N. 1-2 / 2002

IL CERCAPIETRE

NOTIZIARIO DEL

GRUPPO MINERALOGICO ROMANO



IL CERCAPIETRE

NOTIZIARIO DEL

GRUPPO MINERALOGICO ROMANO

N. 1-2 / 2002

IL CERCAPIETRE

Notiziario semestrale del G.M.R.
N° 1-2 / 2002
Edizione fuori commercio
Aut. Trib. Roma n° 490/2001 del 6/11/2001

SOMMARIO

Trenta anni: un impegno per il futuro (V. Nasti)	**Pag.**	**3**
Ricordo di Giovanni Vasselli (Il Consiglio Direttivo del G.M.R.)	»	**4**
Ciprianiite, mottanaite-(Ce) e hellandite-(Ce): tre nuovi minerali scoperti nel Lazio e revisione sistematica del gruppo dell'hellandite (G. Della Ventura)	»	**5**
La struttura della vicanite-(Ce) (A. Maras)	»	**17**
La *fluoro-edenite* di Biancavilla (CT): un nuovo termine estremo di anfibolo (A. Gianfagna, S. Fiori)	»	**19**
La pseudobrookite di Biancavilla (CT) (A. Gianfagna, S. Fiori, R. Pucci)	»	**24**
Le sanidiniti di Bassano Romano (L. Carloni, E. Signoretti)	»	**28**
Nuovi ritrovamenti nelle cave di Vallerano (Roma) (S. Fiori, R. Pucci, M. Papacci)	»	**37**
Federico Millosevich: il maestro dimenticato (P.P. Mattias)	»	**44**
Geositi e Sistema delle Aree Protette del Lazio: idee per la geoconservazione (S. Cresta, F. Duronio, D. Mancinella)	»	**48**
Norme per i collaboratori (c.d.r.)	»	**56**

Direttore responsabile:
FRANCO CALVARIO

Coordinatore del comitato di redazione:
ROBERTO PUCCI

Comitato di Redazione:
VINCENZO NASTI - NELLO BENVEGNÙ - SALVATORE FIORI
GIANCARLO FRATANGELI - ALBERTO MUSSINO - EDGARDO SIGNORETTI

Comitato scientifico:
ODINO GRUBESSI - ADRIANA MARAS - FABIO BELLATRECCIA
ENRICO CAPRILLI - PAOLO ROSSI - FABIO TAMAGNINI

Stampa:
Tipografia della Pace - Via degli Acquasparta, 25 - 00186 Roma
Finito di stampare nel novembre 2002

Foto di Copertina
Fluoro-edenite fibrosa XX = 0,35 mm; Monte Calvario, Biancavilla (CT): foto S. Fiori.

Trenta anni: un impegno per il futuro

Quest'anno ricorre il trentesimo anniversario della fondazione del Gruppo Mineralogico Romano e questo è la dimostrazione che l'idea originaria di quel lontano 1972 era ed è ancora valida oggi.

L'idea dell'associazionismo collegata a quella del collezionismo di minerali, alla base della decisione dei sette Soci fondatori del GMR, rappresenta essenzialmente la disponibilità a uno scambio di informazioni e di esperienze che può certamente estendersi e coinvolgere molti più appassionati di quanto sia attualmente.

Possiamo con certezza affermare che dal 1972 ad oggi il GMR ha fatto un lungo percorso di crescita culturale per il quale non possiamo che ringraziare tutti i Soci che si sono succeduti in tanti anni e che hanno impegnato le proprie energie nella ricerca e nello studio dei minerali.

Ma quest'anno possiamo ufficialmente comunicare ai nostri Lettori che il GMR è stato investito di un compito nuovo, importante e che dà lustro alla Associazione anche nel più ampio ambito dello scenario nazionale dei Gruppi Mineralogici e che premia il lavoro dei tanti Soci che hanno contribuito negli anni a questo importante risultato.

Il pluriennale impegno del G.M.R. nel lavoro di riordino e di cura delle collezioni di minerali e apparecchi scientifici presenti nel Museo del Collegio Nazareno, che da tanti anni ci ospita, ha indotto i Reverendissimi Padri dello storico Istituto a nominare il Gruppo Mineralogico Romano "Curatore del Museo Naturalistico Mineralogico del Collegio Nazareno".

Per questo importante riconoscimento tutto il Gruppo Mineralogico Romano vuole rivolgere un doveroso ringraziamento al Rev.mo Padre Antonio Perrone, Presidente della Fondazione Collegio Nazareno e della Federazione Italiana di Attività Educative (F.I.D.A.E.), al Rev.mo Padre Vincenzo Lai, Rettore del Collegio Nazareno, al Rev.mo Padre Angelo Rossi, Preside del Collegio Nazareno, al Rev.mo Padre Alessandro Tarquini e ai Docenti tutti del Collegio.

Le responsabilità che derivano da questo prestigioso incarico sono di stimolo per il G.M.R. a continuare a perseguire quegli obiettivi che Padre Gian Vincenzo Petrini nel 1791 indicava nel suo lavoro "*Gabinetto Mineralogico del Collegio Nazareno*" e che il GMR condivide pienamente: la diffusione della cultura mineralogica e naturalistica tra i giovani e in particolare tra gli studenti del Collegio Nazareno.

Anche "*Il Cercapietre*", in coerenza con i medesimi obiettivi, ormai da diversi anni, si avvale dell'autorevole contributo che viene offerto dal Comitato scientifico attraverso il fondamentale e indispensabile lavoro di revisione e ad esso, unitamente agli Autori, è, pertanto, doveroso rivolgere un particolare ringraziamento per la preziosa collaborazione che è ricchezza del Gruppo Mineralogico Romano.

Vincenzo Nasti
Presidente del G.M.R.

Ricordo di Giovanni Vasselli

Socio Fondatore del G.M.R.
1925 – 2002

Nato in Istria visse a Trieste fino al 1957 lavorando presso l'Osservatorio geofisico dell'Università che lo inviò ripetutamente a dirigere missioni scientifiche quali misurazioni gravimetriche sul terreno e in mare e soprattutto ricerche nel sottosuolo con simulazioni di scosse sismiche per la localizzazione di giacimenti petroliferi.

Nel 1960 lasciò questa attività sul campo per motivi familiari e, pur impegnato in un nuovo lavoro, si dedicò con passione alla ricerca e al collezionismo dei minerali coinvolgendo altri amici nella fondazione, nel 1972, del Gruppo Mineralogico Romano per il quale ideò e disegnò il logo ancora attuale.

Insieme agli altri soci promosse mostre-scambio e partecipò a ripetute spedizioni ai siti geologicamente interessanti dell'Isola d'Elba, della Toscana e naturalmente del Lazio.

Si interessò anche molto alle conferenze e agli incontri che il marchese Airoldi proponeva nella sua casa insieme alle proiezioni di diapositive e di quant'altro avesse attinenza col mondo dei minerali e dei fossili.

Pur avendo la lunga malattia posto molte limitazioni alla sua vita attiva e sociale, il carattere forte e determinato e l'interesse sempre vivo per la mineralogia (accanto ad altre suggestioni artistiche e creative) lo sostennero sempre fino all'ultimo.

Il Consiglio Direttivo del G.M.R.

CIPRIANIITE, MOTTANAITE-(Ce) E HELLANDITE-(Ce): TRE NUOVI MINERALI SCOPERTI NEL LAZIO E REVISIONE SISTEMATICA DEL GRUPPO DELL'HELLANDITE

Giancarlo Della Ventura
Dip. Scienze Geologiche, Università di Roma Tre
Largo S. Leonardo Murialdo 1, 00146 Roma

Introduzione e storia dell'hellandite nel Lazio

A pag. 183 dell'ormai vecchia ma tutt'ora insuperata "bibbia" del mineralogista laziale, il mitico libro "I minerali del Lazio" di Stoppani e Curti (1982), viene descritta, nei proietti della zona di Campagnano (M.te Cavalluccio – M.te Tozzo), la specie allanite, di cui viene anche fornita una bella foto. Francesco S. Stoppani ed Ezio Curti non potevano sapere, allora, che la supposta allanite era un minerale nuovo estremamente più raro e complesso, un membro del gruppo dell'hellandite, completamente caratterizzato solo di recente. Ecco, la storia dell'hellandite nel Lazio, cominciò così, in sordina. Alcuni anni più tardi, nel 1984, insieme a Gian Carlo Parodi, allora giovane ed appassionato ricercatore di minerali laziali e Adriana Maras, allora conservatrice del Museo di Mineralogia della Sapienza, cominciammo a studiare più da vicino l'allanite di Sacrofano, per nulla convinti della sua natura. Con l'aiuto di Francesco Stoppani, che ci mise a disposizione un gran numero di frammenti di "sanidiniti" contenenti nelle classiche buchette altri cristalli di "allanite", selezionammo alcuni campioni, e per mezzo di una camera di Gandolfi ottenemmo finalmente la prima pellicola ai raggi X, che ci permise di identificare il minerale come hellandite, un rarissimo borosilicato, quindi specie nuova per il Lazio. I risultati preliminari di questo studio vennero presentati al Congresso della SIMP di Roma (Della Ventura *et al.*, 1986). Le analisi chimiche ottenute alla microsonda elettronica, seppur incomplete per quanto riguardava gli elementi leggeri (B, Be e H), rivelarono una composizione decisamente diversa da quella nota per le hellanditi conosciute fino a quel momento; l'hellandite era considerata infatti un minerale essenzialmente di Y, mentre il minerale laziale non aveva Y ma conteneva tenori significativi di Th, U e REE. Pertanto pensammo di continuare gli studi e di proporre alla Commissione IMA un nuovo minerale, con l'idea di chiamarlo "thorio-hellandite". A tal fine inviammo un cristallino alla Dott. R. Oberti del centro di Cristallografia e Cristallochimica di Pavia, che effettuò una raccolta di dati al cristallo singolo, ed un raffinamento della struttura. I dati strutturali mostrarono alcune discrepanze con quelli noti in letteratura (Mellini e Merlino, 1977) e alcuni problemi furono subito apparenti in particolare riguardo al reale contenuto in H_2O e B del minerale. Giova qui ricordare che H e B sono due elementi leggeri difficilmente dosabili in piccole quantità di materiale, non essendo analizzabili con una normale

microsonda elettronica. Oggi l'evoluzione delle tecniche analitiche ha reso il compito molto più facile, con l'introduzione di nuove strumentazioni come la SIMS (secondary-ion mass spectrometry), ma non stupisce che 15-20 anni fa le cose non fossero molto semplici. Per questo motivo ed anche a causa dei molti impegni universitari e, perché non dirlo, anche di una notevole dose di pigrizia, gli studi furono sostanzialmente abbandonati e "l'affaire" hellandite finì nel dimenticatoio, insieme a molti altri. Pochi anni dopo, nel 1987, Ezio Bernabè osservò un minerale strano in alcuni frammenti di una sienite di Tre Croci, Vetralla, e inviò un campione al Dr. S. White del Museo Smithsonian a Washington, che identificò il minerale come tadzhikite. La notizia di tale ritrovamento fu pubblicata dallo stesso Bernabè sul Notiziario di Mineralogia e Paleontologia (Bernabè, 1987). Successivamente Bernabè prese contatto con il Prof. C. Cipriani di Firenze al quale inviò un secondo campione sul quale la Dott. Paola Bonazzi, collaboratrice del Prof. Cipriani, effettuò degli studi più approfonditi. Questo cristallo risultò particolarmente ricco in Th, più del campione di Sacrofano, tanto da risultare una nuova specie, poi chiamata ciprianiite, come verrà detto più avanti.

Il ritrovamento in questi ultimi anni di un gran numero di campioni di hellandite in varie località laziali, ed in particolar modo nell'area vicana (E. Caprilli, 1998; P. Rossi, 1997) ha riaperto l'interesse per questa rara specie per cui, in stretta collaborazione con i colleghi del gruppo di Pavia (R. Oberti, L. Ottolini e F. Cámara), sono state effettuate nuove ed approfondite ricerche che hanno portato, nel giro di due anni, alla ridefinizione critica del gruppo dell'hellandite e alla descrizione di tre nuove specie: la hellandite-(Ce), la ciprianiite e la mottanaite-(Ce). Gli ultimi due minerali sono stati dedicati a due insigni cattedratici in riconoscimento del loro impegno per la sistematica e lo studio dei minerali: il Prof. Curzio Cipriani, Direttore del Museo di Storia Naturale di Firenze, e il Prof. Annibale Mottana, attualmente all'Università di Roma Tre, ma Direttore del Museo di Mineralogia della Sapienza negli anni 1980, periodo durante il quale stimolò molto l'interesse per la mineralogia sistematica laziale.

Qui di seguito vengono descritti, in forma accessibile all'amatore, ma con rigore comunque scientifico, i risultati principali sulla sistematica del gruppo dell'hellandite, e viene data una breve descrizione delle tre nuove specie definite nel Lazio.

Il gruppo dell'hellandite

L'hellandite è un raro borosilicato che si ritrova tipicamente in rocce granitiche o in pegmatititi. Fu rinvenuto per la prima volta a Kragerö, in Norvegia, da Brögger (1903, 1907, 1922). L'autore definì la sua simmetria monoclina e fornì le prime analisi chimiche incomplete. Anni dopo, un altro autore, Oftedal (1964, 1965) propose una formula chimica per il minerale e ne diede il primo diffrattogramma ai raggi X. La struttura dell'hellandite fu determinata su un campione trovato nel granito di Predazzo da Mellini e Merlino (1977), e descritta come catene infinite parallele all'asse cristallografico *c* costituite da tetraedri centrati da B e Si,

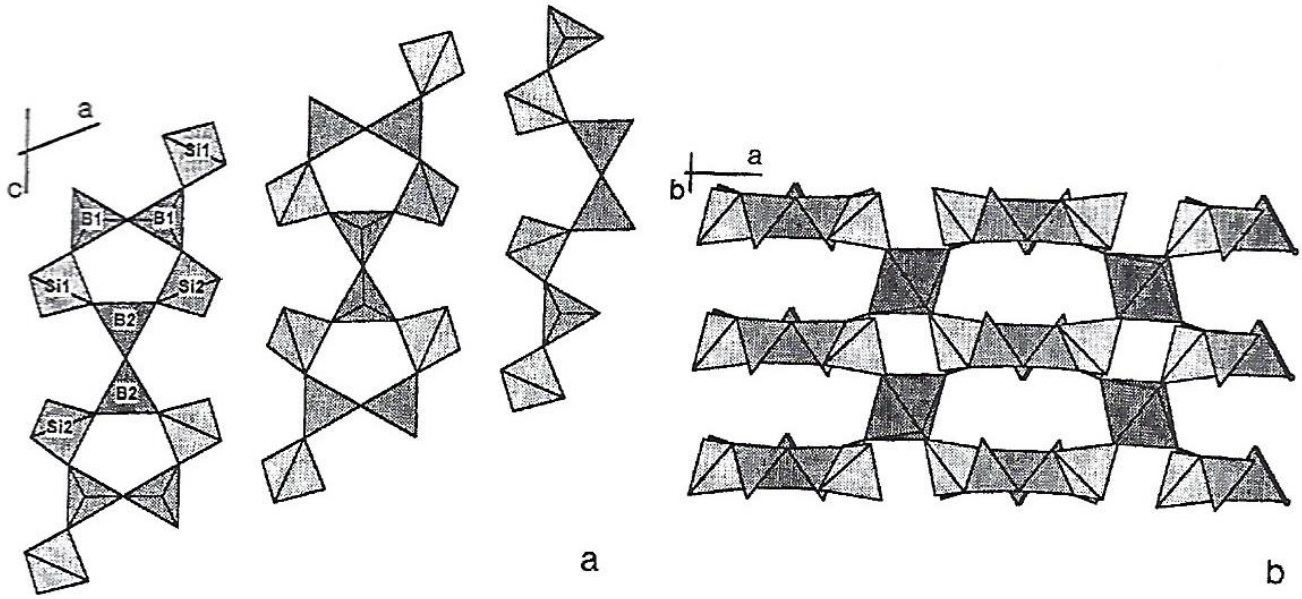


Fig. 1a: struttura dell'hellandite vista (a) lungo l'asse cristallografico *b* e (b) lungo l'asse cristallografico *c*, da Oberti *et al.* (1999). Il sito T è localmente vacante e la struttura è localmente quella descritta da Mellini e Merlino (1977).

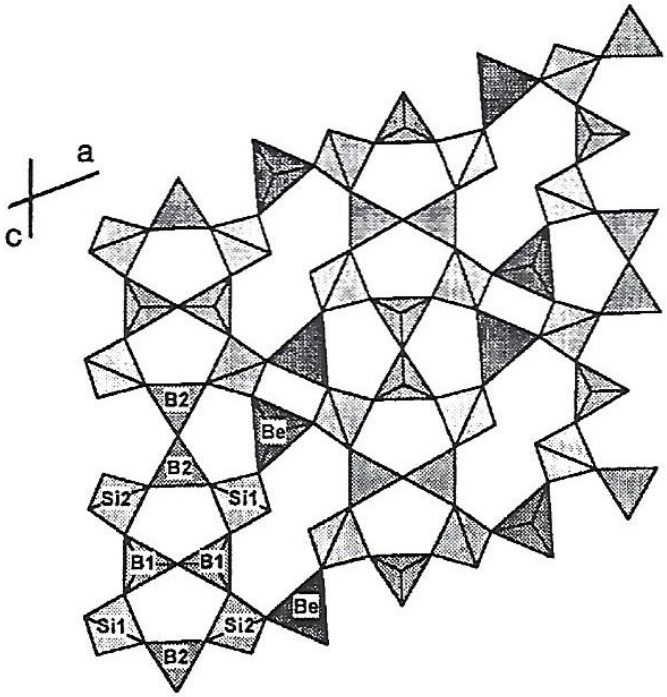


Fig. 1b: struttura dell'hellandite vista lungo l'asse *b*, in cui il sito T (più scuro) è occupato da Be e/o Li. Notare lo strato continuo, tipo fillosilicato. Da Oberti *et al.* (1999).

di formula $B_4Si_4O_{22}$, legate a formare un reticolo tridimensionale attraverso ottaedri denominati M1 e centrati da Fe^{3+}, Al e Ti (Fig. 1a). Tale arrangiamento strutturale determinava delle voluminose cavità lungo *c* occupate da cationi di grande dimensione come Ca, Y e terre rare (REE). Mellini e Merlino non avevano la possibilità di analizzare direttamente H e B, per i motivi esposti sopra, per cui il contenuto di questi elementi venne ricavato in modo indiretto a partire dai dati diffrattometrici e sulla base dei bilanci di cariche. La formula proposta da questi autori era estremamente complessa:

$$^{M2,3,4}[Ca_{5,5}REE_{5,0}\square_{1,5}]\ ^{M1}(Al_{1,1}Fe^{3+}_{0,9})(OH)_4[Si_8B_8O_{40}(OH)_4].$$

Notare che i simboli in apice fuori parentesi indicano i vari poliedri (denominati M1, M2, M3 etc.), mentre il quadratino indica un sito strutturale vacante. Un problema in questa formula era rappresentato dal contenuto in H_2O, dal momento che tutte le analisi chimiche disponibili su hellanditi (Kragerö: Oftedal, 1965; Wakefield Lake: Hogarth *et al.*, 1972 e Predazzo) davano risultati diversi. Nel 1970 Yefimov e collaboratori avevano descritto una nuova specie, la tadzhikite, un minerale anidro con diffrattogramma di raggi X molto simile alla hellandite. Nel loro lavoro strutturale, Mellini e Merlino (1977) dimostrano che tale minerale era in realtà isostrutturale con l'hellandite e non una specie distinta. A tale conclusione arrivarono anche Hawthorne *et al.* (1998) studiando un cristallo di tadzhikite parzialmente metamittico proveniente dalla località tipo di Yefimov *et al.* (1970) e fornirono una formula ancora diversa da quella proposta precedentemente.

Da questi dati, seppur esposti in modo sommario, emerge la difficoltà dello studio di questi minerali a struttura e composizione chimica complessa e molto variabile, soprattutto per quanto riguarda gli elementi pesanti (Th, U, REE) e leggeri (H, B). I problemi principali erano tre:

(I) quale era la corretta formula del minerale?

(II) quale era il suo reale contenuto in acqua?

(III) quali erano i rapporti tra hellandite e tadzhikite?

La risposta a tutte queste domande è stata fornita dallo studio dei minerali del Lazio trovati in questi anni e da una revisione critica di tutti i dati precedentemente pubblicati, ad opera di Oberti *et al.* (1999, 2002). In particolare, i campioni studiati provengono da Capranica, Tre Croci, Vetralla e M.te Cavalluccio, e sono stati messi a disposizione da vari amici collezionisti (spero di non dimenticare nessuno), tra cui F. Bellatreccia, E. Bernabè, E. Caprilli, S. Fiori, P. Rossi e F.S. Stoppani. Tutti questi campioni sono stati studiati attraverso raffinamento strutturale, microsonda elettronica, SIMS e spettroscopia IR (per l'analisi dell'acqua). I cristalli si presentano in genere della dimensione di qualche decina fino a svariate centinaia di micrometri, ben sviluppati con abito monoclino tabulare e colore giallognolo-marroncino (Figure 2 e 3), all'interno delle ben note buchette dei proietti sienitici. L'hellandite è tipicamente associata con altri minerali secondari rari ed interessanti come la britholite, lo zircone, il pirocloro, la stillwellite, la titanite, la vicanite-(Ce) etc. Da

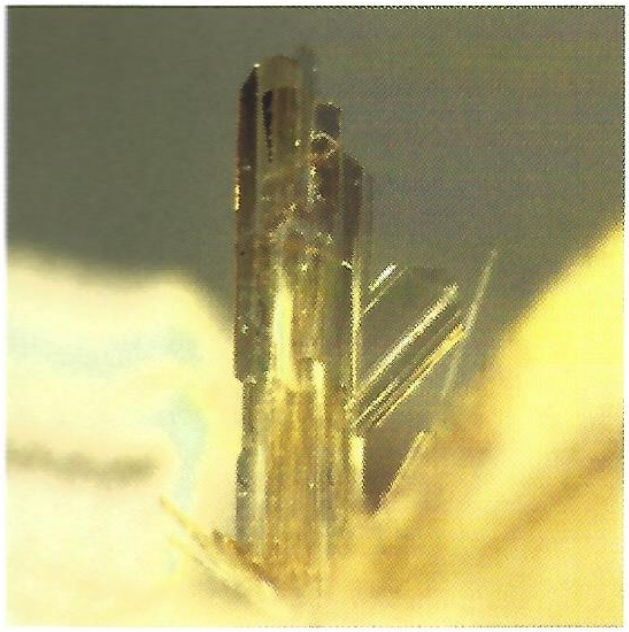


Fig. 2. Hellandite, Capranica (VT), gruppo di cristalli 2 mm, coll. e foto S. Fiori.

