

MICHELE DERIU

GIACIMENTI MANGANESIFERI DELLA REGIONE DI BOSCA

Nelle formazioni vulcaniche pre-elveziane, affioranti nelle regioni attorno a Bosa, durante la campagna di rilevamento di questi ultimi anni, sono state rintracciate numerose mineralizzazioni manganesifere, alcune delle quali erano già note da tempo, ed altre invece non trovano alcun riscontro nella letteratura.

Le regioni interessate dalle concentrazioni sono caratterizzate da un potente complesso di espandimenti lavici, in parte costituiti da rocce tendenzialmente acide, lipariti, daciti e trachiti con numerose e frequenti sfumature intermedie, ed in parte da un gruppo di rocce più basiche, che vanno dalle trachiandesiti, alle andesiti franche, fino alle andesiti augitico-ipersteniche.

Queste formazioni sono ricoperte ad est ed a sud da sedimentazioni mioceniche e dal mantello basaltico della Campeda, della Planargia e del Montiferro, mentre a nord si ricollegano alle formazioni vulcaniche della Sardegna settentrionale studiate dal Millosevich (9), dal Deprat (8, 9), dal Burford (2), dal Washington (22), dal Serra (16), e dal Rossetti (15).

Alla conoscenza ed alla descrizione delle manifestazioni manganesifere del più ampio settore che abbraccia tutta la Sardegna centro e nord-occidentale, hanno contribuito numerosi autori. Possono essere ricordati i lavori di Millosevich (10), Martelli (8), Rellini (12, 13), Serra (16, 17, 18), Taricco (20), Pavan (11), De Angelis (4), ai quali si può fare riferimento per la descrizione dei diversi affioramenti. A studi di particolari aspetti di singole mineralizzazioni si sono dedicati Abbolito (1), Rimatori (14), Sotgia (19) e Testa (21).

L'esame dei numerosi affioramenti del Bosano suggerisce sin d'ora, per le diverse manifestazioni riconosciute nella regione, una prima sistematica basata sulle relazioni di giacitura, cui, in linea di massima, corrispondono differenti aspetti minerogenetici.

Le manifestazioni manganesifere possono pertanto distinguersi in tre tipi differenti.

Ad un primo gruppo possono essere riferiti quei giacimenti che si presentano in venule e filoncelli irregolari, prevalentemente a psilomelano ed occasionalmente a pirolusite, compresi entro le rocce vulcaniche: il loro aspetto ricorda frequentemente quello dei giacimenti primari di tipo filoniano, ai quali, in ultima analisi, la maggior parte possono essere ricondotti. Nello stesso gruppo possono essere comprese sia alcune mineralizzazioni miste ad ossidi di ferro e manganese come anche diverse manifestazioni filoniane a solfuri con minerali di manganese.

Come esempio di mineralizzazione manganesifera filoniana può essere descritto l'affioramento di q. 114 di Punta Capuzzu in Regione Porcheddosa, a circa 5 km. a N. O. di Bosa. In tale località, infatti, si riscontrano tenui filoncelli di psilomelano, associato talvolta a barite, che tagliano, con direzioni diverse, rocce di tipo trachitico. Si tratta cioè di un giacimento pseudoreticolare in lenti, filoncelli e venule, come riempimento di spaccature e diaclasi nelle lave. Altri esempi sono: i fasci di vene mineralizzate a pirolusite ed a wad, incassati nei tufi vulcanici di Sas Conas in regione Sa Sea; le vene di psilomelano e baritina nelle colate liparitiche di M. Muradu e nella valletta di Rio Butturdaidu; i filoncelli manganesiferi incassati in rocce trachitiche alterate a Codeina Piana; le vene di pirolusite riconosciute nelle andesiti augitico-ipesteniche a frattura colonnare di M. Mele; il fascio filoniano affiorante tra le lipariti di regione Pischina de Seda ad ovest di Tresnuraghes; le mineralizzazioni riconosciute a M. Minerva, presso N.ghe Mannu, intercalate nel tufo vulcanico ed in rocce trachitiche a Caparone, e numerose altre che compaiono nella regione compresa tra Bosa, Suni, Sindia e Macomer.

Gli ossidi di manganese si accompagnano invece ad ossidi di ferro nei filoni affioranti nell'area della concessione mineraria di Giorzi Moro a N.O. di Bosa, alla quale appartiene anche la manifestazione già ricordata di P.ta Capuzzu. Tra questi è da ricordare un filone, di circa 8 m. di potenza, affiorante con direzione E.-O. presso S'Ortu su Giuncu, il filone di P.ta Chilizonis e quello presso il molino Butturdaidu, tutti incassati in rocce di tipo trachitico.

