

Strutture sedimentarie nel giacimento piombo-zincifero dell'Argentiera, Auronzo, provincia di Belluno

Giambattista Feruglio

INTRODUZIONE

Il giacimento dell'Argentiera è ubicato sulle falde occidentali del M. Rusiana, ad una quota di 1050 m circa, vicino Auronzo. Esso rientra fra i cosiddetti giacimenti «tipo Bleiberg» e fa parte del «distretto piombo-zincifero di Auronzo». Esso è stato oggetto di varie indagini da parte di T. Taramelli (1883), A. Tornquist (1932), G. Ogniben (1951), D. di Colbertaldo (1952, 1957, 1966, 1967). G. b. Feruglio (1969a, b, c). Da questi studi si ricava un quadro generale che può così venir brevemente riassunto: in questa zona affiorano terreni del Trias medio, e principalmente la massicia Dolomia del Serla (considerata il «metallifero»), di età anisica, solcata da varie faglie e diaclasi. La forma del corpo minerario è simile a quella di un fuso suborizzontale, diretto NE—SW, lungo circa 300 m, largo 60 m e alto 40 m; poichè verso il basso si rastrema, la sua sezione verticale e normale all'allungamento mostra una forma a fungo. Esso si trova in corrispondenza di un sistema di faglie a direzione NE—SW ed è costituito da un insieme di blocchi, «bocce», frammenti eterodimensionali, di natura prevalentemente carbonatica e più o meno mineralizzati. Secondo G. Ogniben si tratta di una potente frana di blocchi e materiale più minutamente brecciato proveniente da un sovrastante orizzonte mineralizzato, mentre secondo T. Taramelli, A. Tornquist, D. di Colbertaldo, G. b. Feruglio si tratta di un giacimento in posto, legato ai terreni anisici, fortemente disturbato.

Il «minerale» consta di solfuri (blenda, galena, pirite, marcasite) più o meno alterati (abbonda la smithsonite) accompagnati da dolomite, barite, quarzo e adularia.

Secondo D. di Colbertaldo (1967) si avrebbe per i giacimenti del distretto di Auronzo una mineralizzazione sinsedimentaria (I^a fase) rappresentata da una impregnazione di blenda finissima, microcristallina, incolore, trasparente o nera per bitume, mentre la maggior parte del «minerale» sarebbe epigenetico (II^a fase).

Scopo del presente studio è la illustrazione* ed interpretazione di

* Le fotografie si riferiscono a superfici perpendicolari alla stratificazione. L'alto-basso dei campioni è stato dedotto dall'esame delle strutture presenti.

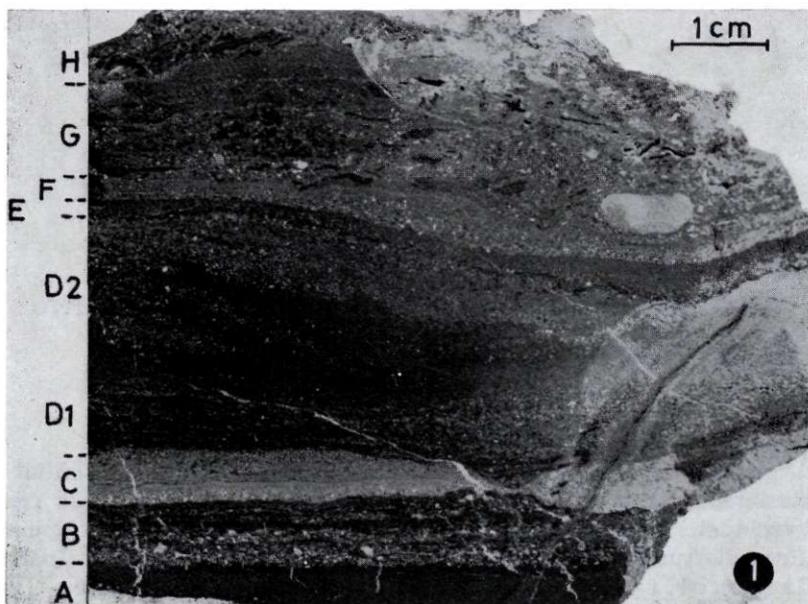


Fig. 1, 2, 3. Si tratta di sezioni ricavate da campioni analoghi. Le parti più chiare (tranne D1 e D2 a destra ed il settore in alto a destra in Fig. 2) indicano frazioni più ricche in componenti litici (generalmente dolomia, calcare, marna) e quelle più scure in solfuri (prevalgono blenda e galena). In dettaglio:

A, struttura gradata ad elementi psammitici alla base e pelitici a tetto.

B, alternanza di lamine chiare e scure (la grossa plaga bianca in Fig. 3 è una incavatura riempita da pasta abrasiva durante la lucidatura).

C, si distinguono due episodi: uno gradato a letto ed uno laminato superiore; presenti rari granuletti di blenda.

