

MINERALI E ORGANISMI VELENOSI DEL PASSATO

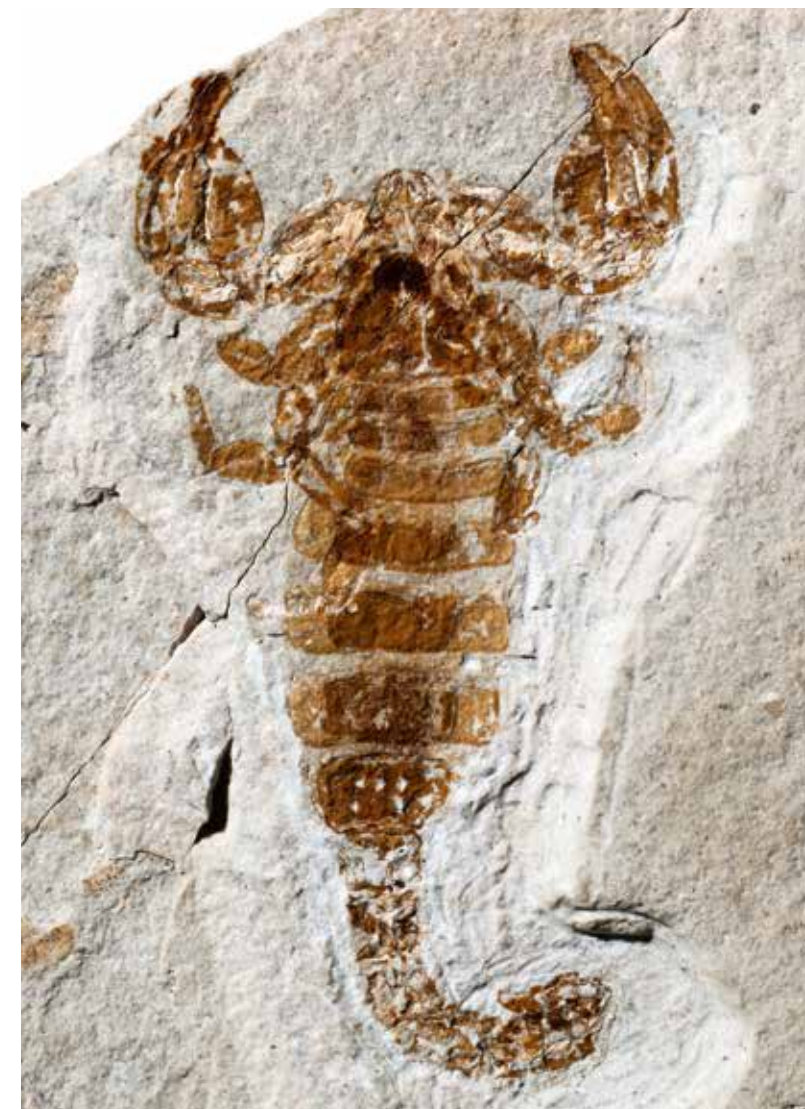
Roberto Zorzin

Tra gli organismi fossili che per certi aspetti possiamo considerare velenosi ricordiamo gli scorpioni e le meduse. Gli scorpioni sono tra i più antichi artropodi fossili terrestri conosciuti. Hanno una distribuzione mondiale e una ricca documentazione, specialmente per il Paleozoico. Gli scorpioni rinvenuti nei giacimenti del Mesozoico e del Cenozoico sono generalmente rari (tranne quelli conservati in ambra). Recentemente è stato descritto un esemplare rinvenuto nel giacimento della Pesciara di Bolca (comune di Vestenanova). Si tratta di *Eoescorpius ceratoi*, nuovo genere e specie che probabilmente si riconosce all'interno della famiglia Euscorpiidae (fig. 1). Questo potrebbe essere il primo reperto fossile di Euscorpiidae che, finora, sono conosciuti solo per quattro generi viventi². Lo stupendo esemplare di *Eoescorpius ceratoi* è stato rinvenuto in occasione degli scavi avvenuti alla fine degli anni '70 dello scorso secolo³ ed ha un'età compresa tra 49,5 e 49,7 Ma (Ypresiano). Anche il rinvenimento di meduse fossili è un evento eccezionale. La rarità di questi invertebrati allo stato fossile dipende dal fatto che in natura si prestano alla conservazione come fossili solo le parti dure degli organismi, come lo scheletro dei vertebrati e i gusci dei bivalvi. Le meduse, infatti, non hanno uno scheletro e il loro corpo gelatinoso è costituito da circa il 98% di acqua. Nella Pesciara di Bolca è stato rinvenuto un discreto numero di

esemplari alcuni dei quali conservano le tracce dell'originaria pigmentazione (fig. 2 e 3). Le prime meduse comparse sulla Terra vissero circa 500 milioni di anni fa mentre quelle della Pesciara hanno un'età di circa 50 milioni di anni.

