

Dundasite,
 aggregati
 globulari
 fibroso-raggiati
 fino a 2 mm.
 Cantiere Cavacce,
 Rio Marina.
 Coll. F. Senesi,
 foto R. Appiani.



ELBA ORIENTALE: Nuovi ritrovamenti

Pere Rögner, Martin Hanauer**, Fabio Senesi****

L'Isola d'Elba con le sue numerose e famosissime aree mineralogiche rappresenta per gli appassionati di mineralogia, studiosi ed amatori, un luogo generoso di interessanti sorprese. Questo articolo riassume i risultati di ricerche che ciascuno dei tre autori ha condotto per proprio conto nei vari cantieri minerari dell'Elba Orientale. Non forma oggetto della presente nota il soffermarsi sulla storia delle coltivazioni minerarie dell'isola, sulla sua geologia, sui vari passi della ricerca mineralogica. Tutti questi argomenti sono stati trattati in studi di numerosi ed illustri scienziati. In questa sede ci si vuole limitare alla segnalazione e alla descrizione di ritrovamenti nuovi o veramente significativi di specie minerali, nella speranza che ciò possa dare impulso a nuove ricerche e ad altri reperimenti soprattutto per quanto concerne i minerali di alterazione. Le novità mineralogiche che vengono descritte sono il frutto innanzitutto di attenti studi bibliografici prima ancora che di verifiche sul terreno. Queste ri-

*Am Kirchberg 15 - D-93358
 Train, Germania.

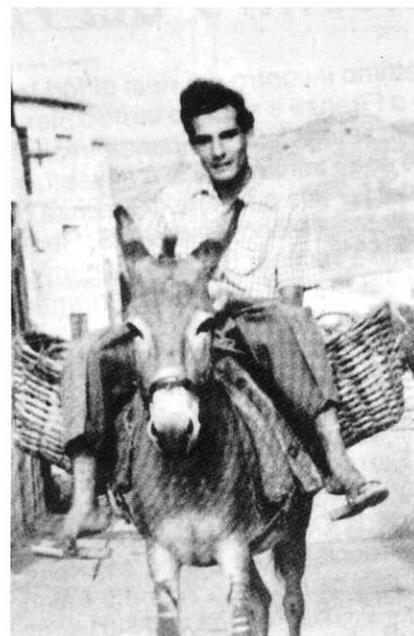
**Erzbergerstrasse 13, - D-65439
 Flörsheim a. Main, Germania

***via delle 5 Giornate 42 -
 50129 Firenze.

cerche hanno fatto capire che tanta parte delle attività minerarie elbane dei tempi passati sia oggi praticamente irricognoscibile e poco esplorata. Antichi saggi, discariche, tracciamenti in galleria, vecchie «gettate», sono attualmente invisibili, coperti da una fitta macchia mediterranea. Purtroppo parte di queste vecchie o antiche località non sono nemmeno più materialmente visitabili, poiché occupate da successive costruzioni anche di notevoli dimensioni (come ad esempio il residence di Ortano).

*Alcuni siti, oltre alle vecchie discariche dei cantieri più conosciuti, hanno dato agli autori le sorprese appresso descritte. Altre ne potranno venire specie se la collaborazione fra centri di ricerca ed amatori si svilupperà ulteriormente. Agli appassionati collezionisti di mineralogia elbana che intendessero indirizzare le loro escursioni nel senso susposto gli autori tengono a segnalare quelle che, a loro modesto avviso, sono le prime «tracce» bibliografiche da seguire e che vengono citate in appendice. Utilissima in questo senso sarà inoltre la visita all'esposizione della collezione Alfeo Ricci, in Rio nell'Elba. Proprio a questo appassionato e qualificato collezionista, di umili origini, viene dedicato il presente articolo.

Segue la descrizione delle specie mine-



**Il collezionista elbano
 Alfeo Ricci**

(per gentile concessione degli eredi Ricci).

ralogiche rinvenute la cui caratterizzazione è stata eseguita mediante diffrattogrammi di polvere a raggi X confermate da analisi chimiche in fluorescenza-X e con microscopio elettronico a scansione (SEM/EDS). Le figure dei cristalli sono state disegnate utilizzando il programma SHAPE (vers. 3.1 IBM-PC) dopo la loro misurazione al goniometro ottico.

*N.d.A.: attualmente la società conces-



Chalcantite,
crystallo
di 4 centimetri,
proveniente
dal cantiere
Vallone Basso,
Capo Calamita.
Coll. F. Senesi,
foto R. Appiani.

sionaria delle miniere dell'Elba orientale è l'IRI-TECNA. Attualmente tale Società svolge i servizi di manutenzione degli impianti e la sorveglianza dei cantieri. Conseguentemente l'accesso ai collezionisti non è consentito senza i necessari permessi. Tuttavia, essendo prossimo il passaggio delle miniere al costituito Parco Minerario, gli autori auspicano una regolamentazione degli accessi, che offrirebbe la possibilità di ricerca anche ai semplici amatori.

Cantiere Vallone

Miniera di Calamita, Capoliveri

Alunogeno

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 17\text{H}_2\text{O}$ - triclinico

Estese incrostazioni biancastre di alunogeno sono state rinvenute nella miniera di Capo della Calamita e precisamente nel cantiere Vallone Basso. La specie è associata a numerosi altri solfati oggetto di successiva descrizione. Il rinvenimento dell'alunogeno nei cantieri elbani è già stato oggetto di altre segnalazioni. Il minerale deriva infatti dall'alterazione supergenica della pirite presente pressoché in tutte le zone di lavorazione mineraria. La sua presenza è stata per ora analiticamente accertata nel cantiere Vigneria (Manasse, 1911). Nel caso in esame si ritiene quindi significativa la segnalazione anche perché fornisce un necessario completamento della paragenesi a solfati di seguito descritta. L'alunogeno costituisce incrostazioni e masse microcristalline biancastre, piuttosto estese, frammiste a chalcantite, melanterite cuprifera e pickeringite.