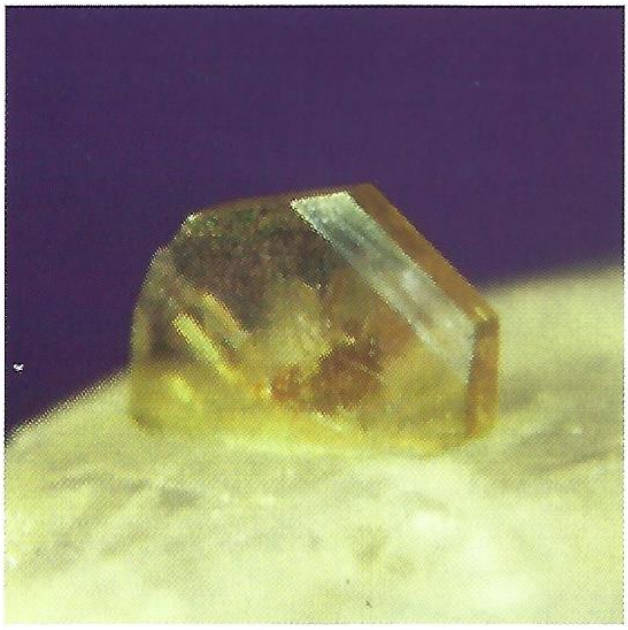


Fig. 3. Hellandite, M.te Cavalluccio (Campagnano-RM), cristallo di 0,4 mm, coll. e foto S. Fiori.

notare che l'hellandite è stata rinvenuta e studiata anche all'interno della roccia, tipicamente concresciuta con britholite (Della Ventura *et al.*, 1999).

In sintesi, i risultati ottenuti da Oberti *et al.* (1999, 2002) mostrano che la corretta formula cristallochimica dei minerali del gruppo dell'hellandite è:

$^{M3,4}(Ca,Na,\ REE)_4\ ^{M2}(Ca,Th,U,\ REE)_2\ ^{M1}(Al,Mn^{3+},Fe^{3+},Ti^{4+})\ ^{T}(Be,Li,\square)_{2-x}\ Si_4B_4O_{22}\ ^{O5}(O,F,OH_x)_2$,

schematizzabile come

$$X_4\ Y_2\ Z\ T_2\ [B_4\ Si_4\ O_{22}]\ W_2.$$

Vediamo quali sono le novità rispetto agli studi precedenti:

(1) oltre alle catene di tetraedri $Si_4B_4O_{22}$ definite da Mellini e Merlino (1977) l'hellandite contiene anche tetraedri addizionali (siti denominati T) centrati da Be e Li, che possono anche essere vuoti, che legano tra loro le catene $Si_4B_4O_{22}$. Quando tali tetraedri sono vuoti la struttura è quella descritta da Mellini e Merlino (1977); quando sono pieni (come in tutti i casi finora noti) il minerale diventa una specie di fillosilicato (Fig 1b), nel senso che lo strato tetraedrico diventa uno strato continuo.

(2) la quantità di acqua è legata alla quantità di Be, Li e F, è può variare da 2 a 0 atomi per formula unitaria, per cui il minerale può essere totalmente anidro, totalmente idrato (nel cui caso il sito a Be e/o Li è vuoto), o parzialmente idrato.

(3) I poliedri di grande dimensione, contenenti Ca, attinidi e REE sono distinti in due tipi diversi, chiamati M2 ed M(3, 4). Gli elementi pesanti a raggio ionico più piccolo, cioè Y, terre rare pesanti, Th e U

Tabella 1. Termini estremi possibili per il gruppo dell'hellandite (modificata da Oberti *et al.*, 2002).

	X (*M3+M4*)	*Y* (*M2*)	*Z* (*M1*)	*T* (*T*)		*W*
(1)	$Ca_3\ R^{3+}$	R^{3+}_2	Al	$\square_2$	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	$(OH)_2$
(2)	Ca_4	R^{3+}_2	Ti	$\square_2$	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	$(OH)_2$
(3)	Ca_4	$R^{4+}\ R^{3+}$	Al	$\square_2$	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	$(OH)_2$
(4)	Ca_4	R^{3+}_2	Ti	Li_2	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	O^{2-}_2
(5)	$Ca_3\ R^{3+}$	R^{3+}_2	Al	Li_2	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	O^{2-}_2
(6)	Ca_4	$R^{4+}\ R^{3+}$	Al	Li_2	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	O^{2-}_2
(7)	Ca_4	$Ca\ R^{3+}$	Al	Be_2	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	O^{2-}_2
(8)	Ca_4	Ca_2	Ti	Be_2	$[B_4\ Si_4\ O_{22}]$	O^{2-}_2

Nota: $R^{3+} = (Y^{3+} + REE^{3+})$; $R^{4+} = (Th + U)$; $Al = (Al^{3+} + Mn^{3+} + Fe^{3+})$; $OH = (OH^- + F^-)$

Tabella 2. I termini estremi del gruppo dell'hellandite finora ritrovati (modificata da Oberti *et al.*, 2002).

Nome	*Formula ideale*
Hellandite-(Y)	$(Ca_3\ REE)_4\ Y_2\ Al\ \square_2\ [Si_4\ B_4O_{22}]\ (OH)_2$
Hellandite-(Ce)	$(Ca_3\ REE)_4\ Ce_2\ Al\ \square_2\ [Si_4\ B_4O_{22}]\ (OH)_2$
Tadzhikite-(Ce)	$Ca_4\ Ce_2\ Ti\ \square_2\ [Si_4\ B_4O22]\ (OH_2)$
Mottanaite-(Ce)	$Ca_4\ (Ca\ Ce)_2\ Al\ Be_2\ [Si_4\ B_4O_{22}]\ O_2$
Ciprianiite	$Ca_4\ (Th\ REE)_2\ Al\ \square_2\ [Si_4\ B_4\ O_{22}]\ (OH)_2$

entrano solo in M2, mentre le REE leggere entrano in M4; il Ca entra in tutti i poliedri. Questa distinzione è fondamentale per la sistematica del gruppo dell'hellandite. Infatti, secondo le norme internazionali per i minerali di REE (Levinson, 1966; Bayliss e Levinson, 1988), le varie specie sono diversificate da un suffisso che identifica la terra rara dominante in un sito strutturale (per esempio gadolinite-Y; monazite-Ce etc. ...), e nel caso dell'hellandite definita come sopra si rendono necessari, in alcuni casi, due suffissi, uno per il sito M2 ed un secondo per i siti M(3,4).

Le permutazioni cationiche possibili nei vari siti strutturali sono mostrate in Tabella 1, mentre in Tabella 2 sono mostrate le composizioni finora ritrovate. Come si vede dalla Tabella 1, le hellanditi costituiscono un sistema molto complesso; ogni campione può essere (e di fatto è) una soluzione solida di più termini estremi (mostrati in Tab. 1) e la sua composizione chimica può essere molto variabile. Il nome della specie può essere pertanto definito solo attraverso una completa caratterizzazione chimica e strutturale del campione. Ad esempio, la Tabella 1 mostra che la mottanaite ideale (7) ha il sito T completamente occupato da Be, per cui è anidra (OH = 0), ed ha un sito M1 completamente occupato da Al, mentre i poliedri M2, M3 ed M4 sono occupati da Ca e REE. La ciprianiite ideale (3) ha invece il sito T totalmente vuoto per cui è totalmente idrata (OH = 2), ha il sito M1 occupato da Al, il sito M2 da Ca ed i siti M3 ed M4 occupati da una combinazione di REE e (Th+U). In realtà, come vedremo tra poco, le analisi chimiche dei cristalli che si ritrovano in natura hanno composizioni molto più complesse che risultano la somma di più termini estremi. Il nome finale della specie sarà quello del termine estremo dominante; attraverso un suffisso aggiuntivo si esprime poi il contenuto maggiore in elemento pesante (terra rara o attinide).

La hellandite-(Ce)

L'hellandite-(Ce) è stata trovata da Enrico Caprilli a Capranica, Viterbo e descritta in Della Ventura *et al.* (1999) e Oberti *et al.* (1999). Il minerale era contenuto in un proietto sienitico raccolto all'interno dell'ignimbrite "C" come definita da Locardi (1965). La roccia studiata, piuttosto massiva, è composta da K-feldspato, plagioclasio, biotite e clinopirosseno, con titanite e ossidi di Fe-Ti-Mn come accessori. L'hellandite si ritrova sotto forma di cristalli euedrali marroncini trasparenti, fino a 0,4 mm, nelle cavità del proietto, associata con vonsenite, helvite, baddeleyite, vicanite-(Ce) e britholite. Uno studio dettagliato effettuato al microscopio elettronico (SEM-EDAX) da Della Ventura *et al.* (1999) mostra che l'hellandite si trova anche all'interno della roccia associata sistematicamente alla britholite (Fig. 4).

Un punto interessante, dal punto di vista geochimico, è che l'hellandite con molta probabilità deriva dalla britholite per aggiunta successiva di B nel sistema geologico. Dopo un lavoro da certosino al microscopio binoculare, reso possibile solo dalla caparbietà di Enrico Caprilli, un cristallo singolo, trasparente e pulito di hellandite è stato estratto dalle buchette del proietto e studiato utilizzando una gran

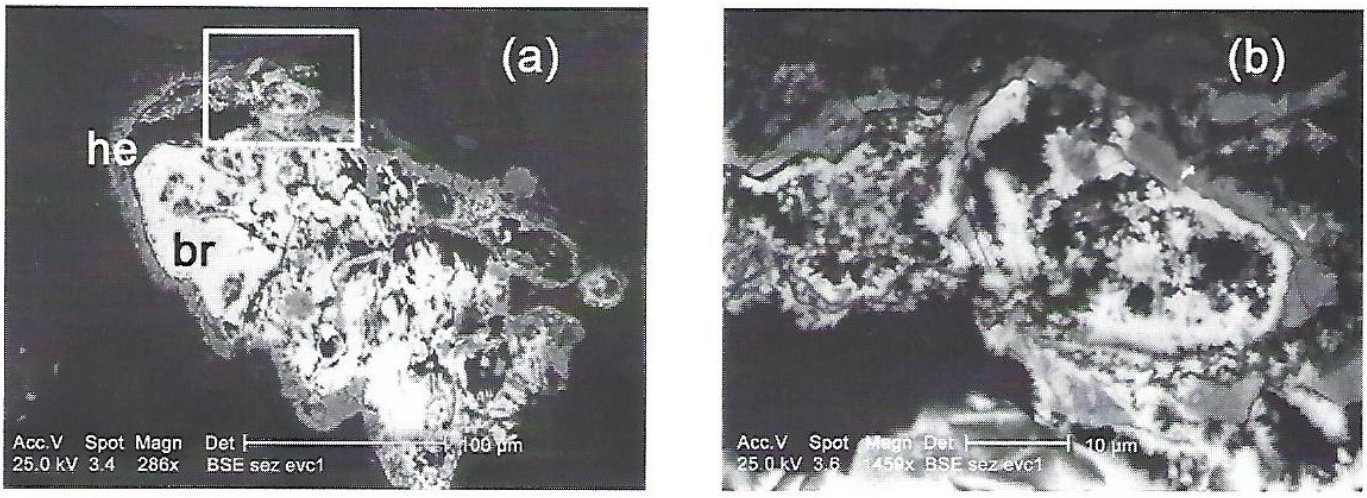


Fig. 4: foto SEM in elettroni retrodiffusi del campione olotipo dell'hellandite-(Ce) di Capranica, da Della Ventura *et al.* (1999).
(a) cristallo di britholite, più chiara, ricoperto da hellandite-(Ce), più scura;
(b) ingrandimento della precedente in cui si nota la presenza di aghetti di cheralite disposti all'interno della britholite corrosa;
he = hellandite-(Ce); br = britholite.

varietà di metodologie. La formula chimica di questo cristallo è riportata in Tabella 3. Come si può osservare, l'hellandite di Capranica ha il sito T con Be < 1,0, preponderanza di Al in M1 e di Ca in M(3,4), ma il sito M2 mostra un contenuto in REE (tra cui predomina il Ce) > Ca, per cui, secondo quanto detto precedentemente e quanto mostrato in Tabella 1 il minerale deve essere classificato come hellandite-(Ce). Da notare che tutti i cristalli finora trovati nei proietti dell'apparato vicano, ed analizzati completamente (vedi Oberti *et al.*, 2002 per una lista completa), sono classificabili come hellanditi-(Ce).

La ciprianiite

La ciprianiite (Della Ventura *et al.* 2002) corrisponde idealmente alla composizione (3) in Tabella 1. Come detto in precedenza, il campione fu trovato da Ezio Bernabè a Tre Croci, Vetralla, in una sienite con "incrostazioni grigiastre e rugginose zone rossicce" (Bernabè, 1987), tanto comuni nell'area vicana. La roccia comprendeva, oltre al K-feldspato e al plagioclasio, l'orneblenda, la titanite e la magnetite. Nelle buchette tra i cristalli di K-feldspato la ciprianiite era associata a danburite, zircone, thorite, fluorite, tormalina e cancrinite. La composizione chimica del minerale di Tre Croci è riportata in Tabella 3. Come si può notare, il sito T ha un contenuto in Be < 1,0, il sito M1 ha un alto contenuto in Al ed il sito M2 mostra un contenuto in Th prevalente sul Ca, per cui il minerale risulta un nuovo termine estremo (vedi Tabella 1) a cui è stato dato il nome di ciprianiite. Dal momento che nessun elemento delle terre rare supera da solo il contenuto in Ca, sempre nel sito M2, nessun suffisso deve essere applicato per identificare la specie.

Tabella 3. Formule chimiche (basate su 24 anioni) dei nuovi minerali gruppo dell'hellandite ritrovati nel Lazio.

(1) $^{M3,4}(Ca)_4\ ^{M2}[Ca_{0,10}Y_{0,13}REE_{1,33}\ (Th,U)^{4+}{}_{0,44}]_2\ ^{M1}(Al_{0,41}Fe^{3+}{}_{0,34}Mg_{0,07}Ti^{4+}{}_{0,20})_{1,02}$
$^{T}(Be_{0,49}Li_{0,24})\ B_{3,99}Si_{4,05}\ O_{22}\ ^{O5}(O^{2-}{}_{1,04}OH_{0,43}F_{0,53})$

(2) $^{M3,4}(Ca)_4\ ^{M2}[Ca_{0,60}Y_{0,02}REE^{3+}{}_{0,72}\ (Th,U)^{4+}{}_{0,66}]_2\ ^{M1}(Al_{0,48}Fe^{3+}{}_{0,40}Mg_{0,05}Ti^{4+}{}_{0,10})_{1,02}$
$^{T}(Be_{0,82}Li_{0,04}\square_{0,60})\ B_{4,00}Si_{4,00}\ O_{22}\ ^{O5}(O^{2-}{}_{0,97}OH_{0,54}F_{0,49})$

(3) $^{M3,4}(Ca)_4\ ^{M2}[Ca_{0,37}Y_{0,01}REE_{1,45}\ (Th,U)^{4+}{}_{0,17}]_2\ ^{M1}(Al_{0,50}Fe^{3+}{}_{0,38}Mg_{0,03}Ti^{4+}{}_{0,07})_{0,99}$
$^{T}(Be_{1,18}Li_{0,02}\square_{0,37})\ B_{3,99}Si_{3,98}\ O_{22}\ ^{O5}(O^{2-}{}_{1,04}OH_{0,43}F_{0,53})$

NB: $Fe^{3+} = Fe^{3+} + Mn^{3+}$
(1) hellandite-(Ce), Capranica (Oberti *et al.*, 1999).
(2) ciprianiite, Tre Croci (Della Ventura *et al.*, 2002).
(3) mottanaite-(Ce), Monte Cavalluccio (Della Ventura *et al.*, 2002).

La mottanaite-(Ce)

La mottanaite-(Ce) (Della Ventura *et al.* 2002) è stata rinvenuta dallo scrivente in un proietto sienitico proveniente da una vecchia campionatura effettuata molti anni fa a Monte Cavalluccio, spulciando vecchi e polverosi frammenti di proietti per trovare un cristallo limpido di dimensioni accettabili per una analisi al microscopio IR. Dopo le analisi spettroscopiche inviai metà del cristallo alla Dott. Oberti che ne raffinò la struttura. L'analisi SIMS rivelò poi che il cristallo aveva un alto contenuto in Be; la formula chimica finale era quindi compatibile con la formula (7) in Tabella 1, e il minerale doveva pertanto essere considerato un nuovo termine estremo della famiglia dell'hellandite.

Un minerale nuovo trovato per il classico colpo di fortuna! La mottanaite-(Ce) quindi proviene da un proietto sienitico di M.te Cavalluccio; la roccia, un proietto di tipo "A" (Della Ventura *et al.*, 1992) è costituita da K-feldspato, plagioclasio, clinopirosseno, biotite, melanite, magnetite e titanite. La mottanaite-(Ce) si osserva nelle cavità del proietto in cristalli ben formati di colore marroncino, trasparenti, fino a 0,5 mm, associati a zircone, titanite, baddeleyite, britholite e silico fosfati di Th, U e REE con composizione vicina alla cheralite (Figura 5). Alcuni cristalli di mottanaite-(Ce) sono presenti anche all'interno del campione, di nuovo cresciuti su britholite, come osservato per il campione di Capranica.

La composizione chimica del minerale di Monte Cavalluccio è riportata in Tabella 3. Come si può notare, il sito T ha un contenuto in Be > 1,0 ed un basso contenuto in OH, il sito M1 ha un contenuto prevalente in Al ed il sito M2 mostra un contenuto significativo di Th, ma preponderante in REE, per cui il minerale risulta un nuovo termine estremo (vedi Tabel-

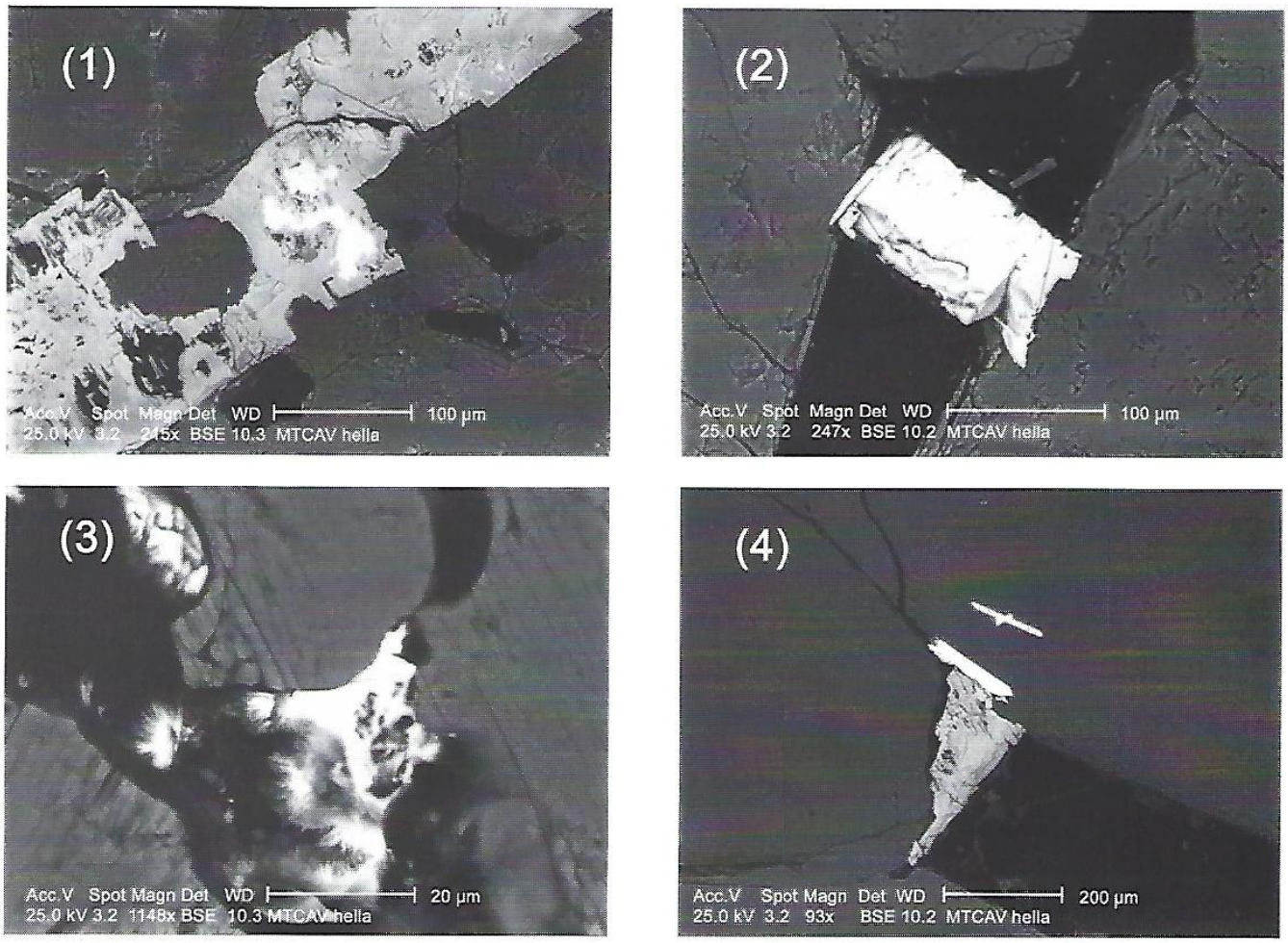


Figura 5. Foto SEM in elettroni retrodiffusi di una sezione sottile del campione olotipo della mottanaite-(Ce) di Monte Cavalluccio, modificato da Della Ventura *et al.* (2002).
(1) concrescimento di mottanaite-(Ce), grigio più scuro, con britholite (grigio più chiaro all'interno);
(2) cristallo singolo di mottanaite-(Ce) in buchetta tra sanidini;
(3) cheralite aghiforme tra cristalli di clinopirosseno e feldspato;
(4) cristallo di mottanaite-(Ce), grigio più scuro, associato con baddeleyite aciculare (grigio più chiaro).

la 1) a cui è stato dato il nome di mottanaite. Dal momento che il Ce, tra le REE, supera da solo il contenuto in Ca, sempre nel sito M2, deve essere applicato al nome il suffisso-(Ce) per identificare correttamente la specie.

