

SERGIO MORGANTE

Considerazioni sulla natura e sull'origine  
delle acque termominerali euganee

I risultati delle ricerche da me condotte anni or sono sulla composizione delle acque del sottosuolo della bassa pianura padana mi hanno convinto che la genesi delle acque termominerali euganee sia piuttosto vadosa che giovanile.

Già in occasione del VI congresso nazionale del metano accennai a tale mia opinione <sup>(1)</sup> ed ora desidero in questa breve nota meglio precisare il mio pensiero.

Le ricerche geologiche di R. Selli <sup>(2)</sup> hanno potuto accertare che il pliocene nel sottosuolo della pianura polesana forma una grande insenatura aperta verso il mare e riempita di materiale alluvionale quaternario. In questa alluvione le indagini chimiche mie e del dott. V. Chioffi <sup>(3)</sup> hanno identificato l'esistenza, in profondità, di acqua salsa fossile in corrispondenza della zona Rovigo, Ceregano, Bosaro, Pontecchio.

La salinità di questa acqua, prelevata a 500 m. circa dalla superficie, mostra valori (31-32 gr. per litro) prossimi a quelli dell'acqua marina, e forse aumenta ancora coll'aumentare della profondità.

Si tratta probabilmente di un relitto di quell'acqua marina che originariamente riempiva l'insenatura pliocenica. La sua conservazione è dovuta al fatto che i colli Berici ed Euganei lo proteggono dalle falde d'acqua dolce che da nord scendono verso il mare.

---

<sup>(1)</sup> S. MORGANTE, *Ricerche geochimiche sulle falde idriche profonde della bassa pianura padana*. Atti del VI congresso nazionale del metano, Padova 1949.

<sup>(2)</sup> R. SELLI, *Le conoscenze geologiche sul quaternario gassifero del Polesine e del Ferrarese settentrionale*. Atti del VI congresso nazionale del metano. Padova 1949.

<sup>(3)</sup> V. CHIOFFI, *Le acque metanifere del Polesine*. Annali di chimica applicata, Vol. 39, 1949.

Intorno a questa piccola laguna fossile si osserva lenta diminuzione della salsedine.

Questa verso nord arriva fino alle propaggini meridionali dei colli Euganei con valori però ancora elevati.

Infatti pozzi scavati a Carceri, Ospedaletto, Pozzonovo e Monselice hanno rivelato la presenza di acque salse anche a piccole profondità <sup>(1)</sup>.

Ad est dei colli Euganei esistono pure falde di acqua salsa. Queste sono dovute però, come ebbi occasione di render noto anni or sono <sup>(2)</sup>, alle acque termominerali, le quali disperdendosi nell'alluvione quaternaria e mescolandosi con falde di acqua dolce danno origine a falde di acqua salsobromojodica più o meno diluita e leggermente radioattiva che scorrono verso sud con direzione approssimativa: Cornegliana, Cartura, Conselve <sup>(3)</sup>.

Ad occidente dei colli Euganei pare non esistano nell'alluvione quaternaria falde di acqua salsa. Pozzi infissi a Poiana maggiore (fino a 132 m. di profondità) ed a Noventa vicentina (fino a 147 m. di profondità) danno acqua dolce saliente (a Poiana con 19° gr. 0,60 p. l. di residuo e gr. 0,19 p. l. di cloro: a Noventa con 27°, gr. 0,78 p. l. di residuo e gr. 0,18 di cloro p. l.). Anche l'unica manifestazione idrotermale esistente sul bordo occidentale dei colli cioè la sorgente di val Calaona fornisce acqua calda (a 36°) con gr. 0,95 p. l. di residuo e gr. 0,18 di cloro p. l.

A nord del gruppo vulcanico euganeo l'alluvione (in gran

<sup>(1)</sup> La composizione di queste acque è la seguente:

<i>Località</i>	<i>Profondità</i>	<i>Residuo fisso p. l.</i>	<i>Cloro p. l.</i>
Carceri	112	1,386	0,50
Ospedaletto	98	3,696	1,49
Pozzonovo	156	3,80	1,95
Monselice (Vo dei Buffi)	173	2,20	1,10

Soltanto il pozzo di Pozzonovo dà acqua saliente. Il pozzo di Monselice è stato chiuso: in questo l'acqua arrivava a m. 3,50 sotto il livello campagna.

<sup>(2)</sup> S. MORGANTE, *Ricerche sulle acque termali euganee*. La ricerca scientifica, Anno VI, n. 7-8, 1935.

<sup>(3)</sup> È possibile distinguere le acque salse di origine euganea da quelle di origine marina oltre che per l'assenza di radioattività anche dal rapporto residuo fisso/cloro. Questo è alto nelle acque di origine euganea e basso in quelle di origine marina. In queste ultime inoltre mancano quasi del tutto i solfati.

parte costituita da argilla) contiene acqua dolce in quantità piuttosto limitata e divisa in vene.

Questa in breve è la composizione delle acque esistenti nell'alluvione che circonda i colli euganei. Ora passerò a parlare delle acque termominerali.