Antlerite

$\text{Cu}_3^{2+}\text{SO}_4(\text{OH})_4$ - rombico

Si tratta della prima segnalazione elbana di questo solfato basico di rame, abbastanza comune in linea generale, ma che si aggiunge al già nutrito elenco dei minerali di alterazione rinvenuti nelle miniere di Capo della Calamita, nel Comune di Capoliveri.

L'identificazione della specie è stata eseguita con analisi diffrattometrica ai raggi X dal Dott. C. Sabelli presso il laboratorio del Centro per la Mineralogenesi e la Geochimica Applicata del C.N.R. di Firenze. Tipico minerale degli ambienti desertici, l'antlerite forma delle sottili incrostazioni criptocristalline giallo-verdastre frammiste a pirite cuprifera in incipiente stato di alterazione. Si può affermare che il suo rinvenimento arricchisce il quadro della paragenesi a solfati di rame osservata al cantiere Vallone Basso. Fino ad ora non sono stati reperiti cristalli distinti della specie interessata. Essa si presenta in intima associazione con melanterite ("pisanite"), chalcantite, natrojarosite e gesso. Nonostante la friabilità della matrice è possibile il rinvenimento di campioni abbastanza ricchi e la cui conservazione non è problematica. Il sito in cui è stata reperita questa classica paragenesi di solfati è uno dei ripiani di coltivazione del Cantiere Vallone basso a quota 48, in prossimità dei fabbricati della laveria terre.

Chalcantite

$\text{Cu}^{2+}\text{SO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ - triclinico

Ottimi cristalli di questa specie sono stati rinvenuti nel febbraio 1998 al can-

tiere Vallone basso nel medesimo luogo di reperimento dell'antlerite. Gli individui si presentano inclusi in una matrice argillosa rossastra, molto malleabile, attigua al filone di misti piritosi alterati descritto in precedenza. I cristalli di chalcantite assumono la forma tabulare, con facce generalmente corrose ma riconoscibili. Si possono facilmente isolare sciogliendo il fango argilloso con dell'alcool puro. Il colore dei cristalli è il classico blu di Prussia. Le dimensioni possono raggiungere i 5 cm con frequenti geminazioni. E' in associazione con gli altri solfati quali l'antlerite stessa, natrojarosite, alunogeno, melanterite cuprifera. La specie descritta figura da tempo segnalata nei cantieri elbani cioè Le Conche, Macei, Nuova Zona (Calanchi et al., 1976) ma fino a questo momento non era stata mai rinvenuta in apprezzabile abito cristallino per cui si ritiene opportuna la presente segnalazione.

Cliooatcamite

$\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ - monoclinico

Eccellenti campioni di questa specie mineralogica, recentemente identificata da Jambor et al. (1996), sono stati rinvenuti in due siti nel cantiere Vallone della miniera di Capo Calamita. In particolare il primo sito, di dimensioni non estese, è ubicato nella parete principale di scavo posta a quota 100 m s.l.m. del cantiere Vallone Alto, ove risulta presente una ricca paragenesi di minerali di alterazione di rame, principalmente solfati e cloruri. In una simile paragenesi la cliooatcamite è anche stata trovata a quota 47 s.l.m. del cantiere Vallone Bas-

segue

so. La clinoatacamite, fase monoclinica dell'atacamite, forma estese incrostazioni costituite di eccellenti cristallini con dimensioni non superiori al mezzo millimetro, di un bel colore verde cupo. Gli individui sono impiantati in una matrice nerastra di scarsa consistenza, composta da un miscuglio non definito di ossidi manganeseferi. Il minerale si presenta generalmente in associazione con atacamite e brochantite. L'identificazione della specie è stata eseguita presso i laboratori di analisi dell'Università di Ratisbona da uno degli autori (P.R.) con preliminare verifica diffrattometrica ai raggi X, seguita da controllo chimico mediante microsonda elettronica.

Gli esiti delle analisi predette permettono anche la formulazione di un'ipotesi in merito alle effettive possibilità di ritrovamento al cantiere Vallone dei tre idrossicloruri di rame fino ad ora segnalati: atacamite, clinoatacamite e paratacamite. Sulla base di tali analisi la specie più comune è risultata essere l'atacamite, presente in notevoli quantità nel gradone di quota 0, ove l'afflusso del cloro marino, in combinazione con tracce di rame contenute nella pirite alterata, ha permesso la formazione di estese incrostazioni verdi di eccellenti microcristalli sulla magnetite, raramente associati a scheelite. Subordinatamente, anche se un po' più rara, la clinoatacamite è stata rinvenuta nei siti precedentemente descritti a quota 47 e 100 s.l.m. La meno comune delle tre fasi, fra l'altro non ancora rinvenuta dagli autori al cantiere Vallo-

ne, è risultata essere fino a questo momento la paratacamite. A conforto di ciò vale la pena segnalare che i risultati dell'analisi chimica di Garavelli (1955) su alcuni granuli verdi informi inferiori al millimetro, provenienti della quota 47 s.l.m. del cantiere Vallone Basso, lasciano supporre che il minerale individuato all'epoca sia stato in realtà la clinoatacamite, data la mancanza dello zinco.

