

ALCUNE CONSIDERAZIONI SUL FENOMENO “SALSE”

Generalità sulle salse

Le manifestazioni sorgive di acque salate (“salse”) sono un evento naturale (geologico) molto peculiare. Si tratta di acque con una concentrazione di sali oltremodo diversificata, che risalgono verso la superficie, lungo fratture naturali della crosta terrestre, da “serbatoi” più o meno antichi (in genere da milioni a decine di milioni di anni ed oltre) e profondi (in genere da molte centinaia ad alcune migliaia di metri). Di solito, tali acque salmastre o salate profonde stemperano quantità variabili di sedimenti limoso-argillosi durante la loro risalita, divenendo quindi più o meno fangose, e la loro fuoriuscita è variamente associata a quella di bolle di gas (in prevalenza metano). La densità del fango controlla la forma degli apparati esterni di emissione; questi sono rappresentati da coni o “vulcani” (fanghi più o meno densi) oppure polle o “laghetti” (fanghiglie più o meno liquide). Le dimensioni di tali apparati (altezza dei coni o diametro delle polle) dipendono dall’intensità e durata delle emissioni.

Le salse sono presenti in varie parti del mondo. In alcune aree (Caucaso, coste del Mar Nero), dove derivano dalla dispersione di grandi giacimenti di idrocarburi, esse raggiungono dimensioni rilevanti, anche dell’ordine delle molte decine o centinaia di metri. In Italia, si riscontrano lungo l’intera fascia appenninica, dal Piemonte alla Calabria, in particolare nel versante adriatico centro-settentrionale ed in quello tirrenico centro-meridionale, ed in Sicilia. Le salse italiane di maggiori dimensioni (fino ad una decina di metri di altezza dei coni o di diametro delle polle) sono presenti in Emilia, ed i raggruppamenti più numerosi ed importanti sono quelli di Nirano (Modena) e di Aragona (Agrigento), entrambi tutelati come Riserve Naturali.

Importanza delle salse

Le salse sono molto importanti non solo da un punto di vista strettamente scientifico (geologico), ovvero per quanto attiene alla comprensione della struttura e della composizione dell’interno del nostro pianeta, della sua evoluzione nel tempo, ecc., in quanto si tratta del manifestarsi in superficie di materiali di origine più o meno profonda (acqua salata o salmastra, sedimenti, gas), ma anche in relazione a numerosi altri aspetti applicativi e quindi più o meno “pratici”.

Innanzitutto, va rilevata la peculiarità “ambientalistica” del fenomeno, con tutte le implicazioni turistiche e quindi economiche del caso (le Riserve Naturali delle Salse di Nirano e delle Macalube di Aragona sono visitate da decine di migliaia di persone ogni anno). In una visione più ampia, va poi sottolineata la connessione più o meno stretta tra le manifestazioni “salse” e l’industria termale (specie in Emilia-Romagna, ma non solo), dato che le proprietà curative e cosmetiche di tali acque salate e dei relativi fanghi sono ben note (e sfruttate) fin dalla più remota antichità.

L’associazione con idrocarburi, soprattutto gassosi (metano ed altri omologhi superiori), ma in piccola parte anche liquidi (petrolio), è poi di rilievo in ordine alla ricerca petrolifera, con altre evidenti quanto notevoli implicazioni economiche. A prescindere da queste, va considerato che il metano emesso (in quantità molto variabili) dalle salse è un gas ad effetto-serra, la cui importanza è seconda solo a quella dell’anidride carbonica, per cui lo studio di questo fenomeno naturale può contribuire a meglio comprendere (e possibilmente attenuare se non risolvere) tale importante problematica.

Inoltre, salse e terremoti hanno entrambi uno stretto legame genetico con le fratture più o meno attive della crosta terrestre (“faglie”), per cui lo studio ed il monitoraggio delle caratteristiche chimiche e fisiche dei fluidi emessi possono avere rilevanza per la predizione sismica, come effettivamente riscontrato nel caso delle salse emiliano-romagnole.

Tra i vari “precursori sismici”, ovvero indicatori del futuro verificarsi di terremoti in un data area, si segnala in particolare il radon. Si tratta di un gas radioattivo naturale contenuto di norma in piccolissime concentrazioni nei vari fluidi naturali del sottosuolo, compresi quelli emessi dalle salse.

In alcuni casi, si può però avere la risalita (lungo alcune di quelle fratture crostali responsabili sia dell’attività delle salse che della genesi dei sismi) di anomale quantità di tale gas. Esso va poi ad “inquinare” i livelli più superficiali del terreno e l’aria sovrastante, compresa quella contenuta all’interno delle abitazioni; ciò ha notevoli implicazioni di ordine sanitario, trattandosi di un gas fortemente cancerogeno. Recenti studi epidemiologici a scala internazionale hanno dimostrato come una frazione importante dei tumori al polmone (dal 10 al 30 % dei casi ed oltre, a seconda delle aree esaminate) sia legata a protratta inalazione di radon, soprattutto in aree critiche da questo punto di vista.

Altri pericoli sono quelli connessi al possibile verificarsi di anomali accumuli di metano nel sottosuolo, fino al raggiungimento di condizioni “esplosive” e quindi potenzialmente catastrofiche. Fenomeni del genere sono stati riportati in passato, ad esempio già da Plinio nel suo *Historia Mundi Naturalis*, a proposito di una delle salse del Modenese. La salsa di Offida (Ascoli Piceno), peraltro, è letteralmente esplosa alla fine del 1959, provocando un terremoto locale in seguito al quale alcune case della zona furono più o meno seriamente lesionate.

