

DEBENEDETTI A.: *Notizie preliminari sulla roccia trovata nel Mancianese dal Dott. Stea.*

Da un primo sommario esame (per gentile invito del Prof. Dessau) di alcuni campioni e relative sezioni sottili è risultato che la roccia è di origine effusiva e che al contatto con una radiolarite vi ha provocato la rieristallizzazione della massa ed anche delle venette di quarzo che la attraversano.

Nel campione più rappresentativo della roccia magmatica si osserva quasi il 50% di vetro brunastro (con inizio di devetrificazione, in parte in minutissimi aghetti forse di anfibolo), circa il 20% di prismetti di augite (qualche volta terminati da minute plaghette di anfibolo verde-azzurro), spesso disposti intorno a resti interamente serpentinnizzati di fenocristalli di olivina e probabilmente anche di augite titanifera (il minerale serpentinoso contiene sovente numerosi granuli di titanite). Questi resti serpentinnizzati costituiscono circa il 15% dell'area della sezione; altrettanto si osserva di cristalli di biotite fortemente pleocroica dal bruno scuro al quasi incolore. Accessoria abbondante in lunghi sottili prismi l'apatite, di indice di rifrazione particolarmente elevato. Altre sezioni sono caratterizzate dalla presenza di vacuoli o di plaghe carbonatiche, zeolitiche o serpentinosi, entro massa vetrosa, ma senza augite o biotite. In nessuno dei campioni esaminati si riconoscono feldspati.

Per le caratteristiche ora dette, in particolare per la quantità di vetro, l'esame microscopico non permette di definire la roccia: tuttavia la probabile età della manifestazione magmatica e le sue probabili relazioni con le manifestazioni metallifere della zona fanno pensare ad analogie con la selagite dell'Amiata.

(Il lavoro originale verrà pubblicato successivamente).

DESSAU G., STEA B. (*): *Depositi minerari e geologia della zona di Manciano (Grosseto).*

Il rapido progresso delle conoscenze geologiche sulla Toscana Marittima, ed oltre un trentennio di esplorazione geologico-mineraria del Mancianese per opera principalmente dell'AMMI S.p.A., giustificano una messa a punto rispetto alla carta geologica rilevata per conto dell'AMMI ed alla memoria pubblicate dal DESSAU nel 1950. La revisione e l'estensione della carta geologica sono principalmente dello STEA, facilitato dalle determinazioni micropaleontologiche del LIPPARINI, di SALVATORINI e GIANNELLI e di CERRINA-FERONI,

(*) Ing. G. Dessau, Professore di Giacimenti minerari, Università di Pisa.
Dott. B. Stea, Geologo, AMMI S.p.A., Roma.

mentre per quanto si riferisce ai giacimenti il DESSAU si è avvalso anche della collaborazione per la parte micrografica del DUCHI e delle analisi chimiche dell'AMMI. Per dettagli sulle vicende industriali rinviamo alla recentissima nota dello STEA (1971), mentre la geologia verrà illustrata in assai maggior dettaglio nel lavoro di DESSAU e STEA di prossima pubblicazione (1972) nelle

TABELLA. — *La serie stratigrafica della zona di Manciano.*

Neautoctono	Quaternario	Alluvioni recenti.
		Detriti poligenici. Detriti monogenici.
		Depositi palustri torbosi e detritici, recenti ed attuali.
		Alluvioni antiche terrazate.
		Travertini.
	Mio-Pliocene	Tufi vulcanici, in massima parte fluitati.
		Quarzolatiti di Monte Calvo.
		Rocce effusive basiche potassiche (Selagiti?). Pliocene?
	Mio-Pliocene	Conglomerati non stratificati rossi. Pliocene superiore.
		Argille marine con <i>Pycnodonta navicularis</i> (BROCCHI). Pliocene inferiore.
Miocene	Conglomerati. Argille di ambiente salmastro con banchi conglomeratici e sabbiosi, e frustoli carboniosi. Mio-Pliocene.	
	Arenaria a <i>Scutella striatula</i> DE SERRES. Langhiano.	
Alloctono di tipo ligure	Arenaria "Pietraforte". Cretaceo superiore.	
	Complesso ligure basale. Argille fissili con intercalazioni di calcari e arenarie. Cretaceo superiore-Eocene.	
Serie toscana	Arenaria "Macigno". Oligocene.	
	Breccie nummulitiche. Eocene.	
	"Calcare cavernoso" e gessi. Trias superiore.	
	"Formazione di Tocchi". Trias superiore.	
	Scisti filladici quarzoso-micacei ("Verrucano") e Quarziti verdi con ciottoli arrotondati di quarzo rosa. Trias medio-superiore.	

