



Acque del Chiampo s.p.a.
Servizio Idrico Integrato

Antologia 2003 della Valle del Chiampo

Studi e ricerche sull'acqua e la cultura locale
raccolti dall'Associazione *Clampus*





L'acqua fossile e il calcedonio ènidro del Main

Introduzione

Fin dalla sua comparsa sulla Terra, l'acqua ha avuto un ruolo fondamentale nell'evoluzione del nostro pianeta ma soprattutto nell'origine e nello sviluppo della vita sullo stesso. Composto chimico derivato dalla unione di due elementi gassosi, idrogeno ed ossigeno, combinati nella proporzione di due atomi ad uno, l'acqua è dotata di proprietà fisiche e chimiche del tutto particolari e si trova in natura allo stato solido (neve, ghiaccio), liquido e aeriforme (vapore).

Si stima che sul nostro Pianeta siano presenti circa 1,4 miliardi di chilometri cubi di acqua "libera". Questa colossale quantità è contenuta in massima parte (circa il 97%) nei bacini oceanici e marini mentre solo il rimanente 3% circa è rappresentato da ghiacciai, fiumi, laghi, acque superficiali o sotterranee in genere e dal vapore acqueo presente nell'atmosfera.

Ma l'acqua è anche costituente fondamentale della biomassa ed entra, più o meno "legata", nella struttura di molti minerali e, conseguentemente, delle rocce. Uno degli aspetti poco noti della presenza dell'acqua sulla Terra è dato dai depositi "fossili".

Nel corso degli eventi geologici che hanno coinvolto la storia del pianeta, si è spesso verificato che l'acqua di bacini lacustri e marini sia rimasta "imprigionata" sotto la superficie in serbatoi naturali più o meno profondi. In alcune aree aride o desertiche (Sahara libico, Giordania, Arabia Saudita, Texas) l'"acqua fossile" viene anche estratta mediante trivellazioni e uti-

lizzata a scopo potabile o industriale. Di esclusivo interesse scientifico è invece l'"acqua fossile" contenuta, raramente per la verità, in quelle particolari forme, note come geodi, amigdale o noduli, in cui si presentano alcuni minerali.

Per comprendere il meccanismo che determina la formazione e la presenza di acqua fossile all'interno di queste formazioni, consideriamo un magma fluido (miscela complessa di silicati fusi, materiali gassosi e vapore acqueo) che dalle profondità della crosta terrestre risale verso la superficie e si espande dando origine alle lave, come nel caso dei basalti assai diffusi nel nostro territorio.

Con il progressivo raffreddamento del magma solidificano vari minerali che "nuotano" nella massa fluida. Talvolta però i prodotti aeriformi presenti nella miscela fusa sviluppano, all'interno di essa, delle bolle che creano spazi nei quali le soluzioni calde depositano i materiali che tenevano disciolti. Tali materiali, nei basalti, sono costituiti soprattutto da silice, carbonato di calcio e zeoliti¹. Si vengono così a formare, entro la roccia, cavità più o meno tondeggianti costituite, in genere, da uno strato esterno di materiale microcristallino e rivestite internamente da distinti cristalli. Nell'ultimo stadio di raffreddamento di un magma si ha anche, ovviamente, la condensazione del vapore d'acqua, diventato oramai pressoché puro. L'acqua che ne deriva si deposita all'interno della cavità e così, protetta dal "guscio" della stessa e dalla roccia che la contiene, si conserverà per milioni di anni.



L'osservazione ravvicinata dei frammenti di basalto dà modo di individuare l'ènidro.

Alcuni esempi di calcedonio ènidro contenuti nel basalto del Main.

Foto di Raffaello Galiotto



Antonio Rossi

Noduli isolati e parzialmente lucidati di calcedonio ènidro raccolti nel Monte Main ed esposti al Museo Civico "G. Zannato" di Montebelluna Maggiore.

L'acqua contenuta nei noduli lucidati, col tempo evapora e la goccia mobile purtroppo scompare.

Calcedonio ènidro sezionato. Si notino, all'interno della geode che conteneva l'acqua, i cristalli di quarzo.



Raffaello Galante

Il calcedonio ènidro

Il calcedonio è una varietà criptocristallina e spesso traslucida di quarzo, che presenta una finissima struttura fibrosa evidenziabile solo al microscopio. Sono note moltissime sottovarietà di questo minerale, alcune delle quali ben rappresentate anche nel territorio vicentino². Degno di nota è in particolare il calcedonio ènidro, così denominato perché racchiude al suo interno dell'acqua. Si tratta naturalmente, come visto più sopra, dell'acqua condensatasi nella fase finale di formazione del minerale.

I primi esemplari di questo materiale, sotto forma di noduli dalle dimensioni variabili da un pisello ad una grossa noce, furono scoperti nel nostro territorio verso la metà del '700 entro una lava basaltica alterata al Monte Berico di Vicenza, sembra ad opera di Giovanni Arduino³ ma pressochè contemporaneamente anche da Alberto Fortis⁴ le cui successive ricerche

portarono alla individuazione degli ènidri in altre sei località del Vicentino: Montegalda, Colline delle Bregonze presso Chiuppano, Castelgomberto, Brendola, Valle San Fioriano presso Marostica e, soprattutto, Monte Main di Arzignano che descriveremo più avanti.

Gli ènidri, che furono chiamati anche enidri agatini, agate opaline, opali, enidropali, idropali, opali lattiginosi, achatenhydres, ebbero subito vasta notorietà poiché sottoponendo un nodulo ad una leggera lucidatura esterna veniva evidenziata, grazie alla sua quasi trasparenza, la bolla d'acqua che si muoveva all'interno.