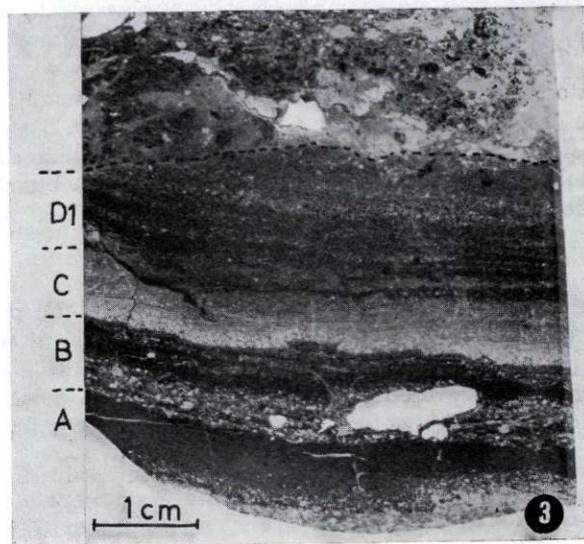
D, struttura laminata di tipo orizzontale alla base (D1), la quale in D2 risulta progressivamente più irregolare fino a divenire disomogenea (strutture del tipo a «fiamme» da load casting).

E, F, struttura gradata con ondulazioni imputabili in parte ad impronte di carico.

G, struttura eterogenea, con diffusi granuli di galena e blenda.

H, straterello mal classato, con clasti eterodimensionali sia litici che di solfuri.

Sopra la linea tratteggiata in Fig. 2 e 3 (indicante una superficie di erosione) si ha una brecciola composta da elementi litici (in genere di dolomia) e solfuri (monocristalli od aggregati vari).



strutture, da me ritenute di tipo schiettamente sedimentario, osservate in alcuni campioni mineralizzati raccolti nello scavo a giorno del giacimento dell'Argentiera. Va sottolineato trattarsi di motivi non comuni per questo giacimento e che, data la notevole caoticità del materiale, non è possibile fare una precisa correlazione di ordine stratigrafico fra i campioni studiati; nondimeno ritengo non siano privi di interesse, almeno sotto il profilo genetico.

Questo lavoro rientra nell'ambito dell'attività del contratto di ricerca stipulato fra il CNR e la Cattedra di Giacimenti Minerari dell'Università degli Studi di Milano. Mi è gradito ringraziare vivamente il Prof. A. Brambati dell'Istituto di Geologia dell'Università di Trieste per le proficue discussioni sulle strutture sedimentarie studiate, ed il Prof. D. di Colbertaldo dell'Università degli Studi di Milano per gli utili consigli elargitimi e la lettura critica del testo.

LE STRUTTURE SEDIMENTARIE OSSERVATE

Stratificazione

E' la struttura primaria di gran lunga più comune ed evidente. I singoli strati hanno spessore che varia da alcuni millimetri a pochi centimetri* e struttura interna omogenea, gradata, laminata. La stratificazione è comunemente del tipo piano-parallela, sottile, continua, ritmica, indisturbata, ben definita. Essa è manifesta soprattutto per cambiamenti nella composizione mineralogica, struttura interna, granulometria, forma e rapporti quantitativi fra i vari componenti. I piani di stratificazione possono essere a contatto piano, ondulato od anche irregolare.

Le superfici di stratificazione rappresentano generalmente un periodo di *non deposizione* di materiale, talora di erosione o cambiamenti nel tipo ed intensità degli apporti. Responsabile della formazione della maggior parte dei microstrati, siano essi riccamente mineralizzati o non, è una deposizione meccanica; rari i casi di deposizione chimica; mancano le biostrutture.

Il contenuto in solfuri dei vari straterelli di uno stesso campione può variare sensibilmente (ad es. fra B e C in Fig. 1, 2, 3 e fra B e C in Fig. 7, 8). Nessun microstrato è privo del tutto o costituito esclusivamente di minerali metallici. Il solfuro più abbondante è nel complesso la blenda, mentre la galena è quello più irregolarmente distribuito.

Gradazione

E' presente in vari microstrati o lamine, sia ricchi che poveri di «minerale» (rispettivamente A e C in Fig. 1, 2, 3). Trattasi di norma di una gradazione a polarità normale, del tipo «sporco», semplice sfumata. I granuli litici constano prevalentemente di dolosiltite e dololutite, mentre quelli metallici di blenda, galena, pirite, marcasite ed aggregati vari di

* Essi rientrano fra gli strati sottili (3—10 cm) e sottilissimi (< 3 cm) di F. Ricci Lucchi (1970). Nella presente nota è stato usato per semplicità il termine microstrato o straterello.

questi solfuri; sono presenti anche grani «misti» (dolomia + solfuri). Le unità gradate mostrano un contatto netto con lo strato sottostante. Sono state osservate anche ricorrenze di cicli gradati entro uno stesso microstrato.

Alcune variazioni granulometriche dei grani di solfuri sono:

galena: 0,15 mm a letto e 0,04 mm a tetto

blenda: 0,08 mm a letto e 0,01 mm a tetto

pirite: 0,40 mm a letto e 0,01 mm a tetto

pirite: 0,50 mm a letto e 0,03 mm a tetto

Straterelli gradati di blenda sono stati segnalati da D. di Colberta ldo (1968) per i vicini giacimenti di Grigna e Val Marzon.