Memorie della Società Geologica Italiana, corredato di una carta geologica all'1:25.000 (1). Si rinvia a questo lavoro anche per l'ampia bibliografia.

La « Serie Toscana ridotta », caratteristica anche del Mancianese, e che presenta lacune stratigrafiche imputate a cause tettoniche, è illustrata dalla colonna stratigrafica, qui di fianco riprodotta, della nuova carta geologica.

Va segnalata la presenza, in corpi irregolari inclusi nelle Liguridi basali della zona del Fosso Ripiglio, di rocce vulcaniche, erroneamente indicate come ofiolitiche sulla carta geologica ufficiale. Per lo studio delle medesime avevamo sollecitato la collaborazione di A. DEBENEDETTI, che ha reso noti i suoi primi risultati in una breve notizia nel fascicolo dei « Riassunti delle comunicazioni scientifiche » presentate al XXVII Congresso della S.I.M.P. (Siena, 1971). In séguito, tenendo conto della necessità di completare la leggenda della nostra carta geologica ci siamo rivolti a G. MARINELLI, che ha anche esaminato in nostra compagnia gli affioramenti.

E' apparso evidente che ivi compaiono un filone-strato costituito da una roccia vulcanica secura, ed una colata sottomarina a *pillows* con facies bollose. Sulle risultanze dello studio petrografico il MARINELLI, ed il suo collaboratore M. PUXEDDU, hanno avuto la cortesia di fornirci i seguenti ragguagli:

La colata è costituita da un *basalto alcalino picritico*. In sezione sottile si nota la grana fina e la struttura intersertale. Compare abbondantissimo un pirosseno titanifero integro. La roccia conteneva anche fenocristalli di olivina, e laminette di plagioclasio nella pasta di fondo (in origine prevalentemente vetrosa), sostituiti da quarzo, calcite, cloriti, zeoliti ed albite.

Il filone invece è costituito da una *roccia porfirica (selagite?)*. Anche in questo caso sia i fenocristalli di olivina che la parte feldspatica sono completamente alterati in quarzo, calcite, zeoliti, titanite ed anfibolo tremolitico. Unico minerale integro è l'abbondante biotite.

La radicale differenza di composizione mineralogica tra queste due rocce, inconciliabile con temperature e velocità di raffreddamento simili, permette di escludere che il filone rappresenti la via di alimentazione della colata. Si prospettano pertanto due soluzioni alternative:

1) Le due rocce sono indipendenti. In tal caso la colata sarebbe un differenziato femico di un basalto alcalino, mentre il filone apparterebbe alle selagiti, già note nella zona amiatina (DEBENEDETTI, 1958, 1959; MARINELLI, 1961).

2) La colata deriverebbe da un altro filone selagitico che, per abbassamento della pressione dell' H_2O , non contenga biotite (2).

(1) Esibita durante la presentazione della presente nota. Pubblicata grazie a finanziamenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche e dell'AMMI S.p.A.

(2) Uno studio dettagliato di queste rocce sarà compreso in un lavoro, di prossima pubblicazione, di M. PUXEDDU, sulle selagiti della zona amiatina.

Mancano per ora, per gli affioramenti del Fosso Ripiglio, gli elementi per stabilirne l'età, ma dato il grado di idrotermalizzazione non dovrebbero essere troppo recenti — ciò perché, sempre secondo il MARINELLI, questa idrotermalizzazione presuppone una sepoltura ad una certa profondità.

La tettonica della zona è caratterizzata da una serie di faglie di direzione appenninica, che definiscono un'alternanza di *Horst* e *Graben* immergentisi verso SW, e disposti a gradinata tra Fiora e Tirreno.