Le principali manifestazioni filoniane con mineralizzazione a solfuri e ad ossidi di manganese si riscontrano, nella regione di Capo Marrargiu, lungo la costa a Nord della foce del Temo. Tra

queste possono essere ricordate le mineralizzazioni di M.te Barisonis, Porto Sottonaera e Cala Ittiri, che rappresentano tre affioramenti diversi di un unico fascio filoniano tagliato dalle due piccole insenature marine che separano tali località. Il fascio filoniano è costituito da più vene di circa 10 cm. di potenza che attraversano con direzione N.E.-S.O. e pendenza di oltre 70° a S.E. le andesiti di M.te Barisonis e Porto Sottonaera ed un conglomerato poligenico con elementi di rocce vulcaniche e di rocce scistose siluriche a Cala Ittiri. La mineralizzazione è a galena, blenda, pirite, calcopirite, associate a psilomelano, in ganga quarzosa. Dello stesso tipo sono il filone riconoscibile a Porto Baosu, la vena di Cala su Boi, il fascio filoniano affiorante a P.ta Chilizonis e a Cala Fenugu, tutti compresi in rocce andesitiche, la cui mineralizzazione, oltre che da solfuri e psilomelano è data da numerosi ossidati derivati: i primi affioramenti presentano una ganga calcedoniosa, mentre l'ultimo appare cementato da un insieme di minuto materiale di origine vulcanica in parte caolinizzato, e da feldspati più o meno alterati.

Dal punto di vista genetico è molto probabile che tali concentrazioni mangesifere siano legate alle rocce andesitiche il cui tenore medio in MnO supera l'uno per cento con punte sino a 1,60 %, mentre nelle rocce acide, che più frequentemente contengono le vene mineralizzate, è difficilmente superiore allo 0,20 %. La genesi delle mineralizzazioni può quindi attribuirsi a fenomenologie idrotermali, riferibili alla messa in posto delle andesiti, di fase epitermale per i giacimenti a soli ossidi di manganese, accompagnata invece da una fase mesotermale, presumibilmente precedente, per i giacimenti comprendenti anche solfuri.

In un secondo gruppo vanno classificate quelle manifestazioni che si presentano in ammassi regolari, strati e lenti al contatto tra le lave e il miocene sovrastante. A questo gruppo possono essere ricondotti anche quei giacimenti costituiti da lenti mineralizzate comprese tra banchi di tufi vulcanici rimaneggiati.

Come esempio di giacimento del secondo tipo, lenti al contatto tra formazioni vulcaniche e sedimentarie, può essere ricordata la manifestazione riconosciuta a circa 4 km. da Tresnuraghes, in regione Su Tippiri, localizzata sulle pendici della collina omonima verso Rio Canale Umbra. La mineralizzazione si presenta con una serie di straterelli sub-orizzontali di ossidi di manganese, dei quali

il maggiore ha una potenza di 10-20 centimetri, intercalati in sabbie, anch'esse riccamente manganesifere, e ricoperti da un conglomerato ad elementi vulcanici con frequenti arnioni e noduli mineralizzati. L'insieme, che rappresenta una facies di miocene trasgressivo ed ha una potenza complessiva di qualche metro, è compreso tra lipariti pre-elveziane a letto e banchi di calcare grossolano a clypeaster ed ostree a tetto (elveziano).

Altre manifestazioni, con giaciture dello stesso tipo, si riscontrano: a M.te Crabarza, tra Bosa e Suni, in lenti al contatto tra andesiti e calcari grossolani; a S'Alghentazu, presso Padria, con strati intercalati nel conglomerato basale del miocene; a Muru e' Piscamu, presso Pozzomaggiore, in lenti di forma amigdaloidale, con potenza massima di 80 centimetri, compresa tra rocce trachian-desitiche e miocene calcareo.

Caratteristica, in relazione alle rocce incassanti, la manifestazione di Giorzi Moro, nella concessione omonima già ricordata. Si presenta con banchi di 50-60 centimetri di pirolusite con poca argilla, sanidino e calcite, che si immergono verso il mare. La mineralizzazione è compresa tra sabbie trachitiche argillose, poggianti sulle formazioni vulcaniche, ed un conglomerato ad elementi vulcanici di grandezza crescente verso l'alto, ricoperto da tufi vulcanici rimaneggiati.

