



INGV

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Sezione di Catania

Unità Funzionale Vulcanologia e Geochimica

Rapporto UFVG del 16/04/2013

Report sulla composizione del gas emesso dal Nuovo Cratere di Sud-Est durante la fontana di lava del 12 Aprile 2013

La Spina Alessandro – Murè Filippo

In questo report è riportata l'evoluzione della composizione del gas che ha guidato il 10° episodio parossistico del 2013 al Nuovo Cratere di Sud-Est, verificatosi il 12 Aprile e del flusso lavico associato (vedi Bollettino settimanale sul monitoraggio vulcanico, geochimico e sismico del vulcano Etna, 08/04/2013 - 14/04/2013 - Rep. N° 16/2013).

La composizione della fase gassosa è stata determinata utilizzando uno spettrometro infrarosso (FTIR-Fourier transform infrared spectroscopy) in modalità passiva (Fig. 1).



Figura 1: Esecuzione di misure FTIR in modalità passiva.

Nell'esecuzione di misure FTIR in modalità passiva è sfruttato il contrasto termico tra i prodotti incandescenti emessi e la fase gassosa interposta fra lo spettrometro e la sorgente (Fig. 2).

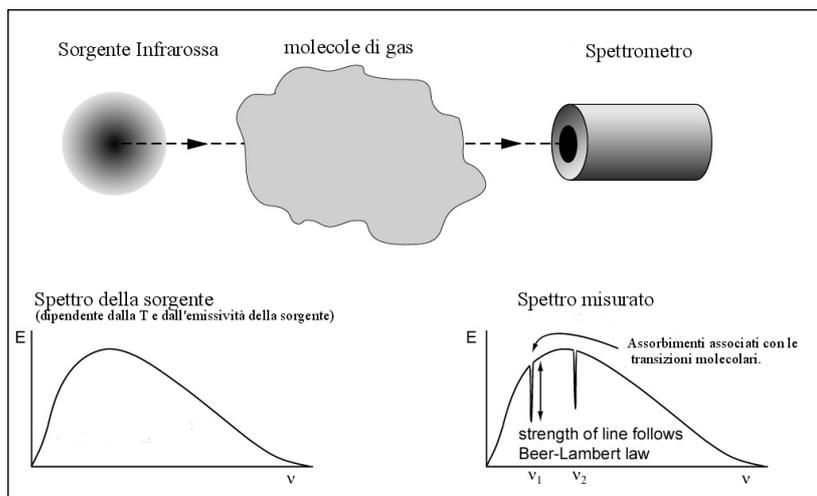


Figura 2: rappresentazione della geometria di acquisizione.

Utilizzando la metodologia FTIR si determinano le principali componenti gassose rilasciate dall'attività di degassamento craterico (H_2O , CO_2 , SO_2 , HCl , HF , CO e OCS) mediante analisi spettrale delle componenti radiative del gas. Attraverso la successiva conversione in rapporti molari delle specie gassose sopra elencate si caratterizza qualitativamente la componente volatile emessa. L'analisi degli spettri è eseguita mediante confronto con spettri simulati da un modello che tiene conto sia dei parametri atmosferici, quali temperatura e pressione, che di quelli vulcanici.

Il grande vantaggio dell'utilizzo del FTIR è la simultanea misura di tutte le lunghezze d'onda, permettendo così la determinazione della composizione istantanea del plume vulcanico rilevando più componenti gassose nello stesso istante (Fig. 3).

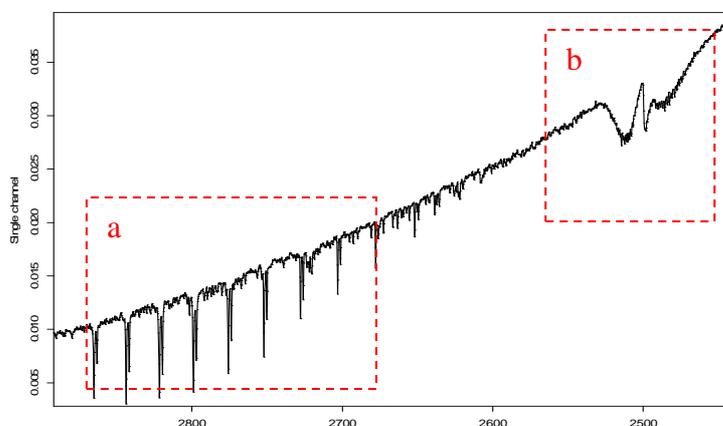


Figura 3: esempio di spettro acquisito in cui si osserva la simultanea presenza di linee di assorbimento di HCl (a) e SO_2 (b).

