

DINO DI COLBERTALDO

Sulla genesi dei giacimenti piombo-zinciferi di Grigna
e Pian da Barco

Per incarico del Dott. Ing. GIOVANNI NOGARA, Direttore Generale della « Raibl » Soc. Mineraria del Predil, ho ripreso le ricerche sui giacimenti di Grigna e Pian da Barco iniziate lo scorso anno (e di cui ho già dato qualche cenno a proposito della teoria dell'« impounding »), orientandole in particolar modo allo studio petrografico delle rocce che formano l'ambiente dei giacimenti in questione ed allo studio dei rapporti fra fasi metallizzanti e fasi tettoniche. Di questi argomenti voglio ora trattare qui brevemente, rimandando il lettore, per maggiori dettagli, alla memoria che ho in corso di preparazione sui giacimenti di Auronzo.

Mi riprendo anzitutto dalla geologia della regione. I giacimenti di Grigna e Pian da Barco si trovano presso Auronzo, sul versante sinistro della Valle dell'Ansiei, a quote comprese fra m. 1200 e m. 1600 s. m.. Essi giacciono in una formazione di dolomia di scogliera, di aspetto massiccio, senza giunti di stratificazione, nota col nome di *dolomia anisica* o *dolomia del Serla*, della potenza di circa m. 200, avente al letto una pila di *strati calcarei*, talora debolmente marnosi e bituminosi, che costituiscono l'*Anisico Inferiore*, ed al tetto un banco di *marne* della potenza media di circa 30-40 metri, fossilifere, a letti sottili, spesso bituminose, che rappresentano l'orizzonte dell'*Anisico Superiore*. Alle marne segue in regolare posizione stratigrafica la dolomia ladinica stratificata.

Dal punto di vista tettonico questi terreni fanno parte del fianco settentrionale dell'anticlinale complessa M. Rusiana-Auronzo ed hanno una direzione abbastanza costante intorno a N NE-S SW ed una inclinazione di 25°-30° verso W NW. In un periodo più recente di quello a cui si riferisce la formazione dell'anticlinale, detti terreni divennero sede di dinamismi alquanto sensibili, che si risolsero con la formazione di una serie di linee di dislocazione a direzione prevalente N-S, le quali suddivisero in altrettanti settori la regione di cui stiamo trattando. I rigetti provocati da queste

linee di dislocazione, interessanti in particolar modo l'Anisico e il Ladinico, non sono di grande entità: alcune decine di metri soltanto. Fra esse vanno ricordate quelle individuate dalla Val Ambata, dalla Valle di Croda Rotta, dal canale di Grigna e dalla Val S. Rocco.

La dolomia Anisica, per essere di costituzione massiccia, senza giunti di stratificazione, e quindi più rigida delle rocce al tetto e al letto regolarmente stratificate, subì, quale conseguenza dei disturbi provocati dalle linee di dislocazione, una incipiente fratturazione. Più tardi si ebbe un assestamento differenziale delle diverse zolle

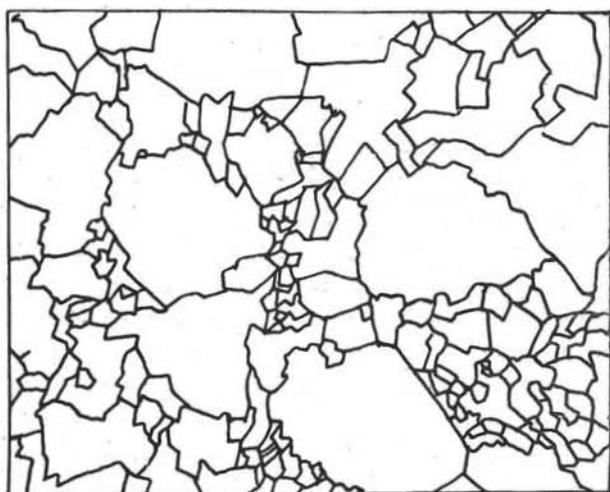


Fig. 1.

staccate dalle fratture, cosicchè presero origine delle faglie che raggiunsero anche le marne di copertura e vi provocarono dei rigetti più o meno sensibili da località a località.

Altri movimenti avvennero in un periodo più tardivo ancora e dettero luogo a grandi fratture, alcune delle quali ancora beanti, ed anche a faglie; ma di questi fenomeni mi riservo di parlare nella memoria d'assieme di cui ho già fatto menzione.