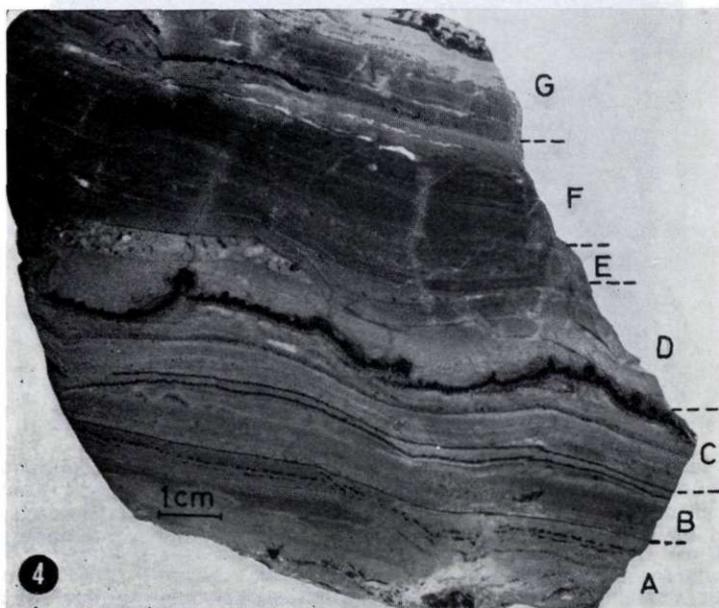


Fig. 4. In questo campione è particolarmente evidente la struttura mm-ritmica. Le lamine sono costituite da una dolosiltite o dolopelite a vario contenuto in solfuri (prevale la blenda). I sottili orizzonti neri sono di galena. In D, a sinistra, è presente una microbreccia ad elementi in gran parte «estranei» al campione, come clasti di blenda bruna, dolomia bianca, blenda + galena.

Laminazione

E' la struttura interna più comune nei microstrati (Fig. 2, 3, 4, 5, 8, 9). Si tratta di norma di una laminazione parallela, raramente ondulata, mai obliqua. Predominano le lamine, qualsiasi sia il loro contenuto qualitativo e quantitativo in minerali metallici, a granulometria psammittica e siltitica. Esse hanno uno spessore medio di circa 1 mm (max. 5 mm)* e si eviden-

* Rientrano nelle categorie delle lamine sottili (1—10 mm) e sottilissime (<1 mm) di F. Ricci Lucchi (1970).

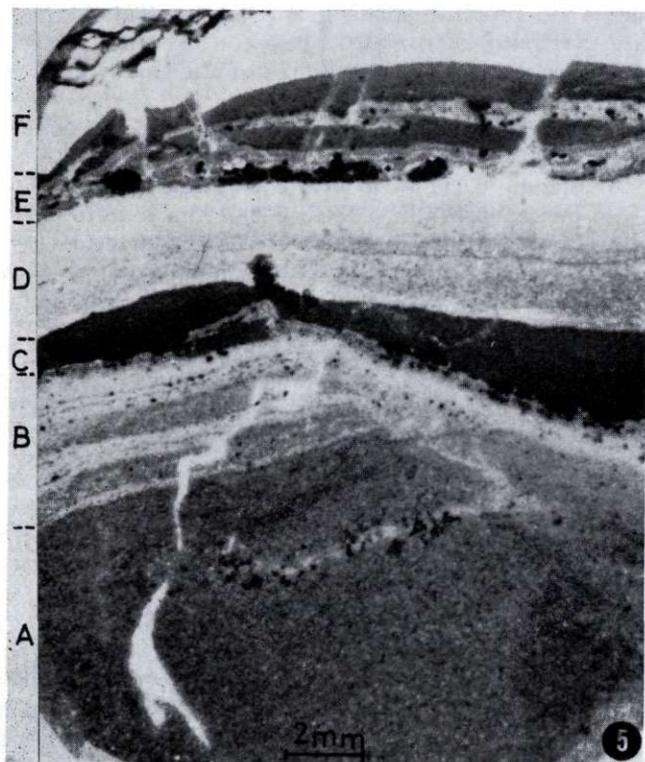


Fig. 5. I vari microstrati appaiono tanto più chiari quanto più abbondante si fa la blenda. C è una dolosiltite con diffusa pigmentazione bituminosa e contiene granuletti di blenda e pirite. Il bianco candido in A e B corrisponde a dolomite spatica. In E è manifesta la fagliatura penecontemporanea.

ziano per variazioni nella qualità e quantità dei componenti principali, granulometria e struttura interna (omogenea o gradata). Le lamine sono in gran prevalenza del tipo tabulare, continue e distinte, e non presentano verticalmente o lateralmente sensibili variazioni mineralogiche.

Slumping

Ho interpretato quali strutture di scivolamento gravitativo di masse semisolide alcuni motivi (Fig. 6) con deformazioni, fratture e microfaglie di unità laminate mm-ritmiche più o meno ricche in solfuri. Ben raramente in queste strutture i microstrati mantengono la loro unità. Non si esclude che, data la spinta tettonizzazione subita dal giacimento (G. b. Feruglio, 1969c), tale struttura sia stata modificata da movimenti tettonici nettamente posteriori al consolidamento. Strutture tipo slumping sono state osservate a Raibl da D. di Colbertaldo (1968) e a Bleiberg da H. Schneider (1964) e O. Schulz (1967).