Alcuni minerali, anche molto diffusi nell'ambiente, possono essere considerati a tutti gli effetti veri e propri veleni. Il loro accumulo nell'organismo può determinare intossicazioni, malattie autoimmuni e tumori¹. Si descrivono, brevemente e in ordine alfabetico, i minerali esposti nella mostra che possono avere effetti negativi alla nostra salute. L'Arsenico (As) è un componente naturale della crosta terrestre e si trova in tutte le rocce, nei suoli, in acqua e nell'aria anche se sotto forma di tracce. L'arsenico presente in atmosfera deriva perlopiù dall'attività vulcanica. È un metalloide non solubile in acqua che allo stato elementare si presenta in due forme solide: gialla e grigia/nera metallica. È presente nell'ambiente in varie forme organiche e inorganiche. La più comune è l'arsenico grigio, che ha una struttura romboedrica ed è stabile a temperatura ambiente mentre l'arsenico giallo è instabile e, se esposto alla luce o a fonti di calore, si trasforma in arsenico grigio. Se esposto in un ambiente umido si ricopre di una patina color bronzo dorato che lentamente diventa nera. Riscaldato, l'arsenico diventa gassoso senza

passare per la fase liquida (sublimazione) i cui fumi hanno un debole odore di aglio. Un tempo l'arsenico veniva utilizzato nella produzione di fitofarmaci agricoli, insetticidi, per la cura della leucemia, della psoriasi ed in cosmetica. Attualmente, anche se in misura ridotta, vengono utilizzati i composti dell'arsenico in campo agricolo, nell'industria microelettrica e nella fabbricazione di semiconduttori. In passato è stato spesso utilizzato in omicidi per la difficoltà con cui si riconoscono i sintomi dell'avvelenamento da arsenico poiché a bassi dosaggi provoca una morte pressoché uguale a quella naturale. Verso la fine del XIX e l'inizio del XX secolo dello scorso millennio il test di Marsh ha permesso di rilevare la presenza della sostanza velenosa nei tessuti, mentre oggi esistono altre indagini più sofisticate e precise (processi di attivazione neutronica). Noto anche come asbesto, sotto il nome Amianto sono raggruppati vari minerali per lo più fibrosi, cancerogeni, del gruppo degli inosilicati e dei fillosilicati (actinolite, antofillite, crisotilo, crocidolite, amosite e tremolite). L'actinolite e la tremolite così come si rinvenivano nelle rocce che le contengono, non rappresentano un pericolo per la salute. Cancerogeni sono, invece, i minerali costituiti da fibre più lunghe di 5 µm, con rapporto lunghezza/larghezza di almeno 3:1. L'amianto si rinviene in aggregati microcristallini lamellari, spesso di colore verde (antigorite e lizardite) o fibrosi di colore verde o bianco-giallastro (crisotilo). Ha lucentezza da grassa a madreperlacea, è leggero, infusibile a eccezione dell'antigorite che è difficilmente fusibile. In Italia è molto diffuso e noto in Val Malenco (Sondrio) e in varie località della Liguria, del Piemonte, della Valle d'Aosta e della Calabria. La varietà fibrosa (amianto di serpentino) rappresenta un ottimo isolante termico, acustico ed elettrico. Per problemi di tossicità e di inquinamento ambientale l'attuale normativa vieta l'estrazione, la produzione e la commercializzazione dell'amianto e dei suoi prodotti; inoltre, regola le operazioni di bonifica e smaltimento degli stessi. La Cassiterite (SnO₂) è il principale minerale di stagno adoperato nella preparazione del bronzo (lega di



stagno e rame), come pigmento per ceramiche e nei materiali di saldatura. Si trova in cristalli prismatici tozzi, spesso geminati, di colore bruno-nero e in masse fibrose e granulari nere. La cassiterite è molto pesante, dura e fragile. In Italia, piccoli cristalli sono segnalati nei graniti dell'Isola d'Elba e di Baveno, in

Fig. 1 Scorpione dalla Pesciara di Bolca. Collezione privata Massimo Cerato.



Fig. 2 Medusa, Pesciara di Bolca.

Fig. 3 Medusa, Pesciara di Bolca.