Miniera di Ginevra

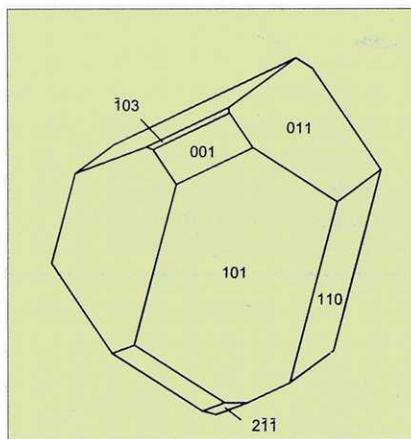
Capoliveri

Cannizzarite

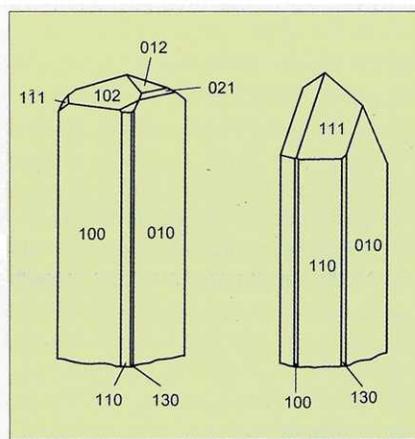
$Pb_{46}Bi_{54}S_{127}$ - monoclinico

La scoperta della Cannizzarite è legata al mineralogista italiano Ferruccio Zambonini. Zambonini reperì il minerale in questione fra i prodotti fumarolici dell'isola di Vulcano (Isole Eolie) in associazione intima con bismutinite e "galenobismutinite". Lo studio della sua genesi e la definizione chimico-cristallografica eseguita in collaborazione con O. De Fiore e G. Carobbi fu presentato all'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli nella seduta del 8 Novembre 1924. Il nome proposto rende onore al chimico palermitano Stanislao Cannizzaro (1826-1910) insigne studioso che contribuì alla formazione della tavola periodica degli elementi. Successivamente alla scoperta il minerale fu oggetto di ulteriori studi compiuti sul materiale originario, che portarono in un primo tempo a ritenere la cannizzarite una specie non valida. Ulteriori ricerche confermarono però nel 1953 l'esistenza della specie e la sua

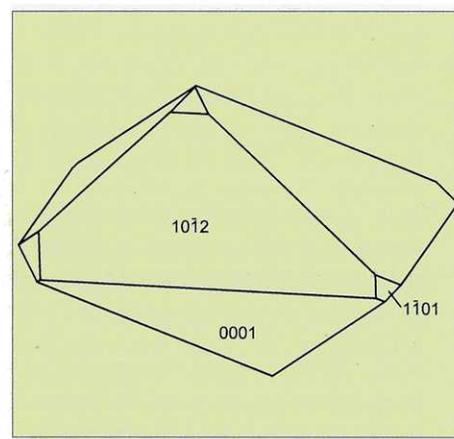
completa differenziazione dalla bismutinite e la "galenobismutinite", che nel materiale di Vulcano risultavano intimamente associate al minerale in questione. Decisamente scarse risultano fino ad ora le sue segnalazioni certe. All'isola d'Elba peraltro la cannizzarite è stata già segnalata nella cava di granito detta «Beneforti» presso il paese di S. Piero in comune di Campo nell'Elba (Orlandi e Pezzotta, 1996). Eccellenti campioni di questo raro minerale sono stati rinvenuti più di venticinque anni fa da Alfred Hanauer nella miniera di magnetite del Ginevra in Comune di Capoliveri. La cannizzarite forma dei cristalli aghiformi appiattiti, allungati su [010] di colore grigio acciaio, talvolta con iridescenza blu e lucentezza metallica. Gli individui raggiungono al massimo circa 8 mm di lunghezza ed in media 0,05 mm di larghezza, presentando nei più sottili una certa duttilità. I cristalli di cannizzarite si mostrano sia isolati che raggruppati in fasci. Generalmente sono associati a cristalli di epidoto ed ad alcuni minerali di paragenesi «alpina» rinvenibili nelle fessure dei blocchi di cornubianite costituenti le discariche a mare della miniera. L'identificazione della specie è stata ottenuta con lo studio di cristalli singoli mediante camera di precessione e di Weissenberg coniugata ad analisi chimica semiquantitativa con microscopio elettronico a scansione (SEM/EDS). Quest'ultima ha dimostrato l'esistenza dei soli elementi zolfo, piombo e bismuto con rapporti vicini a quelli della formula conosciuta.



Cristallo di clinoatacamite, cantiere Vallone Alto, Capo della Calamita.
Disegno di P. Rögner.



Cristalli di cerussite delle Cavacce.
Disegno di P. Rögner.



Cristallo di jarosite degli antichi scavi in Località Tignitoio.
Disegno di P. Rögner.



Cerussite, cristalli di 1 centimetro di sviluppo complessivo, su matrice "limonitica". Cantiere Cavacce.
 Coll. F. Senesi, foto R. Appiani.

Cantiere Cavacce

(Falcacci), Miniera di Rio Marina

Cerussite

$PbCO_3$ - rombico

Reperita nuovamente nelle discariche di uno dei più antichi cantieri di lavorazione della miniera di Rio Marina: il cantiere «Cavacce», inattivo dalla fine degli anni '60. Il minerale, tipico delle zone di ossidazione interessanti concentrazioni di galena, è stato rinvenuto nei blocchi limonitici in ottimi cristalli incolori. Gli individui, che in alcuni casi superano il centimetro, possono presentarsi riuniti in gruppi con le classiche geminazioni della specie. Il ritrovamento in esame è stato segnalato per la prima volta nelle miniere elbane da Roster (1876) che descrisse cristalli aghiformi di cerussite provenienti dalle Cavacce e da Aloisi nel 1912 che la rinvenne nel limitrofo cantiere Rosseto in distinti cristallini millimetrici. Si tratta comunque di una specie di alterazione non comune all'Isola d'Elba, al cui ritrovamento, in questo caso, si è associato quello di altri minerali di alterazione contenenti piombo e zinco, mai segnalati prima

nell'isola come dundasite e idrozincite. La cerussite forma cristalli prismatici incolori, allungati su [001], con terminazioni di bipiramidi e talvolta geminati secondo {110}.