I progressi compiuti dalla geochimica in questi ultimi anni hanno di molto modificato le cognizioni in base alle quali veniva spiegata l'origine delle diverse acque minerali. Vari elementi come il boro, il litio ecc. la cui presenza una volta era considerata indizio sicuro di origine primaria, oggi hanno perduto questo loro valore indicativo in quanto sono stati ritrovati anche nei sedimenti, nel mare, ecc.

Cloro e sodio sono elementi che associati nelle acque clorurato-sodiche o salsobromojodiche, ecc, indicano un'origine vadosa. E' questo appunto il caso delle acque termominerali euganee le quali altro non sono che acque salsobromojodiche.

In esse nessun elemento dal punto di vista geochimico, può sicuramente indicare un'origine giovanile.

La presenza di masse d'acqua salmastra di origine marina nelle immediate vicinanze, come è stato in precedenza fatto rilevare, rende ancora più probabile l'ipotesi di un'origine vadosa.

Non mi sembra azzardato supporre che le acque termominerali di Abano, Montegrotto, ecc. altro non siano che acque salmastre di origine marina, le quali venendo a contatto a profondità notevole con la massa rocciosa vulcanica euganea ancora calda, subiscono un forte riscaldamento e salgono alla superficie (probabilmente attraverso fratture) presso il bordo orientale dei colli.

Le acque termali euganee devono la loro forza ascensionale oltre che alla temperatura anche alla discreta quantità di gas col quale escono in miscela.

Tale gas è costituito in prevalenza da azoto, in minor quantità da anidride carbonica, metano ed in tracce da idrogeno solforato; è presente anche elio ed emanazione.

Si tratta di un gas che per la sua composizione si può considerare giovanile cioè di origine magmatica anche se parte del metano e dell'idrogeno solforato forse provengono dall'alluvione che le acque attraversano prima di uscire all'esterno.

Perciò in definitiva le acque termominerali altro non sarebbero che acque vadosi in miscela con gas giovanile.

Durante il tragitto che l'acqua compie per salire alla superficie non è improbabile che la sua composizione subisca qualche modificazione.

E' ormai quasi certo ad es. che nell'alluvione quaternaria abbia luogo una notevole diluizione ad opera delle falde di acqua dolce provenienti dal nord.

Una riprova dell'origine vadosa delle acque euganee è data dalla composizione di alcune acque termali esistenti nelle vicinanze di Barbarano presso le propaggini sud-orientali dei colli Berici.

Mentre il processo di riscaldamento di queste acque è analogo a quello delle acque euganee, la loro composizione è invece diversa.

Ricerche da me eseguite le fanno classificare fra le bicarbonate solfatocalciche. Alcune sono anche solfuree (<sup>1</sup>).

Questa composizione indica che l'assenza di acque salmastre nel sottosuolo della zona, porta come conseguenza ad una scomparsa del carattere salso.

Inoltre forse spiega perchè il residuo fisso delle acque euganee sia più ricco di  $SO_4$  e di calcio rispetto a quello delle acque salse fossili. Probabilmente nelle prime ha luogo durante la circolazione sotterranea una leggera mineralizzazione analoga a quella che si effettua nelle acque termali dei colli Berici.

Circa infine la questione se e come possano le acque salse fossili arrivare sotto i colli Euganei non credo sia impossibile trovare una spiegazione plausibile.

Innanzi tutto non si deve credere che siano proprio le acque salse delle alluvioni quaternarie polesane a penetrare sotto i colli. Sono propenso a credere che si tratti di acque più profonde e più salse. La migrazione di queste fino al margine della massa eruttiva avviene probabilmente attraverso fratture nelle rocce prequaternarie.

Tali fratture non devono mancare intorno ai colli. E' ben noto infatti che il magma trachitico euganeo ha sollevato e squarciato le formazioni rocciose prequaternarie prima di uscire all'esterno.

Il De Marchi, sebbene abbia in seguito un pò cambiato idea,

---

(<sup>1</sup>) L'acqua di S. Pancrazio ha 27,3° di temperatura, è sulfurea ed ha un residuo fisso di gr. 0,90 p. l.

nella sua nota del 1927 <sup>(1)</sup> intorno alle origini delle acque termali di Montegrotto, dice che la composizione dell'acqua fa pensare ad un'origine superficiale, mentre quella del gas indicherebbe una origine profonda.

Il vulcano euganeo non è ormai più in grado di emettere acque minerali giovanili perchè si trova in una fase di raffreddamento già troppo avanzata.

Ricerche infatti di soffioni di vapore acqueo eseguite anni or sono hanno dato esito negativo.

Ho ritenuto interessante fermare l'attenzione degli studiosi sulle nuove cognizioni relative alla composizione chimica delle acque profonde nella regione circumeuganea e sulle deduzioni di ordine geochimico che se ne possono trarre, anche per conclusioni più generali di ordine geologico.

*Istituto di Mineralogia della Università di Trieste, e Centro Studi di Petrografia e Geologia del C.N.R. presso l'Università di Padova, maggio 1950.*

---

<sup>(1)</sup> L. DE MARCHI, *L'origine delle acque termali di Montegrotto (Euganei)*. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, Classe di Scienze f. m. e n. Vol. V, serie 6, 1927.