Trentino Alto Adige e sul Monte Valerio (Toscana). Lo stagno è un metallo molto duttile e malleabile; nella sua forma naturale non è molto tossico per gli organismi mentre la forma organica è molto pericolosa e tossica. I componenti organici dello stagno possono disperdersi e persistere nell'ambiente per tempi molto lunghi. La tossicità, insieme alla relativamente elevata volatilità, richiede molta cautela nel caso si usino metil derivati dello stagno.

Il Cinabro (HgS) è un solfuro di mercurio che normalmente si presenta in patine, masse microcristalline o terrose di colore rosso scarlatto. Rari sono i cristalli di una certa dimensione (fig. 4). Famosi sono quelli centimetrici che provengono dallo Hunan (Cina). Il cinabro esposto alla luce o conservato in luoghi umidi annerisce rapidamente.

È un minerale di origine idrotermale di temperatura molto bassa (<100 °C) presente in filoncelli, incrostazioni e impregnazioni di rocce ubicate presso vulcani o manifestazioni vulcaniche. Famosi sono i giacimenti di Almaden (Spagna), Idrja (Slovenia) e del Monte Amiata (Toscana). Il mercurio è l'unico metallo che si presenta alla temperatura ambiente sotto forma di liquido. Ha colore argenteo, tant'è che è chiamato "argento vivo".

Fin dall'antichità è stato utilizzato per la separazione dell'oro dalle impurità di altri minerali (metodo

dell'amalgamazione) e, fino a poco tempo fa, per la produzione di pigmenti come il rosso vermiglio, nella fabbricazione di apparecchi di fisica (barometri, termometri, manometri), di pile, di alcune lampade, ecc. Per l'elevato contenuto di mercurio è considerato un minerale tossico per l'ambiente e per l'uomo. Le malattie professionali legate all'attività di coltivazione del mercurio sono la silicosi e l'idrargirosi (inalazione di esalazioni e vapori di mercurio).

La Galena (PbS) è un solfuro di piombo che spesso contiene percentuali più o meno elevate di argento (galena argentifera). Si presenta in bei cristalli cubici e ottaedrici e loro combinazioni, di colore grigio piombo (fig. 5). È molto pesante, malleabile, fonde abbastanza facilmente ed è solubile in acido cloridrico a caldo con sviluppo di acido solfidrico. Si trova in giacimenti filoniani di origine idrotermale di media temperatura, più raramente in ambiente sedimentario e metamorfico. In Italia sono famosi i giacimenti alpini di Raibl (UD), Salafossa (BL), Dossena e Gorno (BG). È il principale minerale industriale per l'estrazione del piombo. Un tempo è stato utilizzato come componente per le vernici e per la costruzione delle "radio a galena".

La pericolosità del piombo per l'uomo è nota da molto tempo. Il piombo figura ai primi posti nella lista delle sostanze pericolose ed è in grado di danneggiare



profondamente i reni ed il sistema immunitario. Esposizioni ad elevate concentrazioni di piombo provocano gravi encefalopatie e neuropatie. Il Rame (Cu) è un metallo di colore rossastro, non magnetico, molto caratteristico dotato di elevatissima conducibilità termica ed elettrica, estremamente duttile e malleabile. Fonde a 1084 °C e bolle a 2100 °C. All'aria secca si conserva bene, mentre al contatto con aria umida si riveste, inizialmente di una patina bruna, che poi diventa di colore verde (verderame).



Fig. 4 Cinabro in patine e microcristallino, Idrja - Slovenia.

Fig. 5 Galena con quarzo, dolomite e calcopirite in cristalli, Monte Civillina.

È uno dei metalli che l'uomo ha conosciuto ed utilizzato da più tempo (almeno 10.000 anni fa). In agricoltura è utilizzato per combattere la proliferazione dei batteri e, in viticoltura, come fungicida.

Non esistono malattie professionali legate al rame, anzi, in quantità adeguate ha un ruolo molto importante nel nostro metabolismo. Comunque, un eccesso di assunzione di rame può portare a intossicazioni di vario tipo (danneggiamenti alla flora intestinale, alle mucose dell'esofago e laringe, ecc.).

Note

- 1 Per un bibliografia di riferimento: MOTTANA A., CRESPI R., LIBORIO G. 1987, *Minerali e rocce*, Milano, p. 608; ZORZIN R. 2002, *Conoscere i Minerali*, Prato, p. 125.
- 2 KÜHL G., LOURENÇO W.R. 2017, *A new genus and species of fossil scorpion (?Euscorpidae) from the Early-Middle Eocene of Pesciara (Bolca, Italy)*, *Paläontologische Zeitschrift* 3, pp. 283-290.
- 3 ZORZIN R. 2016, *Rocce e fossili del Monte Baldo e dei Monti Lessini Veronesi*, Sommacampagna, p. 176.