

I VULCANELLI DI FANGO DI MONTELEONE DI FERMO

I vulcanelli sono contemplati fin dall'antichità come misterioso e affascinante evento naturale ribattezzato con plurimi e curiosi nomi in relazione alle leggende e ai dialetti propri delle regioni che lo ospitano. Il fenomeno del vulcanesimo sedimentario rappresenta il capofila di una folta schiera di ricchezze naturalistico-paesaggistiche del nostro territorio.

Nella letteratura scientifica il fenomeno viene catalogato come vulcano di fango (Mud vulcano) o cupola di fango (Mud dome) e rappresenta una manifestazione delle dinamiche e degli equilibri che riguardano l'idrodinamica, la tettonica, la geomorfologia e la formazione e fuoriuscita dei gas naturali dal sottosuolo.

Questo fenomeno assume peculiarità e caratterizzazione differenti di sito in sito, portando alla luce i vari aspetti di un fenomeno poco conosciuto e articolato per genesi, materiali coinvolti ed emergenze idrogeologiche collegate.

Siamo davanti ad un fenomeno definito vulcanesimo sedimentario, ovvero a formazioni sul terreno causate dalla secrezione endogena di acqua e gas in pressione, concomitanti a trasporto solido di argille fini, che impone alla zona interessata una conformazione analoga, seppur in scala ridotta, a quella propria delle regioni vulcaniche. Il manifestarsi di fenomeni effusivi di fango argilloso e gas derivanti dal gorgogliamento del terreno, formano crateri o pozze stagnanti, apparentemente ribollenti.

I vulcanelli di fango sono catalogabili secondo due tipologie fondamentali:

1- la manifestazione in superficie di processi minori postvulcanici, in zone in cui il vulcanismo è estinto addirittura da 30 milioni di anni,

2 - la conseguenza della risalita dei gas pressurizzati correlati a depositi di idrocarburi e petrolio o nell'ambito della teoria della tettonica delle placche, a zone di subduzione tanto quanto alle dorsali di orogenesi (processo di deformazione della crosta terrestre che porta al corrugamento e al sollevamento delle catene montuose, delle dorsali).

Ogni sito andrebbe studiato in maniera approfondita, non solo per la catalogazione e il discernimento delle cause dell'attività, ma anche per la programmazione delle possibili valorizzazioni termali del sito, e dello studio di soluzioni a possibili problemi di emergenza idrogeologica, come la contaminazione dei corsi d'acqua recettori e delle eventuali problematiche correlate a metalli pesanti che possono escludere un uso terapeutico dei fanghi.

In Italia le manifestazioni sono ricollegabili alla formazione di depositi sotterranei di materiale organico, di gas naturale ed idrocarburi che restando intrappolati in letti impermeabili di argilla, possono raggiungere pressioni considerevoli fin quando, intercettate vie di fuga attraverso fratture o zone ad argilla non consolidata, trascinano con sé il silt degli strati profondi investendo a volte riserve di acque fossili (a volte salso-bromoiodiche) e falde acquifere.

Le salse bromo iodiche, sono acque fossili di origine marina, intrappolate in sacche impermeabili del sottosuolo proprie di aree ospitanti il mare in determinate ere geologiche.

I gas generati dalla carbogenesi (perdita di ossigeno, azoto e idrogeno) della materia organica, sono rappresentati da metano, anidride carbonica, idrogeno solforato e parti di azoto e creano il gorgogliamento e la loro fuoriuscita dai vulcanelli di fango.

È importante perciò creare delle zone a tutela integrale e la regimazione delle acque. Le particolari e interessanti coincidenze geologiche che originano il vulcanesimo sedimentario e l'insolita e affascinante conformazione che questo arca al territorio, non bastano a fare del fenomeno una risorsa a se stante e direttamente fruibile.

Sono molto suscettibili e poco conosciute, queste geo-peculiarità che hanno mostrato negli anni tutta la loro fragilità e suscettibilità agli interventi dell'uomo e infrastrutturali.

Se si lascia sviluppare in piena autonomia, senza distruttivi o impropri interventi antropici rappresentano un'irresistibile e affascinante attrazione paesaggistica nonché culturale anche nei loro periodi di quiete.

- Cosa sono?

I primi studi italiani a partire dagli anni 20 del XVIII secolo, spiegano che sono delle fratture del terreno dal quale fuoriesce sostanze fangose e gas, sono di dimensioni variabili da pochi centimetri a diversi metri; il fango è composto da materiale solido sedimentario e da altre sostanze liquide. Il gas è composto da idrogeno, metano e altri gas.