Conclusioni

Spero con questa breve nota di aver chiarito i problemi scientifici e sistematici relativi ad un gruppo di minerali a composizione complessa come le hellanditi. Un punto finale che ancora vorrei chiarire è che non è possibile, sulla base delle sole osservazioni di campagna (morfologia, colore, sfaldature, giacitura, etc.) anche associate ad analisi scientifiche preliminari (diffrattogramma di raggi X) identificare completamente la specie. Tutte le hellanditi finora trovate nel Lazio hanno caratteristiche, come il colore o la morfo-

logia, molto simili tra loro, e anche all'interno dello stesso proietto è possibile trovare cristalli di specie diverse. Come spiegato da Della Ventura *et al.* (1999) e da Oberti *et al.* (1999, 2002) l'hellandite ha una struttura capace di incorporare elementi pesanti e leggeri di diversa natura e in diversa quantità: in poche parole è capace di prendere quello che passa, e non mostra selettività rispetto a qualche particolare elemento, ad esempio le terre rare leggere (cerio e lantanio), come molti minerali tipo la monazite o la titanite. Da una parte questo fatto rende l'hellandite molto interessante per il petrologo, che sulla base della sua composizione può ricostruire l'ambiente geologico al momento della sua formazione. Ma per il mineralogista questo fatto costituisce un problema, perché i cristalli possono avere composizioni variabili ed essere zonati, cosa che rende piuttosto complesso lo studio del minerale. Dai dati della Tabella 3 infatti si nota che le diverse specie mottanaite, ciprianiite ed hellandite si differenziano solo in base a piccole, anche se significative, variazioni di qualche elemento. Per esempio tutte contengono quantità notevoli di Be, che riempie poco meno della metà del sito T come nella ciprianiite, ma solo la mottanaite ha un contenuto in Be che supera di poco la metà del sito, cosa che necessita l'introduzione di un nuovo nome. Così come tutte hanno quantità significative di Th, ma solo nella ciprianiite il Th raggiunge la quantità richiesta per l'introduzione di un nuovo termine. Pertanto durante la ricerca di campagna è possibile solo classificare un cristallo usando una espressione generica tipo "minerale del gruppo dell'hellandite" o più semplicemente "hellandite".

BIBLIOGRAFIA

BAYLISS P. e LEVINSON A.A. (1988), A system of nomenclature for rare-earth mineral species: revision and extension. *Amer. Mineral.*, 73, 422-423.

BERNABÈ E. (1987), Probabile tadzhikite sui Monti Cimini. *Notiziario di mineralogia e paleontologia*, 51, 20-22.

BRÖGGER W.C. (1903), Über der Hellandit, ein neues *Mineral. Nyt. Mag. F. Naturv. Kristainia*, 41, 213-221.

BRÖGGER W.C. (1907), Hellandit von Lindvikskollen bei Kragerö, Norwegen, *Zeit. Kryst.*, 42, 417-439.

BRÖGGER W.C. (1922), Hellandit. Vid. Selsk. Sk. (Oslo). *Mat-Nature* KI, 6, 1-16.

CAPRILLI E. (1998), *Cristallochimica dei minerali di uranio, torio e terre rare nelle vulcaniti laziali, con particolare riferimento al gruppo del pirocloro*. Tesi di Laurea, Università di Roma "La Sapienza".

DELLA VENTURA G., MARAS A. e PARODI G.C. (1986), Hellandite nel Lazio. *Rend. Soc. It. Min. Petr.* 41, 141.

DELLA VENTURA G., DI LISA A., MARCELLI M., MOTTANA A. e PARIS E. (1992), Composition and structural state of alkali feldspars from ejecta in the Roman potassic province, Italy: petrological implications. *Eur. J. Mineral.*, 4, 411-424.

DELLA VENTURA G., WILLIAMS C.T., CABELLA R., OBERTI R., CAPRILLI E. e BELLATRECCIA F. (1999), Britholite-hellandite intergrowths and associated REE-minerals from the alkali-syeni-

tic ejecta of the Vico volcanic complex (Latium, Italy): petrological implications bearing on REE mobility in volcanic systems. *Eur. J. Mineral.*, 11, 843-854.

DELLA VENTURA G., BONAZZI P., OBERTI R. e OTTOLINI L. (2002), Ciprianiite and mottanaite-(Ce), two new minerals of the hellandite group from Latium (Italy). *Amer. Mineral.*, 87, 739-744.

HAWTHORNE F.C., COOPER M.A. e TAYLOR M.C. (1998), Refinement of the crystal structure of tadzhikite. *Can. Mineral.*, 36, 817-822.

HOGARTH D.D., CHAO G.Y. e HARRIS D.C. (1972), New data on hellandite. *Can. Mineral.*, 11, 760-776.

LEVINSON A.A. (1966), A system of nomenclature for rare-earth minerals. *Amer. Mineral.*, 51, 152-158.

LOCARDI E. (1965), Tipi di ignimbriti di magmi mediterranei. Il vulcano di Vico. *Atti Soc. Toscana Sc. Naturali*, 45, 55-173.

MELLINI M. e MERLINO S. (1977), Hellandite: a new type of silicoborate chain. *Amer. Mineral.*, 62, 89-99.

OBERTI R., OTTOLINI L., CAMARA F. e DELLA VENTURA G. (1999), Crystal structure of non-metamict Th-rich hellandite-(Ce) from Latium (Italy) and crystal chemistry of the hellandite-group minerals. *Amer. Mineral.*, 84, 913-921.

OBERTI R., DELLA VENTURA G., OTTOLINI L., HAWTHORNE F.C. e BONAZZI P. (2002), Re-definition, nomenclature and crystal-chemistry of the hellandite-group. *Amer. Mineral.*, 87, 745-752.

OFTEDAL I. (1964), Contribution to the mineralogy of Norway, no. 24. On the chemical composition of hellandite. *Norsk Geol. Tids.*, 44, 35-37.

OFTEDAL I. (1965) Über den Hellandit. *Tsch. Min. Petr. Mitt.*, 10. 125-129.

ROSSI P. (1997), *Minerogenesi e cristallochimica dei minerali vulcanici del Lazio: i minerali di berillio.* Tesi di Laurea, Università di Roma "La Sapienza".

STOPPANI F.S. e CURTI E. (1982), *I minerali del lazio.* Ed. Olimpia, 291 pp.

YEFIMOV A.F., DUSMATOV V.D., ALKHAZOV V. Yu., PUDOVKINA Z.G. e KAZAKOVA M.Ye. (1970), Tadzhikite, a new rare-earth borosilicate of the hellandite group. *Doklady Akademii. Nauk. SSSR*, 195, 136-139.

LA STRUTTURA DELLA VICANITE-(CE)

Adriana Maras
Dipartimento di Scienze della Terra,
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Finalmente abbiamo pubblicato la struttura della vicanite-(Ce) (Ballirano *et al.* 2002) risolta grazie alla collaborazione di Salvatore Fiori che a partire dal 1990 ci ha portato cristallini di vicanite-(Ce), raccolti da lui personalmente o dai suoi amici, nella speranza di trovarne uno adatto alle riprese al diffrattometro per cristallo singolo. Desidero pubblicamente ringraziare tutti coloro che hanno collaborato, in particolare Edgardo Signoretti, che gentilmente ci ha donato il cristallino che ci ha consentito di completare il lavoro.

La vicanite-(Ce), descritta da Maras *et al.* (1995), ha una formula, calcolata sulla base di 47 (O+F), alquanto complessa:

$(Ca_{8,03}Ce_{2,32}La_{1,95}Th_{1,82}Pr_{0,44}Nd_{0,28}U_{0,19})_{\Sigma 15,06}$
$(As^{5+}_{0,86}P_{0,14})_{\Sigma 1,00}(As^{3+}_{0,34}Na_{0,12})_{\Sigma 0,46}(Fe^{3+}_{0,57}$
$Ti_{0,05}Al_{0,08})_{\Sigma 0,70}Si_{6,07}B_{4,00}(O_{36,57}F_{10,43})_{\Sigma 47,00}$

Si tratta di un borosilicato che ha simmetria romboedrica, gruppo spaziale *R*3*m*, parametri di cella a = 10,8112(2) Å, c = 27,3296(12) Å.

La sua struttura è altrettanto complessa a causa della presenza di numerose specie atomiche in poliedri di coordinazione variabile da 3 a 10:

a) Coordinazione 3
   - Boro (B2)
   - Arsenico trivalente (As2) disposto fuori del piano degli ossigeni (tetraedro Ψ)

b) Coordinazione 4
   - Silicio (Si1 e Si2)
   - Boro (B1)
   - Arsenico pentavalente (As1)

c) Coordinazione 6
   - ferro trivalente (Fe)

d) Coordinazione 8-10
   - Terre rare nei siti M1 e M2
   - Calcio nei siti M3 e M4
   - Thorio nel sito M5
   - Sodio nel sito Na

Tutti i poliedri risultano distribuiti su tre strati perpendicolari a *c* ad una distanza circa uguale a z = 1/9.

Lo strato A (Fig. 1) contiene:

- Il gruppo $Fe(SiO_4)_6$ (un ottaedro centrato dal Fe e sei tetraedri) analogo a quello presente nel granato.
- L'anello B_3O_9 in cui ciascun tetraedro condivide un ossigeno con un tetraedro centrato dal Si formando un insolito polianione $[Si_3B_3O_{18}]^{15-}$

Lo strato B è formato da:

- il tetraedro AsO_4 (As1)
- il gruppo triangolare BO_3

Lo strato C rappresenta la parte disordinata della struttura in cui trovano posto i poliedri $(As^{3+}O_3)^{3-}$ e $(NaF_3)^{2-}$ alternativi, cioè solo uno dei due è presente, e statisticamente disordinati.

La connessione tra gli strati è assicurata da una rete tridimensionale di poliedri M-$(OH,F)_n$ con $8<n<10$.

La formula derivata dal raffinamento strutturale, in ragionevole accordo con quella proposta da Maras *et al.*, 1995, risulta:

$(Ca_8REE_{4,5}Th_{2,5})_{\Sigma 15,0}As^{5+}(As^{3+}_{0,4}Na_{0,6})_{\Sigma 1,0}$
$Fe^{3+}Si_6B_4O_{37}(O_{1,2}F_{1,8})_{\Sigma 3,0}F_7 \cong 0{,}25H_2O$

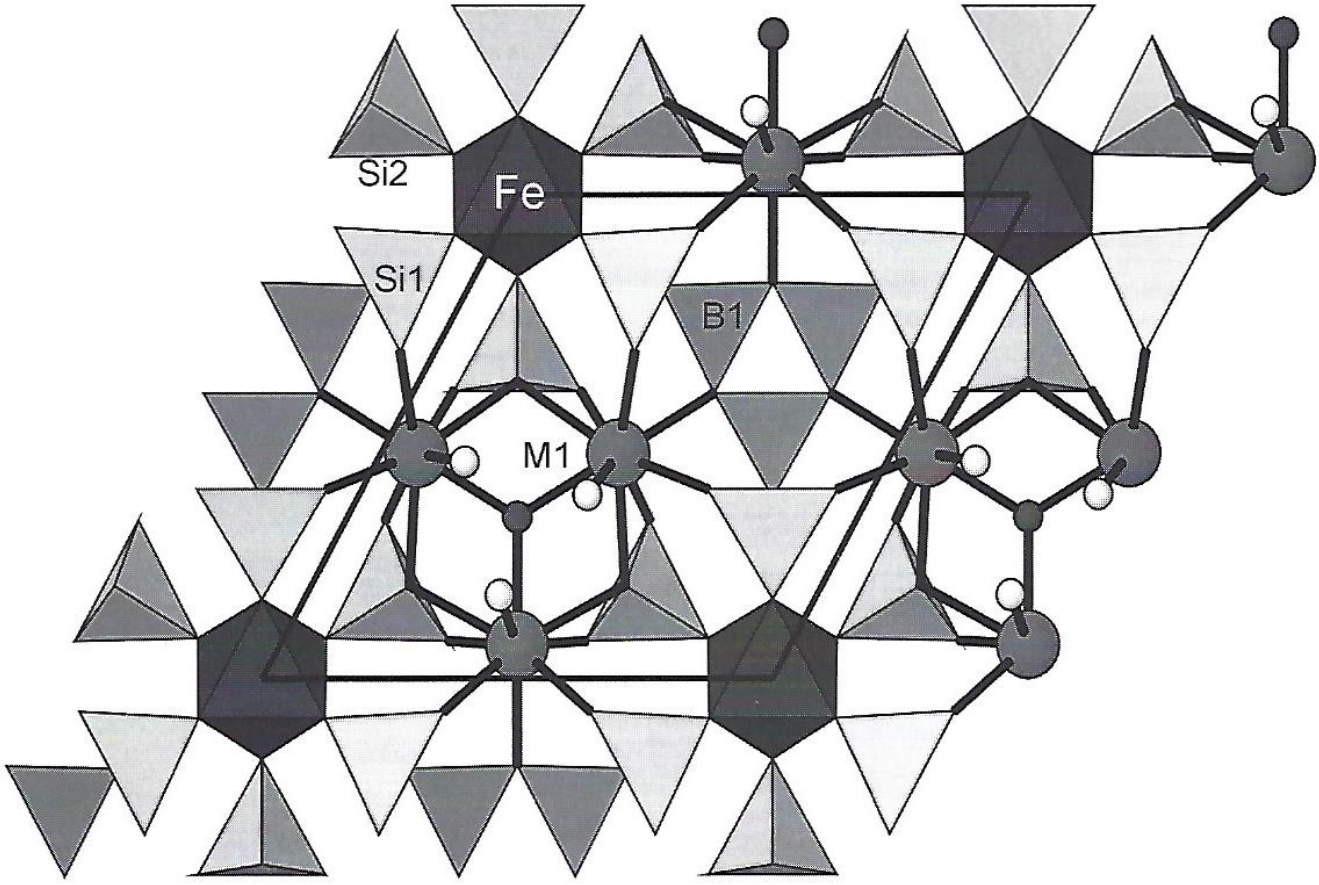


Fig. 1. Struttura della vicanite-(Ce): lo strato A nella proiezione lungo [001] a quota $z = 0$ circa.

BIBLIOGRAFIA

BALLIRANO P., CALLEGARI A., CAUCIA F., MARAS A., MAZZI F. and UNGARETTI L. (2002), The crystal structure of vicanite-(Ce), a borosilicate showing an unusual $(Si_3B_3O_{18})^{15-}$ polyanion *American Mineralogist*, 87, 1139-1143.

MARAS A., PARODI G.C., DELLA VENTURA G. and OHNENSTETTER D. (1995), Vicanite-(Ce): a new Ca-Th-REE borosilicate from the Vico volcanic district (Latium, Italy) *Eur. J. Mineral.*, 7, 439-446.

LA *FLUORO-EDENITE* DI BIANCAVILLA (CT): UN NUOVO TERMINE ESTREMO DI ANFIBOLO

Antonio Gianfagna e *Salvatore Fiori*
Dipartimento di Scienze della Terra,
Università degli Studi di Roma "La Sapienza",
P.le A. Moro, 5 – I 00185 Roma

Premessa

Il presente articolo, rivolto in particolare ai collezionisti, ha lo scopo di riportare immagini e dati mineralogici della fluoro-edenite, un nuovo anfibolo, ritrovato per la prima volta a Biancavilla (CT), durante una indagine epidemiologica ed ambientale dell'area. Questo minerale, dalle svariate ed interessanti forme dell'abito e da un bellissimo colore giallo, è purtroppo accusato di provocare danni alla salute umana per il fatto di possedere caratteri chimici, fisici e morfologici molto simili ai ben noti minerali fibrosi appartenenti al gruppo dell'amianto.

In attesa che i test tossicologici e biologici in atto sul minerale ci diano delle risposte chiare e precise, non possiamo fare altro, al momento, che gioire per il ritrovamento di questo interessante e particolare anfibolo, ad alto contenuto di fluoro.

Introduzione

La fluoro-edenite, anfibolo calcico di formula ideale $NaCa_2Mg_5(Si_7Al)O_{22}F_2$, è stata ritrovata per la prima volta al mondo a Biancavilla (CT) (paese alle pendici Sud-Ovest dell'Etna), nel corso di una indagine ambientale condotta da Gianfagna *et al.* (1997) nell'area in oggetto. Il minerale fu individuato nei prodotti lavici benmoreitici alterati di Monte Calvario, in una cava di pietrisco lavico ubicata alle porte del paese, e preliminarmente classificato come una fase intermedia tra tremolite e actinolite, in quanto, pur presentando caratteri morfologici e composizionali molto simili ad esse, non corrispondeva a nessuna delle due in particolare. I successivi studi cristallochimici (Gianfagna & Oberti, 2001) hanno permesso di definire il minerale come *fluoro-edenite*, (anfibolo edenitico con tutto l'OH sostituito da F), e chiederne così l'approvazione alla CNMMN (Commission on New Minerals and Mineral Names) dell'IMA, come nuovo end-member (termine estremo) di anfibolo. Il nuovo termine fluoro-edenite è stato approvato in data 31.01.2000, con il numero 2000/049 (Grice & Ferraris, 2001). L'olotipo della fluoro-edenite di Biancavilla è conservato presso il Museo di Mineralogia dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" (n. 30006/1).

La cristallochimica della fluoro-edenite sintetica era stata già effettuata da Kohn & Comeforo (1955), ma la fase naturale non era stata ancora mai ritrovata in natura. Tomita *et al.* (1994) riportano in un abstract i dati cristallochimici ottenuti su una rich-fluor-edenite contenuta in un'andesite di Ishigamiyama, in Giappone, con un contenuto di F nel minerale che non superava, comunque, il valore di 1.45 *apfu*. Altre analisi chimiche di fluor-edeniti naturali, con contenuti significativi di F, sono riportate anche in Deer *et al.* (1997).

Il ritrovamento di questo nuovo anfibolo ad alto contenuto di F ha suscitato, quindi, grande interesse, sia per l'aspetto puramente mineralogico nell'aver trovato un nuovo minerale, sia per l'aspetto ambientale e sanitario, attirando l'attenzione da parte di svariati settori del mondo scientifico, proprio per i numerosi risvolti applicativi che tale ritrovamento ha comportato e comporterà nel prossimo futuro.

Come precedentemente accennato nella premessa, la fluoro-edenite di Biancavilla presenta alcuni caratteri che la fanno assomigliare ai minerali del gruppo dell'amianto, in particolare alle due fasi fibrose tremolite e actinolite, con le quali ha in comune, oltre all'aspetto morfologico, anche quello composizionale. La caratteristica saliente, che comunque distingue la fluoro-edenite di Biancavilla non solo dagli altri minerali fibrosi, ma anche da tutti gli altri anfiboli noti, è proprio l'alto contenuto in F finora mai riscontrato in natura.

Caratterizzazione mineralogica della fluoro-edenite di Biancavilla

Nella roccia ospite, la fluoro-edenite è associata prevalentemente a feldspato alcalino, quarzo, clino- ed ortopirosseno, magnetite ed ematite. È frequente anche la pseudobrookite, in piccoli prismetti neri, mentre la fluoro-flogopite e una particolare As-F-Cl-apatite, di colore rosso-arancio, sono presenti in maniera molto subordinata.

La fluoro-edenite presenta colore giallo intenso ed abito allungato prismatico, aciculare, ma anche fibroso ed asbestiforme (Figg 1, 2, 3). Sistema cristallino: *monoclino*. I cristalli prismatici, di dimensioni comunque non superiori ai 2 millimetri di lunghezza, presentano prevalentemente le forme {110}, {010} e {0kl}. Sfaldatura perfetta secondo {110}. Durezza, tra 5 e 6; D_{calc} = 3,09 g/cm^3.



Fig. 1. Fluoro-edenite prismatica, cristallo di 1 mm, foto S. Fiori.

Le indagini ottiche, eseguite su piccoli frammenti di cristalli prismatici, hanno permesso di determinare che la fluoro-edenite è birifrangente, biassica negativa e non è pleocroica. Gli indici di rifrazione, misurati con il metodo dell'immersione e variazione della lunghezza d'onda, risultano essere:

α = 1,6058(5), β = 1,6170(5),
γ = 1,6245(5), $2V_{calc}$ = 78,09°,
Y $\equiv \beta \perp (010)$, γ:Z = 26°.



Fig. 2. Fluoro-edenite in cristalli aciculari, dimensioni del gruppo 2 mm, foto S. Fiori.

Il diffrattogramma per polveri a Raggi-X, riportato in Fig. 4, è stato ottenuto con un diffrattometro Seifert MZ IV (40 kV e 20 mA, Cu Ka, filtro Ni, intervallo $2\theta = 5° \div 80°$). Il gruppo spaziale della fluoro-edenite *C2/m*. I parametri della cella elementare, raffinati con il programma LSUCRIPC, versione Fargo (Appleman and Evans, 1973), risultano essere:

$a = 9{,}847(2)$, $b = 18{,}017(3)$, $c = 5{,}268(2)$ Å, $\beta = 104{,}84(2)°$, $V = 903{,}45$ Å^3.



Fig. 3. Immagine SEM: fibre ramificate di fluoro-edenite.

L'analisi chimica della fluoro-edenite, ottenuta tramite una microsonda elettronica Cameca SX-50, dà la seguente composizione chimica:

$SiO_2 = 52{,}92$, $TiO_2 = 0{,}29$, $Al_2O_3 = 3{,}53$, $FeO_{totale} = 2{,}50$, $MnO = 0{,}46$, $MgO = 22{,}65$, $CaO = 10{,}83$, $K_2O = 0{,}84$, $Na_2O = 3{,}20$, $F = 4{,}35$, $Cl = 0{,}07$. La formula cristallochimica, ottenuta dalla combinazione di tutti i dati sperimentali (Gianfagna & Oberti, 2001), e calcolata sulla base di $(O+F) = 24$, è la seguente:

$^{A}(Na_{0,56}\ K_{0,15})\ ^{B}(Na_{0,30}\ Ca_{1,62}\ Mg_{0,03}\ Mn_{0,05})\ ^{C}(Mg_{4,68}\ Fe^{2+}_{0,19}\ Fe^{3+}_{0,10}\ Ti^{4+}_{0,03})\ ^{T}(Si_{7,42}\ Al_{0,58})O_{22}\ ^{O3}(F_{1,98}\ Cl_{0,02})_2$.

Lo spettro IR-FT, ottenuto con uno spettrometro Equinox-55 Bruker, ha mostrato bande a 1065,6, 991,1, 790,5, 737,9, 666,5, 516,5, 474,7 cm^{-1}, mentre nessuna banda è presente nella regione dello stiramento dell'OH (3800-3600 cm^{-1}).