Tutte le mineralizzazioni lenticolari e stratiformi si sono formate, verosimilmente, a spese di giacimenti del primo tipo e devono la loro origine, in alcuni casi, ad un arricchimento gravimetrico naturale facilitato dal moto ondoso di acque marine su sabbie manganesifere. In altri, secondo il Millosevich, alla formazione, ancora in regime marino, di un livello idrostatico, ove i sali di manganese in soluzione sarebbero precipitati sotto forma di ossidi stabili.

Ad un terzo gruppo possono essere riferite quelle mineralizzazioni che si riscontrano nel conglomerato basale del miocene trasgressivo, con arnioni e noduli manganesiferi di varia grandezza, in breccie poligeniche più o meno consistenti, generalmente ad elementi di rocce vulcaniche, cementate sia da frammenti minuti delle stesse rocce, sia da minerali manganesiferi. Molto spesso manifestazioni dello stesso tipo si accompagnano alle giaciture lenticolari precedentemente descritte.

Allo stesso gruppo possono essere ricondotti quei giacimenti

che si presentano sempre con concentrazioni mineralizzate nodulari, in conglomerati poligenici sia come riempimento di larghe e profonde spaccature delle lave pre-elveziane sia che costituiscano strati alluvionali od anche falde detritiche.

Esempi di mineralizzazioni nodulari nel conglomerato basale del miocene si riscontrano a M. Minerva, M.te Pruna, regione Sa Alghentazu, regione Tippiri insieme alle concentrazioni lenticolari del secondo gruppo.

Manifestazione egualmente di tipo conglomeratico, ma non legata alle assise inferiori dell'elveziano, si riscontra a Torre Argentina, lungo la costa a Nord di Bosa, in una breccia a spigoli vivi con elementi trachitici, trachiandesitici, andesitici, diasproidi insieme ai noduli manganesiferi e cemento egualmente mineralizzato.

Concentrazione molto simile ma che si presenta come riempimento di una profonda spaccatura, di apertura superiore al metro, attraverso rocce di tipo liparitico, si è riscontrata in regione Pischina de Seda, verso Rio Giunis a contatto con l'affioramento a vene già ricordato.

La genesi dei giacimenti di questo terzo tipo è da riferirsi ad azioni disgregatrici su formazioni rocciose mineralizzate preesistenti e di successivo trasporto ed accumulo: tali manifestazioni sono quindi sempre legate a distruzione di giacimenti degli altri tipi. Gli affioramenti nei quali si riscontrano associate giaciture di tipo lentiforme e di tipo conglomeratico, come alternanze di strati ad elementi più minuti ed a elementi grossolani, costituiscono probabilmente il relitto di spiagge mioceniche, nelle quali all'arricchimento gravimetrico di sabbie manganesifere ha fatto seguito, per oscillazioni del fondo marino o per modificazioni continentali di ambiente, una fase di trasporto e deposizione di ghiaie eterogenee.

L'inizio di un programma sistematico di ricerche sui giacimenti manganesiferi della regione, permette di riferire sui primi risultati ottenuti nello studio di due manifestazioni riscontrate a Nord di Bosa e non ancora segnalate nella letteratura.

Il primo di questi affioramenti si trova in Regione Sos Aspros in comune di Montresta sulle pendici settentrionali di P.ta Casteddu. Dal punto di vista della giacitura, questa concentrazione può essere riferita a quelle del primo tipo.

La mineralizzazione si presenta infatti in un fascio di vene, la principale delle quali ha 20 centimetri di potenza, incassate in

una liparite, riferibile per le sue caratteristiche al tipo « natron-rapakivítico » del magma « trondjemítico ». Il minerale ha struttura mammellonare zonato-concentrica ed è ricoperto da una patina rossastra di ossidi di ferro.

Le analisi ottiche, chimiche e microchimiche hanno permesso di riconoscere, come costituenti del giacimento, psilomelano e romanechite, accompagnati alle salbande, ed in vene parallele, da calcedonio rosso-bruno.

La seconda manifestazione è stata riconosciuta a circa 3 Km. da Bosa in Regione Su Falzu, nella vallata tra il ruscello omonimo e Mattagiana. La sua giacitura può essere ricondotta a quella dei giacimenti del terzo tipo.

La mineralizzazione si presenta infatti in noduli, arnioni e frammenti o grumi terrosi, dispersi in uno strato alluvionale di epoca recente, costituito per lo più da elementi di rocce vulcaniche solo debolmente cementati, disteso sopra rocce liparitiche e ricoperto da terreno vegetale.