All'epoca si trattava di una curiosa rarità che molti nobili del tempo montavano in anelli ed esibivano con orgogliosa ostentazione mentre i Naturalisti, che conoscevano praticamente solo il Vicentino quale zona di provenienza di questo minerale, divulgavano su questa varietà di calcedonio abbondanti particolari e arricchirono di campioni, spesso indicati come "Goccia di Vicenza", le collezioni di tutta Europa.

La particolarità degli ènidri di racchiudere al loro interno dell'acqua stimolò la curiosità degli scienziati alcuni dei quali non esitarono a rompere degli esemplari per analizzarne il liquido contenuto. Ecco quanto riporta testualmente in proposito il Conte di Buffon⁵ riferendo le esperienze dell'Accademico di Francia Fougereux de Bonderoy: "...Quelli da me osservati tirati furono dal Monte Berico nel Vicentino. Ne spezzai uno, ed osservai che nell'interna cavità avea una leggiadra cristallizzazione, ma né acqua, né condotto o pelo, per dove avesse potuto fuggire.

Ruppi un secondo opalo, in cui si vedea il movimento d'una bolla, e lo trovai ripieno d'un acqua chiara e limpida, e che mi parve insipida".

Monte Main di Arzignano

Alberto Fortis nella sua opera⁶ descrive accuratamente le lave e i minerali del Main. Seguendo le sue indicazioni sono stati rinvenuti qualche anno fa alcuni noduli di calcedonio ènidro con evidente presenza di acqua all'interno, campioni ora conservati nelle collezioni del nostro Museo Civico. I campioni sono associati a calcedonio comune, quarzo e calcite nelle rocce basaltiche che affiorano sul versante meridionale del monte, sopra l'ex cava.

A conclusione di questa breve nota un altrettanto breve commento. Estrarre dalla

roccia un esemplare di calcedonio ènidro e osservare al suo interno "acqua fossile" pura, risalente a circa 40 milioni di anni orsono, è un'esperienza veramente affascinante. Ma affiora subito spontaneo anche l'interrogativo: per quanto tempo ancora l'Uomo riuscirà a conservare integre l'Acqua e la Natura?

Matteo Boscardin

*Collaboratore scientifico del Museo "G. Zannato",
sistema museale delle Valli Agno-Chiampo*



Alberto Fortis.
Ritratto dal vivo. Incisione di Sofia
Sellier, Bologna 1802.

Ringraziamento

Desidero ringraziare per la cortese collaborazione il prof. *Claudio Beschin*, Assessore alle attività culturali del Comune di Montecchio Maggiore, il dott. *Roberto Ghiotto*, Direttore del Civico Museo e l'amico accompagnatore *Alessandro Daleffe*.

NOTE

¹ La *silice* è costituita da biossido di silicio SiO_2 e forma, tra l'altro, due minerali comuni: il quarzo e una sua varietà, il calcedonio; il *carbonato di calcio* CaCO_3 è rappresentato da calcite e aragonite; le *zeoliti* sono allumosilicati di metalli alcalini (sodio, potassio) e alcalino terrosi (calcio, magnesio, bario, stronzio) che contengono molecole di acqua nella loro struttura. Alcuni esempi: analcime, natrolite, heulandite.

² Vedi: BOSCARDIN M. e VIOLATI TESCARI O., *Gemme del Vicentino*, Museo Civico "G. Zannato", Montecchio Maggiore, 1996.

³ *Giovanni Arduino* (Caprino Veronese 1714 - Venezia 1795) fu un grande geologo. A lui si deve la suddivisione in terreni primari, secondari, terziari e quaternari, suddivisione che costituisce ancora oggi la base della moderna stratigrafia. Si occupò anche di miniere a Chiusa di Bressanone e nei territori del Bergamasco, Bresciano, Bellunese, Modenese e in Toscana; ma studiò soprattutto le Prealpi Veronesi e Vicentine che costituirono il terreno preferito delle sue ricerche e l'oggetto principale delle sue numerose pubblicazioni. A Vicenza ebbe l'incarico di Pubblico Perito e Ingegnere del Magistrato dei Beni Comunali.

⁴ L'abate agostiniano *Alberto Fortis* (Padova 1741 - Bologna 1803) fu una figura di primo piano nel panorama dei naturalisti europei nella seconda metà del '700. Pur avendo compiuto studi ecclesiastici, coltivò fin dall'infanzia interessi letterari e naturalistici che mantenne e sviluppò nell'arco di tutta la sua vita. Spirito libero ed inquieto, viaggiò molto in Italia e all'estero. Frequentò abitualmente il Vicentino ed acquistò nel 1778 l'eremo di S. Pietro al Costo di Arzignano, proprietà che tenne per circa un ventennio. Su questo specifico argomento si possono leggere i due documentati saggi di mons. Tullio Motterle: "Dal conte Azzolino ad Alberto Fortis: cinque secoli di storia al monastero di San Pietro di Costo" e "Il ventennio arzignanese di Alberto Fortis (1778-1798) e la comunità di Arzignano alla caduta della Repubblica di Venezia", pubblicati su: "Valle del Chiampo", rispettivamente "Antologia 1974" e "Antologia 1975". Si ricorda che proprio dimorando a San Pietro, il Fortis scrisse la sua opera geologica più importante, rimasta purtroppo incompiuta. L'unica memoria che rimane oggi in Arzignano di questo illustre scienziato è l'intitolazione della via dove si trova il Liceo Scientifico.

⁵ BUFFON (Georges-Louis Leclerc conte di), *Storia Naturale dei Minerali*, vol.VI, p.139, presso Giuseppe Galeazzi, Milano, 1788.

⁶ FORTIS A., *Mémoires pour servir à l'Histoire Naturelle et principalement à l'Oryctographie dell'Italie et des Pays adjacents*. Tomo I, pp. 63 - 70, Paris, 1802.