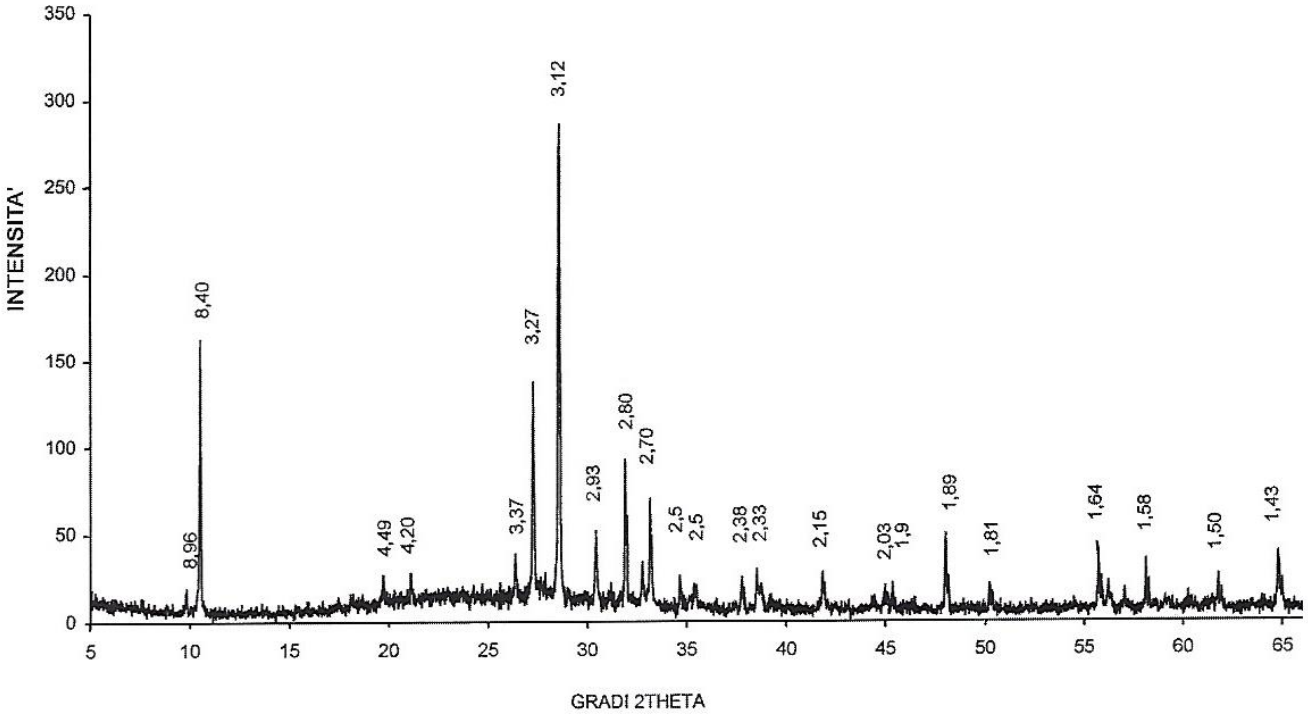


Fig. 4. Diffrattogramma a raggi-X su polveri della fluoro-edenite di Biancavilla. Sono riportati i d_{hkl} dei picchi più significativi.

Considerazioni conclusive

La fluoro-edenite di Biancavilla rappresenta il primo ritrovamento al mondo di anfibolo naturale con tutto l'OH sostituito da F. Da qui, il riconoscimento della fluoro-edenite come nuovo end-member della serie:

edenite → *fluoro-edenite*.

Il minerale rappresenta, inoltre, il primo ritrovamento di anfibolo fibroso in un contesto genetico decisamente vulcanico. La fluoro-edenite è infatti contenuta nei prodotti benmoreitici dell'attività etnea, interessati, successivamente alla loro messa in posto, da un intenso processo di metasomatizzazione da fluidi caldi, ricchi in fluoro. Le diverse dimensioni e morfologie della fluoro-edenite (prismatica, aciculare, fibrosa e asbestiforme) potrebbero essere ascritte proprio a diverse condizioni di cristallizzazione del sistema.

Il ritrovamento di questo nuovo anfibolo riaccende due grossi dibattiti ancora aperti a livello internazionale: uno, sulla questione del ruolo del F nella struttura degli anfiboli e la sua sostituzione con l'OH, l'altro, non meno importante, riguarda il problema della definizione, classificazione e nomenclatura degli anfiboli, in particolare per quelli fibrosi, per i quali si rende necessaria una rivisitazione generale.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

APPLEMAN D.E., EVANS H.T. JR. (1973), *Job 9214: Indexing and least-squares refinement of powder diffraction data.* U.S. National Technical Information Service, Document PB 216 188.

DEER W.A., HOWIE R.A., ZUSSMAN M.A. (1997), *Rock-forming minerals. Vol. 2B. Double-chain silicates.* The Geological Xsociety, London.

GIANFAGNA A., OBERTI R. (2001), Fluoro-edenite from Biancavilla (Catania, Sicily, Italy): crystal chemistry of a new amphibole end-member. *American Mineralogist*, 86, 1489-1493, 2001.

GIANFAGNA A., PALETTI L., VENTURA P. (1997), Segnalazione di fibre di amianto anfibolico nei prodotti lavici metasomatizzati di Monte Calvario (Biancavilla, Sicilia Orientale. *PLINIUS (Suppl. EJM)*, 18, 117-119, 1997.

GRICE J.D., FERRARIS G. (2001), New minerals approved in 2000 by the Commission on New Minerals and Mineral Names. IMA. (No. 2000-049, p. 1001). *Eur. J. Mineral.* 2001; 13(5): 995-1002.

KOHN J.A. & COMEFORO J.E. (1955), Synthetic asbestos investigations. II. X-ray and other data on synthetic fluor-richterite, -edenite and -boron-edenite. *American Mineralogist*, 10, 410-421.

TOMITA K., MAKINO K. and YAMAGUCHI Y. (1994), Fluor-edenite; its occurrence and crystal chemistry. *I.M.A., 16th General Meeting*, Abstracts, 16, 410.

LA PSEUDOBROOKITE DI BIANCAVILLA (CT)

Antonio Gianfagna, Salvatore Fiori*, Roberto Pucci***
* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", P.le A. Moro, 5 – I 00185 Roma
** Gruppo Mineralogico Romano

Premessa

Nel corso dello studio sulla fluoro-edenite di M.te Calvario a Biancavilla (CT), descritta in altro articolo di questa rivista (Gianfagna e Fiori), sono stati rinvenuti, sulla stessa matrice, cristalli di pseudobrookite.

Vengono riportate riprese fotografiche tradizionali ed al SEM per fornire un ulteriore contributo per l'identificazione di questa specie da parte del ricercatore.

La pseudobrookite era stata segnalata nelle lave del M.te Calvario a Biancavilla da Von Lasaulx (1879), Di Franco (1942) e da Preite (1982). Più in generale la presenza di pseudobrookite nelle lave dell'Etna è stata segnalata, oltre che a M.te Calvario, ad Acitrezza (Stella Starabba, 1942) e ad Acireale (Santoro, 1956).

Minerale relativamente raro, in Italia, oltre alle località siciliane già citate, è stata trovata nelle lave del Vesuvio (Krenner, 1890; Zambonini, 1935; Preite, 1983), nei proietti sanidinitici di Fosso Ricomero (Vetralla, VT) (De Casa *et al.*, 1987; Parodi *et al.*, 1989) e in Sardegna, nelle cave di M.te Arci presso Marrubiu (OR) (Bortolazzi, 1986).

Nei prodotti lavici di M.te Calvario

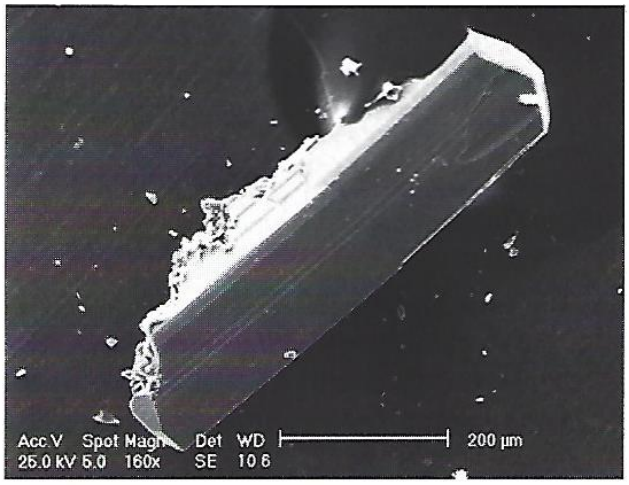


Fig. 1. Pseudobrookite di Biancavilla, cristallo singolo - fotografia al SEM.

che abbiamo avuto modo di osservare, i cristalli di pseudobrookite, a simmetria rombica, si presentano in forma di prismi molto allungati, spesso schiacciati secondo {100} fino ad apparire quasi tabulari (Fig. 1 e 3), con le facce laterali del pri-

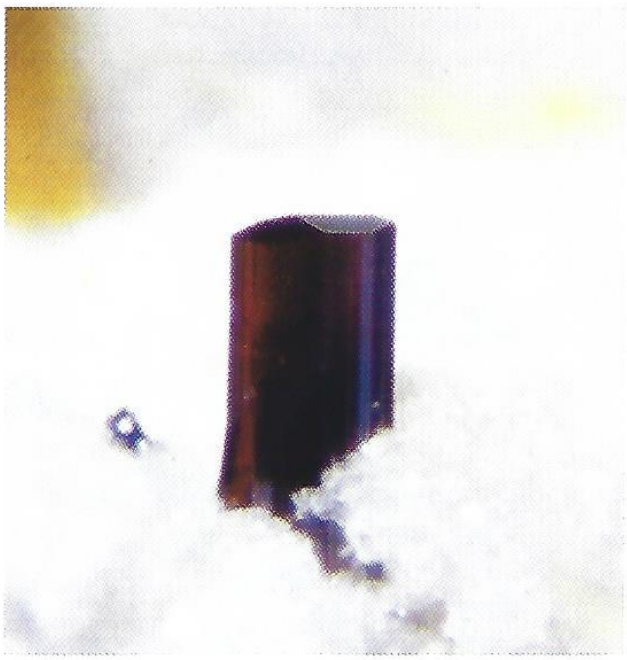


Fig. 2. Pseudobrookite di Biancavilla, cristallo di 0,4 mm, foto S. Fiori.

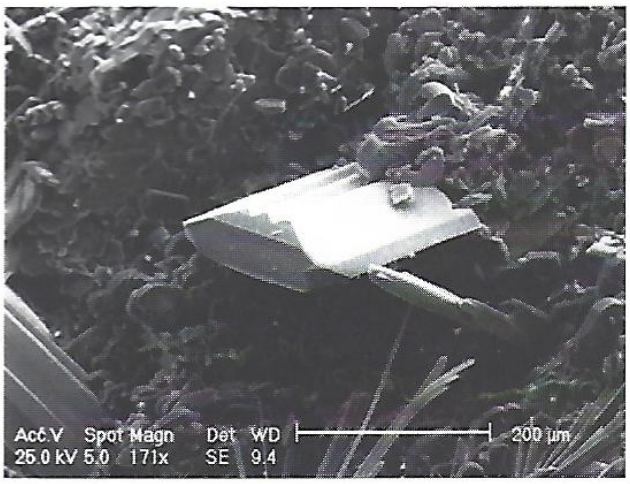


Fig. 3. Pseudobrookite di Biancavilla, geminazione parellela di tre cristalli - fotografia al SEM.

sma percorse da sottilissime striature nel senso della lunghezza. Le dimensioni dei cristalli sono mediamente di qualche decimo di millimetro per arrivare solo raramente al millimetro.

Il minerale mostra facce speculari a lucentezza submetallica con discreta trasparenza negli individui più piccoli. Ha un caratteristico forte pleocroismo da bruno ad un forte rosso vino visibile alla luce naturale (Fig. 2).

La pseudobrookite, in rari cristalli, è associata, oltre a fluoro-edenite, a ematite in lamine sottili e lucenti, magnetite in piccoli ottaedri irregolari con lucentezza metallica, apatite di colore arancio il cui prisma non supera qualche decimo di millimetro.

Il minerale, la cui formula teorica è:

$$(Fe^{3+}, Fe^{2+})_2 (Ti, Fe^{3+})O_5,$$

è stato identificato mediante diffrattogramma su camera Gandolfi (Ø = 114,6 mm, con radiazione Cu Kα, 40 kV 20mA, esp. 9h).

I dieci effetti di diffrazione più intensi sono riportati in Tab. 1.

Tab. 1. I dieci effetti di diffrazione più intensi osservati e calcolati (vs = molto forte; s = forte; m = medio; w = debole; vw = molto debole).

Pseudobrookite di Biancavilla		
d Å osservati	*I/I*₀	*d* Å calcolati
4,992	vw	4,986
4,905	m	4,903
3,490	vs	3,487
2,774	s	2,751
2,459	m	2,458
2,406	m	2,406
2,220	vw	2,222
2,199	m	2,200
1,973	s	1,973
1,847	w	1,847
1,748	w	1,747
1,657	vw	1,655
1,633	vw	1,634
1,544	w	1,544
1,493	vvw	1,493
1,427	vw	1,428

Tab. 2. Confronto tra i parametri di cella della pseudobrookite di Biancavilla e la pseudobrookite sintetica.

Pseudobrookite sintetica	Pseudobrookite Biancavilla
a = 9,796 (2) Å	a = 9,807 (2) Å
b = 9,980 (2) Å	b = 9,973 (3) Å
c = 3,730 (1) Å	c = 3,371 (1) Å

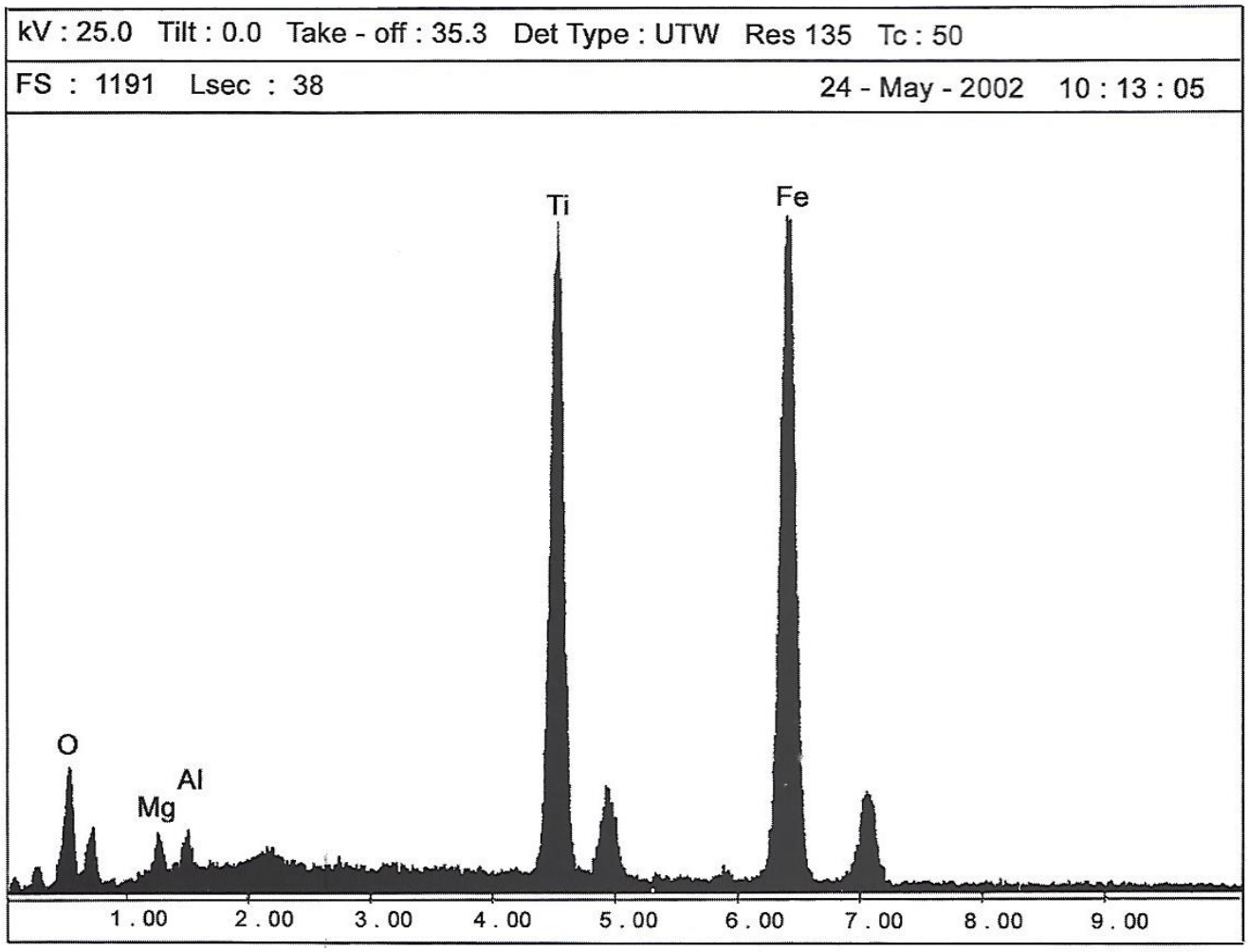


Fig. 4. Spettro SEM della pseudobrookite di Biancavilla.

Il calcolo della cella è stato fatto con un adattamento per PC del programma di Appleman ed Evans (1973), i valori ottenuti sono riportati in Tab. 2 confrontati con quelli della pseudobrookite sintetica (scheda PDF N° 41-1432).

L'analisi qualitativa al SEM (ZEISS mod. DSM 940A) evidenzia oltre ferro e titanio, una piccola quantità di magnesio e alluminio come si può osservare in Fig. 4.

Tale presenza è stata riscontrata, in passato, sia nella pseudobrookite ritrovata ad Acitrezza (Stella Starabba, 1942), che, più recentemente, in quelle di Fosso Ricomero (Parodi *et al.*, 1989). In quest'ultima pubblicazione gli autori affermano che il minerale ha una composizione vicina ad un termine intermedio nel "gruppo" della pseudobrookite, molto probabilmente la kennedyite, attualmente discreditata. La pseudobrookite di Biancavilla somiglierebbe, invece, più all'armalcolite $(Mg, Fe^{2+})Ti_2O_5$.

Su queste basi, per una caratterizzazione completa è necessaria un'analisi chimica quantitativa accurata, in corso di esecuzione.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dipartimento di Scienze della Terra della Università di Roma "La Sapienza" per aver consentito l'esecuzione delle analisi diffrattometriche dei campioni e l'uso del SEM.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

APPLEMAN D.E., EVANS H.T. Jr. (1973), Job 9214 indexing and least squares refiniment of powder diffraction data, *U.S. Departement of Commerce NTIS Document*, P.B. 216181.

BORTOLAZZI G. (1986), Note di mineralogia italiana - Mullite e Pseudobrookite del Monte Arci (OR), *R.M.I.*, 3/1986, p. 136.

DE CASA G.C., DELLA VENTURA G., PARODI G.C., STOPPANI F.S. (1987), Minerali del Lazio (3), *R.M.I.*, 4/1987, pp. 189-194.

DI FRANCO S. (1942), *Mineralogia etnea*. Tip. Zuccarello & Izzi, 1942-XX, Catania.

KRENNER J.A. (1890), Ueber den pseudobrookit vom Vesuv, *Zeitschr. F. Krystall.*, XVII Bd.

VON LASAULX A. (1879), Mineralogiche notizien: Szaboit vom Biancavilla (Etna). *Zeitschr. F. Krystall. U. Miner.*, III, Leipzg.

PARODI G.C., DELLA VENTURA G., LORAND J.P. (1989), Mineralogy and petrology of an unusual + vanadium-rich pseudobrookite assemblage in an ejectum from Vico Volcanic Complex (Latium, Italy), *Am. Min.*, 74, pp. 1284-1289.

PREITE D. (1982), I minerali di Biancavilla (CT), *R.M.I.*, 4/1982, pp. 112-114.

PREITE D. (1983), Minerali del Vesuvio al microscopio, *R.M.I.*, 4/1983, pp. 130-133.

SANTORO F. (1956), Osservazioni su alcuni minerali pnaumatolitici di Acirale (Etna), *Acc. Gioenia di Sie. Nat. Catania*, pp. 15-26.

STELLA STARABBA F. (1942) Sopra alcuni minerali pneumatolitici di Acicatena (Etna), *Per. Min.* XIII, 2, maggio 1942, XX, pp. 157-174.

ZAMBONINI F. (1935) «*Mineralogia Vesuviana*» 2ª edizione (a cura di E. Quercigh), Rend. R. Acc. Sc. Fis. Mat., serie 2, XX, Napoli 1935.

LE SANIDINITI DI BASSANO ROMANO
Distretto Vulcanico Sabatino

Livio Carloni, Edgardo Signoretti
Gruppo Mineralogico Romano

A ridosso dell'abitato di Bassano Romano, presso Sutri, esiste ancor oggi la possibilità di rinvenire, con relativa facilità, una quantità davvero apprezzabile di blocchi sanidinitici concentrati in una zona di ricerca morfologicamente molto varia anche se di modesta estensione.

Ogni qual volta, da soli o insieme, abbiamo scelto questa località come meta per una ricerca giornaliera, l'abbiamo fatto sempre con la consapevolezza di recarci in una zona dove il materiale, da osservare al "lentino" da 10x, non sarebbe mancato e con la segreta speranza che alla fine questa nostra perseveranza sarebbe stata appagata da qualche interessante ritrovamento.

Bassano, rispetto ad altre località dello stesso distretto Vulcanico Sabatino, non ha saputo fin qui offrire grosse soddisfazioni in termini di specie mineralogiche presenti; infatti, i blocchi termometamorfici, che hanno dato lustro mineralogico a numerose località vicine, quali Campagnano e Sacrofano, sono stati qui rinvenuti con rarità e, esauritosi l'unico livello osservato durante la costruzione di una casa (blocchi prevalentemente a forsterite), non si sono avute nel tempo segnalazioni d'interessanti nuovi ritrovamenti. Malgrado ciò siamo convinti che le sanidiniti di Bassano Romano, per la loro particolarità, abbiano ancora qualcosa da "svelare".

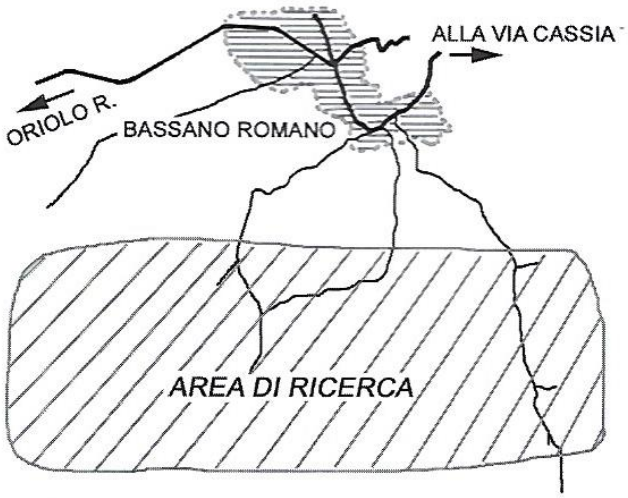


Fig. 1. Cartina topografica della zona di ricerca.

La zona di ricerca

Bassano Romano (o Bassano di Sutri come si chiamava in passato), conta ca. 3500 abitanti, il paese è posto sulle pendici settentrionali dei Monti Sabatini a m 350 s.l.m.; è attorniato da faggete, castagneti, noccioleti, oliveti e vigneti separati a volte da larghi pascoli per l'allevamento.

Si trova nella provincia di Viterbo ed è raggiungibile da Roma seguendo la Via Cassia fino all'altezza del bivio per Bassano-Oriolo Romano poco prima di Sutri e del km 50. Si volta a sinistra seguendo l'indicazione e, dopo aver percorso circa 4 km, ci si trova subito a ridosso dell'abitato (fig. 1).