Gli unici giacimenti minerari attualmente di importanza economica sono quelli di antimonio (fig. 1), ed in particolare i due del Tafone, presentemente in sfruttamento.

La mineralogia dei depositi di antimonio è semplice; trasecurando i minerali di ossidazione, sono a stibina, accompagnata da quantità talvolta subordinate ma di solito equivalenti o maggiori di marcasite (2-3 volte al Tafone). Il mercurio, non determinato in passato ma certo scarsissimo in parte dei giacimenti, è presente sotto forma di cinabro. Alla miniera del Tafone il rapporto fra mercurio ed antimonio è dell'ordine di 1:200. Sembra avesse importanza industriale pari a quella dell'antimonio nella vecchia miniera di Càpita. Al Tafone si ritrovano eccezionalmente campioni macroscopici di galena e blenda, la prima grossolanamente spatica, la seconda, povera di ferro, anche con struttura concrezionare. Il prodotto industriale arricchito per flottazione, al 50-60% di antimonio, contiene qualche unità per mille di piombo e per cento di zinco, e tenori industrialmente nocivi di arsenico ed assai minori di tallio.

Le ganghe o mancano come al Tafone, o sono rappresentate, come a Poggio Fuoco-Macchia Casella ed a Montaùto, da calcite alabastrina listata od irregolarmente concrezionare, e da quarzo cristallino bianco oppure seuro compatto assai caratteristico. Sembra che le ganghe preferiscano la parte superficiale dei giacimenti.

I depositi di antimonio si trovano costantemente presso il contatto tra una roccia carbonatica ed una formazione pressoché impermeabile che la ricopre, e di solito si può constatare od intuire nella formazione inferiore la presenza di faglie, le quali hanno certo facilitato la circolazione di soluzioni mineralizzanti, che si sono poi espanse anche lateralmente nella roccia carbonatica. Questa normalmente è il « Calcare cavernoso », un calcare dolomitico che come noto viene interpretato come una breccia ricementata, originatasi in séguito a dissoluzione della porzione solfatica delle alternanze di dolomie ed anidriti della serie evaporitica triassica; talvolta sono conservate anche masse anidritiche e gessose. Alla Stellata, poco a nord della zona da noi rilevata, il calcare è una brecciola nummulitica eocenica. La formazione pressoché impermeabile ricoprente è costituita dai complessi argillosi delle Liguridi basali, ed eccezionalmente da argille plioceniche. Il contatto tra le rocce carbonatiche e quelle argillose è per sovrascorrimento o per faglia, e talvolta, per le argille plioceniche, di diretta deposizione.

Il contatto è in genere intensamente alterato, con formazione di lòsime argillose scure certo residui di dissoluzione. Sembra che uno spessore ridotto del « Calcare cavernoso » favorisca la presenza di giacimenti. La mineralizzazione è concentrata nella parte più alta della massa carbonatica, nella lòsima