Cuprite

$Cu_2^{1+}O$ - cubico

Nei blocchi "limonitici" ricchi di carbonati di piombo si sono rinvenute masserelle e piccoli cristalli ottaedrici di questo minerale. A volte gli individui si presentano ricoperti da sottili patine verdastre di alterazione o in pseudomorfo con brochantite. La presenza della cuprite era stata riconosciuta fino a questo momento solo nella miniera di Capo della Calamita, e precisamente nel cantiere Vallone Basso, e tracce sporadiche della var. calcotrichite nella miniera di Terranera. Per i cantieri della miniera di Rio non risultavano segnalazioni in merito così come pure per il rame nativo rinvenuto, come generalmente avviene, in associazione con la cuprite.

Dundasite

$PbAl_2(CO_3)_2(OH)_4 \cdot H_2O$ - rombico

Anche in questo caso si tratta della prima segnalazione per le miniere elbane. La specie è stata rinvenuta nelle discariche del cantiere Cavacce. Il minerale si trova raccolto in matrice limonitica nei classici aggregati sferici composti da cristalli aciculari. Il diametro dei globuli raggiunge i 2 mm di diametro. I migliori campioni presentano decine di aggregati adagiati su limonite cavernosa, di pregevole aspetto e tali da essere comunque considerati attualmente come il miglior ritrovamento toscano e degno di interesse anche dal punto di vista nazionale. Ciò perché i ritrovamenti nazionali sono risultati fino ad ora piuttosto scarsi, limitandosi ad alcune località della Sardegna (Binotto et al., 1988; Sovilla, 1984; Olmi et al., 1995), la valle dei Mercanti nel vicentino (Boscardin et

al., 1989) e nel sito minerario medioevale di Serrabottini sud presso Massa Marittima (Sabelli et al., 1996). La dundasite mostra un colore bianco candido, in alcuni casi giallastro dovuto ad incrostazioni terrose di "limonite". Nella fattispecie il minerale in questione si rinviene in associazione a cerussite, aragonite, malachite, cuprite e rame nativo ed altri solfati cupriferi sui quali le determinazioni sono ancora in corso.

Idrozincite

$Zn_5(CO_3)_2(OH)_6$ - monoclinico

Alcuni campioni di questa comune fase mineralogica sono stati rinvenuti nella piccola discarica posta al termine dello scavo in trincea del cantiere Falcacci. L'idrozincite forma delle incrostazioni bianco candido, con forte fluorescenza bianca agli UV, su materiale "limonitico". Essa è in associazione con microcristalli di siderite ed una "clorite" di colore rosa non meglio identificata. Anche in questo caso si tratta di nuova segnalazione per le miniere dell'Elba orientale. L'identificazione è stata possibile grazie alla collaborazione del Dott. C. Sabelli che ha individuato la specie sottoponendo un frammento dei campioni rinvenuti ad un esame diffrattometrico ai raggi X. L'esistenza del carbonato di zinco è da spiegarsi con l'alterazione delle concentrazioni di sfalerite presenti un po' dovunque nel cantiere.

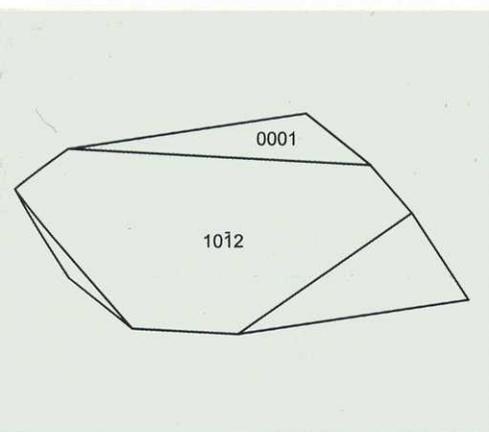
Località Tignitoio

Ortano

Jarosite

$KFe_3^{3+}(SO_4)_2(OH)_6$ - trigonale

Questa specie si rinviene intimamente associata a natrojarosite in un vecchio scavo per minerali ferrosi ubicato in località Tignitoio, nei pressi di Ortano, Comune di Rio Marina, già oggetto di una precedente segnalazione su questa rivista (Senesi, 1998). La jarosite è un minerale comune la cui formazione deriva dall'alterazione supergenica di misti piritosi. Per l'isola d'Elba la sua segnalazione si limitava al cantiere Vallone Basso (quota 38), sempre in associazione con natrojarosite, e a Capo d'Arco. I cristalli del cantiere Tignitoio, di abito romboedrico, pur essendo di piccole dimensioni si mostrano particolarmente ben formati, tanto da rendere possibile la misurazione goniometrica di alcune facce. La jarosite si presenta



Cristallo di natrojarosite degli antichi scavi in Località Tignitoio.

Disegno P. Rögner.

segue

in sciami di minuti individui del consueto colore giallo-ambra adagiati su una matrice costituita da scorodite brunastra microcristallina associata quasi costantemente a pharmacosiderite. Il diffrattogramma eseguito ha permesso la determinazione delle costanti reticolari a conferma della assenza del sodio e la presenza del potassio.