L'area di ricerca è a SW rispetto al paese; in particolare, da sopra le colline alle spalle di Bassano Romano (fig. 2) è più facilmente identificabile la posizione geografica del luogo poiché si riesce a vedere verso N il distretto vulcanico vicano, verso SE quello sabatino e, visibilità permettendo, il M.te Soratte verso NE.



Fig. 2. Bassano Romano visto dalle colline circostanti.

La maggior parte dei blocchi, *proietti*, che si rinvengono sul terreno derivano dall'azione di dilavamento e trasporto degli agenti atmosferici; infatti, i livelli a proietti affiorano raramente, intercalati alle colate piroclastiche, in alcuni tagli lungo piccoli avvallamenti (fig. 3).

Inquadramento geomorfologico

Le piroclastiti del Complesso Sabatino hanno interessato solo marginalmente la provincia di Viterbo. Questo distretto sviluppa la sua attività tra i 600.000 e i 370.000 anni fa con fenomeni molto intensi facenti capo ai crateri dell'area di Bracciano e di Baccano ed emissioni di grandi quantità di materiali vulcanici (Evernden e Curtis, 1965).

Parte del territorio è caratterizzata da una coltre di tufi stratificati contenenti prodotti di lancio con strati cineritici di colore biancastro, a volte litoidi, in cui sono presenti grossi frammenti lavici tefritici e trachitici e prodotti di lancio eterogenei attribuibili ai crateri del settore orientale dell'apparato (Bertini, 1971).

Almeno due fenomeni eruttivi, con particolare riferimento ai *tufi di Fosso Rovigliola* e ai *tufi di Valle Nobile* presso Bassano Romano, sono collocabili nel territorio prima che il Vulcano di Vico depositasse, con violente esplosioni, il complesso dei *tufi stratificati varicolori* (Mattias e Ventriglia, 1970).

Lungo i confini tra il Distretto Vulcanico Vicano e quello Sabatino, in direzione di Oriolo Romano, sono visibili sedimenti calcareo-marnosi dei flysch tolfetani e colate piroclastiche di "Tufo rosso a scorie nere" (De Rita *et al.*, 1993).



Fig. 3. Bassano Romano, "inclusi" nel taglio di una strada.

I blocchi sanidinitici

Per le loro caratteristiche particolari, osservate in una larga raccolta di campioni effettuata sul territorio negli ultimi anni, c'è sembrato interessante tentare un confronto fra le nostre impressioni, le poche informazioni scientifiche rintracciate in bibliografia e la testimonianza di quanti come noi e prima di noi, con competenza e passione, hanno percorso questo particolare pezzo di campagna laziale.

Le sanidiniti rinvenibili su tutto il territorio di Bassano Romano sono talmente particolari da poter essere riconosciute con una semplice occhiata.

Esse appaiono molto variegate nell'aspetto sia per dimensione sia per colore; quasi tutte sono fragili alla rottura, perché poco coerenti, ma appaiono fresche ed inalterate, prive di vistose cristallizzazioni e con molte specie mineralogiche spesso intercluse nella massa. La dimensione dei blocchi va da dieci centimetri di diametro fino ad oltre un metro, il colore da giallino a grigio ferro attraverso una vasta gamma di grigi e bruni.

Le sanidiniti sono generalmente costituite da un fitto intreccio di cristalli di sanidino che possono raggiungere i 2 cm di spigolo. Non sono presenti quelle geodi così caratteristiche di alcune sanidiniti di Sacrofano, Campagnano e di altre località laziali, né i larghi interstizi tipici delle sanidiniti dei vicini complessi Cimino e Vicano. A volte una concentrazione straordinaria di cristallini submillimetrici di vari minerali negli interstizi, aggiunge alla tonalità della massa altre macchiette o striature, bianche, arancio, verdi, nere.

Lungo la superficie esterna di alcuni blocchi, sono stati osservati interstizi "giganteschi" (fino a tre centimetri di diametro) per lo più riempiti da materiali terrosi.

Alcuni blocchi sono particolarmente ricchi di mica e si sbriciolano con sollevare polveroso: questi sembrano essere gli unici blocchi sui quali è preferibile non perdere tempo, perché generalmente non contengono alcuna mineralizzazione interessante.

I MINERALI

Cancriniti – Vengono riunite, sotto questo nome generico, le tre specie afghanite, davyna e liottite appartenenti al gruppo della cancrinite (Stoppani e Curti, 1982). La ragione di ciò è legata al fatto che queste specie sono difficilmente distinguibili fra loro senza specifiche analisi di laboratorio.

La presenza accertata di due tra le tre specie mineralogiche riconducibili allo stesso gruppo, afghanite e liottite, e la segnalazione della terza specie, la davyna, dovrebbe suggerire cautela nell'attribuzione di un esemplare ad uno di questi tre termini, puntando semmai verso l'afghanite, minerale riscontrato nella maggior parte dei campioni analizzati. Al riguardo sarebbe interessante poter analizzare le liottiti e le davyne delle nostre collezioni per sapere quante afghaniti in realtà siano nascoste sotto quelle etichette.

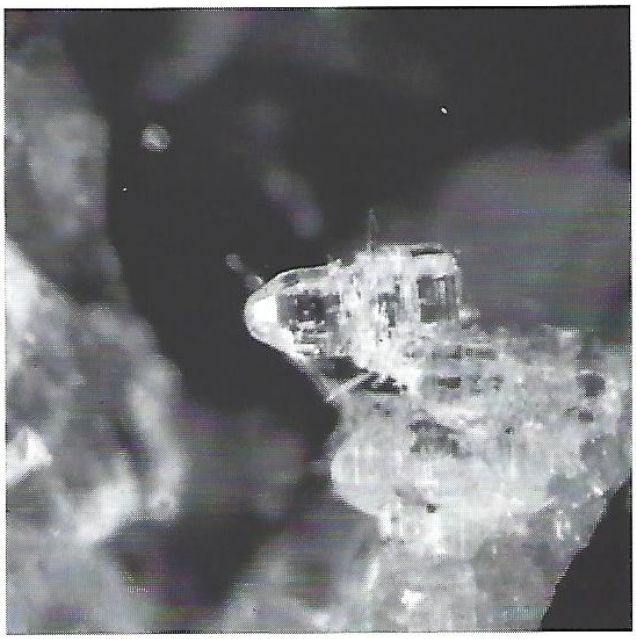


Fig. 4. Afghanite, gruppo di cristalli ialini di 0,6 mm, coll. e foto E. Signoretti.

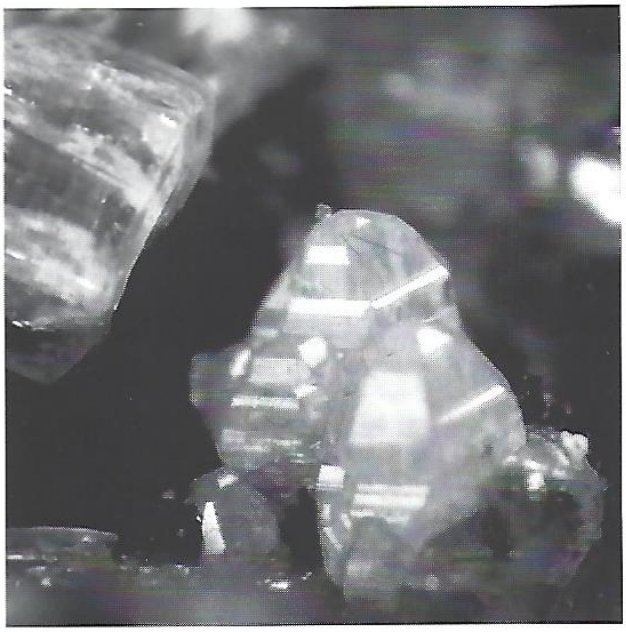


Fig. 5. Afghanite, caratteristico accrescimento di cristalli, dim. del gruppo 1,8 mm, coll. e foto E. Signoretti.

Afghanite e liottite – identificate presso l'Istituto di Mineralogia dell'Università di Pisa, (Stoppani e Curti, 1982) – si osservano in cristalli esagonali complessi (fig. 4 e 5), comunemente geminati d'aspetto vetroso, incolori o bianchicci fino ad otto millimetri o in gruppi di cristallini ialini e brillanti fino a tre millimetri di diametro con baddeleyite, granato andradite, zircone rosa, apatite e pirosseno.

La davyna non è mai stata osservata dagli autori; la sua presenza nelle sanidiniti di Bassano è stata segnalata nel 1981 da G.C. Parodi senza alcuna descrizione (Stoppani e Curti, 1982).

Analcime – Rinvenuto una sola volta dagli autori può essere considerato un minerale raro per questa località. E stato osservato in cristallini incolori e trasparenti nel classico abito icositedraedrico all'interno di piccoli interstizi e senza altri minerali associati.

Andradite – Questo granato è senz'altro un minerale raro nelle sanidiniti di Bassano. Si presenta in cristalli marrone traslucidi, con abito rombododecaedrico fino a cinque millimetri di diametro, che difficilmente fuoriescono per intero dagli interstizi del sanidino. Osservati in associazione con baddeleyite, afghanite, pirosseno e magnetite.

Apatite – Un fosfato esagonale, appartenente al gruppo dell'apatite, è forse il più importante dei minerali accessori di queste sanidiniti. In alcuni blocchi si osserva in miriadi di cristallini lucentissimi, trasparenti e incolori, raramente rosati, nel classico abito prismatico biterminato dalla caratteristica bipiramide. Le dimensioni non superano i due-tre millimetri di lunghezza (eccezionalmente sono stati segnalati campioni fino ad otto millimetri). Associato con tutti i minerali presenti tranne la baddeleyite.

Baddeleyite – Molto raro, quest'ossido di zirconio monoclino, è stato osservato dagli autori in due blocchi sanidinitici diversi. Le due sanidiniti avevano in comune alcuni minerali accessori, quali andradite e un minerale del gruppo della cancrinite, sui quali poggiavano in maniera precaria ciuffi di esili cristallini tabulari di baddeleyite disordinatamente intrecciati. Il colore è giallo oro con lucentezza da vitrea a grassa. La dimensione dei gruppi non superava il mezzo millimetro di campo.

Biotite – Questa mica presente in quasi tutti i proietti vulcanici del Lazio come minerale accessorio, a Bassano può essere considerato minerale primario. Si presen-

ta in cristalli lamellari a contorno pseudoesagonale di color nero o bruno con lucentezza madreperlacea sulla superficie di sfaldatura.

Ematite – Rinvenuta in cristalli lamellari o lenticolari neri opachi o color ruggine insieme a biotite, orneblenda e pirosseni. Poco interessante al fine collezionistico.

Magnetite – Si rinviene con discreta frequenza in queste sanidiniti. L'abito, generalmente molto complesso, presenta un numero elevato di faccette disposte simmetricamente a simulare un cristallo dal-

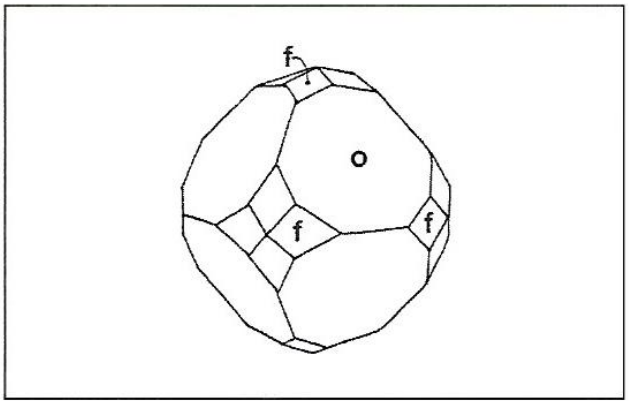


Fig. 6. Magnetite di Bassano Romano: abito cristallino complesso, con ottaedro (o) e tetracisottaedro (f).

l'aspetto sferoidale di gradevole effetto estetico. Non mancano cristallini ottaedrici molto brillanti. Il colore è nero a lucentezza metallica. I campioni, che difficilmente superano i due millimetri di spigolo, sono stati osservati da soli o in associazione con titanite, apatite, pirosseni, orneblenda e thorite (fig. 6 e 7).

Minerale appartenente al gruppo della scapolite – Questo silicato tetragonale,



Fig. 7. Magnetite, cristallo caratteristico di 1 mm, coll. e foto E. Signoretti.

termine intermedio della serie marialite-mejonite nel gruppo della scapolite, è stato rinvenuto a Bassano Romano per la prima volta nel 1985 da Ezio Curti. Il minerale, analizzato nell'ottobre dello stesso anno presso l'allora Istituto di Mineralogia dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" fu classificato come "mizzonite" (Ruali, 1986), termine ormai discreditato. Il minerale si presentava in cristallini prismatici millimetrici ben formati, traslucidi, incolori o leggermente giallini. In seguito cristallini simili sono stati rinvenuti anche dagli autori insieme ad individui più grandi, opachi e disposti in aggregati di cristalli fascicolati fino a due centimetri, spesso passanti attraverso gli interstizi del sanidino o immersi nella matrice. Osservati sempre da soli, su questi campioni non è stata effettuata analisi di laboratorio.

Minerale appartenente al gruppo degli Anfiboli – Quest'anfibolo, noto tra i collezionisti con il termine un po' generico di orneblenda, può sfuggire all'osservazione perché si presenta con abito facilmente confondibile con quello dei pirosseni con i quali è comunemente associato. Di colore nero con lucentezza vitrea con cristalli allungati fino a due millimetri di spigolo, oltre che con i pirosseni si osserva in associazione a titanite, apatite e thorite.

Minerale appartenente al gruppo del Pirosseno – Un minerale appartenente al gruppo dei pirosseni è presente in gran quantità in queste sanidiniti. Si osserva sia in cristalli inclusi nella massa, sia in individui translucidi con prisma allungato e terminazioni ben visibili. La lunghezza del prisma difficilmente supera i due millimetri; il colore è nero, verdastro con discreta trasparenza per i cristalli più piccoli. Si rinviene in associazione con tutti i minerali presenti negli interstizi.

Perrierite-(Ce) – Quest'epidoto monoclino fa parte del ristretto numero di minerali di terre rare del Lazio (Bellatreccia, 1994). Dopo le prime segnalazioni dei ritrovamenti di perrierite-(Ce) nell'area di Anguillara (Di Domenico *et al.*, 1987), questo minerale fu osservato in una sanidinite di Bassano Romano dal socio G.M.R. Salvatore Fiori e dopo allora rinvenuto più volte anche dagli autori. Probabilmente questo minerale è più comune di quanto non si ritenga e crediamo che l'eccezionalità con cui sono segnalati i ritrovamenti sia legata soprattutto alla difficoltà nel saperlo identificare subito sul terreno.

La perrierite-(Ce) è caratterizzata da un forte pleocroismo[1] a seguito del quale il colore dei cristalli varia secondo la direzione con cui la luce li illumina così che il minerale può apparire marrone, rosso, giallastro o violaceo. Se a ciò si aggiunge il fatto che questo minerale generalmente cristallizza con un abito simile a quello di pirosseno e orneblenda, si capisce come mai le segnalazioni siano così sporadiche.

In alcuni casi fortunati è possibile osservare il fenomeno del pleocroismo direttamente attraverso il lentino 10x, semplicemente ruotando il campione alla luce. Al riguardo occorre sottolineare che sono molto pochi i minerali in cui sia possibile l'osservazione diretta e senza ausilio di particolari strumenti (polarizzatori) del pleocroismo; tra questi possiamo citare la tormalina.

I cristalli di perrierite-(Ce), tranne che in rare occasioni, appaiono corrosi e con spigoli arrotondati, spesso disposti fra loro in aggregati fascicolati convergenti fino a simulare un unico cristallo a terminazione cuneiforme. Senza dubbio rarissimi sono gli individui idiomorfi, apprezzabili sotto il profilo estetico.

In associazione con quasi tutti i minerali presenti, in particolar modo nei proietti dove questi sono maggiormente concentrati fra gli interstizi del sanidino (fig 8).

Quarzo – Poco comune e poco interessante dal punto di vista collezionistico è presente in cristallini ialini fino ad un millimetro di spigolo.

---

[1] Pleocroismo: variazione del colore di un minerale in rapporto alla direzione dalla quale esso viene osservato; è dovuto all'assorbimento selettivo delle lunghezze d'onda della luce che attraversa il minerale.

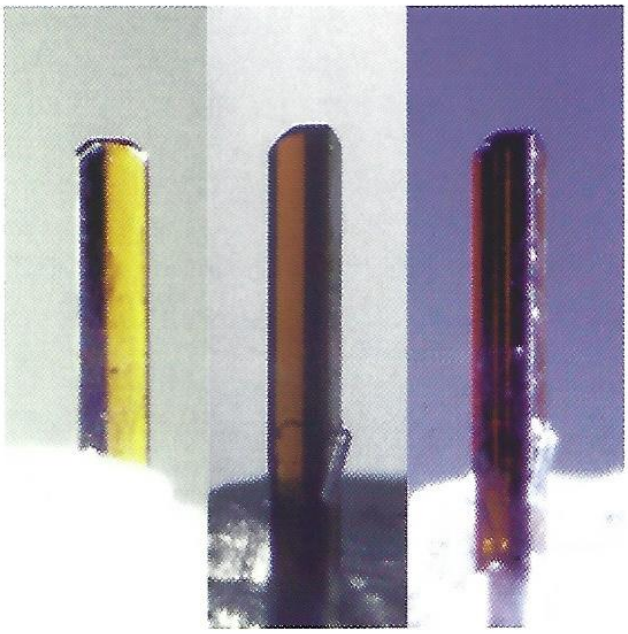


Fig. 8. Lo stesso cristallo di perrierite-(Ce) (0,7 mm) è ripreso in posizioni e condizioni di illuminazione diverse, è evidente il pleocroismo; coll. e foto S. Fiori.

Sodalite – Rinvenuta dagli autori con rarità negli interstizi delle sanidiniti in cristallini geminati incolori e molto brillanti che difficilmente raggiungono il millimetro.

Stillwellite-(Ce) – I primi campioni laziali di questo raro borosilicato trigonale (Della Ventura *et al.*, 1987), sono stati rinvenuti proprio a Bassano Romano. In seguito questa specie mineralogica è stata largamente osservata anche nelle sanidiniti del Vicano e in un proietto del Vulcano Laziale.

Il minerale si presenta in cristalli geminati con alcune facce molto allungate, a simulare un prisma sulla sommità del quale spiccano le faccette dalla caratteristica forma pseudopentagonale. Più rari sono i cristalli che hanno avuto uno sviluppo regolare in tutte le direzioni e mostrano le faccette anch'esse tutte rigorosamente pseudopentagonali. I campioni di stilwellite osservati dagli autori, tutti brillantissimi e trasparenti di color rosa chiaro, non superano il mezzo millimetro di spigolo. Prevalentemente osservati in associazione con biotite e ornebenda, con minor frequenza con titanite ed apatite (fig. 9).

Thorite – Questo silicato di torio è presente nella maggior parte dei blocchi sanidinitici rinvenibili in questa località. Si presenta in cristallini submillimetrici dall'inconfondibile color verde erba verde smeraldo, con pleocroismo evidente al polarizzatore, di buona trasparenza, con il prisma tetragonale sempre molto allungato e terminato dalla classica piramide. Belle sono le epitassie di questo minerale con zirconi rosa e le paragenisi con afghanite, apatite, titanite e magnetite. Negli interstizi tra i sanidini si osservano con frequenza anche diversi individui di thorite in stretta associazione fra loro (fig. 10).



Fig. 9. Stillwellite-(Ce), cristallino limpido di 0,5 mm, coll. E. Signoretti, foto N. Benvegnù.



Fig. 10. Thorite su zircone rosa, cristallo di 0,4 mm, coll. F. Gemma, foto E. Signoretti.

Titanite – La titanite, è un minerale molto abbondante in queste sanidiniti, è presente negli interstizi anche in splendidi cristalli geminati color arancio carico fino ad otto-dieci millimetri di grandezza; dimensioni veramente ragguardevoli almeno rispetto a quelle raggiungibili dagli altri minerali. L'abito cristallino non è morfologicamente molto vario, ma sicuramente alcuni campioni, per brillantezza, trasparenza, colore e nitidezza degli spigoli sono particolarmente apprezzati dagli appassionati collezionisti di micromounts. In associazione con tutti i minerali presenti negli interstizi (fig. 11).

Vonsenite – Questo borato si rinviene con rarità in minutissimi gruppi raggiati generalmente impiantati su cristalli di sanidino e pirosseno o in stretta paragenesi con magnetite. Poco importante al fine collezionistico.



Fig 11 Titanite, cristallo di 1,1 mm, coll. e foto S. Fiori.

Zircone – È fra i minerali più comuni, ma anche fra più interessanti per la bellezza di alcuni campioni e la diversità di situazioni in cui è stata osservato. I cristalli sono pri-

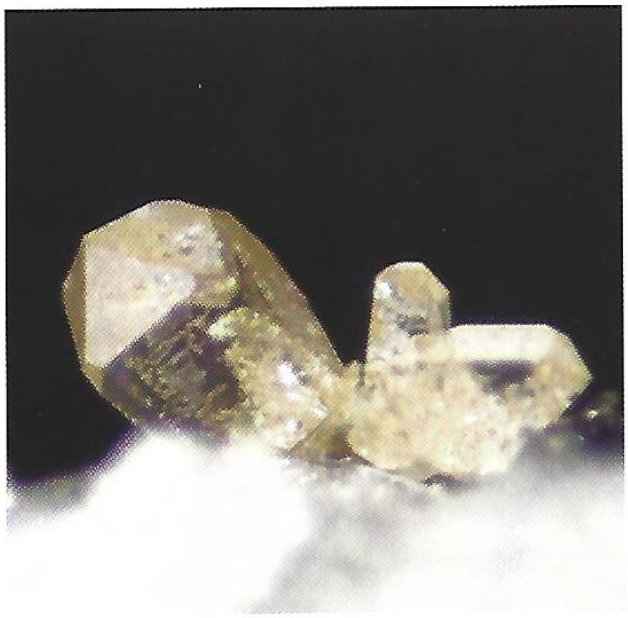


Fig. 12. Zircone, gruppo di cristalli di colore intenso, il maggiore di 1 mm, coll. M. Papacci, foto E. Signoretti.

smatici bipiramidali a sezione quadrata con lunghezza del prisma fino a cinque millimetri, abito comune alla maggior parte degli zirconi del Lazio. Il colore generalmente è rosa con buona trasparenza, ma anche incolore o grigiastro. Rispetto ad alcuni zirconi rosa d'altre località, la cui intensità di colore si affievolisce notevolmente una volta esposti alla luce, la maggior parte degli zirconi rosa di Bassano Romano resta inalterata nel tempo. In associazione ad alcuni minerali quali thorite e afghanite i cristalli appaiono opachi, forse per un incipiente processo metamittico.[2]

Di gradevole effetto estetico sono le epitassie dei cristalli rosa con quelli verde smeraldo di thorite e le paragenesi con apatite, titanite ed afghanite (quasi sempre biancastra in tali situazioni).