Non esiste ancora una classificazione universalmente accertata poiché esistono diverse tipologie, ad esempio: grifone cono di fango alto fino a 3 metri; pozze d'acqua e fango con gas; sorgenti con prevalenza di acqua; coni di fango e coni di scorie.

Si può anche effettuare una classificazione in base alla loro attività:

I classe = quando si alternano brevi periodi di attività esplosiva con emissione di gas a lunghi periodi di quiescenza, formando dei coni,

II classe = quando vi è un'attività debole e continua con costante rilascio di gas ad alta viscosità formando così leggeri rigonfiamenti con pozze.

III classe = quando la loro fase di attività è debole e quindi sono caratterizzati da periodi di quiescenza più diffusi, formano crateri composti da coni e pozzi e ad oggi sono i più diffusi.

- Com'è fatto il vulcanello di fango?

Dagli studi si è constatato che ci sia un condotto principale che raggiunge la superficie dove si forma un cratere, che è circondato a sua volta da piccoli crateri detti satelliti, sul bordo dei quali si formano i grifoni.

- Per quale motivo si verifica la risalita del fango? Qual è il processo chimico?

In alcuni casi il fango proviene da 3km di profondità.

Esiste una sorgente di fluido ad una certa profondità che invade uno strato di sedimenti fangosi, che così riempiendoli comincia a formare una certa pressione, fino a rompere gli strati superiori, e dunque formando delle fratture dove il fango si inserisce raggiungendo la superficie.

- Perché eruttano a intermittenza?

L'idea degli scienziati è che, una volta che il fango viene intruso negli strati sovrastanti, attraverso un processo che viene chiamato di corrosione, queste fratture si allargano fino a formare pezzi di suolo che si staccano l'uno dall'altro. Quindi quando il fango raggiunge la superficie ed esce e la pressione diminuisce, questi blocchi di suolo tendono a cadere in basso creando un tappo, così da bloccare l'eruzione che riprende solo dopo che la pressione supera l'intensità necessaria per stappare.

- Per quale motivo la pressione di poro dovrebbe aumentare?

La correlazione terremoti e vulcanelli di fango è molto alta, infatti, da uno studio emerge che l'eruzione del 2009 del vulcanello di Santa Maria in Paganico, è facilmente collegabile con il terremoto dell'Aquila, poiché con i terremoti di scala superiore ai 6 gradi di magnitudo, si possono verificare eruzioni di fango fino ad una distanza di 100 km.

Il ciclo idrogeologico dei vulcanelli è segnato da fasi di piena attività, con copiose fuoriuscite di materiale, che possono essere di due tipi: "ebollizione" della polla o formazione del cratere; e da fasi di quiescenza della durata anche di anni.

Purtroppo, a Monteleone di Fermo, forte è stato l'intervento dell'uomo che ha eliminato la maggior parte del materiale eruttato, dunque sarebbe necessario, per evitare ciò, realizzare delle staccionate per la salvaguardia del vulcanello.

Conseguenza della risalita di gas pressurizzati, correlati a depositi di idrocarburi, generalmente ricollegabili alla formazione di depositi sotterranei di materiale organico, di gas naturali e idrocarburi, che restando ristretti in letti impermeabili di argilla, possono raggiungere pressioni considerevoli; fin quando intercettate vie di fuga attraverso fratture o zone di argilla non consolidate, trascinano con se lo slit (materiale sabbioso- argilloso molto fine) degli strati profondi investendo talora riserve di acque fossili e falde acquifere.

L'acqua fossile è contenuta in una falda acquifera bloccata nel suo acquifero per un periodo molto superiore al normale ciclo dell'acqua, restando negli strati acquiferi del sottosuolo per migliaia o addirittura milioni di anni. Quando i mutamenti geologici sigillano lo strato acquifero da ulteriori *ricariche*, l'acqua resta intrappolata all'interno e viene descritta come acqua fossile.

Schematicamente gli acquiferi possono essere distinti in acquiferi per fessurazione e acquiferi per porosità.

In idrologia per falda acquifera (o falda idrica, secondo una vecchia definizione; oggi il termine spesso è abbreviato in acquifero) s'intende l'acqua che circola nel sottosuolo. In seguito alle precipitazioni meteoriche (pioggia, neve, grandine), le acque, ruscellando sulla superficie del terreno, incontrano fratture, cavità, porosità in genere, nelle quali possono infiltrarsi e scorrere anche molto in profondità, formando depositi di acque sotterranee ferme o in movimento a seconda della permeabilità e giacitura degli strati del terreno e della conformazione geometrica degli strati impermeabili confinanti la falda stessa.