Le analisi chimiche, microchimiche e microscopiche hanno rivelato che la composizione mineralogica dei noduli è data da psilomelano e braunite, quest'ultima formatasi a spese del primo, mentre i frammenti di aspetto terroso appaiono costituiti da piro-lusite e wad.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ABBOLITO E., *Studio micrografico su alcuni minerali di manganese*. « La Ricerca Scient. », 10, (1939).
- (2) BURFORD J., *Les formations volcaniques de la Sardaigne*. « Schweiz. Min. und. Petr. », 13, (1933).
- (3) CAVINATO A., *Epoche metallogeniche in Sardegna*. « Resoc. Ass. Miner. Sarda », 44, (1939).
- (4) DE ANGELIS D'OSSAT G., *Filoni metalliferi nelle zone trachitiche della Sardegna occidentale*. « Rassegna Mineraria » 21, (1904).
- (5) DEPRAT J., *Les formations neo-volcaniques antérieures au miocène dans le N. O. de la Sardaigne*. « Acc. Sc. Fr. C. R. », 144, (1907).
- (6) DEPRAT J., *L'evolution des magmas éruptifs tertiaires et récents dans le NO de la Sardaigne*. « Bull. Soc. Geol. Fr. », 14, (1914).
- (7) DERIU M., *Sulla giacitura dei basalti analciticici del Montiferio e brevi notizie preliminari sul rilevamento geo-petrografico della Sardegna centro e nord-occidentale*. « Rend. Soc. Miner. Ital. », 7, (1950).

- (8) MARTELLI, *I giacimenti di manganese della Sardegna*. «Rend. Lav. Uff. Inven. e Scop.», Roma (1922).
- (9) MILLOSEVICH F., *Studi sulle rocce vulcaniche della Sardegna*. - I) *Le rocce di Sassari e di Porto Torres*. «Mem. Acc. Lincei», 6, (1908). - II) *Le rocce di Uri, Olmedo, Putifigari, Ittiri*. «Mem. Acc. Lincei», 8, (1911).
- (10) MILLOSEVICH F., *Giacimenti italiani di minerali accessori per la siderurgia*. «Atti Soc. Ital. Progr. Sc.», 10^a Riun. (1939).
- (11) PAVAN G., *I giacimenti minerari del terziario sardo*. «Resoc. Ass. Miner. Sarda», 38, (1933).
- (12) REDINI R., *Sul wolframio connesso a minerali manganiferi e sull'età di talune formazioni terziarie della Sardegna settentrionale*. «Boll. Uff. Geol.», 65, (1937).
- (13) REDINI R., *Su talune mineralizzazioni della Sardegna e della Toscana*. «Ind. Miner. Ital. Oltrem.», 11, (1937).
- (14) RIMATORI C., *Dati analitici su alcuni campioni di manganese di Sardegna*. «Rend. Acc. Lincei», 10, (1901).
- (15) ROSSETTI V., *Contributo alla conoscenza delle manifestazioni vulcaniche della Sardegna centro e nord-occidentale. Le lave melanocrate pre-mioceniche. Nota I - Le andesiti della Valle del Temo*. «Rend. Semin. Fac. Sc. Univ. Cagliari», 20, (1950).
- (16) SERRA A., *Studio litomineralogico riguardante le provincie di Sassari e Nuoro*. «Atti Soc. Tosc. Sc. Natur.», 44, (1934).
- (17) SERRA A., *Alcuni giacimenti minerari delle provincie di Sassari e Nuoro*. «Comit. Naz. Ind. Econ.», Roma (1937).
- (18) SERRA A., *Osservazioni su minerali metalliferi della Sardegna*. «Boll. Soc. Geol. Ital.», 59, (1940).
- (19) SOTGIA T., *Una manganite wolframifera sarda*. «Resoc. Assoc. Miner. Sarda», 25, (1920).
- (20) TARICCO M., *Le miniere di manganese della Sardegna*. Allegati tecnici relaz. II Eserc. A. M. M. I. (1938).
- (21) TESTA L., *Giacimenti secondari di pirolusite nel tufo trachitico di Bosa*. «Resoc. Ass. Miner. Sarda», 27, (1922).
- (22) WASHINGTON H., *The volcanic cycles in Sardinia*. «Congr. Geol. Intern. C. R.» XII Sess. Canada (1913).