Natrojarosite

$\text{NaFe}_3^{3+}(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ - trigonale

Rinvenuta intimamente associata a jarosite nel cantiere Tignitoio, generalmente si trova in estese croste microcristalline composte da minuti cristalli romboedrici giallo-arancio. Scarsi sono i reperti di individui ben definiti, appiattiti su {001}, che al massimo raggiungono dimensioni di 0,15 mm. E' stato possibile comunque ottenere alcune misure goniometriche.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano in modo particolare le istituzioni scientifiche che con le loro prove di laboratorio hanno permesso l'identificazione delle specie descritte, ed in particolare: il Prof. H. von Philipsborn (Università di Ratisbona) per il permesso di usare l'equipaggiamento cristallografico e roentgenografico dell'Istituto di fisica, D. Schepp per le analisi SEM/EDS eseguite nell'Istituto di chimica inorganica presso l'Università di Ratisbona, il Dott. C. Sabelli del Centro per la Minerogenesi e la Geochemica Applicata del C.N.R. di Firenze, Andrea Rossellini, Mirko Bonechi, Ulrich Geltinger per l'aiuto fornito, Roberto Appiani per l'esecuzione di alcune foto accluse nel testo e il Corpo delle

Miniere di Firenze nella persona del Rag. Motroni per gli utili consigli inerenti la consultazione del materiale di archivio.

BIBLIOGRAFIA

- ALOISI P. (1912) - Cerussite ed anglesite di Rosseto (Elba). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Proc. Verb.* **21**, 43-48.
- BINOTTO C., BOI G., COCCO E., PREITE D., SITTA S. (1988) - Minerali delle miniere di Montevecchio (Sardegna) e da altri giacimenti collegati al granito dell'Arburese. *Riv. Min. Ital.*, **XII**, 1, 10.
- BOSCARDIN M., DE ZEN L., ZORDAN A. (1989) - I minerali della Val Leogra e della Val D' Astico nel vicentino. *Grafiche BM*, Marcolin, Schio, 67.
- CALANCHI N., DAL RIO G., PRATI A. (1976) - Miniere e minerali dell' Elba Orientale. Gruppo Mineralogico Euganeo, Gruppo Mineralogico Fiorentino, Gruppo Mineralogico Ligure, Gruppo Mineralogico Lombardo, Gruppo Mineralogico Piemontese, Gruppo Mineralogici Emiliani, Bologna.
- CAROBBI G., RODOLICO F. (1975) - I minerali della Toscana- *Accad. Tosc. Sci. Lett. La Colombaria* 42, Leo S. Olschki Editore, Firenze.
- DE MICHELE (1976) - Guida mineralogica d'Italia. *Istituto Geografico De Agostini*, Novara, **I**, 12, **II**, 52-66.
- DOWTY E. (1989) - SHAPE. Computer Program for Drawing Crystals. Kingsport.
- FABRI A. (1877) - Relazione sulle miniere di ferro dell'Elba. *Mem. descr. Carta Geol. d'Italia*, Vol. **III**, Tipografia Nazionale, Roma.

Carta Geol. d'Italia, Vol. **III**, Tipografia

Nazionale, Roma.

- GARAVELLI C. (1955) - Sulla presenza di paratacamite e di gesso cuprifero fra i minerali secondari del giacimento di Capo Calamita (Isola d' Elba). *Rend. Soc. Min. It.*, **11**, 147-175.
- GOTTARDI G. (1962) - Solfuri ed ossidi di ferro del giacimento di Ortano (Isola d'Elba). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem.

A69, 327-341.

- GRAHAM A. R., THOMPSON R. M., BERRY L. G. (1953) - Studies of mineral sulpho-salts: XVII-cannizzarite. *Amer. Mineral.*, **38**, 536-544.
- GRAMACCIOLI C. M. (1985) - Conoscere i minerali: I Solfosali. *Istituto Geografico De Agostini*, Novara, 86.
- JAMBOR J. L., DUTRIZAC J. E., ROBERTS A. C., GRICE J. D., SZYMANSKI J.T. (1996) - Clinoatacamite, a new polymorph of $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$, and its relationship to paratacamite and «anarakite». *Canad. Mineral.*, **34**, 61-72.
- LOTTI B. (1904) - A proposito di una recente scoperta di minerali plumbo-argentiferi all'isola d'Elba. *Rass. Miner.*, **21**, 241-243.
- MANASSE E. (1911) - Sopra alcuni minerali della Toscana. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Mem. **A27**, 76-92.
- MATZAT E. (1979) - Cannizzarite. *Acta Crystall.* **B35**, 133-136.
- OLMI F., SABELLI C., SANTUCCI A., BRIZZI G. (1995) - Minerali rari in Sardegna. *Riv. Min. Ital.*, **XIX**, 21.
- ORLANDI P., PEZZOTTA F. (1996) - Minerali dell'Isola d'Elba. *Edizioni Novecento Grafico*, Bergamo, 148-150.
- ROSTER G. (1876) - Note mineralogiche su l'Isola d'Elba. *Boll. R. Com. Geol. Ital.*, **7**, 297-323.
- SABELLI C., OLMI F., BRIZZI G., MELI R. (1996) - Serrabottini (GR): recenti ritrovamenti nelle antiche discariche. *Riv. Min. Ital.*, **XX**, 1, 20.
- SENESI F. (1998) - La miniera di Ortano (Isola d'Elba), gli arseniati del cantiere Tignitoio. *Riv. Min. Ital.*, **XXII**, 4, 59.
- SOVILLA S. (1984) - Dundasite della miniera di Seddas Moddizzis (Iglesias-Cagliari). *Riv. Min. Ital.*, **VIII**, 2, 62.
- ZAMBONINI F., DE FIORE O., CAROBBI G. (1924) - Su un solfobismutito di piombo di Vulcano (Isole Eolie). *Estratto dagli annali del R. Osservatorio Vesuviano*, Napoli, Terza Serie, Vol. **I**, 1-6.