Fig. 6. Frammenti di una mm-ritmite costituita da una dolosiltite o dolopelite più (parti chiare) o meno (parti scure) ricche in blenda microgranulare. La caoticità della disposizione delle lamine è stata interpretata fondamentalmente come una struttura tipo slumping.

Strutture di carico

Sono presenti, seppur di tipo diverso e variamente manifeste, in quasi tutti i campioni esaminati. Ho distinto tre tipi principali:

a) *sprofondamento di singoli granuli*. Si tratta di spostamenti verticali (affondamenti) di clasti eterodimensionali litici (dolomia, calcare, marna), di solfuri (specie blenda e galena) e «misti» (materiale litico + solfuri) su materiale meno denso, fine, ancora idroplastico. La misura di cui il granulo affonda e le deformazioni che esso produce sono varie. Un esempio è rappresentato dal granulo indicato con Z in Fig. 8, costituito da una dolosiltite contenente rari granuletti di blenda e pirite che costipa e deforma le lamine sottostanti, parimenti con blenda e pirite,

b) *affossamenti differenziali di materiale più grossolano entro un substrato più fine.* Sono state osservate «passate» di elementi litici e di solfuri in monocristalli od aggregati, a granulometria psammitica, più o meno «affondate» su un fondo pelitico della stessa composizione. Gli affondamenti sono compensati nel sedimento sottostante o da migrazioni laterali o da migrazioni verso l'alto, talora con formazione di «lingue» o lobi (D2 in Fig. 1),

c) *strutture di esagerazione di precedenti superfici erosive.* Alcune superfici di erosione (Fig. 1, 2, 7) sono state in parte deformate dal peso del sovrastante sedimento, con esagerazione delle depressioni iniziali. Questo motivo si fa più evidente quando il riempimento è costituito in prevalenza da granuli di pirite o galena.

Superfici di erosione

Sono diffuse, specie in alcuni campioni (Fig. 2, 3, 7, 9). Possono essere nette od appena riconoscibili. Alcune sono piane, altre più o meno irregolari, con «tasche» che penetrano nel microstrato sottostante «troncando» strutture laminate (Fig. 9). In Fig. 3 si osserva una superficie di erosione piana che «interrompe» le lamine sottostanti lievemente arcuate. Sono stati osservati anche frammenti di «minerale» rimaneggiato (Fig. 10).

L'erosione si è manifestata più volte anche nell'ambito di uno stesso campione, entro intervalli relativamente brevi. Le superfici di erosione rappresentano talora un cambio netto nelle condizioni di deposizione del materiale, con passaggio ad esempio da una deposizione meccanica di granuletti prevalentemente di blenda e dolomia ad una deposizione chimica di blenda colloidale e galena cristallina.

Fagliatura penecontemporanea

I campioni esaminati non di rado sono solcati da faglie di modestissimo rigetto (qualche millimetro), dirette o inverse (Fig. 2, diverse microfaglie di tipo inverso interessanti i microstrati A, B, C e talora D1 e D2; Fig. 5, microstrato E, con microfaglie di tipo diretto). Nei punti dove il rigetto è più marcato i minerali, sia litici che metallici, denotano effetti di de-

Fig. 7, 8. Si tratta dello stesso campione sezionato in punti diversi. In particolare:

A1, dolomia grigia contenente rari granuletti di blenda e pirite.

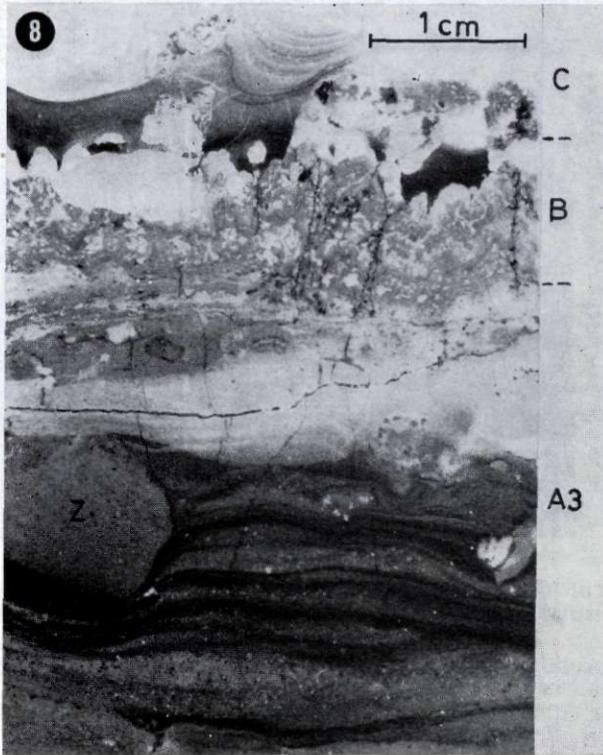
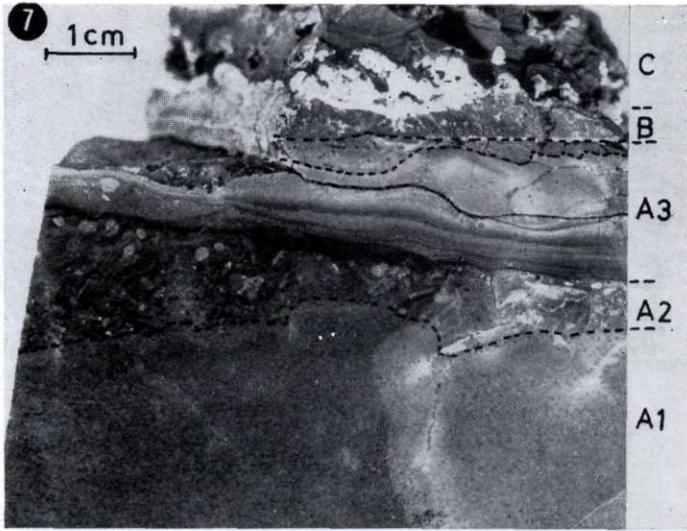
A2, minuta brecciola composta da frammenti di dolomia biancastra, calcare marnoso, parti di A1, granuli tondeggianti (1—3 mm) di blenda (colore chiaro a sinistra in Fig. 7).

