

STEFANO ZUCCHETTI

PRIMI RISULTATI OTTENUTI NELLO STUDIO
DELLA MINERALIZZAZIONE RADIOATTIVA
DEL DEPOSITO DI TRAVERSELLA (TORINO)

Riferisco circa i risultati che ho finora ottenuti nello studio della mineralizzazione radioattiva del deposito di Traversella (Torino), qui segnalata e descritta per la prima volta (1).

Il deposito in questione è noto: pertanto non ne ripeto una illustrazione e mi limito a ricordare che esso è un caratteristico deposito in area metamorfica, generatosi in seguito ad energetiche ed estese azioni pirometasomatiche, al contatto fra una roccia intrusiva (granodiorite) e preesistenti rocce incassanti (cristallino antico della « zona Sesia-Lanzo »).

In alcune particolari facies cornubianitiche di questa potente e varia aureola metamorfica — che costituisce il produttivo, in parte coltivabile, della miniera di Traversella — ho rinvenuto la mineralizzazione radioattiva, di cui descrivo le principali caratteristiche geomineralogiche e minerarie, quali risultarono dalle ricerche finora eseguite in miniera ed in laboratorio.

Il minerale radioattivo riscontrato è l'uraninite, presente nella varietà torifera. Essa ricorre in individui cristallini idiomorfi, in forme poliedriche, semplici o composte, del sistema monometrico.

L'esame microscopico di molte decine di individui, a forma particolarmente ben definita e sviluppata, ha consentito di individuare le seguenti forme cristalline semplici, isolate o variamente associate fra loro: il cubo, l'ottaedro, il rombododecaedro, il cubo piramidato. Le

(1) La Sezione Miniere della Soc. FIAT ha dato incarico, all'Istituto di Mineralogia, Geologia e Giacimenti Minerari del Politecnico di Torino, di eseguire uno studio geo-minerario sul deposito, inteso ad identificare i minerali radioattivi, a definire la paragenesi e la distribuzione loro nella miniera ed a fornire utili elementi di guida per rilevarne la consistenza e le norme per la loro eventuale concentrazione.

dimensioni massime dei singoli poliedri sono dell'ordine di 1 mm. o poco più (2).

E' noto che le uraninita hanno un peso specifico variabile: pertanto di questa di Traversella ho determinato il valore medio, che è risultato molto prossimo a 9. E' stato calcolato in base alle misure dei valori della velocità di caduta in acqua di grani di uraninite, aventi forma e dimensioni note; valori messi in relazione con quelli ottenuti, nelle medesime condizioni di esperienza, con grani equidimensionali ed equiformi di altri minerali a peso specifico noto, quali la galena e la magnetite.

Questa uraninite ha una frattura concoide; è particolarmente fragile; ha una lucentezza sub-metallica, grassa; un colore generalmente nero o nerastro, una polvere nerastra. E' sempre opaca in luce trasmessa, anche nelle sezioni molto sottili. In sezione lucida appare di un colore grigio, tendente al brunastro: di solito ha una superficie un po' rugosa e presenta riflessi interni sulle tonalità del bruno scuro. Il potere riflettente, misurato col microfotometro di Berek, è risultato compreso fra il 14 ed il 16%, per le varie lunghezze d'onda selezionate dagli usuali filtri.

Si è inoltre eseguita, per via chimica, l'analisi quantitativa completa di questa uraninite: allo scopo sono state accuratamente cernite migliaia di grani da alcuni concentrati di laveria (3).

I risultati ottenuti sono:

U	=	79,03%	Fe	=	0,49
Th	=	0,37	Mn	=	0,08
Pb	=	0,47	Ca	=	0,47
Bi	=	0,34	S	=	0,42
Cu	=	0,12	Si	=	0,51
Au	=	tracce	O ₂	=	15,87
Mo	=	0,06			
W	=	3,07	totale	=	101,30%

(2) Lo studio dei concentrati di laveria ha portato, fra l'altro, ad un reperto di particolare interesse, consistente nell'aver rilevata la presenza di oro e di bismuto, entrambi allo stato nativo.