Mai riscontrato in associazione con baddeleyite, granato, mizzonite ed analcime (fig. 12).

[2] Metamittico: termine usato per designare una sostanza la cui struttura cristallina sia stata, più o meno completamente, distrutta delle radiazioni emesse dal decadimento degli elementi radioattivi contenuti nel minerale o nell'ambiente circostante ad esso.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

BELLATRECCIA F. (1994), Minerali di terre rare del Lazio. *Il Cercapietre,* n° 24, pp. 11-19.

BERTINI M. (1971), *Note Illustrative Carta Geologica d'Italia - F° 143 "Bracciano".*

DELLA VENTURA G., PARODI G.C., STOPPANI F.S., (1987), Minerali del Lazio. *R.M.I.,* 1/1987, pp. 157-166.

DE RITA D., FACCENNA C., ROSA C., ZARLENGA F. (1993), *Guide geologiche regionali – Lazio itinerario n. 12,* pp. 285-295.

DI DOMENICO D., VINCI F., STOPPANI F.S. (1987), Nuovo ritrovamento di Perrierite-(Ce) nel Lazio, *R.M.I.*, 2/1987, p. 153.

EVERDEN J.F., CURTIS G.H. (1965), The Potassium-Argon Dating of Late Cenozoic in East Africa and Italy. *Current Antropology*, vol. 6, n° 4, pp. 343-385.

GRAMACCIOLI C.M. (1988), *Il grande libro dei minerali*, Alberto Peruzzo Editore.

MATTIAS P.P., VENTRIGLIA U. (1970), La regione vulcanica dei Monti Sabatini e Cimini. *Mem. Soc. Geol. It.*, 9/1970, p. 360.

RUALI P.M. (1986), Una nuova specie per il Lazio: la mizzonite, *Il Cercapietre*, 1° suppl. al n° 19, 2/1986, p. 32.

STOPPANI F.S., CURTI E. (1982), *I Minerali del Lazio.* ed. Olimpia, Firenze, pp. 154-158.

TEALDI E. (1991), *Vocabolario Mineralogia e Geologia*, AMF, APMP, MTM, CMV, GMC, GML, GMP, Milano, pp. 264.

NUOVI RITROVAMENTI NELLE CAVE DI VALLERANO (Roma)

Salvatore Fiori, Roberto Pucci, Mauro Papacci
Gruppo Mineralogico Romano

A distanza di due anni dall'articolo con cui Paolo Rossi e Edgardo Signoretti descrivevano ampiamente, su questa stessa rivista, i ritrovamenti mineralogici effettuati nelle cave di lava leucititica di Vallerano (Rossi e Signoretti, 2000), ci è sembrato opportuno prendere di nuovo in esame l'argomento per fare il punto della situazione.

Almeno una delle cave (la prima provenendo da Roma lungo la via Laurentina) infatti continua, tra la soddisfazione di noi tutti, ad offrire nuovi interessanti ritrovamenti, conseguenza di un sistema di ricerca fatto di "uscite" mirate e continue, attuate soprattutto da un gruppo di soci (Paolo Bosco, Fabrizio Gemma e Mauro Papacci) che con caparbia insistenza continuano a visitare questi luoghi.

In queste note illustreremo i ritrovamenti effettuati in tempi recenti.

I ritrovamenti

Da alcuni mesi il fronte di scavo della cava di Vallerano propone blocchi di lava molto poveri di litoclasi mineralizzate, tanto da scoraggiare qualunque ricercatore. Nel termine "qualunque" non va in ogni modo inserito il gruppo di lavoro già citato, che anche in una situazione così disarmante, con sagacia veramente apprezzabile, è riuscito ad individuare nuovi minerali per questa cava: rame nativo, cuprite, afwillite e gesso.

Rame nativo – La presenza di rame nativo nelle lave del vulcano Laziale era già stata segnalata, ma considerata estremamente rara, a L'Osa (Stoppani e Curti, 1982) e a Vallerano (com. pers. Rossano Carlini), ma in questi ultimi mesi i ritrovamenti si sono ripetuti con straordinaria frequenza in "venuzze" poste all'interno di blocchi molto compatti. Attraverso un'attenta osservazione della superficie esterna della roccia Fabrizio Gemma, Mauro Papacci e Paolo Bosco, dopo essersi imbattuti (per primi) in questo minerale, hanno ristretto il numero dei massi da spaccare individuando le caratteristiche di quelli che risultavano più idonei ad una ricerca mirata del solo rame. In effetti, tale pratica ha dato buoni risultati, giacché i ritrovamenti si sono susseguiti per diverse volte in blocchi di lava derivanti da volate[1] diverse, tanto che, seguendo le indicazioni degli amici che lo avevano preceduto in tale pratica, anche Edgardo Signoretti, alcune settimane dopo, riusciva a trovare campioni di rame. Il minerale, che si presentava in arborescenze, esili filamenti o addirittura in aggregati di minuscoli cristallini ottaedrici (fig. 1 e 2), era osservabile quasi sempre in piccole litoclasi poggiato su una coltre d'esili cristallini cotonosi, fittamente intrecciati,

[1] Volata: termine usato per definire l'effetto del brillamento delle cariche esplosive poste sul fronte lavico.



Fig. 1. Rame nativo, cristallini cubo ottaedrici ed aggregati arborescenti, dim. del gruppo 1,2 mm, coll. e foto E. Signoretti.

verdi, rosati o bianchicci, ricoperti di patine verdastre. La stessa colorazione verdastra risultava diffusa nei blocchi che alla rottura liberavano abbondanti quantità d'acqua: i cristallini di rame, infatti, sfuggivano ad una prima osservazione al lentino 10x, per essere meglio visibili man mano che l'acqua andava asciugandosi. In altre parole le rocce erano del tipo al quale, in altri tempi, non essendo presenti mineralizzazioni apprezzabili di minerali comuni o comunque rari, tipici di questa cava, non si sarebbe concesso neanche un colpo di mazzetta.

Cuprite – Negli stessi blocchi dove è stato osservato il rame, seppure con frequenza molto minore, sono stati trovati fitti aggregati d'esili cristallini rosso-arancio dal prisma molto allungato (fig. 3 e 4). Cristalli simili erano già stati trovati più di dieci anni fa, nella stessa cava, da Livio Carloni (com. personale), ma per la scarsità di materiale non si era potuto sottoporli ad analisi e ci si era accontentati di fotografarli per proporli, senza alcun successo,



Fig. 2. Rame nativo, filamento ed arborescenze, dim. dell'insieme 1,8 mm, coll. e foto E. Signoretti.

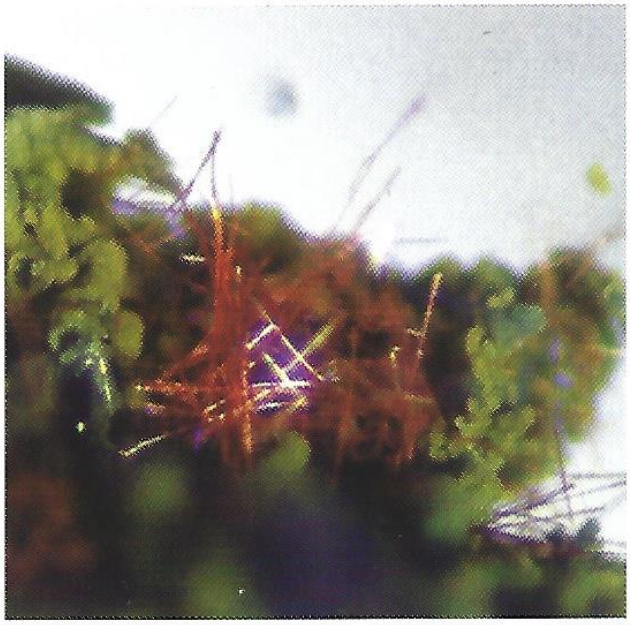


Fig. 3. Cuprite, aggregato di cristallini bacillari, dim. dell'insieme 1,4 mm, coll. M. Papacci, foto E. Signoretti.

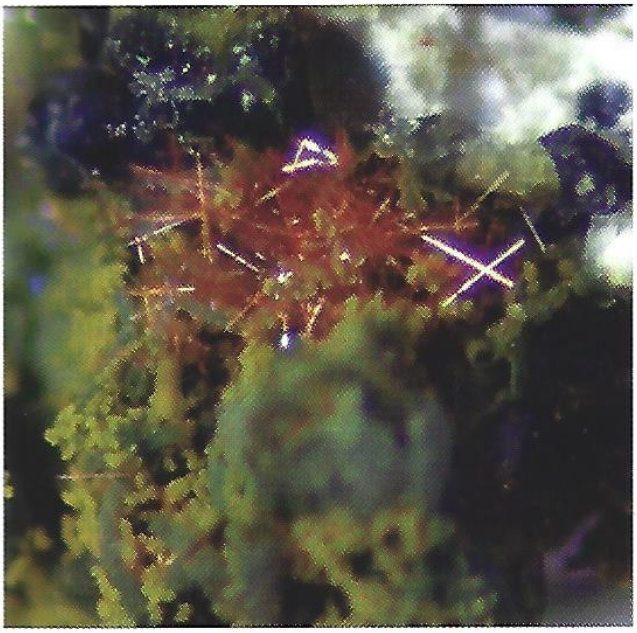


Fig. 4. Cuprite, aggregato di cristallini bacillari, dim. dell'insieme 1,4 mm, coll. M. Papacci, foto E. Signoretti.

all'attenzione di altri ricercatori nella speranza di ulteriori ritrovamenti. Questa volta il materiale, pur non abbondante, era sufficiente per una prima indagine e da una analisi qualitativa al SEM è risultato essere ossido di rame. Questo dato, unito alle caratteristiche morfologiche dei cristalli dovrebbe essere sufficiente a definire il minerale come cuprite ($Cu_2^{1+}O$), in quella che un tempo era definita varietà calcotrichite.

Afwillite e gesso – Paolo Bosco, verso il termine della scorsa primavera, rinveniva, in un blocco di lava, un nodulo metamorfosato dall'aspetto bianchiccio che conteneva alcuni cristallini dall'abito inconsueto e da lui mai osservato in questa località.

Il minerale si presentava in cristalli incolori e brillanti fino a due millimetri di spigolo, riuniti in gruppi fascicolati disposti in modo disordinato, ma strettamente associati fra di loro (fig. 5). L'abito dei cristalli era allungato, con aspetto quasi tabulare e terminazione a scalpello. Le facce erano caratterizzate da evidenti striature verticali. Inoltre, il minerale appariva poggiato su una coltre di submillimetrici cristallini bianchissimi di aspetto fibroso associato ad altri micro cristalli prismatici esagonali con le facce del prisma percorse da striature (ettringite?).

Tutti questi elementi facevano tornare alla mente un ritrovamento simile, quando nella cava di Campomorto, vicino a Montalto Di Castro era stata rinvenuta la rara afwillite.

Un successivo confronto dei cristallini rinvenuti con le foto della afwillite di Montalto di Castro (Passaglia e Turconi, 1982) appariva come ulteriore conferma alla prima ipotesi.

Poche settimane dopo, nella stessa ca-

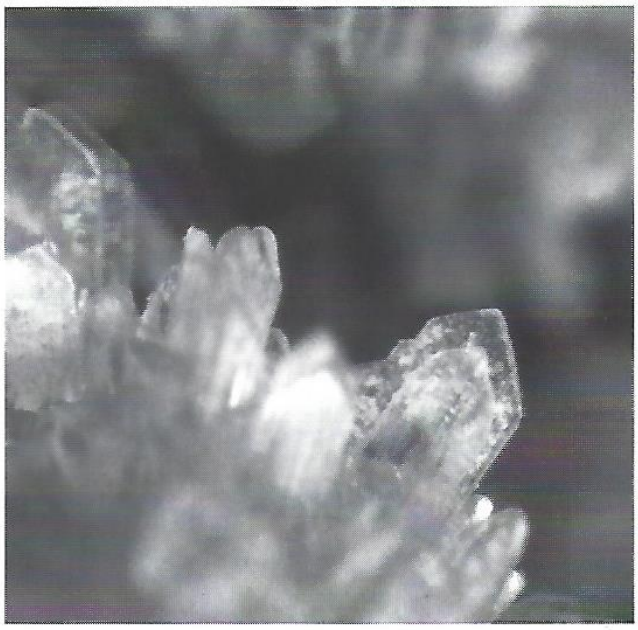


Fig. 5. Afwillite, fitti aggregati di cristallini, i maggiori di 2 mm, coll. P. Bosco, foto E. Signoretti.

va e sullo stesso fronte di scavo, un analogo ritrovamento veniva fatto da Mauro Papacci. Anche questa volta il minerale era all'interno di un nodulo metamorfosato; i cristalli erano più piccoli ma più brillanti, eccezionalmente trasparenti e ben definiti (fig. 6 e 7) in associazione con cristalli di gesso egualmente belli ed eleganti che per le loro caratteristiche potevano essere immediatamente identificati (fig. 8).

Nella consapevolezza che una semplice rassomiglianza, pur tenendo conto dell'abito particolare dell'afwillite e della giacitura, non possa fornire la garanzia di una corretta attribuzione, il minerale trovato a Vallerano è stato successivamente sottoposto ad appropriate analisi di laboratorio.

L'identificazione del minerale, monoclino con formula $Ca_3Si_2O_4(OH)_6$, è stata effettuata mediante diffrattogramma delle polveri su diffrattometro Seifert MZ4, (con radiazioni Cu, Kα, a 40kV e 20 mA, filtro Ni, intervallo $2\theta = 5°\text{-}60°$, passo scansione 0,02°). I dati ottenuti sono stati raffinati con un adattamento per PC del programma di Appleman ed Evans (1973), basato sul

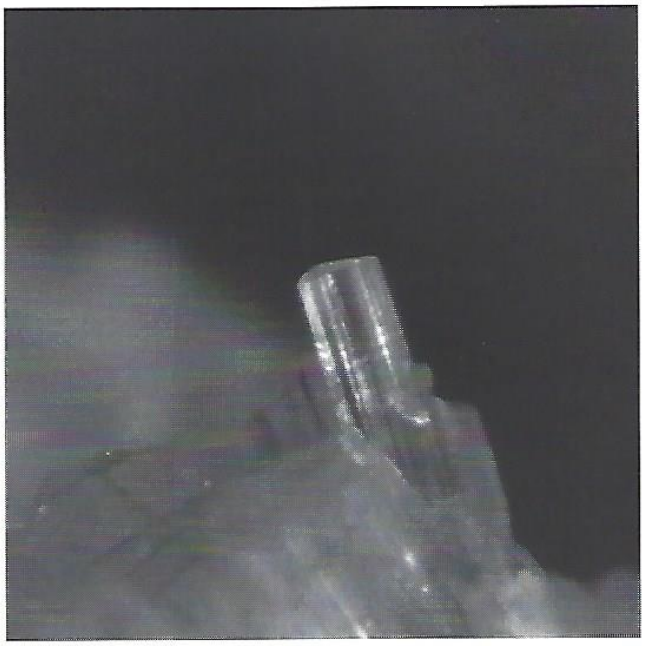


Fig. 7. Afwillite, fitti aggregati di cristallini ialini, i maggiori di 0,2 mm, coll. P. Bosco, foto E. Signoretti.

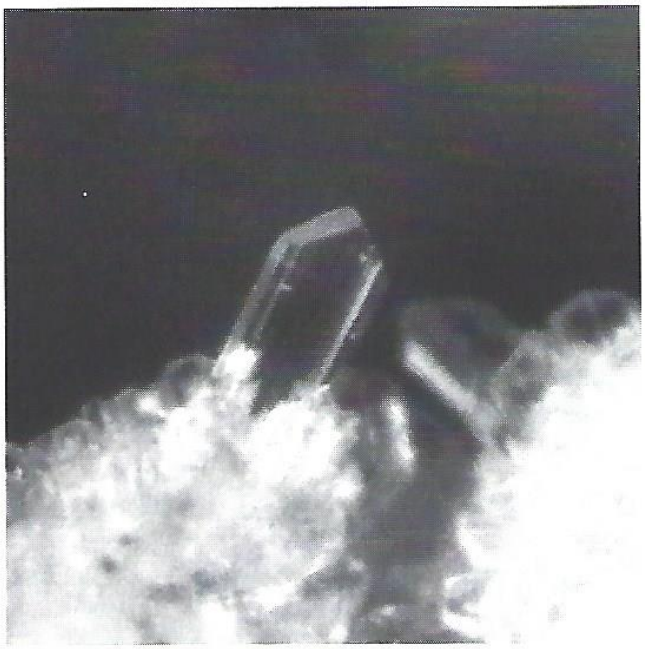


Fig. 6. Afwillite, fitti aggregati di cristallini ialini, i maggiori di 0,2 mm, coll. M. Papacci, foto E. Signoretti.



Fig. 8. Gesso, associazione di cristalli ialini 3 mm, coll. M. Papacci, foto E. Signoretti.

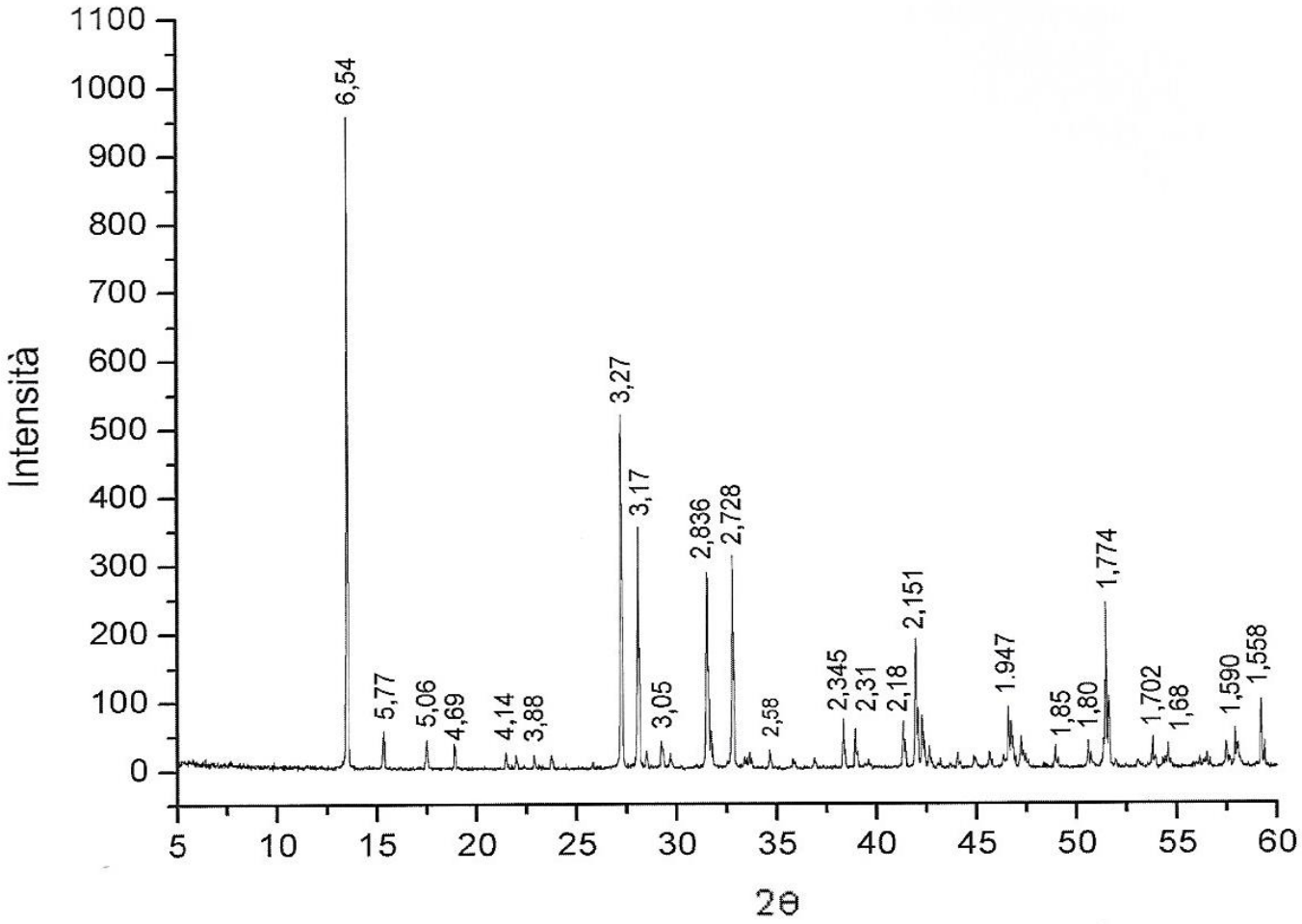


Fig. 9. Diffrattogramma a raggi-X su polveri della afwillite di Vallerano. Sono riportati i d_{hkl} dei picchi più significativi.

metodo dei minimi quadrati e i valori dei parametri di cella ottenuti per l'afwillite sono:

a = 16,290(4) Å, b = 5,633(1) Å,
c = 13,242(5) Å, β 134,896;

confrontabili con quelli della scheda PDF (Powder Diffraction File) 29-0330 che sono:

a = 16,271 Å, b = 5,6326 Å,
c = 13,237 Å, β 134°,90.

Nella fig. 9 sono evidenziati i riflessi più significativi nel diffrattogramma delle polveri.

Granato andradite – Nell'articolo cui facciamo riferimento, parlando di noduli termometamorfosati, gli autori asserivano di aver osservato tali noduli "con diametro variabile da pochi mm a qualche decimetro", ma già nel febbraio dell'anno successivo tale affermazione doveva essere rivista, poiché a ridosso del fronte di scavo posto lungo il confine Ovest della prima cava, gli stessi autori avevano osservato un grosso blocco metamorfosato che superava abbondantemente tali dimensioni.

Nel dicembre del 2001, sempre da parte di Signoretti, venivano notati, fra i massi franati ai piedi del fronte di scavo,

dopo il brillamento delle cariche esplosive, diversi blocchi di roccia di un colore insolitamente verdastro, che si evidenziavano nettamente rispetto al grigio del resto della frana.

Tali blocchi, le cui caratteristiche macroscopiche li indicavano come parte di un corpo unico palesemente diverso dal resto della leucitite e probabilmente di origine metamorfica, avevano la forma di grossi lastroni duri e compatti attaccabili con la mazzetta solo assecondando le superfici di pseudo scistosità; in questo modo era possibile staccare fette di roccia da sottoporre all'esame del lentino 10x.

I campioni di roccia apparivano molto porosi, tanto da essere completamente imbibiti dall'acqua dell'abbondante pioggia della notte precedente. A tratti la pasta di fondo, molto compatta, era percorsa da piccole cavità, con l'aspetto di druse, geodine e bollosità apparentemente vuote o confusamente mineralizzate, dove si evidenziava solo qualche cristallino ialino e brillante di nefelina semi immerso nell'acqua; su uno di questi si osservava però un submillimetrico cristallino rombododecaedrico nero e brillante. L'abito del cristallino non dava adito a dubbi: si trattava di granato, probabilmente andradite.