A3, alternanza di lamine millimetriche costituite da dolomite con associata, specie nelle lamine più scure, blenda, pirite, marcasite.

B, blenda in tessitura colloforme (con le convessità rivolte costantemente verso C) con subordinata pirite, marcasite, galena, quarzo, barite, adularia e dolomite. Il contatto con A3 è pressochè rettilineo, mentre verso C si hanno numerose «protusioni». Le sottili venette nere trasversali in Fig. 8 sono di pirite.

C, laminite marnosa a lamine variamente ondulate.

In Fig. 7 le linee tratteggiate tra A1 e A2 e nella parte alta di A3 indicano la traccia di superfici di erosione.



formazione e fratturazione. Le faglie possono essere limitate ad uno o pochi straterelli, qualsiasi sia il contenuto in minerali metallici. I processi di fagliatura penecontemporanea si sono manifestati più volte ed hanno interessato microstrati già fortemente compattizzati e differenti per tessitura, composizione, struttura, etc.

Stiloliti

Sono strutture sedimentarie secondarie abbastanza frequenti (Fig. 11), sia parallele che più o meno trasversali alla stratificazione. Il rilievo delle cosiddette «colonne stilolitiche» è di solito inferiore ai 2 mm. Esse consistono principalmente di prodotti argillosi, granuletti di quarzo, blenda, pirite, marcasite e rarissima galena.

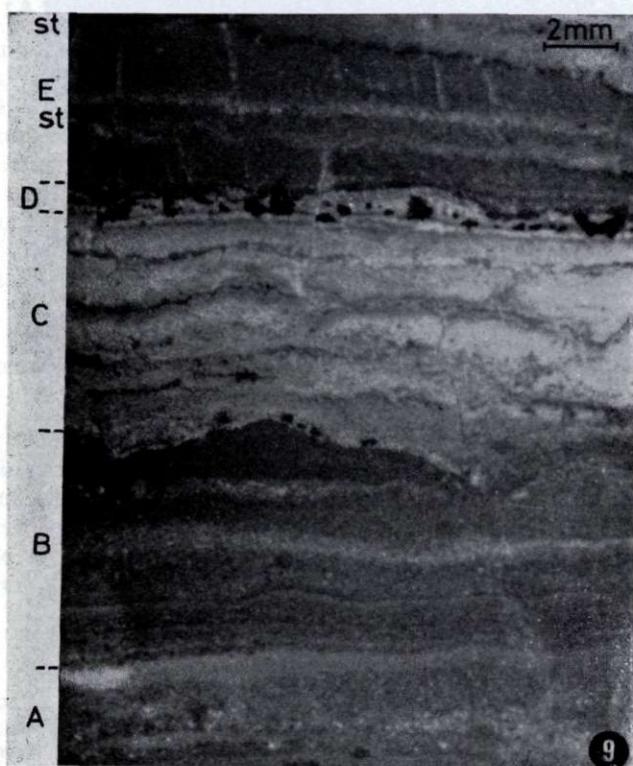


Fig. 9. Microstrati con struttura interna a laminazione mm-ritmica. In A, B, E prevalgono i costituenti litici (per lo più dolomite). Nelle lamine più chiare (specie in C) è diffusa la blenda.

D, blenda colloforme con dolomite, pirite, marcasite, adularia e diffusi cristallini di galena (nero in figura).

st, strutture stilolitiche.

Il contatto fra B e C è una superficie di erosione.