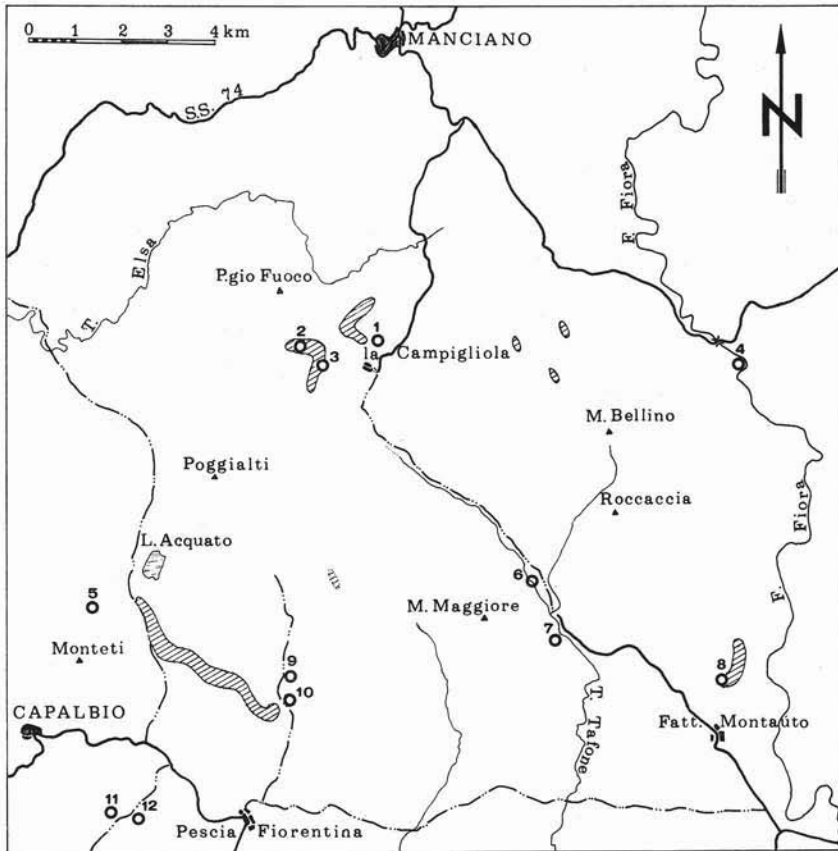


Fig. 1. — Depositi minerali compresi tra Manciano-Capalbio ed il Fiore. Manifestazioni maggiori e (in tratteggio) aree di affioramenti in tracce (Sb, Ba, Fe).

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) Macchia Casella (Sb) | 7) Tafone Sud (Sb) |
| 2) Scerpenna (Cu, Pb, Zn) | 8) Montaùto (Sb) |
| 3) Scerpenna (Sb) | 9) Càpita (Hg) |
| 4) Ponte S. Pietro (Fe, Pb, Zn) | 10) Càpita (Sb, Hg). |
| 5) La Picciolente (Fe, Mn) | 11, 12) Pozza del Lino (Sb, Hg) |
| 6) Tafone Nord (Sb, Hg) | |

e nella parte più bassa delle argille. Alla Pozza del Lino, dove al posto delle rocce carbonatiche vi è il gesso, la stibina compare in quest'ultimo, e noi pensiamo che la sua presenza in rocce così differenti sia indizio di precipitazione più per cause fisiche che chimiche. Nella località citata i cristalli di stibina sono spesso rivestiti da una guaina di cinabro, ma in genere i rapporti tra i due minerali indicano approssimativa contemporaneità di deposizione. A Scerpena, dove la roccia ricoprente il « Calcare cavernoso » è l'arenaria « Macigno » più permeabile delle argille, una debole mineralizzazione antimonifera si estende nell'arenaria sino ad insolita distanza.

I giacimenti più importanti sono legati al *Graben* della valle del Tafone ed al prolungamento verso NW del medesimo, e più precisamente al gruppo di faglie NW-SE che lo percorrono e che ne delimitano i margini. Verso gli estremi del *Graben* sono il giacimento di Poggio Fuoco o Macchia Casella a NW, e quello di Montaùto a SE. Il primo è stato esaurito dall'AMMI S.p.A. in anni recenti, il secondo, coltivato in passato, è ora in riesplorazione.

Circa a metà del *Graben*, e presso il suo margine sud-occidentale, si trovano il giacimento del Tafone ed il suo prolungamento recentemente scoperto, Tafone sud. Il giacimento del Tafone, intensamente sfruttato a metà del secolo passato e poi abbandonato per difficoltà dovute alla falda acquifera, è stato recentemente rimesso in produzione dall'AMMI S.p.A. con un grande scavo a cielo aperto; asportata una grossa coltre di argille è stata scoperta la superficie del « Calcare cavernoso » la quale è assai irregolare, ma in complesso leggermente immergente a SE. Il minerale si estende verso il basso entro il « Calcare cavernoso » per oltre 10 metri dal contatto. La miniera è stata dotata di una moderna laveria per flottazione, e tra poco entrerà in funzione anche la fonderia, che potrà soddisfare il fabbisogno nazionale di antimonio.