Raccolto un pezzo per ogni lastrone sparso ai piedi della frana per avere la conferma che si trattasse della frammentazione di un unico blocco, i campioni, asciutti, venivano sottoposti ad una più attenta visione al microscopio. I cristalli di andradite si potevano osservare anche con abito icositedraedrico e non solo nelle geodine, ma anche immersi nella pasta di fondo o come unica mineralizzazione di piccolissime bollosità. Il colore dei granati era nero-bruno, bruno-chiaro per gli individui più piccoli. La nefelina, incolore e brillante o biancastra ed opaca, si osservava con il prisma talvolta schiacciato, talvolta allungatissimo. I minerali che si accompagnavano a nefelina e granato erano: leucite in individui ialini ma parzialmente arrotondati lungo gli spigoli delle faccette, calcite non degna di particolare attenzione, e un minerale (fig. 10) con l'aspetto di submillimetrici agglomerati globulari spesso schiacciati, a volte ialini a volte lattiginosi, che però si ponevano in bell'evidenza nelle geodine, infilzati o poggiati su allungatissimi cristalli di nefelina. Agglomerati molto simili, trovati nella stessa cava qualche anno fa, furono analizzati presso il Dipartimento di Scienze della Terra della Università di Roma "la Sapienza" e risultarono essere thomsonite: probabilmente si tratta dello stesso minerale.

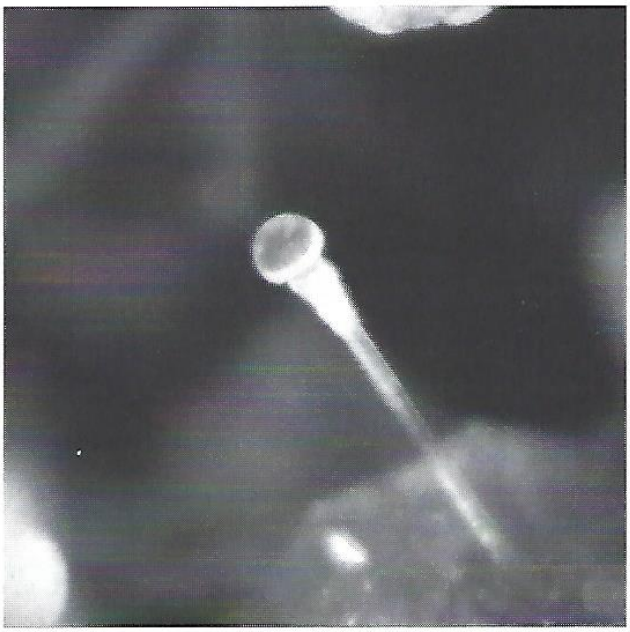


Fig. 10 .Thomsonite, aggregato globulare impiantato su di un esile cristallo di nefelina, dim. del globulo 0,2 mm, coll. e foto E. Signoretti.

Precisazioni

Sempre in merito all'articolo di Rossi e Signoretti (2000), dai colloqui avuti con uno dei proprietari della cava, la CO.BI.LA., posta al km 9 della Via Laurentina, che peraltro si è dimostrato di una cortesia e di una disponibilità veramente rare, sono emerse alcune cose che vale la pena di puntualizzare:

– la prima precisazione riguarda quanto detto sul fronte di scavo della suddetta cava, che non ha raggiunto i limiti di sfruttamento, come asserito dagli autori, anzi si prospetta molto operativa negli anni a venire (al contrario della "Co.val.ca .s.r.l." destinata ad una più rapida estinzione);

– la seconda precisazione riguarda il sistema tecnico di brillamento delle cariche esplosive, che non avviene in modo "simultaneo", come asserito nell'articolo, ma in "rapida successione".

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano la proprietà della cava CO.BI.LA per la disponibilità dimostrata e per le informazioni fornite; il Dipartimento di Scienze della Terra della Università di Roma "La Sapienza" per le analisi sui campioni di minerali e non ultimi i ricercatori che hanno fornito materiali ed informazioni per la stesura delle presenti note.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

APPLEMAN D.E., EVANS H.T. Jr (1973), Job 9214: Indexing and least squares refiniment of powder diffraction data. *U.S. Departement of Commerce*, NTIS Document. PB 216181.

PASSAGLIA E., TURIONI B. (1982), Silicati ed altri minerali di Montalto di Castro (Viterbo), *R.M.I.*, 4/1982, pp. 97-108.

ROSSI P., SIGNORETTI E. (2000), I minerali delle cave di "Vallerano" (Roma), *Il Cercapietre notiziario del G.M.R.*, 1-2/2000, pp. 4-22.

STOPPANI F.S., CURTI E. (1982), *I minerali del Lazio*, Ed Olimpia, Firenze 1982, pp. 291.

FEDERICO MILLOSEVICH: IL MAESTRO DIMENTICATO

Pier Paolo Mattias
Dip. di Scienze della Terra - Univ. di Camerino (MC)
Via Gentile III da Varano - Camerino (MC)

Improvvisamente all'età di 67 anni moriva a Roma, il giorno 8 novembre del 1942 il Prof. Federico Millosevich.

Si chiudeva così una vita dedicata unicamente allo studio delle scienze mineralogiche di tutta Italia e quindi anche della mineralogia romana. Era stato diretto allievo del Prof. Giovanni Strüver.

L'Università di Roma, allora ancora ubicata presso la Chiesa di S. Ivo alla Sapienza, a lato di Palazzo Madama in Via della Sapienza ora Corso Rinascimento, costituiva un centro di alta attività culturale sebbene gli ambienti fossero molto ristretti.

Infatti oltre alle aule per le lezioni, esistevano laboratori e le importanti raccolte e collezioni naturalistiche, fra cui quelle di mineralogia e petrografia, erano collocate in tre sale al secondo piano.

Non era infrequente che i docenti, fra cui Millosevich, organizzassero escursioni didattiche nei dintorni di Roma, ora facenti anche parte integrante della città, per incontrare direttamente sul terreno i minerali e le rocce già esposti nelle lezioni.

Le "lezioni-esercitazioni" avevano come meta, le cave di pozzolana, di tufo, di peperino, dei "sanpietrini" della Via Appia, di Albano, ma venivano pure visitate Bracciano, Tivoli, Castel Madama, Tolfa ecc.



Federico Millosevich [Venezia, 10 Gennaio 1875 - Roma, 8 Novembre 1942].

Tutto ciò rendeva Millosevich, grande comunicatore e capace di infondere nei giovani allievi una grande passione per la Natura, un vero caposcuola.

D'altra parte questa sensibilità per le Scienze faceva parte, ora si direbbe, del suo DNA, in quanto era figlio di Elia Millosevich celebre astronomo e meteorologo, già membro dell'Accademia dei Lincei.

Millosevich era nato a Venezia e la sua famiglia era originaria della Dalmazia. Gli studi universitari li aveva svolti a Roma, ove nel 1896 si era laureato con il massimo della lode in Scienze Naturali. A Roma rimarrà, con qualche assenza, per quasi cinquanta anni.

Divenne subito collaboratore ed assistente del suo Maestro, lo Strüver, pur conservando e maturando sempre più una spiccata personalità.

Subito dopo la laurea, insegnò Mineralogia agli allievi farmacisti e nel 1902 prese la libera docenza, insegnando ancora a Roma agli studenti di Scienze. Nell'anno successivo (1903) era docente presso l'Università di Catania per poi, nel 1906, essere nominato Professore titolare di Mineralogia all'Università di Sassari. Dopo due anni (1908) venne chiamato a Firenze presso l'Istituto di Studi Superiori ove rimase fino all'1 Novembre 1913 quando subentrò alla cattedra di Strüver come Professore ordinario di Mineralogia ed alla direzione dell'Istituto. Alla morte del suo Maestro, l'Università di Roma, senza esitazione, gli affidò anche la Direzione del Museo di Mineralogia.

Al termine della I guerra mondiale, durante la quale aveva dato preziosi consigli per il reperimento di materie prime minerali, si fece ampiamente conoscere anche negli ambienti non accademici.

In pratica divenne un punto di riferimento per tutti i problemi della ricerca scientifica italiana. I suoi pareri venivano sempre più spesso richiesti e seguiti.

Il "decentramento" dell'Ateneo romano, progettato già nel 1907, trovò in Millosevich uno dei più ferventi, efficaci ed accesi sostenitori, capace di lottare in modo appassionato per ottenere quanto riteneva non più dilazionabile nel confronto con la cultura internazionale.

La passione, messa in questo programma, fu ampiamente riconosciuta ed il 16 novembre 1927, divenne Rettore dell'Università per il triennio 1927-1930.

Ottenne la totale fiducia del governo di quegli anni e con i pieni poteri accelerò la realizzazione della "Città Universitaria", in un quadro moderno ed anche

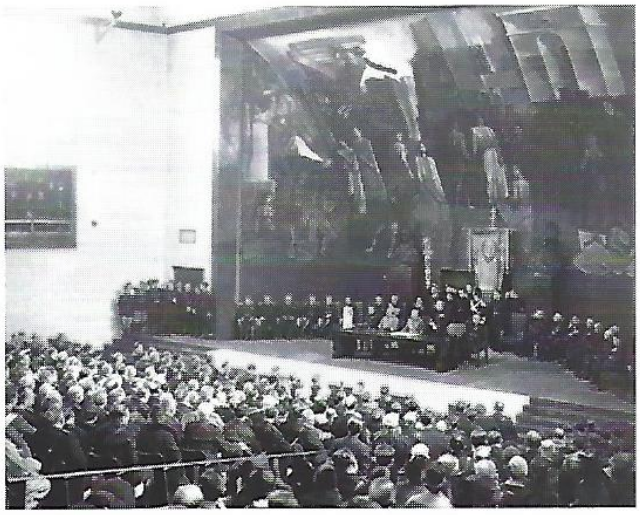


Inaugurazione della "Città Universitaria" - L'ingresso dell'Istituto di Mineralogia era posto allora alla sinistra dell'edificio (foto archivio Alinari).

molto ardito, con i progetti di famosi architetti.

La "Città Universitaria" verrà inaugurata il 26 ottobre 1935.

L'Istituto di Mineralogia otteneva così una degna collocazione e si potevano finalmente esporre le preziose collezioni di minerali, rocce, marmi e soprattutto me-



Aula Magna della "Città Universitaria" durante la fase dei discorsi ufficiali (foto archivio Alinari).

teoriti (Collezione Riccioli, Spada, Raccolta Strüver).

Inoltre, nei suoi ventisette anni di attività nell'Istituto di Mineralogia, realizzava una biblioteca fra le più fornite con veramente imponente raccolta di opuscoli e di materiale bibliografico e, oltre a moderni ed attrezzati laboratori di chimica, otteneva per il "suo Istituto", primo in Italia, una apparecchiatura di diffrazione ai RX, per lo studio della cristallografia strutturale.

Era il raggiungimento di una meta per cui aveva a lungo lottato.

Nel 1930 aveva fondato la prima rivista scientifica di mineralogia, il "Periodico di Mineralogia" che per molto tempo sarà l'unica stampa italiana nel campo degli studi di mineralogia, cristallografia, petrografia e geochimica e che permetterà a giovani studiosi di farsi apprezzare e conoscere anche oltre Italia.

La sua linea scientifica è stata molto chiara ed è testimoniata da oltre un centinaio di pubblicazioni.

Dagli studi sulla cristallografia morfologica passò gradualmente ai metodi di determinazione ottica e chimica dei minerali con chiari riferimenti agli ambienti genetici magmatici.

La sua mineralogia era sempre collegata ad aspetti prettamente teorici, non trascurando però gli sviluppi applicativi e coinvolgendo ed entusiasmando allievi e giovani colleghi. L'atmosfera attorno alla sua persona era sempre molto gradita e piena di umanità. Il suo ingresso in Istituto rappresentava, per tutti, l'arrivo di un vero amico!

Faranno parte di questo gruppo alcuni futuri prestigiosi Maestri della Mineralogia, della Petrografia, della Geochimica come Ettore Onorato, Antonio Scherillo, Mario Fornaseri, Ugo Panichi e molti altri.

Nel 1938, si avvicinò sempre più alle problematiche geo-petrografiche ove si intravedevano intuizioni che verranno comprese solamente dopo 50-60 anni in rapporto con le teorie della "tettonica a placche".



Il Prof. Federico Millosevich nella campagna romana con un giovane allievo: Mario Fornaseri, il futuro caposcuola della Geochimica Italiana (foto dovuta alla cortesia del Prof. Mario Fornaseri).

Per sua specifica scelta passò alla cattedra di Petrografia, aprendo ufficialmente l'insegnamento di questa disciplina in Italia e lasciando ad un suo allievo, Ettore Onorato, l'insegnamento della Mineralogia nell'Università di Roma.

È stato socio onorario di numerosissime Accademie nazionali ed estere e di Società scientifiche internazionali, ed orgogliosamente, nel 1928, era stato nominato Senatore del Regno ed Accademico dei Lincei, oltre a Presidente di vari Enti.

Pochi giorni prima della sua scomparsa, in un Congresso della Società di Mineralogia a Pavia, prendeva la parola per incitare, fra l'altro, ancora i giovani a seguire con passione le loro ricerche nel campo delle Scienze della Terra.

Ora riposa al Cimitero del Verano, a meno di 1 km dal "suo" Istituto di Mineralogia che tanto aveva amato.

In suo onore gli venne dedicato, dal suo allievo Panichi, un nuovo minerale la millosevichite, $(Al,Fe^{+3})_2(SO_4)_3$, trovata nelle fumarole dell'isola di Vulcano.

BIBLIOGRAFIA LAZIALE DI FEDERICO MILLOSEVICH

(1901), Di alcuni giacimenti di Alunogeno in provincia di Roma. *Boll. Soc. Geol. It.,* 20, 263-270, Roma.

(1901), Una nuova industria. L'allume della Leucite. *Il Politecnico*, 7 pp., Milano (in collaborazione con Alvisi V.).

(1904), Osservazioni mineralogiche sulle zone metamorfiche dei dintorni della Tolfa. *Boll. Soc. Geol. It.*, 23, 277-292, Roma.

(1905), Rocce propilitiche nei dintorni della Tolfa. *Boll. Soc. Geol. It.*, 24, 75-83, Roma.

(1913), Sulla cosidetta idrodolomite di Marino (Vulcano Laziale). *Rend. R. Accad. Naz. dei Lincei,* 22, 1 s., 642-647, Roma.

(1921), Studi su minerali del Lazio. La melilite degli inclusi nel peperino. *Rend. R. Accad. Naz. dei Lincei*, 30, 1 s., 80-84, Roma.

(1928), Le meteoriti del Museo Mineralogico dell'Università di Roma. 38 pp., Roma.

(1930), Ematite nello sperone di Trevignano sul lago Vulcano Sabazio. *Per. Miner.,* 1, 152-153, Roma.

(1930), Leucotefriti e leucofonoliti nel Vulcano Sabazio. *Per. Miner.*, 1, 3-7, Roma.

(1933), Minerali e miniere del Lazio. Dal volume: "*Le Scienze fisiche e biologiche in Roma e nel Lazio*" a cura dell'Ist. Studi Romani, Roma.

(1939), L'Istituto di Mineralogia della R. Università di Roma. *Quaderni di Studi Romani: Gli Ist. Scientifici in Roma*, III, 13 pp., Roma.

(1941), I tufi pozzolanici della media valle dell'Aniene. *Rend. Soc. Miner. It.*, 1, 69-74, Pavia.

(1942), I necks a pozzolana della media valle dell'Aniene. *Per. Miner.*, 13, 255-276, Roma.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

CURTI E. (1998), Storia della Ricerca Mineralogica nel Lazio. *Il Cercapietre, Notiz. Gruppo Miner. Romano,* vol. speciale in occasione della VIII sett. della Cultura Scientifica e Tecnologica, 5-15, Roma.

FORNASERI M. (inedito), *La Mineralogia a Roma e nel Lazio dalle origini al 1940.*

MARAS A., MOTTANA A. (1982), *Il Museo di Mineralogia: passato, presente e prospettive future.* Quaderno del Museo di Mineralogia N° 2, pp. 24, Roma.

MATTIAS P. *et al.* (1997), Il Museo Naturalistico Mineralogico del Collegio Nazareno. *Il Cercapietre: Notiz. Gruppo Miner. Romano,* vol. speciale in occasione della VII[a] sett. della Cultura Scientifica e Tecnologica, 15-22 Marzo 1997, pp. 45, Roma.

MILLOSEVICH F. (1939) *L'Istituto di Mineralogia della R. Università di Roma.* Quaderni di Studi Romani, Gli Ist. Scientifici in Roma, III, 13 pp., Roma.

MOTTANA A. (1994), Storia della Mineralogia. *Museol. sci.* XI, 333-349.

ONORATO E. (1942), Federico Millosevich. *Per. Miner.*, 13, 243-253.

ROSATI A. (1942), Federico Millosevich. *Boll. Soc. Geol. It.,* XLVII-XLIX, Roma.

SCHERILLO A. (1942), Federico Millosevich. *Boll. della Soc. dei Natur.* in Napoli.

SPANO N. (1935), *L'Università di Roma.* Casa Ed. Mediterranea, Roma.

GEOSITI E SISTEMA DELLE AREE PROTETTE DEL LAZIO: IDEE PER LA GEOCONSERVAZIONE

Stefano Cresta, Fabio Duronio**, Dario Mancinella**

* Agenzia Regionale per i Parchi del Lazio.

** Progetto SGN "Conservazione del Patrimonio Geologico Nazionale".

A partire dal 1977 la Regione Lazio si è dotata di una rete di aree protette regionali che attualmente formano un articolato Sistema territoriale costituito da quindici parchi naturali regionali, ventinove riserve naturali regionali e dieci monumenti naturali. Ad esse si aggiungono tre parchi nazionali, nove riserve naturali statali e due riserve naturali marine, per un totale di oltre 200.000 ettari di territorio tutelato, corrispondente all'incirca al 12% del territorio regionale. Tale percentuale aumenterà in seguito alla messa a Sistema della rete europea "Natura 2000", che risulterà costituita da un insieme di aree di protezione, in parte già comprese nel sistema ed in parte aggiuntive ad esso, certificate e tutelate a livello comunitario.

Le aree protette, che costituiscono il Sistema, compongono un panorama estremamente vario costituito da parchi estesi o estremamente circoscritti; marini, montani o collinari; scarsamente antropizzati o addirittura compresi all'interno del Grande Raccordo Anulare della capitale; di antica istituzione o recentissimi.

L'Agenzia Regionale Parchi è l'Ente strumentale della regione Lazio al quale sono affidati compiti di pianificazione per la conservazione del patrimonio naturale e di promozione dello sviluppo delle comunità locali attraverso l'individuazione di modelli gestionali che garantiscano la sostenibilità delle azioni individuate. L'obiettivo fondamentale consiste quindi nella predisposizione di un modello di sviluppo sostenibile della comunità, vale a dire nella realizzazione di azioni tese a migliorare la qualità della vita delle generazioni attuali senza pregiudicare la qualità della vita delle generazioni future.

Se si considera che nel Lazio più di un Comune su tre è compreso interamente o parzialmente in un'area protetta si può avere un'idea della mole dell'impegno gestionale che il Sistema Regionale delle Aree Protette si trova costantemente ad affrontare, per consentire la conservazione di un patrimonio di valore inestimabile che appartiene a tutta la popolazione.

Geositi, Patrimonio Geologico e Geoconservazione

Un Geosito può essere definito come località, area o territorio in cui è possibile definire un interesse geologico o geomorfologico per la conservazione; ma anche un'area o una località che rappresenta in modo esemplare la storia e lo sviluppo di eventi geologici e geomorfologici, rivestendo la funzione di modello per un'ampia fascia di territorio o a livello globale; oppure una porzione di geosfera riconoscibile e accessibile sulla superficie terrestre, spazialmente limitata e chiaramente distinguibile dalle zone circostanti

in relazione a caratteri e processi geologici definiti.

Per Patrimonio Geologico si intende la somma di tutti i beni geologici esistenti in una data area, cioè di tutti i beni culturali nei quali la componente geologica costituisce l'interesse prevalente.

La Geoconservazione è l'attività di pianificazione territoriale che, attraverso la definizione di appositi piani di gestione integra le azioni di tutela con quelle di fruizione del patrimonio geologico.

Merita a questo proposito sottolineare lo stretto legame esistente tra la legislazione in materia di beni culturali e la componente geologico-geomorfologica, evidenziata già nella storica legge 29/06/1939 n. 1497: "Protezione delle bellezze naturali" che fu predisposta per la tutela, tra le altre cose, delle "singolarità geologica" e delle "bellezze panoramiche".

Il concetto fondamentale è il seguente: una qualsiasi emergenza geologica può essere considerata un bene culturale solamente se la conoscenza dell'oggetto stesso diviene patrimonio condiviso, fruibile da parte dell'intera comunità; solo in questo caso esso diviene meritevole di essere tutelato.

In alternativa l'emergenza geologica, ai fini della pianificazione territoriale, costituisce solamente un reperto isolato, parte di un catalogo.

Per rendere possibile le azioni di geoconservazione occorre interpretare i geositi censiti in un'ottica di sistema, dotandoli di piani di gestione e individuando enti gestori in grado di amministrarne la fruizione all'interno di una scala di valore del suo interesse, che potrà essere regionale, nazionale o internazionale.

Il contesto internazionale entro il quale si svolge l'attività di geoconservazione dell'Agenzia è l'IUGS (International Union of Geological Sciences) attraverso il progetto "Geosites", l'UNESCO attraverso il progetto "European Geoparks" e *ProGEO* (European Association for the Conservation of Geological Heritage), che promuove e coordina le attività e la comunicazione legate alla conservazione e promozione del patrimonio geologico europeo.

A scala nazionale l'attività di censimento è coordinata dal Servizio Geologico Nazionale attraverso il progetto "Conservazione del patrimonio geologico italiano" per la realizzazione di un inventario dei geositi e la predisposizione di una normativa per la loro individuazione, all'interno di una banca dati GIS che sia di supporto alla Pubblica Amministrazione nella definizione delle politiche territoriali.

Il Progetto Geositi dell'Agenzia Regionale per i Parchi

Nel corso dell'anno 2002 l'Agenzia Regionale per i Parchi ha avviato il Progetto Geositi, la cui finalità fondamentale consiste nella predisposizione di un modello di gestione del sistema dei siti di interesse geologico. Questa attività è la logica conseguenza del censimento dei beni culturali a carattere geologico già avviata e tuttora in corso a cura del Centro Regionale di Documentazione (Casto, 1999; Casto e Zarlenga 1990, 1992, 1997; Casto *et alii*, 1987).

Negli strumenti di pianificazione territoriale la componente geologica, quasi

sempre basata su di una sintetica descrizione dell'evoluzione geologica e paleoambientale, fornisce solitamente un quadro scarsamente legato alla dimensione pianificatrice vera e propria.