(3) L'analisi — da me seguita in ogni fase del suo svolgimento — è stata eseguita dal Dott. Elio MARTEUCCI, chimico dell'Istituto, cui rivolgo sentiti ringraziamenti.

Come risulta dai dati analitici, non è stato possibile isolare completamente l'uraninite da altri minerali — quali wolframite, molibdenite, calcopirite — ad essa associati, in questo cernito, sotto forma di grani misti.

L'uranio è stato, in prima approssimazione, considerato interamente sotto forma di U_3O_8 . Ulteriori ricerche sono in corso per determinare lo stato di ossidazione dell' U^4 ad U^6 .

Lo studio petrografico e minerografico, eseguito su parecchie decine di sezioni sottili e lucide, ricavate dai campioni raccolti in miniera, ha consentito di stabilire che:

- nel deposito l'uraninite è associata a minerali metalliferi prevalentemente solforati, precisamente alla molibdenite, alla pirrotina ed alla calcopirite, e solo subordinatamente alla wolframite, alla scheelite, alla magnetite, alla pirite ed all'arsenopirite;
- essa uraninite ricorre sempre e soltanto in quelle facies dell'aureola metamorfica particolarmente ricche in silicati sicuri — quali miche nere, cloriti, anfiboli, pirosseni, serpentino, olivine, talco, etc. — a cui sono associate, in quantità solo subordinata, anche matrici carbonatiche e quarzose.

In queste cornubianiti uranifere, i silicati chiari, prevalentemente calcici o calcio-alluminiferi — quali il granato, il plagioclasio basico, la zoisite, la gehlenite, la wollastonite — ricorrono sempre in quantità accessorie o sono addirittura assenti. Dove invece essi prevalgono, ad esempio in tutte le diverse granatiti mineralizzate, l'uraninite è assente, nè si rileva alcuna traccia di radioattività.

La prospezione di dettaglio delle zone di più intensa radioattività ha consentito di rilevare l'esistenza, entro all'aureola metamorfica, di corpi mineralizzati ad uranio, fra loro distinti e talora distanti, e di definirne, con buona approssimazione, la forma e le dimensioni.

La distribuzione nell'aureola metamorfica di questi corpi è del tutto irregolare. Essi sono localizzati qua e là, a distanze fra loro molto varie ed a diversi livelli nel deposito; la loro forma e le loro dimensioni sono molto irregolari e sempre imprevedibili. Ricorrono infatti ammassi di forma tondeggiante o lenticolare, più o meno allungata, od altri di

tipo colonnare, con potenza variabilissima e con frequenti interruzioni; oppure ancora ammassi che alla periferia si sfrangiano, o fasce con andamento tortuoso e ramificato.

Nelle facies litologiche mineralizzate ad uraninite, questa è distribuita allo stesso modo degli altri costituenti mineralogici, siano essi litoidi o metalliferi, variando soltanto, da un tipo all'altro, le proporzioni dei diversi costituenti.

L'uraninite, al pari della molibdenite, della pirrotina, della calcopirite e degli altri minerali metalliferi che ricorrono in queste cornubianiti, rappresenta uno dei prodotti deposti dai convogli magmatici metallizzanti, dalla cui azione metamorfosante si originarono anche, ed in primo luogo, i numerosi minerali litoidi di neoformazione. Essa uraninite è, in definitiva, singenetica con le azioni metamorfiche e metasomatico-metallizzanti che portarono alla formazione delle cornubianiti stesse, delle quali rappresenta un costituente, in proporzioni naturalmente sempre accessorie, anzi minime.

Fra i minerali metalliferi presenti in queste rocce, l'uraninite rappresenta sempre uno dei prodotti di prima cristallizzazione. Essa, come già si è precisato, si presenta infatti in individui cristallini idiomorfi, sovente inclusi e talora in parte sostituiti da altri minerali metalliferi, quali la calcopirite, la molibdenite, la pirite.