Come argomentato in dettaglio nel corso di un Convegno tematico tenutosi recentemente in Fabriano, di notevole importanza sono anche gli aspetti agronomici. Infatti, a parità di condizioni (tipo di suolo e di cultivar, microclima, pratiche di coltivazione, ecc.) la qualità (aroma, gusto) dei prodotti agricoli e dei loro derivati (uva e vino, nello specifico) dipende strettamente dal chimismo delle acque del substrato. In tale contesto, i costituenti anionici di maggiore interesse in relazione al fenomeno salse (cloruro e in subordine solfato) sono proprio quelli che in maniera più marcata e diretta controllano i requisiti organolettici in questione.

Come si vede, le ragioni alla base del sempre maggiore interesse per lo studio di questo fenomeno sono molteplici e tutte di grande rilievo. Riassumendo, i principali motivi di attenzione sono i seguenti:

- Importanza scientifica
- Implicazioni relative alla ricerca di idrocarburi
- Contributo del metano emesso all’effetto-serra
- Predizione sismica
- Pericolosità potenziale delle anomale emissioni di gas radon (cancerogeno)
- Pericolosità potenziale degli anomali accumuli di pressione (eruzioni esplosive)
- Interesse naturalistico ed attività turistiche connesse
- Implicazioni in campo medico e cosmetico (“industria termale”)
- Implicazioni agronomiche ed agroindustriali

Le acque salse delle Marche

Come in Emilia-Romagna, anche nelle Marche si riscontrano, lungo tutta la fascia appenninica (specie a quote medie e basse), numerose sorgenti salate e salmastre con caratteristiche estremamente diversificate. Esse sono state l’oggetto, negli scorsi decenni, di indagini geologiche e idrogeochimiche, i cui risultati sono riportati nella letteratura scientifica specializzata.

In sintesi, nella parte centro-settentrionale della regione si riscontrano spesso manifestazioni ad elevata salinità, principalmente da cloruro di sodio. Si tratta a volte di vere e proprie salamoie naturali con una concentrazione di sali fino a 100-200 g/l, analogamente al caso di Salsomaggiore (Parma):

Moie, T. Salino (Terme di Villa Saline), Polverigi, Isola del Piano, Tolentino, ecc.

In altre località, specie nella parte centro-meridionale della regione, acque a salinità molto minore (sempre a cloruro di sodio prevalente) sono spesso accompagnate da un più o meno continuo ed intenso gorgoglio di gas. La conseguente turbolenza favorisce la messa in sospensione di materiale solido (fango). Si originano così veri e propri “vulcanelli”:

Curetta, San Lorenzo in Campo, Offida, Aspigo, Serra dei Conti, Rotella, ecc.

Da un punto di vista idrochimico, in senso generale, all'impronta clorurato-sodica prevalente a volte si accompagna (o si sostituisce) un carattere diverso, di norma clorurato calcico o solfato calcico. Per quanto riguarda invece il loro termalismo, ancora in analogia con le manifestazioni emiliano-romagnole, le acque salse marchigiane affiorano di norma con una temperatura “bassa” (prossima a quella media annua del luogo di emergenza, in genere variabile fra 10 e 15 °C), ma in alcuni casi si osserva una certa anomalia termica, sia per quelle ad elevata salinità (es. Polverigi, 26 °C) che per quelle a bassa salinità (es. Terme di Acquasanta, 31 °C). In Emilia-Romagna, casi simili sono quelli di Porretta Terme, Bologna (35 °C) e di Bobbio, Piacenza (20 °C).

Le acque salse della Valle Esina e dintorni

Oltre alla caratterizzazione regionale generale di cui sopra, in passato sono state effettuate anche indagini relative a singole manifestazioni salse od aree specifiche. Tale è il caso della media e bassa Valle Esina e zone circostanti. In questa fascia, sono state considerate le emergenze ad elevata salinità di Moie accennate in precedenza e dei dintorni di Barbara (Acqua Purgativa). Altre manifestazioni studiate, ma a minore salinità, sono quelle di Castagna e di S. Vittore, queste ultime nella zona di Frasassi.

Nonostante la notoria presenza di emergenze ad anomala salinità, come peraltro indicato da una serie di toponimi molto significativi al riguardo (“Il Salso”, ecc.), molto scarse o del tutto mancanti sono le indagini bibliografiche relative al settore superiore della Valle Esina, con particolare riferimento al territorio dei Comuni di Fabriano e Cerreto d’Esi. Per quanto riguarda l’area di Fabriano, degne di nota sono le indagini preliminari effettuate negli ultimi anni dallo scrivente su una serie di emergenze presenti nel fondo del prof. Piero Guidarelli (su segnalazione e con la cortese collaborazione dello stesso). Tra queste, si segnala in particolare una piccola polla a discreta salinità e con un chimismo del tutto peculiare a cloruro di sodio (50 %), solfato di sodio (25 %) e bicarbonato di sodio (25 %).

L’esperienza più che trentennale del sottoscritto in materia, sia in centro e nord Italia che in varie parti del mondo, permette di giudicare del tutto anomala tale composizione, non essendo mai stata riscontrata in precedenza. Essa potrebbe spiegarsi solo in relazione al verificarsi di complessi fenomeni evolutivi nel sottosuolo, che modificherebbero l’originale (ed alquanto più comune) impronta clorurato sodica (e in subordine solfato calcica) delle acque profonde.

Tale notevole peculiarità rende oltremodo interessante la eventuale realizzazione di una campagna di prospezione idrogeochimica di più ampio respiro da effettuarsi nella zona, anche alla luce delle numerose quanto importanti implicazioni di ordine “pratico” indicate in precedenza.

Modena, li 24/10/2005

Prof. Carlo Gorgoni, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Modena e Reggio Emilia.
Docente di Geochimica applicata; specialista in Idrogeochimica.