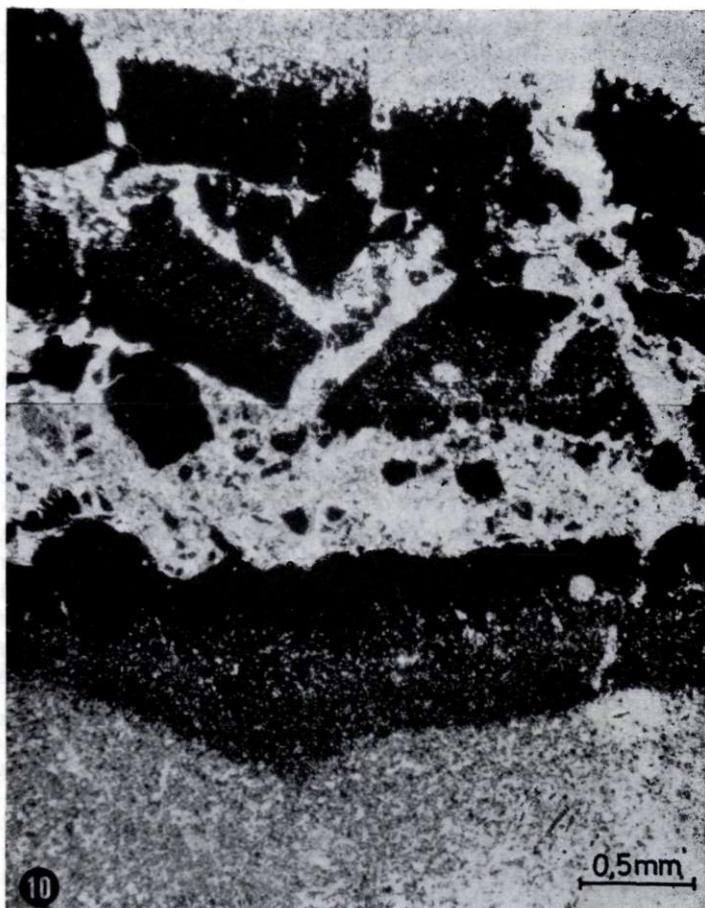


Fig. 10. Frammenti eterodimensionali di blenda (in nero) disposti senza alcun ordine entro una matrice dolomitica (in chiaro). Esiste una stretta analogia mineralogica e tessiturale fra i clasti di blenda ed il microstrato, pure di blenda, indisturbato a letto. Ciò dimostra che i primi provengono dal rimaneggiamento dello strato sottostante (brecciola blendosa intra-formazionale).

Sez. sottile, N//

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I campioni studiati mostrano distinte e tipiche strutture sedimentarie, le quali indicano chiaramente un'origine sinsedimentaria per i minerali metallici inclusi.

La Dolomia del Serla viene considerata un tipico biostroma; essa presenta nell'insieme caratteristiche di bio e litofacies sostanzialmente costanti sia orizzontalmente che verticalmente. Questa unità è però «rotta»

qua e là, specie nella parte alta, da lenti più o meno calcaree e marnose (presenti anche nel giacimento dell'Argentiera). A queste locali variazioni appaiono associate le strutture e mineralizzazione esaminate.

Queste strutture si sono presumibilmente formate in un mare poco profondo (ambiente epi-neritico), con acque da calme ad agitate, in condizioni debolmente ossidanti ma localmente anche riducenti (livelli più o meno bituminosi), i cui fondali erano sottoposti a lievi movimenti (tettonica sinsedimentaria). Doveva trattarsi di un ambiente piuttosto instabile anche entro brevi intervalli di tempo e spazio, e dotato, almeno in certi momenti, di alta energia.

Si tratta di depositi che rientrano fra quelli definiti da H. J. Schneider (1964) come «special facies», caratterizzati appunto da particolari strutture di accumulo (con ritmiti, strutture geopetali, di risedimentazione, di corrente, etc.).

Va sottolineata la composizione quasi costantemente carbonatica della frazione litica. In tutti i campioni esaminati sono presenti, seppur in quantità ed in associazioni molto varie, dei solfuri. Nell'ambiente sopra tracciato, probabilmente in zona di back-reef, avveniva, contemporaneamente alla deposizione del materiale litico, quella dei vari minerali metallici e di ganga, per via meccanica o chimica, in monocristalli od aggregati policristallini. La deposizione dei vari minerali avveniva in condizioni particolari, dipendenti dalle caratteristiche paleogeografiche della regione, in cui erano possibili, entro uno spazio relativamente modesto, anche notevoli variazioni di pH ed Eh.

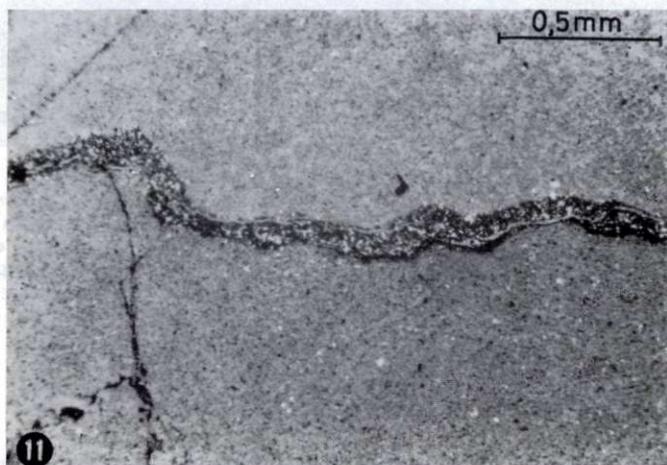


Fig. 11. Nella parte mediana si osserva una stilolite. La roccia è un calcare debolmente marnoso. Si noti, in particolare l'addensarsi entro la stilolite di granuletti di blenda (punti chiari) mentre nella roccia questo solfuro è scarso. Nei vari campioni studiati la blenda è uno dei più diffusi costituenti del residuo insolubile delle stiloliti.