Dalle informazioni ottenute è possibile derivare le profondità di equilibratura della componente gassosa essolta, in quanto ogni componente volatile presenta una propria pressione di essoluzione dal magma. La componente meno solubile, che quindi lascia per primo la fase fusa per passare alla fase gassosa, è la CO₂; seguita dall'H₂O, dall'SO₂ e infine dalle componenti alogene (HCl e HF), che si liberano dal magma in condizioni più superficiali (Fig. 4)

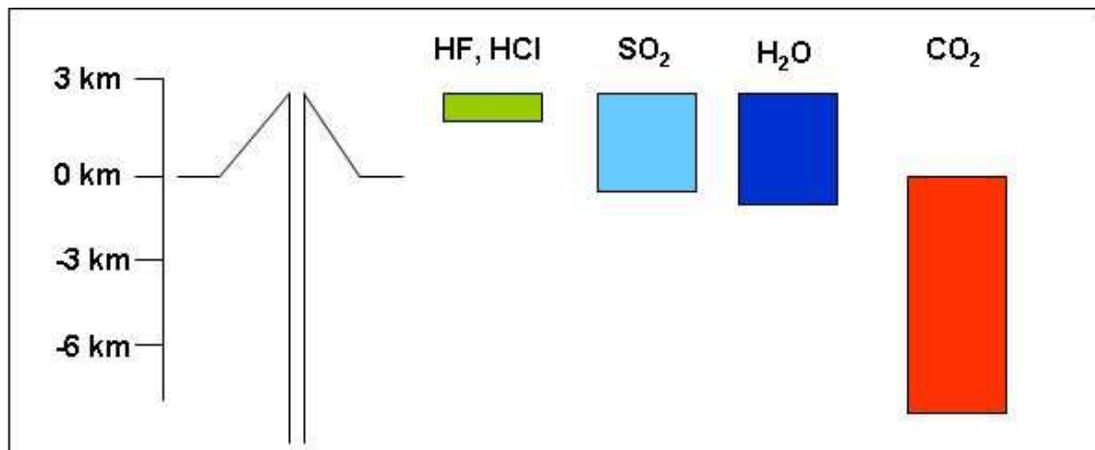


Figura 4: Rappresentazione della differente pressione di solubilità per le principali specie gassose disciolte nel magmameometria di acquisizione.

Analogamente ai precedenti parossismi è stato possibile suddividere l'evento del 12 Aprile 2013 in tre fasi. La prima fase caratterizzata da attività stromboliana di intensità crescente e con esplosioni sempre più ravvicinate nel tempo; la seconda fase caratterizzata da un getto continuo di gas e magma caratteristico di fontanamento di lava, e la fase finale di attività stromboliana di intensità decrescente. Il passaggio dalla fase I alla fase II è accompagnata dalla fuoriuscita di un flusso lavico.

La preliminare analisi degli spettri acquisiti indica che la fase stromboliana è caratterizzata da rapporti molari SO₂/HCl di circa 4 e CO₂/SO₂ di 3.5, mentre negli intervalli temporali fra le esplosioni sono stati misurati rapporti molari più bassi (SO₂/HCl <2 e CO₂/SO₂ <1). La fase parossistica ha mostrato invece valori più elevati con SO₂/HCl di circa 6.2 e CO₂/SO₂ di circa 6. Il flusso lavico è caratterizzato da basso rapporto SO₂/HCl di 0.5 e dall'assenza di CO₂.

Considerazioni

La differente pressione di solubilità delle varie componenti gassose nel magma (determinata da studi sulle inclusioni vetrose) definisce le variazioni nella composizione del gas emesso, dipendente primariamente dalla profondità a cui si verifica la separazione magma/gas e dalla velocità di risalita del magma.

I più elevati rapporti durante la fase di fontanamento indicano una fase gassosa di più alta pressione e quindi una maggiore profondità di separazione gas-magma. Mentre il basso valore associato alla fase effusiva riflette il degassamento di un magma che ha perso la maggior parte della sua componente volatile.

Copyright

Le informazioni e i dati contenuti in questo documento sono stati forniti da personale dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi a questi dati e informazioni sono dell'Istituto e sono tutelati dalle leggi in vigore. La finalità è quella di fornire informazioni scientifiche affidabili ai membri della comunità scientifica nazionale ed internazionale e a chiunque sia interessato.

Si sottolinea, inoltre, che il materiale proposto non è necessariamente esauriente, completo, preciso o aggiornato.

La riproduzione del presente documento o di parte di esso è autorizzata solo dopo avere consultato l'autore/gli autori e se la fonte è citata in modo esauriente e completa.