Nel quadro di queste vicende tettoniche ebbe luogo la formazione dei giacimenti di Grigna e Pian da Barco, i quali presero sede nella dolomia anisica e nella zona di contatto fra questa formazione e le marne di copertura. Nella dolomia ladinica non si

trovano tracce di minerale, nè minerale si rinviene nel banco di calcari anisici che affiora al piede della dolomia anisica, se si eccettuano deboli manifestazioni nella zona di contatto fra queste due formazioni a Pian da Barco.

Dato che il banco di marne, giustamente ritenuto l'orizzonte guida per le ricerche minerarie, spesso è stato asportato dall'erosione o è occultato da frane della sovrastante dolomia ladinica, molte volte il tecnico di miniera non sa se si trova con le sue ricerche nella dolomia anisica (metallifera) o nella dolomia ladinica (sterile), distinzione che, per quanto è stato finora detto, è di fondamentale importanza. Abbiamo analizzato per via chimico-quantitativa molti campioni di queste dolomie. In ambedue i tipi il rapporto calcio-magnesio corrisponde a quello dato per il minerale *dolomite*, salvo un leggero eccesso di calcio; la dolomia ladinica si rivela invece debolmente silicea nei riguardi di quella anisica che è quasi per intero priva di SiO_2 .

L'analisi chimica comunque non sempre risolve il problema. Abbiamo preparato allora una serie copiosa di sezioni sottili per vedere se si potevano osservare delle differenze di struttura.

E' noto che una roccia carbonatica, per essere adatta a ricevere delle soluzioni metallizzanti deve possedere una struttura tale da permettere il passaggio di queste soluzioni, deve cioè essere porosa; mentre una roccia carbonatica che sia stata compressa o abbia comunque una struttura a grana finissima, non è porosa e nei riguardi del minerale si rivela sterile. Orbene, le sezioni sottili delle due dolomie hanno appunto messo in evidenza questo fatto: la dolomia anisica, cioè quella mineralizzata, ha una caratteristica struttura pavimentosa a *grana media ed eterogenea* (vedi fig. 1), con aspetto che ricorda un po' la struttura porfirica per il maggior sviluppo di alcuni individui dolomitici rispetto alla massa. Si notano pure esilissime venettine, molto tortuose, di bitume e granuletti di pirite. La dolomia ladinica invece presenta una struttura pavimentosa omogenea, a *grana molto piccola*, ed i singoli elementi di dolomite che la compongono, sono così compenetrati fra loro (vedi fig. 2) che il contorno non è più poligonale come nel caso della dolomia anisica, ma ha la forma di una linea sinuosa. E' ovvio che una roccia che possiede una tale struttura può essere soltanto poco o nulla permeabile.

Un fatto analogo si può notare nelle marne di copertura:

dove non sono state sottoposte ad azioni idrotermali, esse presentano struttura terrosa, e risultano costituite da un aggregato microgranulare di *calcite*, *dolomite*, *quarzo*, *pirite*, *biotite*, *limonite*, *spicole di radiolari*, *radiolari* e *sostanze terrose* difficilmente interpretabili. Quando la marna possiede i caratteri qui sopra descritti è di solito sterile anche se il campione è stato prelevato in vicinanza di una zona mineralizzata. Ben diverso è l'aspetto delle marne mineralizzate: la loro struttura è *pavimentosa*, a grana molto piccola, ed i singoli individui cristallini sono disposti come in un

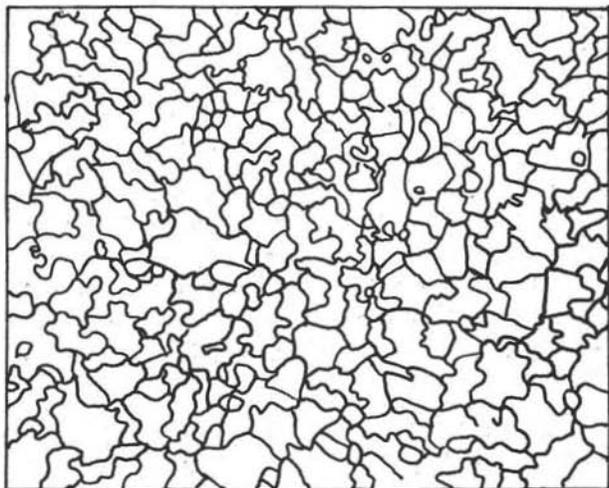


Fig. 2.

mosaico (vedi fig. 3). I principali componenti sono *dolomite*, *calcite*, *quarzo*, *pirite*, *blenda* e *galena*.