SUMMARY

New mineral finds from mines in the eastern Elba

This article summarizes the results of investigations that each of the authors has



Area di rinvenimento dei solfati nel cantiere Vallone Basso quota 48, anno 1997. Foto F. Senesi.



Sotto: dundasite, aggregati globulari, area di 1 x 1 cm.
Cantiere Falcacci, Rio Marina.
Collezione F. Senesi,
foto R. Appiani.



achieved at different mining localities in eastern Elba. The authors concentrate on the description of new or important mineral finds with a view to giving new impulses in particular concerning research on secondary minerals. The descriptions given below are the outcome of intensive bibliographical inquiry followed by confirmation in the field. Moreover, it became clear that previous activity in Elban mining is nearly invisible nowadays and has scarcely been explored. Old dumps, galleries and slopes are either overgrown by a thick Mediterranean vegetation or have completely disappeared as a result of extensive building. Some localities apart from the dumps of well-known mines brought surprises for the authors. Others may follow if the cooperation between research institutions and amateur mineralogists is to improve. When planning their excursions collectors of Elban minerals are recommended to pay attention to the first bibliographic traces cited in the Appendix. It may also be helpful to visit the mineral collection/exhibition of Alfeo Ricci in Rio nell'Elba, who was a passionate and qualified collector to whom this article is dedicated.

All the species described here have been characterized by powder X-ray diffraction. The chemical composition was confirmed by X-ray fluorescence analysis. Illustrations have been drawn using the SHAPE program after measuring single crystals with the help of an optical goniometer.

Vallone works, Calamita mine, Capoliveri Alunogen: formed by superficial alteration of pyrite-bearing ores at Vallone basso works Alunogen appears as voluminous whitish crusts and microcrystalline masses in association with chalcantinite, copper-bearing melanterite and pickeringite.

Antlerite: first report from Elba. It occurs as yellowish green cryptocrystalline coatings mixed with altered pyrite associated with other secondary sulfates (melanterite, chalcantinite, natrojarosite, gypsum) at a level of 48 m a.s.l. near the ore-washing facilities. The mineral has been identified by X-ray diffraction (Dr C. Sabelli, Florence).

Chalcantinite: find from february 1998. Near the previously mentioned pyrite vein, chalcantinite could be found in excellent crystals in a soft reddish clay matrix. It appears as tabular Prussian blue individuals up to 5 cm across with etched but still recognizable faces. Using pure alcohol the crystals can easily be separated from the earth. Associated minerals are antlerite, natrojarosite, alunogen and cupric melanterite.

Climoatacamite: excellent pieces of this recently identified mineral have been collected at two different sites at the Vallone works, one at the main wall at a level of 100 m a.s.l. (Vallone alto), the other at a level of 47 m a.s.l. of Vallone basso in both cases in paragenesis with brochantite and atacamite. Climoatacamite occurs as small crystals up to 1 mm in size forming dark green crusts on a black mellow matrix containing manganese oxides. Based upon analytical data a hypothesis concerning the relative possibility of finds of basic copper chlorides at the Vallone works is presented: At sea-level where its formation is supported by brine in combination with altered copper-bearing pyrite, the most common oxichloride atacamite exhibits green microcrystalline crusts on magnetite ore, rarely in association with scheelite. Less frequently climoatacamite appears at the previously mentioned localities at 47 and 100 m a.s.l.. The less common of the

three phases seems to be paratacamite which has not yet been found by the authors at the Vallone works. Regarding Garavelli's analytical data (absence of zinc) on green grains from level 47 m a.s.l. these seem to be composed of climoatacamite rather than paratacamite.

Ginevro mine, Capoliveri

Cannizzarite: identified within sublimation products from fumaroles on Vulcano island by Zamboni, this mineral was found more than 25 years ago by Dr A. Hanauer at the magnetite ore deposit of Ginevro.

Cannizzarite appears as grey thin platelike needles elongated along [010] partially showing metallic lustre and blue iridescence. Crystals reaching up to 8 mm in length and 0.05 mm in width can be found either as single individuals or in clusters on epidote, a member of an «alpine» paragenesis appearing in fractures of cornubianite rocks located at the dumps on the beach. The identity of the mineral was confirmed by Weissenberg and precession photographs, in addition to a semiquantitative chemical analysis (SEM/EDX).

Cavacce (Falcacci) works, Rio Marina mine

Cerussite: on dumps of the old Cavacce works cerussite has been recovered on limonite as single and intergrown crystals of up to 1 cm across. As an alteration product of galena the mineral appears together with other secondary products like dundasite and hydrozincite, which are both new for Elba. Cerussite forms colourless prismatic crystals, elongated along [001] with pyramidal termination and

occasionally twinning on {110} planes.

Cuprite: it has been found as compact masses and small octahedral crystals inside "limonite" blocks containing amounts of lead carbonates. By transformation the mineral is sometimes covered with thin green coatings or even pseudomorphs of brochantite.

Dundasite: it occurs as globular aggregates of radiating acicular crystals up to 2 mm in diameter. The colour ranges from snowy-white to yellowish when powdered by limonite. The mineral is accompanied by cerussite, aragonite, malachite, native copper and further copper-bearing sulfates whose identification has not yet been completed.

Hydrozincite: it has been recovered on some specimens from a dump located at the termination of the trench at the Falcacci works. It forms snowy-white crusts on limonite, exhibiting a strong white fluorescence under ultra-violet light. Hydrozincite is accompanied by microcrystalline siderite and unidentified hardly characterized rose "chlorite". Its formation can be explained by alteration of ferrous sphalerite, a common mineral at Falcacci.