Il principale contributo di innovazione che si intende proporre nel Progetto Geositi consiste quindi nel predisporre il Piano di gestione delle emergenze geologiche significative per la descrizione della storia geologica regionale.

Tali emergenze, che accanto ad una ben definita connotazione concettuale possiedono un altrettanto ben definito e concreto posizionamento sul territorio, rappresentano la chiave di volta per inserire la geoconservazione all'interno di iniziative di pianificazione territoriale, che ne considerino la caratteristica di risorsa non rinnovabile e ne favoriscano la tutela e la piena integrazione con le risorse a carattere biologico.

Individuazione dei geositi

Nell'individuazione dei potenziali geositi un aspetto fondamentale che sarà preso in considerazione, accanto al valore scientifico e naturalistico del sito stesso, è quello della funzione interpretativa per la divulgazione che esso può efficacemente svolgere. Deve quindi essere descritto ed inserito in un ambito che permetta di svilupparne il potenziale comunicativo in relazione ai meccanismi che lo hanno generato. Per fornire l'interpretazione geologica di una data area si può, ad esempio, descriverne le unità litostratigrafiche privilegiando in tal modo il criterio cronologico in base al quale le unità sono inquadrate in una precisa successione temporale. In tal modo ci si trova ad operare in un'ottica, per così dire, "orizzontale", in quanto l'evoluzione dell'area in questione, cioè la sua storia, verrà descritta per intervalli tempo (ordine cronostratigrafico).

Tale griglia cronologica si sovrappone a 21 ambiti geologici, raggruppati in 4 temi deposizionali, mediante i quali si è operata una semplificazione funzionale alla pianificazione territoriale del Sistema Aree Protette. Essi sono:

1) *marino di piattaforma carbonatica*, non suddiviso in ulteriori temi.

2) *marino pelagico*, suddiviso in: *Successione calcarea di transizione e bacino; Calcari a Briozoi e Lithothamni; Complesso ligure e sub-ligure; Depositi terrigeni sintettonici; Depositi marini del Pliocene; Depositi marini del Pleistocene inferiore.*

3) *continentale*, suddiviso in: *Depositi salmastri del Plio-Pleistocene* (media ed alta valle del Farfa)*; Depositi quaternari del Bacino di Rieti, Bacino di Leonessa e Bacino Lirino; Depositi dunari del Pleistocene; Depositi Olocenici (*Pianura Pontina)*; Travertini; Coperture alluvionali e detritiche recenti.*

4) *vulcanico*, suddiviso in: *complesso vulcanico Tolfa-Ceriti-Manziana; complesso vulcanico Vulsino; complesso vulcanico Cimino-Vicano; complesso vulcanico Sabatino; complesso vulcanico Laziale; complesso vulcanico Ernico; vulcaniti dell'Isola di Ponza; vulcaniti dell'Isola di Ventotene.*

In figura 1 sono riportati 378 potenziali geositi ricavati dall'analisi delle pubblicazioni nelle quali gli stessi venivano indicati in qualità di località testimoniali della storia geologica regionale.

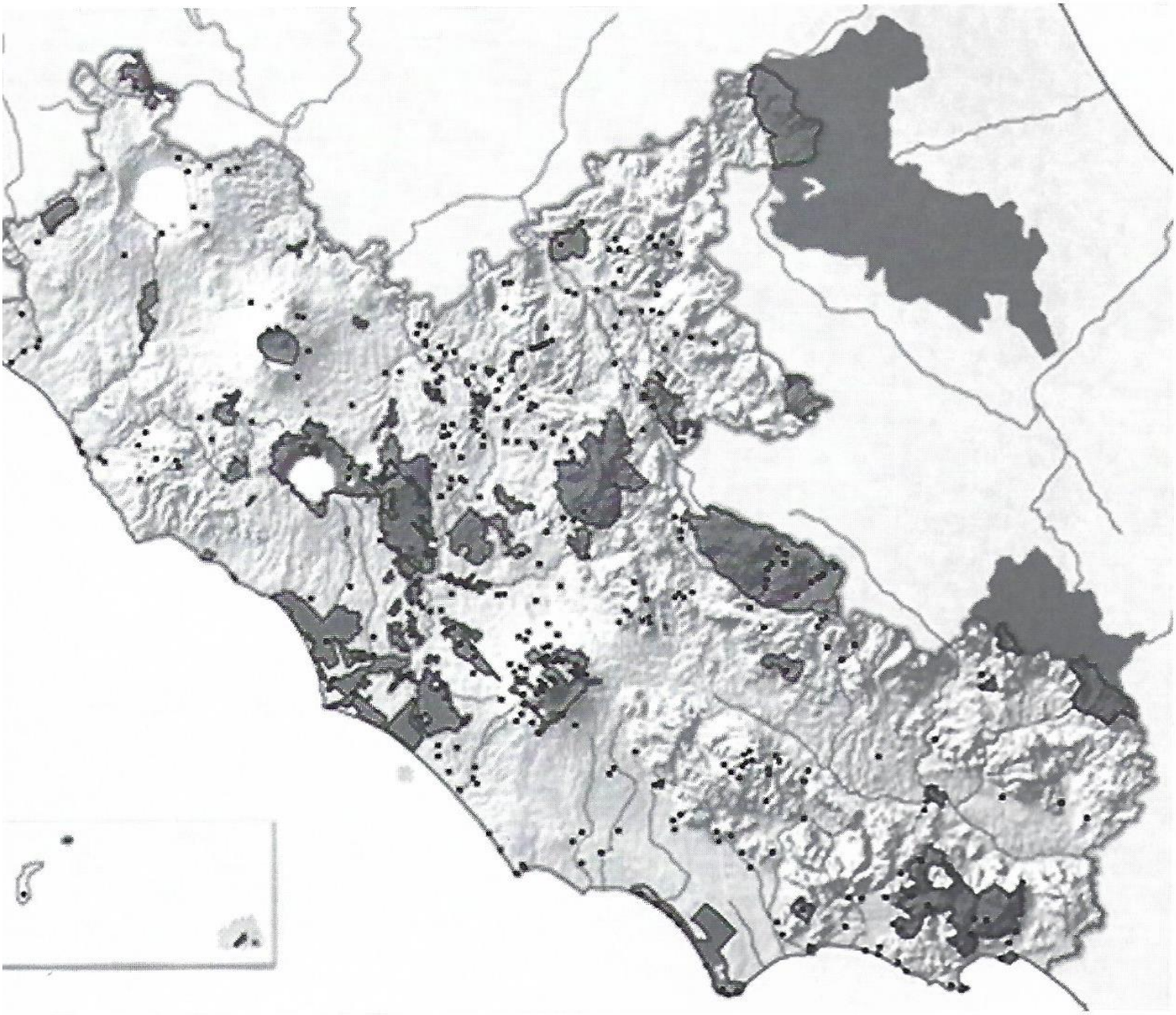


Fig. 1. Carta delle Aree Protette del Lazio con ubicazione puntiforme dei geositi censiti (giugno 2002).

Fig. 2.

L'attività idromagmatica del centro di Stracciacappe (Località ARP132)

TOPONIMO: Cratere di Stracciacappe
REGIONE: Lazio
PROVINCIA: Roma
COMUNE: Campagnano Romano, Anguillara Sabazia
LOCALIZZAZIONE: I.G.M. 1:25.000 F° 143 IINO/IINE Lat: 42,1310° N Long: 12,3220° E
AMBITO GEOLOGICO: Complesso vulcanico sabatino
INTERESSE PRIMARIO: Geomorfologia
INTERESSE SECONDARIO: Mineralogia



Cratere di Stracciacappe, taglio lungo il bordo interno.

INTERESSE GEOLOGICO: Il centro di emissione, di forma quasi perfettamente circolare, con un diametro di circa 500 metri, può essere classificato come un *tuff ring*, cioè un cratere con bastioni di media altezza, con pendii dolci che nel bordo interno scendono al di sotto del livello medio della campagna circostante. La sequenza eruttiva è descritta da De Rita *et alii* (1993).
INTERESSE MINERALOGICO: Le specie mineralogiche riconosciute sono contenute all'interno dei proietti presenti a più livelli nei depositi di ricaduta. L'elenco che segue è stato aggiornato alla data odierna da E. Signoretti del Gruppo Mineralogico Romano

AFGHANITE	FLUORITE	SARCOLITE
ALLANITE-(Ce)	FORSTERITE	SODALITE
ANDRADITE	GEHLENITE	"SPINELLO"*
"ANFIBOLO"*	GROSSULARIA	TITANITE
ANORTITE	LEUCITE	TUSCANITE
"APATITE"*	HAUYNA	VESUVIANITE
ARAGONITE	MAGNETITE	VONSENITE
BIOTITE	NEFELINA	WOLLASTONITE
BADDELEYITE	"PIROCLORO"*	ZIRCONE
DIOPSIDE	RICHTERITE	
EKANITE	SANIDINO	

* Specie non perfettamente identificata appartenente al gruppo del " "



Cratere di Stracciacappe.

Riferimenti bibliografici

Comune di Roma/ENEA (1997), *Il paesaggio geologico ed i geotopi della campagna romana*, Fratelli Palombi Ed., pp. 61.

DE RITA D., BERTAGNINI A. & LANDI P. con note mineralogiche di DELLA VENTURA G. (1993), *Da Roma a Civita di Bagnoregio, via Viterbo.* In Casentino *et alii* (Eds.) Società Geologica Italiana Guide Geologiche Regionali, Lazio, Be-Ma Editrice, 301-321.

FIORI S., GORGA R. & PUCCI R. (2001), Richterite nei proietti metamorfosati di Stracciacappe, Complesso vulcanico sabatino (Roma, Italia), *Il Cercapietre, Notiziario del Gruppo Mineralogico Romano,* Roma, 1/2-2001, 29-31, 3 figg.

Fig. 3.

I Tufi di Poggio Pinzo (Località ARP332)

TOPONIMO: Cava di Montenero
REGIONE: Lazio
PROVINCIA: Viterbo
COMUNE: Onano
LOCALIZZAZIONE: I.G.M. 1:25.000 F° 136 I NO
Lat: 42,6450° N Long: 1,8127° E
AMBITO GEOLOGICO: Complesso vulcanico vulsino
INTERESSE PRIMARIO: Geologia
INTERESSE SECONDARIO: Mineralogia
INTERESSE GEOLOGICO: In questo affioramento è rappresentata una vasta gamma di depositi piroclastici (depositi di ricaduta, di flussi e di *surge*), tra cui risultano molto caratteristici i depositi di flusso di scorie, conosciuti nella letteratura meno recente come *Foam Lava.* Nella parte sommitale i flussi di scorie presentano particolari strutture deformative sin-e post-deposizionali (onde).
INTERESSE MINERALOGICO: Per decenni la cava, detta cava di Onano, è stata frequentata da mineralogisti laziali e toscani ed ha rappresentato, per tutti gli appassionati collezionisti italiani di "micro-mounts", una tappa importante da mettere in programma. I minerali rinvenuti nei proietti sanidinitici, metamorfici e nei blocchi di lava "tefritica" e "trachitica" sono i seguenti:

AFGHANITE	FAYALITE	QUARZO
ANALCIME	FLOGOPITE	SANIDINO
ANDRADITE	GESSO	SODALITE
"ANFIBOLO"*	GROSSULARIA	"SPINELLO"*
ANORTITE	HAUYNA	THOMSONITE
"APATITE"*	ILMENITE	TITANITE
BADDELEYITE	LATIUMITE	TUSCANITE
BIOTITE	MAGNETITE	VONSENITE
CABASITE	MELILITE	WOLLASTONITE
CALCITE	PHILLIPSITE	ZIRCONE
EMATITE	"PIROSSENO"*	

* Specie non perfettamente identificata appartenente al gruppo del " "



Cava di Montenero.



Cava di Montenero, particolare del fronte di scavo.

Riferimenti bibliografici

DE RITA D., BERTAGNINI A. & LANDI P. & SALVINI F. (1993), *Il Lazio settentrionale dal vulcano di Latera alla costa di Montalto di Castro.* In Casentino *et alii* (Eds.) Società Geologica Italiana Guide Geologiche Regionali, Lazio, Be-Ma Editrice, 323-343.

SIGNORETTI E., BOSCO P. (2001), Le cave di Gradoli e Onano, *Il Cercapietre, Notiziario del Gruppo Mineralogico Romano*, Roma, 1/2-2001, 10-25, 26 figg.

A seguito della nostra analisi preliminare risulta evidente la potenzialità di sviluppo del sistema in quanto solo il 20% dei geositi individuati ricade all'interno dei confini di aree protette istituite; appare chiaro, inoltre che la distribuzione globale dei geositi proposti sul territorio regionale non è affatto omogenea, risultando particolarmente fitta in alcune aree (ad esempio i Colli Albani e la Sabina) ed estremamente diradata in altre zone (ad esempio i Monti della Laga, le Mainarde, Monte Rufeno).

La distribuzione per categorie evidenzia una netta prevalenza dei geositi a carattere geologico (186), seguiti dai paesaggi geologici (78), dai geositi idrogeologici (56), da quelli paleontogici (33), carsici (17) e mineralogici (8). Nelle figure 2 e 3 viene riassunto parte del contenuto informativo presente nella banca dati geositi dell'Agenzia relativo alle località ARP132 e ARP332 aggiornato con i dati forniti da Edgardo Signoretti del Gruppo Mineralogico Romano, che ne evidenzia la rilevanza anche dal punto di vista mineralogico.

Il quadro sinottico ottenuto materializza una disomogeneità nella distribuzione dei geositi, sia dal punto di vista qualitativo che da quello della densità spaziale. Tale situazione è dovuta al fatto che la maggior parte degli studi considerati è costituita da pubblicazioni limitate ad un ambito territoriale predeterminato all'interno del quale vengono identificate le emergenze geologiche ritenute degne di nota. Parallelamente a tali aree di densità spiccano ampie zone della regione che, sebbene unanimemente considerate di grande pregio naturalistico, non sono mai state oggetto di specifici studi in materia.

La distribuzione dei geositi potenziali rappresenta quindi il quadro della situazione attuale, ed è il punto di partenza delle azioni future, che necessariamente dovranno essere tese ad equilibrare ed omogeneizzare il sistema su scala regionale.

Conclusioni

Il Progetto Geositi dell'Agenzia Regionale per i Parchi è parte di un più ampio progetto a livello nazionale ed internazionale finalizzato alla conservazione e gestione del patrimonio geologico. Assunto fondamentale del progetto è che il valore Geologia sia pienamente integrato nel Sistema delle Aree Naturali Protette, di cui costituisce parte integrante.

Analogamente a quanto accaduto negli ultimi decenni in Italia per il tema biodiversità, anche il tema geodiversità dovrà essere considerato essenziale nella pianificazione territoriale, in aggiunta alle tradizionali componenti geologiche di tali piani (sismicità, franosità, qualità del substrato roccioso, presenza/profondità/vulnerabilità di falde acquifere, tipi di suolo, ecc.).

Lo studio puntuale e dettagliato del patrimonio geologico regionale trova quindi una specifica applicazione nelle procedure di gestione delle aree protette, nel cui ambito la presenza di potenziali geositi potrà essere considerata vincolante nella scelta delle modalità di intervento e, nei casi in cui il geosito stesso risultasse di particolare pregio in termini di unicità, rarità, rappre-

sentatività scientifica, bellezza paesaggistica, ecc., dovrà condizionare l'ubicazione e l'estensione dell'intervento medesimo.

Un criterio fondamentale nel processo di discriminazione, che porterà dall'individuazione dei geositi potenziali a quelli reali tramite una scrematura nelle zone ad alta densità ed una azione di individuazione di nuove emergenze geologiche nelle zone a scarsa densità, sarà costituito dalla presenza o meno di aree protette che includano il geosito all'interno dei propri confini o che siano posizionate nelle sue immediate vicinanze.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ARNOLDUS-HUYZENDVELD A., CORAZZA A., DE RITA D. & ZARLENGA F. (1997), *"Il paesaggio geologico ed i geotopi della Campagna Romana"*. Comune di Roma, Dipartimento politiche della qualità ambientale - ENEA, Dipartimento Ambiente. Fratelli Palombi Editore, Roma.

AA.VV. (1993), *"Guide Geologiche Regionali: vol. 5 - Lazio"*. Società Geologica Italiana, BE-MA editrice, Milano.

AA.VV. (2002), *Natura 2000 nel Lazio. Il sistema regionale delle Aree Protette, i Siti di Importanza Comunitaria e le Zone di Protezione Speciale*. Agenzia Regionale Parchi del Lazio, Collana verde dei Parchi, serie tecnica 1, Roma.

CASTO L. (2000), The inventory of the geological cultural heritage of the Latium region (Italy). In Gisotti G. & Zarlenga F. (Eds.) Proc. 2nd International Symposium on the conservation of our geological heritage, *Memorie Descr. Carta Geologica d'Italia*, LIV: 295-298, Roma.

CASTO L., SANSONI A., VENTURA G. & ZIZZARI P. (1987), Risultati della ricerca paleontologica nell'ambito del Piano di censimento e catalogazione dei Beni Culturali e Ambientali della Regione Lazio. *Boll. Servizio Geologico d'Italia*, 106: 299-314, Roma.

CASTO L. & ZARLENGA F. (1992), *"I beni culturali a carattere geologico nella media valle del Tevere"*. Enea - Regione Lazio, Ass. Cultura, Centro Regionale di Documentazione, Roma.

CASTO L. & ZARLENGA F. (1996), *"I beni culturali a carattere geologico nel Distretto Vulcanico Albano"*. Enea - Regione Lazio, Ass. Cultura, Centro Regionale di Documentazione, Roma.

CASTO L. & ZARLENGA F. (1997), *"I beni culturali a carattere geologico del Lazio: la pianura Pontina, Fondana e i Monti Ausoni meridionali"*. Enea - Regione Lazio, Ass. Cultura, Centro Regionale di Documentazione, Roma.

CRESTA S. (2000), *"Il ruolo delle Scienze Geologiche nella pianificazione ambientale, i geositi della Provincia di Roma"*. In A. Filpa (Ed.) *Il Lazio verso il nuovo sistema delle Aree Protette*. Urbanistica Dossier, 30, Roma

MECCHIA G., MECCHIA M., PIRO M. & BARBATI M. (in stampa), *"Le Grotte e i fenomeni carsici del Lazio"*. Agenzia Regionale Parchi del Lazio, Collana verde dei Parchi, serie tecnica 3, Roma.

POLI G. (1999), *Geositi testimoni del tempo: guida alla lettura*. Regione Emilia Romagna, Servizio Paesaggio, Parchi e Patrimonio naturale: 1-258, Pendragon, Bologna.

NORME PER I COLLABORATORI

a cura del *c.d.r.*

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

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

Ogni articolo dovrà essere dattiloscritto (meglio ancora se registrato su floppy da 3,5" in una versione Word per Windows da indicare).

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

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

Le immagini a corredo dell'articolo devono essere della migliore qualità possibile, originali in diapositiva o stampa; per una scelta migliore è consigliabile l'invio di più immagini di uno stesso soggetto. Immagini registrate su floppy o su CD saranno accettate solo se di definizione adeguata alla qualità della stampa tipografica. Il Comitato di Redazione si riserva la decisione sulla stampa a colori o in bianco e nero delle immagini.

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

Foto e disegni dovranno essere numerati, con inequivocabili riferimenti nel testo e corredati di didascalie esplicative; per le foto dei minerali la didascalia dovrà contenere il nome del minerale principale e di eventuali associati, la località esatta del ritrovamento, le dimensioni del cristallo o dell'aggregato più evidente (è da escludere il valore degli ingrandimenti che non danno alcun riferimento reale), il nome del collezionista o del proprietario del campione, il nome del fotografo.

I nomi dei minerali (in italiano) e le formule chimiche devono tener conto delle normative internazionali – Mandarino J.A. (1999), *Fleischer's Glossary of Mineral Species*, The Mineralogical Record Inc. Tucson, pp. 225.

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

Dove nel testo si debba fare riferimento a una pubblicazione per suffragare un dato o un'ipotesi, si indicherà tra parentesi tonde, in carattere maiuscolo, il cognome e il nome (puntato) dell'Autore, seguito da una virgola e dall'anno di pubblicazione. Eventuali formule o frasi riprese da una pubblicazione dovranno essere evidenziate ponendole tra virgolette e seguite dal riferimento bibliografico sopra detto.

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

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

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

1° cognome e nome (puntato) dell'Autore o degli Autori (separati da una virgola); quando gli autori sono diversi si può citare il primo seguito da "*et al.*";

2° anno di pubblicazione, tra parentesi tonde, seguito da una virgola;

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

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

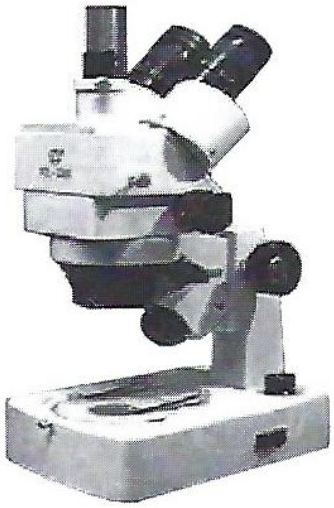
5° numero del volume o numero del periodico seguito da una virgola;

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

ROMA

MARIO BRUNO ROMA

Via Tommaso Fortifiocca 50 - C1- 00179 Roma
Tel 06 78349616 Fax 06 78349615
Metro A Furio Camillo - Bus 87 628



Altimetri, Barometri, Barografi, Binocoli, Bussole, Contapassi, Contachilometri, Contasecondi, Contafili, Clisimetri, Dataloger, Fonometri, Fibre Ottiche, Geotermometri, Igrometri, Lenti di ingrandimento, Livelli, Luxmetri, Martelli Geo, Monocoli, Phmetri, Pluviometri, Psicometri, Squadri, Stadie, Stereovisori, Tacheometri, Treppiedi, Termometri per usi, Agricoli, Chimici, Industriali, Domestico, Meteo

Microscopi:
Stereozoom - Biologici - Metallurgici-Polarizzanti-Telecamere

Visita il nostro sito :
Http://www.mariobrunoroma.com
E-mail : mbroma@mariobrunoroma.com

★ ★ ★

IL GRUPPO MINERALOGICO ROMANO

RIUNISCE	cultori ed appassionati di minerali e fossili di Roma e del Lazio
PUBBLICA	la rivista **«IL CERCAPIETRE»**
FAVORISCE	contatti con Gruppi nazionali ed esteri
PROMUOVE	studi, ricerche, scambi
ORGANIZZA	mostre di minerali

SEDE:
c/o Collegio Nazareno - L.go del Nazareno, 25 - 00187 Roma
Apertura Sede: il sabato dalle ore 16 alle ore 19

Per informazioni:
Vincenzo Nasti 06 50795285 • Nello Benvegnù 06 6374935
E-mail: gminromano@tin.it