



## LA MALEDIZIONE DELL'ORO

L'oro è un metallo utilissimo ed usatissimo per la sua inerzia chimica e, oggi, per le sue ottimali proprietà conduttive e protettive nei circuiti elettronici. È il metallo prezioso per eccellenza ed ha una posizione rilevante nella nostra cultura oltre che nella nostra tecnologia.

La sua inattaccabilità è proverbiale e lo ha reso un mezzo finanziario, tecnologico e simbolico potentissimo.

Tuttavia c'è una sorta di maledizione dell'oro, una maledizione di tipo chimico, non perfettamente conosciuta ma che lo associa profondamente all'arsenico, con una serie di conseguenze molto importanti per la salute umana e dell'ecosistema.

Di questa associazione si sa da secoli ma le sue cause sono state esplorate solo di recente e sono largamente da indagare. In un recente articolo su *Geochem. Persp. Lett.*, 2021, **17**, 39, doi: [10.7185/geochemlet.2112](https://doi.org/10.7185/geochemlet.2112) il gruppo di Geoscienza dell'am-

biente diretto da G.S. Pokrovski ha dimostrato che ci sono due meccanismi che associano l'oro, pirite, arsenopirite e löllingite, due meccanismi molto diversi, uno di semplice assorbimento diffusivo e l'altro che coinvolge la formazione di composti specifici oro-arsenico-zolfo e oro-arsenico, nel qual caso la concentrazione di oro nel minerale sale di 10 mila volte, rendendo questi minerali una sorta di sentinella dell'oro (Fig. 1). In sostanza quando la concentrazione dell'arsenico è bassa l'oro penetra nelle piriti per sola diffusione, ma quando è alta l'oro si lega indissolubilmente alla pirite che diventa una spugna aurifera vera e propria.

Questo è un risultato inatteso e ancora non ben compreso, dipendente forse dalle condizioni di temperatura e pressione della crosta terrestre in cui il processo avviene, e che lega indissolubilmente oro e arsenico.

Le conseguenze sono enormi.

Da una parte sono legate alla salute degli operai che estraggono i minerali auriferi che hanno quella dell'assorbimento di arsenico come malattia professionale. Ma ancor più, in molti siti di estrazione aurifera, sono visibili i danni spesso irreversibili causati dalla separazione dell'arsenico dall'oro, che può avvenire in varie forme tutte pericolose. Dovete considerare che dopo millenni di estrazione le forme di oro puro, le pepite famose si ritrovano nella storia della letteratura più che nella realtà e l'oro attuale

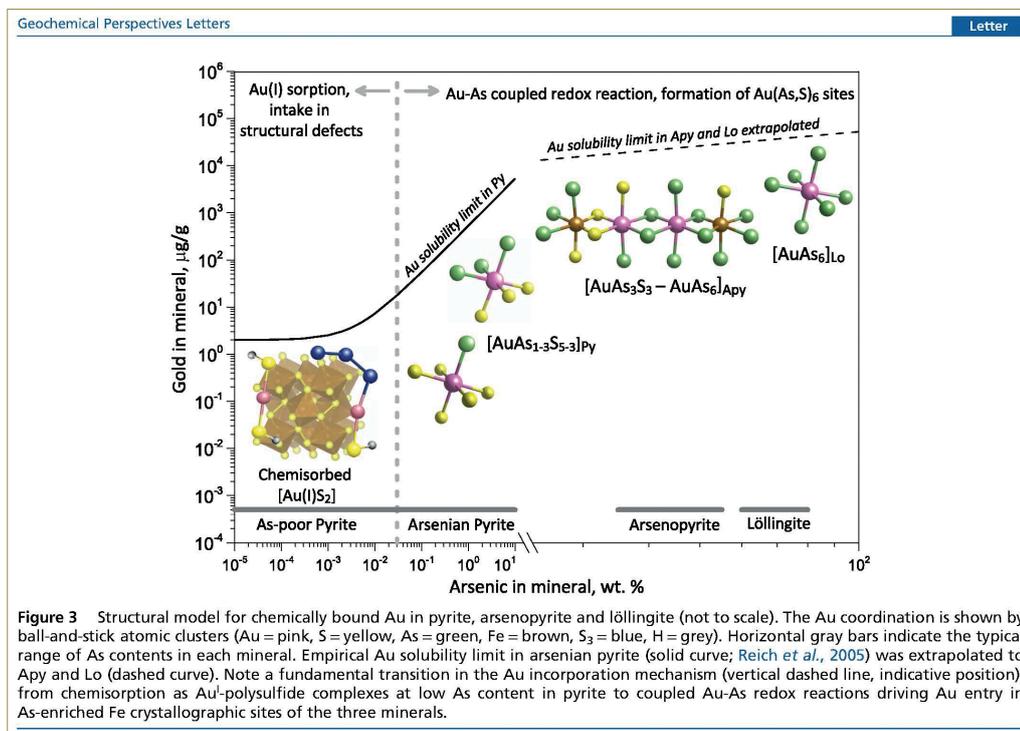
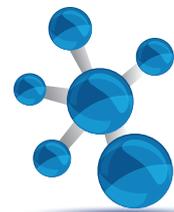