Tignitoio works, Ortano

Jarosite: intimately associated with natrojarosite, this sulfate originates in alteration of pyrite masses in old works for exploiting iron ores. Jarosite occurs as accumulations of small yellowish brown rhombohedral crystals implanted on microcrystalline brownish scorodite with pharmacosiderite.

Natrojarosite: strong association with jarosite, natrojarosite has been found as large microcrystalline crusts consisting of small yellowish orange rhombohedral crystals. In rare cases individuals flattened along {0001} up to 0.15 mm across have been observed.

ZUSAMMENFASSUNG

Neufunde aus den Bergwerken Ostelbas
Dieser Aufsatz fasst die Ergebnisse der Nachforschungen zusammen, die jeder der drei Autoren eigenständig in verschiedenen Bergwerken Ostelbas erzielt hat. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung neuer oder bedeutender Mineralfunde mit der Zielsetzung, dass davon neue Impulse besonders hinsichtlich der Suche nach Sekundärmineralien

ausgehen. Die im Folgenden beschriebenen mineralogischen Neuigkeiten sind das Resultat vorausgegangener ausgedehnter bibliografischer Recherchen, denen Bestätigungen vor Ort folgten. Dabei stellte sich heraus, dass die elbanischen Bergbauaktivitäten vergangener Zeiten heutzutage kaum mehr sichtbar und nur wenig erforscht sind. Alte Halden, Stollen und Aufschlüsse sind entweder von der dichten Mittelmeervegetation überwuchert oder aufgrund von teils umfangreichen Baumaßnahmen vollständig verschwunden. Einige Plätze außerhalb der alten Abraumhalden bekannter Bergwerke haben den Autoren überraschende Funde bereitet. Weitere könnten folgen, wenn sich die Zusammenarbeit zwischen Forschungsinstituten und Amateurmineralogen intensiviert. Dem passionierten Sammler elbaner Mineralien wird zur Exkursionsvorbereitung empfohlen, die Aufmerksamkeit auf die im Anhang zitierten ersten bibliografischen «Spuren» zu richten. Hilfreich in diesem Sinne ist auch ein Besuch der Mineraliensammlung von Alfeo Ricci in Rio nell'Elba. Diesem leidenschaftlichen und fähigen Sammler sei dieser Aufsatz gewidmet. Eine Charakterisierung der beschriebenen Mineralien erfolgte mittels Röntgenpulverdiffraktometrie; die chemische Zusammensetzung wurde durch Röntgenfluoreszenzanalyse bestätigt. Die Kristallzeichnungen entstanden unter Verwendung des Programmes SHAPE, nachdem die Individuen am optischen Goniometer vermessen wurden.

Abbau Vallone, Bergwerk von Calamita, Capoliveri

Alunogen: dieses im Zuge der Verwitterung von Pyrit an der Oberfläche entstandene Sulfat tritt im Abbau Vallone basso in Form ausgedehnter weißlicher Krusten und feinkristalliner Massen zusammen mit Chalkanthit, kupferhaltigem Melantherit und Pickeringit auf.

Antlerit: erstfund auf Elba. Antlerit erscheint in Form gelblichgrüner kryptokristalliner Krusten vermischt mit angewittertem kupferhaltigen Pyrit. Als Mitglied einer reichen Paragenese von Sulfaten (Melantherit, Chalkanthit, Natrojarosit, Gips) findet sich der Antlerit auf der Höhe 48 m ü.d.M. in der Nähe der Gebäude der Erzwäsche. Die Bestimmung erfolgte mittels Röntgendiffraktometrie durch Dr. C. Sabelli (C.N.R. Florenz).

Chalkanthit: fund vom Februar 1998. In einer weichen rötlichen, tonigen Matrix nahe des zuvor erwähnten pyritführenden Ganges, konnte Chalkanthit in ausgezeichneten, bis zu 5 cm großen xx geborgen werden. Die tafeligen, preußischblauen Individuen mit meist angelösten, aber gut erkennbaren Flächen, lassen sich mit reinem Alkohol gut vom tonigen Schlamm befreien. Begleitet wird Chalkanthit von Antlerit, Natrojarosit, Alunogen und kupferhaltigem Melantherit. **Klinoatacamit:** ausgezeichnete Stufen dieser kürzlich entdeckten Spezies fanden sich an zwei Stellen im Abbau Vallone, einerseits in der Hauptwand des Schurfs 100 m ü.d.M. (Vallone alto), andererseits im Abbau Vallone basso 47 m ü.d.M., beide Male in Paragenese mit Atacamit und Brochantit. Der Klinoatacamit bildet aus winzigen dunkelgrünen, höchstens 1 mm großen xx bestehende Krusten, die auf einer schwarzen, manganoxidhaltigen Matrix geringer Konsistenz aufgewachsen sind. Auf der Basis einiger Analysen wird nachstehende Hypothese bezüglich der Fundmöglichkeiten dreier Kupferhydroxichloride im Abbau Vallone formuliert: Atacamit, der häufigste Vertreter, findet sich unmittelbar am Meer in Form grüner feinkristalliner Überzüge auf Magnetit (selten mit Scheelit), dort wo Salzwasser und verwitternder kupferhaltiger Pyrit die Bildung begünstigen. Untergeordnet tritt Klinoatacamit an den beschriebenen Orten 47 und 100 m ü.d.M. auf. Die seltenste der drei Phasen ist der von den Autoren im Abbau Vallone noch nicht nachgewiesene Paratacamit. Aufgrund der damaligen Analyseergebnisse (Zink fehlt) liegt die Vermutung nahe, daß die von Garavelli untersuchten grünen körnigen Aggregate vom Fundort 47 m ü.d.M. wohl dem Klinoatacamit zuzuordnen sind. **Bergwerk von Ginevra, Capoliveri**
Cannizzarit: dieses von Zambonini in den Sublimationsprodukten von Fumarolen der Insel Vulcano identifizierte Mineral konnte vor mehr als 25 Jahren von Dr. A. Hanauer in der Magnetitlagerstätte von Ginevra aufgefunden werden. Cannizzarit kommt in abgeflachten nadeligen, nach [010] gestreckten stahlgrauen xx vor, teilweise metallisch glänzend und bläulich irisierend. Die bis zu 8 mm langen und 0,05 mm breiten xx finden sich sowohl isoliert als auch zu Büscheln gruppiert auf Epidot aufgewachsen, begleitet von den Mineralien