Nel caso delle marne quindi, dove le soluzioni idrotermali sono riuscite ad indurre una struttura cristallina e quindi porosa, il minerale ha potuto insediarsi; dove è mancato questo fenomeno preliminare, la roccia è rimasta sterile.

Ho voluto soffermarmi sulla struttura delle rocce che formano l'ambiente dei giacimenti in questione per dimostrare che il minerale è riuscito a depositarsi dove attualmente si trova non soltanto per la presenza di una roccia dolomitica fratturata, di un tetto di marne a funzione semipermeabile, di sostanze organiche

più o meno bituminose, ma anche per la particolare struttura della roccia incassante che ha permesso il passaggio delle soluzioni.

Passiamo ora al secondo argomento della nota: *le fasi metallizzanti in rapporto alle fasi tettoniche.*

Lo studio delle numerosissime sezioni lucide dei minerali provenienti da tutte le manifestazioni metallifere comprese nella zona che si estende da Ferrera (ad occidente di Grigna) fino a Pradetto (ad oriente di Pian da Barco) ha messo in luce due distinte fasi metallizzanti.



Fig. 3.

Con la prima fase si ebbe una deposizione di *blenda gialla amorfa*, sotto forma di una minutissima impregnazione nella dolomia incassante (dolomite I) accompagnata da poca *pirite*, *marcasite*, *galena*. Le soluzioni dovettero salire attraverso le fratture della dolomia (vedi fig. 4) fino al contatto col banco di marne ancora indisturbato e diffondere in questo e nella dolomia per un processo di « ipofiltrazione ». Non si osservano azioni metasomatiche o di sostituzione: i granuletti di blenda si sono depositati fra gli spazi intercrystallini della originaria dolomia.

La seconda fase metallizzante è caratterizzata invece da una deposizione di *blenda gialla in coccarde* (generalmente microscop-

piche) allo stato colloidale con accenni a devetrificazione e talora anche a cristallizzazione, come ben chiaro appare nelle sezioni lucide dopo corrosione. La *galena* in plaghe o in cristalli si trova disposta nella blenda, nelle zone di accrescimento delle coccarde;

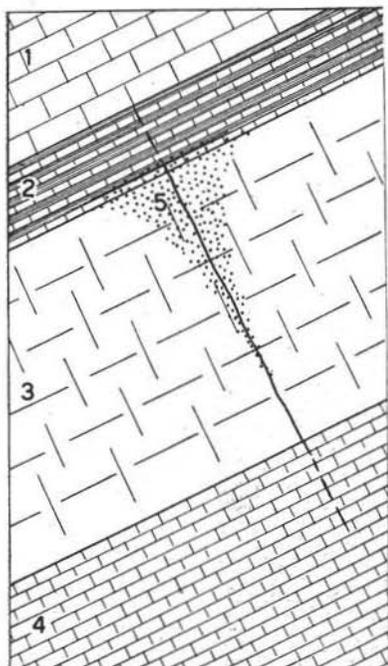


Fig. 4.

Fig. 4 — Prima fase tettonica e prima fase metallizzante (schema). 1 - Dolomia ladinica; 2 - Marne anisiche; 3 - Dolomia metallifera dell'Anisico; 4 - Calcari ± marnosi e bituminosi dell'Anisico inferiore; 5 - Metallizzazione diffusa legata alla prima fase.

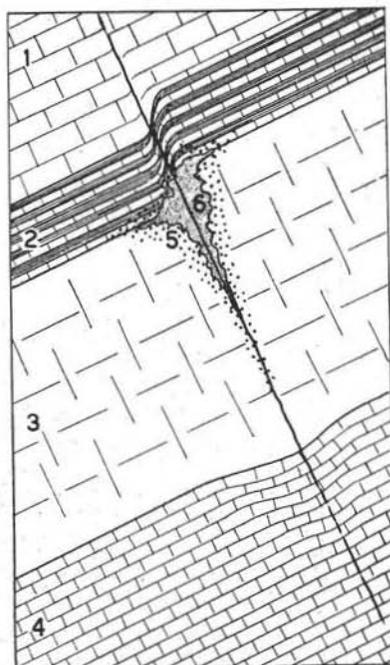


Fig. 5.