IL NOSTRO PARCO DEI VULCANELLI DI FANGO...

I vulcanelli di fango sono contemplati fin dall'antichità come misterioso e affascinante evento naturale tale da generare apprensioni e leggende. Nell'antichità venivano chiamati nella zona del fermano "sdrao" cioè drago, visto come simboli del male. Infatti si narra che anticamente la popolazione si avvicinava con timore, si narrava di storie di persone che venivano inghiottite dalle acque melmose e anche i buoi insieme al carro. Rumori simili a tuoni provenienti dall'area dei sibillini, gli anziani li attribuivano ad eruzioni.

Che cos'è il vulcanello di fango? I vulcanelli di fango sono formati da emissioni argillose grigio-azzurrognole che formano crateri o detti anche duomi o pozze stagnanti dette anche polla. Queste emissioni grigio-azzurrognole non sono altro che acqua (forse salata) e fango che si trovano nel sottosuolo, che spinti verso l'alto dalla pressione di gas naturali derivanti dalla cariogenesi o carbonizzazione di resti animali e vegetali nel sottosuolo prodotti in lontane ere geologiche. L'acqua durante la risalita asporta materiale argilloso. Fino a poco tempo fa si pensava che il fango che esce dalle bocche formato da gas (probabilmente metano e anidride carbonica) che risalendo dalla crosta terrestre si carica di argilla, fosse nocivo; gli ultimi studi però, sconsigliano questa ipotesi e lasciano supporre che possa avere funzioni terapeutiche. I vulcanelli alternano fasi di attività a fasi di quiescenza. La loro attività può essere collegata sia agli eventi atmosferici o sia alle scosse di terremoto, e infatti in concomitanza del terremoto dell'Aquila, tra il 1 e il 9 giugno 2009 è stata registrata una significativa attività eruttiva.

Questo primo sito presenta due vulcanelli:

- ❖ **VULCANELLO SANTA MARIA IN PAGANICO**: sicuramente il più rappresentativo, posizionato nel bel mezzo di un campo coltivato, è denominato così perché prende il nome dalla contrada che lo ospita, la quale prende il nome da un'antica chiesa di origine longobarda che sorgeva dove attualmente vi è la casa colonica. Esso si presentava prima dell'esplosione del 2009 come una collinetta ricoperta da vegetazione spontanea, dove sotto era nascosto il cratere. Con l'esplosione un fiume d'argilla semiliquida ha invaso il terreno circostante; l'argilla eruttata si è estesa tra la coltivazione. Nei giorni successivi l'argilla eruttata ha cominciato ad essiccarsi ed ha raggiunto il letto del fiume Ete.
- ❖ **VULCANELLO ETE**: si trova al centro del letto del fiume e il fango fuoriuscito è molto denso e riesce a resistere alla corrente dell'acqua

A circa 3.5 km da questo primo sito si procede lungo la strada provinciale 112, e si raggiunge il secondo sito di vulcanelli.

- ❖ **VULCANELLO VALLE CORVONE**: che nasce a ridosso della strada, è spesso in attività e si caratterizza anche da piccole emissioni di fango. Spesso il materiale eruttato invade la strada, formando anche delle piccole bocche, per tale motivo è stata progettata la staccionata di legno. Il flusso di fango si indirizza in parte verso il fiume sottostante e in parte verso la strada provinciale. Le bocche di emissione di fango sono diffuse anche tra le sterpaglie.
- ❖ **VULCANELLO LA CROCE**: prende nome da una croce esistente in un'antica chiesa di origine longobarda. Questo vulcanello è inattivo da tempo e circondato da argilla consolidata. In prossimità della bocca si è aperta nel terreno una buca stretta e profonda che col tempo sta ricoprendo la vegetazione spontanea.

Questo fenomeno naturale di cui ancora si sa poco, è una peculiarità del territorio, che con il progetto "Segni dell'Acqua" è stato tutelato e valorizzato. Era il 2006 quando il Comune di Monteleone di Fermo, insieme ad altri del fermano, ha partecipato a questo progetto della Regione, ottenendo 380 mila euro di fondi europei, il Comune ne ha aggiunti altri 90 mila e sono iniziati i lavori che hanno riguardato la delimitazione delle zone interessate dai fenomeni e la creazione di aree protette con all'interno dei percorsi per poter osservare da vicino e in sicurezza i vulcanelli.