Sez. lucida, N//

Le modificazioni diagenetiche sono di vario ordine, e fin dalle prime fasi è iniziata tutta una serie di trasformazioni fisiche e chimiche che hanno «mascherato» in parte le caratteristiche primarie del sedimento.

Per quanto riguarda la provenienza dei componenti metallici, probabilmente essi sono stati introdotti nei bacini precedentemente descritti da apporti idrotermali legati al vulcanismo triassico (di cui esistono tracce evidenti nella zona) ed uscenti sul fondo del mare attraverso fratture.

Bibliografia

Amstutz, G. C. and Bubenicek, L. 1967, Diagenesis in sedimentary mineral deposits. *Diagenesis in sediments*, Ed. G. Larsen and G. V. Chilingar, p. 417—475. Elsevier, Amsterdam-London-New York.

Colbertaldo, D. di 1952, I giacimenti piombo-zinciferi di Grigna e Pian da Barco nelle Alpi Orientali. Raibl, Soc. Min. del Predil, XIX Sess. Congr. Geol. Inter., Algeri.

Colbertaldo, D. di 1957, Corso di Giacimenti Minerari. Vol. I. Cedam, Padova.

Colbertaldo, D. di 1966, Una nuova interpretazione del giacimento dell'Argentiera. Symp. Intern. Giac. Min. Alpi, Vol. I, p. 77—81, Trento.

Colbertaldo, D. di 1967, I giacimenti piombo-zinciferi dello Anisico delle Alpi Bellunesi e la loro genesi alla luce delle più recenti interpretazioni. *Giornata St. Geom.*, Agordo.

Colbertaldo, D. di 1968, Aspetti sedimentari in giacimenti epigenetici e loro interpretazione (Cambrico sardo e Trias alpino). *Geol. Tecn.*, n° 2.

Feruglio, G. b. 1969a, Blenda stalattitica nel giacimento dell'Argentiera (Auronzo). *Museo Friul. di St. Nat.*, Pubbl. n° 13, Udine.

Feruglio, G. b. 1969b, Sulla presenza di galena dendritica nel giacimento dell'Argentiera (Auronzo). *Museo Friul. di St. Nat.*, Pubbl. n° 14, Udine.

Feruglio, G. b. 1969c, Osservazioni sulle «bocce tettoniche» del giacimento dell'Argentiera (Auronzo). *Museo Friul. di St. Nat.*, Pubbl. n° 15, Udine.

Ogniben, G., I giacimenti piombo-zinciferi dell'Aiarnola e di M. Russiana nella regione di Auronzo. *Mem. Ist. Geol. e Min. di Padova*, Vol. XVII. Padova.

Ricci Lucchi, F. 1970, *Sedimentografia*. Ed. Zanichelli, Padova.

Schneider, H. J. 1964, Facies differentiation and controlling factors for the depositional lead-zinc concentration in the Ladinian geosyncline of the Eastern Alps. *Sedimentology and ore genesis* (Ed. G. C. Amstutz), p. 29—45. Elsevier Publ. Co., Amsterdam.

Schulz, O. 1964, Mechanische Erzanlagerungsgefüge in den Pb-Zn Lagerstätten Mežica—Mieß (Jugoslawien) und Cave del Predil—Raibl (Italien): Berg- und Hütten. *Monatshefte, Sonderdruck aus Heft 12*.

Schulz, O. 1967, Die synsedimentäre Mineralparagenese im oberen Wettersteinkalk der Pb-Zn Lagerstätte Bleiberg-Kreuth (Kärnten). *Tsch. min. und petr. Mitt.*, Sonderdruck aus Band XII, Heft 2-3. Wien.

Taramelli, T. 1883, Note illustrative della Carta geologica della Provincia di Belluno. *Tip. Fratelli Fusi*, Pavia.

Tornquist, A. 1932, Einige Erzlagerstätten vom Typus Raibl—Bleiberg in Dolomiten. *Sitz. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl.*, 141. Wien.

Zuffardi, P. 1965, Strutture sedimentarie in talune mineralizzazioni paleozoiche sarde a solfuri. *Res. Ass. Min. Sarda*, LXX, n° 5.

Small Scale Sedimentary Features in the Argentiera Ore Deposit, Auronzo District, Province of Belluno

Giambattista Feruglio

SUMMARY

Sedimentary features observed in some not oriented ore samples from the Argentiera Pb-Zn ore deposit are described. This ore deposit, of the so called "Bleiberg type", lies in a massive reef complex of Anisian age. The ore body, approximately "mushroom-shaped", lies in a strongly tectonized area, and consists of a chaotic mass of fragments of marl, limestone, dolomite and ore (sphalerite, galena, pyrite, marcasite and their weathering products). These features appear to be of distinct genetic value and support a sedimentary origin.