einer «alpinen» Paragenese, die in den Brüchen der Hornfelsblöcke auftritt, welche sich in den Abraumhalden am Meer befinden. Weissenberg- und Präzessionsaufnahmen an Einkristallen gefolgt von einer semiquantitativen chemischen Analyse (REM/EDX) trugen zur eindeutigen Identifizierung bei.

**Abbau Cavacce (Falcacci),
Bergwerk von Rio Marina**

Cerussit: auf den Abraumhalden des alten Abbaus Cavacce konnte Cerussit in bis über 1 cm großen teils alleinstehenden, teils verwachsenen xx auf Limonit wiedergefunden werden. Das durch Verwitterung von Galenit entstandene Mineral tritt zusammen mit anderen-Pb- und Zn-haltigen Sekundärmineralien wie Dundasit und Hydrozinkit auf, welche Erstfunde für Elba darstellen. Cerussit kristallisiert in farblosen prismatischen, entlang der c-Achse gestreckten xx mit pyramidalen Endflächen. Manchmal werden Zwillinge nach {110} beobachtet.

Cuprit: konnte in Form derber Massen und winziger oktaedrischer xx in bleicarbonatreichen Limonitblöcken geborgen werden. Durch Umwandlung weist das Mineral manchmal dünne grüne Überzüge auf und es kommen sogar Teilpseudomorphosen von Brochantit nach Cuprit vor. Häufiger Begleiter ist gediegen Kupfer.

Dundasit: kam auf den Halden des Abbaus Cavacce in Höhlräumen im Limonit vor. Das Mineral bildet bis zu zwei mm große kugelige Aggregate, die aus radialstrahlig orientierten nadeligen xx bestehen. Ihre Farbe reicht von schneeweiß bis gelblich, letzteres hervorgerufen durch erdige Überzüge von Eisenoxiden. Begleitminerale sind Cerussit, Aragonit, Malachit, gediegen Kupfer und weitere Cu-haltige Sulfate, deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist. **Hydrozinkit:** fand sich auf einigen Stufen, die von einer kleinen Abraumhalde am Ende des Grabens im Abbau Falcacci stammen. Auf limonitischem Untergrund formt das

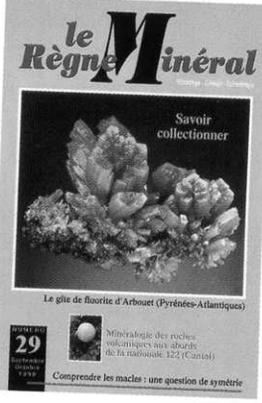
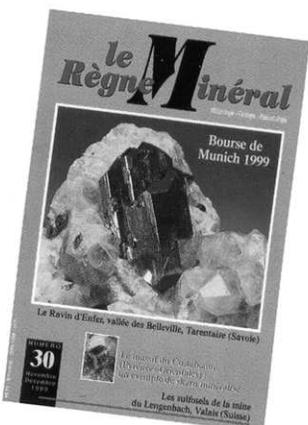
Mineral schneeweiße Krusten, welche unter UV-Licht lebhaft weiß fluoreszieren. Hydrozinkit wird von feinkristallinem Siderit und einem nicht näher identifizierten rosafarbenen Chlorit begleitet. Seine Bildung lässt sich durch Verwitterung eisenhaltiger Zinkblende (Marmatit) erklären, die im gesamten Abbau auftritt.

Tagebau Tignitoio, Ortano

Jarosit: in einer alten Eisenerzgrube entstand dieses Mineral zusammen mit Natrojarosit durch Verwitterung pyrithaltiger Massen. Jarosit kommt in Anhäufungen kleinster gelbbrauner rhomboedrischer xx auf feinkristallinem bräunlichen Skorodit vor in Assoziation mit Pharmakosiderit.

Natrojarosit: fand sich innig vergesellschaftet mit Jarosit in großflächigen feinkristallinen Überzügen, die aus winzigen orangegelben rhomboedrischen xx bestehen. Selten treten auch nach {0001} abgeflachte Individuen bis höchstens 0,15 mm Durchmesser auf.



le Règne Minéral

Rivista Francese di Mineralogia

La rivista include numerosi articoli sui giacimenti francesi, rubriche d'attualità, piccoli annunci e un calendario delle borse francesi e d'Europa

6 numeri all'anno + 1 numero speciale - Formato: 21 x 30 cm
da 52 a 68 pagine per numero - da 70 a 140 fotografie a colori per numero
 L'abbonamento annuale (6 numeri + 1 numero speciale) è di 300 FF per la Francia e di 400FF per l'estero, con pagamento tramite carta di credito (Visa, Eurocard,.....) o per mandato postale internazionale.
 - Tutti gli abbonamenti sottoscritti durante l'anno comprendono anche i numeri già usciti -

Le Règne Minéral - 1 bis, rue du Piat - F-43120 Monistrol sur Loire - France - Tel & Fax: (33) 471665467