Il giacimento di Càpita, coltivato per antimonio e mercurio nel secolo passato, è attualmente in corso di riesplorazione mediante rilievi geofisici e sondaggi. Questi ultimi hanno riscontrato in profondità una mineralizzazione esclusivamente antimonifera.

E' opinione corrente, ed anche secondo noi più attendibile, che tutti i giacimenti della zona siano magmatico-idrotermali, e quelli di antimonio epitermali. Però non possiamo nascondere qualche perplessità, e merita esame anche l'ipotesi che i metalli possano derivare da lisciviazione, per parte di acque termali, delle evaporiti. Una simile ipotesi è del resto già stata ventilata per i giacimenti di mercurio toscani (DESSAU e DE STEFANIS, 1969). In altre parole, è evidente un'origine idrotermale, ed invece ancora bisognosa di conferma un'origine *magmatico-idrotermale*.

Menzioneremo brevemente le altre manifestazioni di minerali utili.

Di temperatura di formazione relativamente elevata sono i giacimenti pirritosi o con pirite prevalente.

In contrada Picciolente è stata esplorata mediante un pozzo una modesta mineralizzazione piritosa, al contatto tra scisti filladici e « Calcarea cavernosa », la quale verso l'alto fa passaggio a limonite manganesifera. Si notino le analogie, anche per il contenuto in manganese della limonite, col vecchio giacimento di minerale di ferro manganesifero del Monte Argentario, in analoga posizione stratigrafica. Le soluzioni acide da alterazione della pirite hanno attaccato le filladi, con formazione di materiali argillosi, descritti dall'ANDREATTA (1948).

Presso Ponte S. Pietro la Società « Montecatini » ha esplorato un filone verticale di direzione NE, sempre entro le filladi. Una breccia di queste è cementata da un reticolato di pirite, con quantità assai subordinate di blenda e galena.

Nella zona dei Poggiali presso il Podere Pelagone, ancora negli scisti filladici, affiorano vari modesti filoni di prevalente barite, con pirite alterata in superficie a limonite. Affioramenti di calcarea silicizzata con tracce di barite compaiono tra Càpita ed il Lago Acquato.

A Scerpena, nello stesso Macigno mineralizzato sporadicamente a stibina, compaiono esili filoncelli quarzosi con mosche di galena, blenda e calcopirite, in antico sfruttati. Trivellazioni effettuate nella zona hanno rivelato in profondità mineralizzazioni più estese ma di basso tenore a piombo e zinco con tracce di antimonio.

(Il lavoro dettagliato « G. DESSAU, G. DUCHI, B. STEA - *Geologia e depositi minerali della zona Monti Romani - Monteti* » è in corso di pubblicazione nelle « *Memorie della Società Geologica Italiana* », 11, 1972).

FERRARIS G., ABBONA F.: *Struttura cristallina di $Ca_5(HAsO_4)_2(AsO_4)_2 \cdot 4H_2O$, sainfeldite.*

E' stata determinata, su materiale sintetico, la struttura cristallina della sainfeldite (diidrogeno-arseniato diarseniato di calcio tetraidrato), minerale descritto per la prima volta nel 1964. Esso cristallizza nella classe monoclina prismatica, gruppo spaziale $C2/c$; $a_0 = 18,781(7) \text{ \AA}$, $b_0 = 9,820(4) \text{ \AA}$, $c_0 = 10,191(4) \text{ \AA}$, $\beta = 97^\circ 1'(3')$, $Z = 4$, $D_c = 3,027 \text{ grem}^{-3}$. La risoluzione (metodo dell'atomo pesante) e l'affinamento (metodo dei minimi quadrati; $R = 0,039$) della struttura sono stati basati su 1909 riflessi diversi da zero raccolti mediante diffrattometro automatico; sono state eseguite le correzioni per l'assorbimento, l'estinzione secondaria e la diffusione anomala. L'unità asimmetrica è costituita da mezza formula, però solo un atomo di Ca è in posizione speciale; sono stati localizzati anche gli atomi di idrogeno. Nella struttura sono presenti contemporaneamente gruppi $(HAsO_4)^{2-}$ e $(AsO_4)^{3-}$ e il valor medio delle loro distanze As-O è identico. I tre atomi di Ca indipendenti hanno