Fig. 5 — Seconda fase tettonica e seconda fase metallizzante (schema). Gli stessi terreni elencati nella Fig. 4. 6 - Seconda fase metallizzante, con carattere di sostituzione nella dolomia anisica.
(Secondo D. di Colbertaldo)

associazioni *galena-pirite* sono comuni. La *pirite* si dispone di solito attorno ai cristalli di *galena*, ma anche nell'interno di questi, per cui sembra essere più antica della *galena*; la *marcasite*, più abbondante della *pirite*, alla quale è spesso associata, si rinviene in cristalli a geminazione polisintetica veramente splendidi (natural-

Fasi tettoniche	Fasi metallizzanti
<p><i>I Fase tettonica</i></p> <p>Formazione di fratture nella dolomia anisica, che non interessano però il banco marnoso.</p>	
<p><i>Pausa.</i></p>	<p><i>I Fase metallizzante</i></p> <p>Le soluzioni idrotermali salgono per le fratture, diffondono debolmente nella dolomia incassante ed abbondantemente nelle marne di copertura, rendendole microcristalline (dolomite I). Si ha deposizione di finissimi granuli di blenda, galena, marcasite negli spazi intercrystallini delle rocce incassanti.</p>
<p><i>II Fase tettonica</i></p> <p>Le originarie fratture si trasformano in faglie, interessando anche il banco marnoso e rigettandolo.</p>	<p><i>II Fase metallizzante</i></p> <p>Durante la seconda fase tettonica nuove soluzioni idrotermali salgono attraverso le faglie in movimento, operano profondi processi di sostituzione nella dolomia incassante, depositano blenda a coccarde, galena, marcasite, pirite e, quale ganga, dolomite bianca cristallina a grana grossa (dolomite II) e baritina. Il minerale è necessariamente cataclastico e si trova di preferenza localizzato al di sotto del banco marnoso.</p>
<p><i>III Fase tettonica (tardiva)</i></p> <p>Formazioni di grandi fratture a direzione di preferenza E-W per Ferrera - Grigna ed una grande faglia, la S. Barbara, per Pian da Barco, a direzione NW-SE.</p>	

mente visibili solo al microscopio); la ganga è costituita da *dolomite bianca* (dolomite II) a grana grossa, talora con abbondante *baritina* in cristalli ad abito allungato.

Il minerale della seconda fase metallizzante presenta un tipico carattere di sostituzione: esso ingloba relitti dolomitici con blenda diffusa appartenenti alla prima fase metallizzante e forma delle sacche e delle piccole colonne nella dolomia incassante. La maggior parte dei campioni studiati mette in evidenza chiari effetti di *cataclasi* nei minerali, talvolta anche molto intensi, attestando così che durante la deposizione della seconda fase metallizzante avvenne l'assestamento delle zolle di dolomia staccate dai grandi disturbi a direzione N-S. La figura 5 riassume schematicamente quanto ora abbiamo detto.

Fasi metallizzanti e fasi tettoniche sono dunque anche qui, come a Raibl, strettamente legate fra loro, cosicchè si può già fissare in un quadro d'assieme a carattere generale, le vicende tettonico-minerarie che hanno interessato la regione d'Auronzo (v. pag. 87).

Per quanto riguarda la classificazione di questi giacimenti io sono propenso di ritenerli già fin d'ora *telegmagmatici* ed *epitermali*, con carattere *d'impregnazione e sostituzione* nella dolomia e nelle marne di copertura, ma mi riservo di tornare sull'argomento ed eventualmente modificare anche questa prima interpretazione della loro termalità non appena avrò ultimato lo studio che ho in corso sulla temperatura di formazione dei minerali a mezzo decrepitolometro.

Alla data di presentazione di questa nota al VII° Congresso Mineralogico svoltosi a Raibl non era ancora uscita la nota del Dr. Gino Ogniben relativa ai giacimenti di Argentera e Grigna, che è pubblicata nel Vol. VI di questi Rendiconti.

In un lavoro generale di carattere scientifico-applicato che sto preparando su tutto il sistema dei giacimenti della regione di Auronzo, i quali oggi rientrano nel quadro delle attività minerarie della "Raibl", mi riservo di prendere in esame anche i risultati della predetta nota e della successiva memoria che il Dr. Ogniben annuncia come in corso di stampa.