The main sedimentary features observed are:

a) **Bedding.** It is the most manifest primary structure (usually of the parallel type). The bed thickness varies from some millimetres to a few centimetres. It is revealed by changes of lithic composition, amount of sulphides, colour, internal structure, size and form of particles. Bedding surfaces are smooth, wavy or irregular. The internal structure may be structureless, graded or parallelly laminated. Most of beds are formed by mechanical deposition and some by chemical deposition (of sulphides and lithic material). No bed is completely barren. The sulphide distribution is not homogeneous.

b) **Graded bedding.** Polar depositions of sulphide and dolomite grains are present.

c) **Parallel lamination** is mm-rhythmic and well preserved. The internal structure of laminae is structureless or graded. Dolomite-sphalerite mm-rhythmites are spread.

d) **Slumping** is uncommon and characterized by contorted, overfolded, disrupted thin beds (mineralized or not).

e) **Load cast** consists of: 1) mineralized mm-rhythmic laminae depressed by loading of overlying lithic or ore fragments; 2) inequal sinking of coarser material (commonly psammitic) into finer, still hydroplastic aggregate (usually pelitic); 3) load-deformed channels.

f) **Cut and fill.** The erosion surfaces may be smooth, irregular, with "pockets" or V-shaped channels, on millimetre scale, which penetrate into the underlying bed. Resedimented ore fragments were observed. Sometimes the erosion surfaces represent a clear change in the deposition conditions (for instance from a mechanical deposition of fine-grained pyrite and dolomite to chemical deposition of sphalerite and galena).

g) **Penecontemporaneous faulting.** It consists of small normal or reverse faults cutting one or only a few beds, mineralized or not. Faulting

took place at different times. Along fault planes fractured and deformed ore was observed.

h) **Stylolites.** Stylolitic columns are usually lower than 3 mm. The insoluble residual products consist of clay minerals, quartz, sphalerite, pyrite, marcasite and very rare galena.

All these features point out a syn-sedimentary mineralization in the Argentiera ore deposit. The environment leading to sulphide deposition is bound to "special facies" of the Anisian reef complex. They suggest also frequent and short intervals of eventful changes of the sedimentary conditions ("quiet water" stages, turbidity currents, soft-sediment deformations, penecontemporaneous phases of re-sedimentation, etc.).

DISCUSSION

Bakos: Nel 1966-1967 ebbi l'occasione d'effettuare uno studio geologico nel settore minerario del Monte Rusiana (Miniera dell'Argentiera) onde poter precisare la posizione stratigrafica di certi orizzonti dell'Anisico medio-superiore e del Ladinico inferiore e medio. Conosco pertanto sufficientemente, da un punto di vista geologico, la zona in argomento.

Le chiedo: queste strutture sedimentarie del giacimento piombo-zincifero dell'Argentiera sono state da Lei osservate dove esiste una importante lacuna stratigrafica oppure lontano da questa?

Feruglio: No. Dall'esame di pochi campioni e senza uno studio geologico dettagliato della zona non ritengo di aver elementi validi per convalidare od escludere questa importante discordanza stratigrafica di cui Lei parla.

Bakos: Lei sa benissimo che nella regione del Monte Rusiana esiste una lacuna anisico-ladinica corrispondente a quella riscontrata da Salafossa a Sappada. Desidero sapere in altri termini se la mineralizzazione a solfuri, localizzata a mio avviso spesso lungo questa superficie, manifesta dette strutture laddove si osservano tasche, imbuto e fratture più o meno riempite da breccie, conglomerati e suoli fossili?

Queste strutture si riscontrano dunque al di fuori o nel karst?

Feruglio: Tutti i campioni che ho esaminato provengono dal giacimento vero e proprio. Il giacimento è coltivato a giorno, e durante numerose visite protrattesi per vari anni ho avuto occasione di raccogliere questo materiale in diversi livelli. Questi campioni fanno parte dei clasti di tipo variabilissimo che si trovano nel corpo minerario dell'Argentiera. Queste sono strutture non comuni, bensì rare per questo giacimento.

Bakos: E' ciò che propriamente volevo sapere! Se ho ben compreso la mineralizzazione da Lei studiata proviene dalle breccie che, immerse in un materiale marnoso e marnoso-dolomitico, costituiscono le masse subsferiche che ricolmano il «karst», della dolomia anisica.

Feruglio: Sì. Tutti i campioni provengono dall'interno del giacimento.

Bakos: Concludendo: durante la fase d'emersione la dolomia anisica ha subito intensi processi di «weathering» che sono stati pro parte fossilizzati dalla trasgressione ladinica.

Il contatto sarebbe marcato da evidenti, diverse forme carsiche e la mineralizzazione piombo-zincifera si ubicherebbe lungo questa superficie.

Ha anche Lei osservato a Sud dell'Ansiei chiari fenomeni di emersione? Ha rilevato anche Lei, un pò ovunque sui versanti sudoccidentali del Monte Rusiana processi di dolomitizzazione, silicizzazione e presenza di paleosuoli?

Feruglio: Non ho finora osservato strutture del tipo a cui Lei si riferisce. E' questo in un problema che mi sono posto anch'io e che sarà oggetto di indagini in un prossimo futuro.