Quel che si intende ancora sottolineare è che l'uraninite ed i vari solfurati ad essa associati, nulla hanno a che vedere — per quel che riguarda la loro genesi — con quegli altri fenomeni metallizzanti di tipo francamente idrotermale, che ebbero luogo successivamente alla formazione delle cornubianiti e che sono presenti nella miniera di Traversella.

Da quanto finora esposto, consegue che il deposito radioattivo di Traversella deve essere classificato fra quelli di tipo *pirometasomatico in zona perimagmatica*.

Fra le mineralizzazioni radioattive è questa una categoria poco comune, di cui alcuni tipi rappresentativi sono stati descritti solo in questi ultimi anni, soprattutto da Autori americani e francesi (4).

(4) V. ad es.: E. W. HEINRICH, *Mineralogy and geology of radioactive raw materials* (Mc Graw-Hill, 1958); M. ROUBAULT, *Géologie de l'uranium* (Masson, 1958).

Com'è noto, infatti, i depositi di minerali radioattivi legati a fenomeni magmatici sono riferibili essenzialmente a tipi pegmatitoidi oppure francamente idrotermali: quelli che ricorrono nelle aureole metamorfiche di contatto magmatico rappresentano quasi delle eccezioni a questa normale regola genetica.

Cionondimeno, da parte di HEINRICH (5) è stata anche tentata una classificazione di questi depositi pirometasomatici, basata essenzialmente sulle diverse associazioni mineralogiche che in essi ricorrono.

Attenendosi a tale classificazione, la mineralizzazione radioattiva di Traversella potrà verosimilmente rientrare nel sottotipo n. 1 (depositi ad uraninite od urano-torianite, entro calcari metamorfici); oppure anche, quando si consideri il deposito nel suo complesso, nel sottotipo n. 4 (depositi a magnetite, con uraninite).

L'attuale impossibilità di inquadrare esattamente questa mineralizzazione radioattiva nella precedente classificazione od in altre, ha carattere temporaneo e consegue ovviamente dalla non ancora completa definizione di tutte le caratteristiche geo-minerarie del deposito radioattivo. Si tenga presente, infatti, che questa nota ha carattere preliminare e che in essa ho esposto i risultati che ho « finora » ottenuti con le ricerche, che sono tuttora in corso.

Un'ultima osservazione di particolare interesse, che ha fin d'ora un preciso significato, riguarda l'età di questa mineralizzazione radioattiva — che è fuori discussione — quando la si ponga in relazione con la sua localizzazione geografica.

Giova in proposito ricordare che, in uno studio del 1952 in cui vengono analizzati e fra loro raffrontati i caratteri geologici di parecchie tipiche mineralizzazioni a pitchblenda, gli americani EVERHART e WRIGHT (6) traggono, fra l'altro, un'interessante conclusione sui rapporti tra l'età e la distribuzione geografica dei depositi uraniferi, in base alla quale collegano tutti i depositi europei ed un'unica epoca metallogenica del tardo Paleozoico.

Questa conclusione, secondo la quale tutte le mineralizzazioni uranifere europee si fanno rientrare geneticamente nel dominio del ciclo

(5) E. W. HEINRICH, *loc. cit.*

(6) D. L. EVERHART e R. J. WRIGHT, *The geologic character of typical pitchblende veins* (Econ. Geol., vol. 48, 2, 1953, pagg. 77-96).

erecinico, è infatti valida non soltanto per tutti i depositi che erano noti prima del 1952, ma anche per quelli riscontrati o descritti successivamente, quali ad esempio numerosissimi in Francia ed in particolare i nostri del Cuneese.

La mineralizzazione radioattiva del deposito di Traversella invece, in quanto legata ad un magmatismo di età alpina, rappresenta un'eccezione a questa regola genetica, rendendola al tempo stesso non più valida in senso assoluto.

*Torino, Istituto di Mineralogia, Geologia e Giacimenti Minerari del Politecnico,
luglio 1960.*