Fig. 1



si estrae dai minerali arseniosi che lo contengono in forma legata e che necessitano di processi a base di mercurio o di cianuri per la separazione dal rimanente minerale; o di processi ancora più complessi, come la cosiddetta tostatura e la torrefazione dei minerali (un processo di ossidazione termica), che era il metodo usato alla Giant (di cui parleremo fra un momento) prima del trattamento con cianuri. La conseguenza è comunque un residuo ricco di arsenico, che di solito non viene ulteriormente trattato o usato, ma considerato un sottoprodotto o uno scarto. Questo modo di procedere è alla base di un enorme inquinamento ambientale.

Due esempi fra tutti: uno europeo, la miniera di Salsigne vicino Carcassonne, denominata “uno scandalo di Stato”, un’intera valle fra le più belle d’Europa inquinata mortalmente dai residui di arsenico; si veda qui: <https://fne.asso.fr/actualite/salsigne-la-vallee-de-l-arsenic-un-scandale-d-etat>.

Ed una veramente enorme in Canada, che l’Economist definisce un mal di testa gigante, la Giant Mine,

nei territori indiani del nordovest canadese (Fig. 2). Questa seconda miniera gestita per 50 anni dai grandi dell’industria mineraria ha lasciato allo Stato canadese e al contribuente canadese un residuo velenosissimo di 270 mila tonnellate di ossido di arsenico in polvere, oggi conservata in contenitori di cemento sotto terra e, per giunta, mantenuti a bassa temperatura attivamente per evitare al massimo perdite e reazioni, con una spesa iniziale che supera il miliardo di dollari, a cui non contribuiranno gli estrattori dell’oro che, nel frattempo, con un meccanismo che noi italiani conosciamo benissimo, sono “falliti” ed hanno evitato ogni contributo.

Ma attenzione, queste ripercussioni non sono le necessarie conseguenze dell’attività mineraria o industriale o chimica, ma il portato del mercato capitalistico basato sulla proprietà privata delle risorse e dei profitti e sulla socializzazione delle perdite, un sistema che a noi italiani ha sottratto 10 mila km<sup>2</sup> di territorio in Italia, oggi inquinati in permanenza, ma che ha avuto i suoi effetti deleteri anche in altri Paesi.

Questo meccanismo ha inquinato anche la nostra reputazione di chimici, che siamo considerati i peggiori inquinatori del mondo, e lo saremo ancora se non sapremo ribellarci ai criteri privatistici ed anti-ecologici di chi detiene la proprietà dei beni e cerca solo il profitto. I metodi tecnici per non inquinare ci sono quasi sempre ma riducono i profitti privati; di solito vengono scaricati sulla collettività mantenendo inizialmente il segreto sulle conseguenze su ambiente e salute; a questo dobbiamo ribellarci sempre, oggi ed in futuro. Ricordatelo!

Per approfondire:  
*The Canadian Mineralogist*, 2005, **43**, 1205.



Fig. 2