



Prot. int. n° UFVG2011/08

**RAPPORTO TECNICO DELL'ATTIVITA' ESPLOSIVA DEL 12 GENNAIO 2011
OSSERVAZIONE E SIMULAZIONE DELL'EMISSIONE DI CENERE**

Mauro Coltelli, Michele Prestifilippo, Simona Scollo, Gaetano Spata

A partire dalle ore 20:00 GMT del 11 Gennaio 2011 le stazioni della Rete Sismica permanente dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Catania (INGV-CT), hanno registrato un incremento del tremore vulcanico in area sommitale. Dalle ore 21:50 GMT del 12 gennaio 2001 è stato possibile osservare un'attività di fontane di lava dal "pit-crater" posto al fianco orientale del SE. Tale attività esplosiva ha prodotto una colonna eruttiva alta diversi chilometri di altezza che ha disperso la cenere vulcanica nel settore sud-occidentale del vulcano. Informazioni dell'attività esplosiva sono state ottenute dal sistema di monitoraggio e previsione della cenere vulcanica dell'Etna sviluppato nell'ambito del progetto FIRB-FUMO "Sviluppo Nuove Tecnologie per la Protezione e Difesa del Territorio dai Rischi Naturali".

Tali informazioni sono state ricavate da diversi strumenti installati all'INGV-CT negli ultimi anni come telecamere termiche di video-sorveglianza, radar doppler, immagini del satellite Meteosat, disdrometri radar (localizzati a Nicolosi e a Catania) e infine dalle simulazioni della dispersione della nube di cenere vulcanica dell'Etna.

L'analisi delle immagini acquisite dalla telecamera termica installata alla Montagnola (EMOT) ha permesso di ricostruire chiaramente l'andamento temporale dell'attività esplosiva. L'attività di fontana di lava con produzione di cenere vulcanica è ben visibile a partire dalle 22:50 GMT con alcuni incrementi osservati alle 22:30 e 22:40 GMT. La Figura 1 mostra le immagini di EMOT alle 21:00, 21:45, 22:45 e 23:30 GMT e il grafico relativo all'andamento dell'area relativa dell'anomalia termica.

Informazioni aggiuntive sono state ricavate dai segnali del radar doppler Voldorad 2B installato alla Montagnola in collaborazione con l'OPGC dell'Università di Clermont-Ferrand in Francia. La Figura 2 mostra un'immagine dei segnali da loro elaborati¹ in cui si deduce che l'attività parossistica era compresa tra le 21:45 GMT e le 23:30 GMT con un picco di tale attività osservato tra le 22:15 e 22:30 GMT.

¹ <http://wwwobs.univ-bpclermont.fr/SO/televolc/voldorad/>

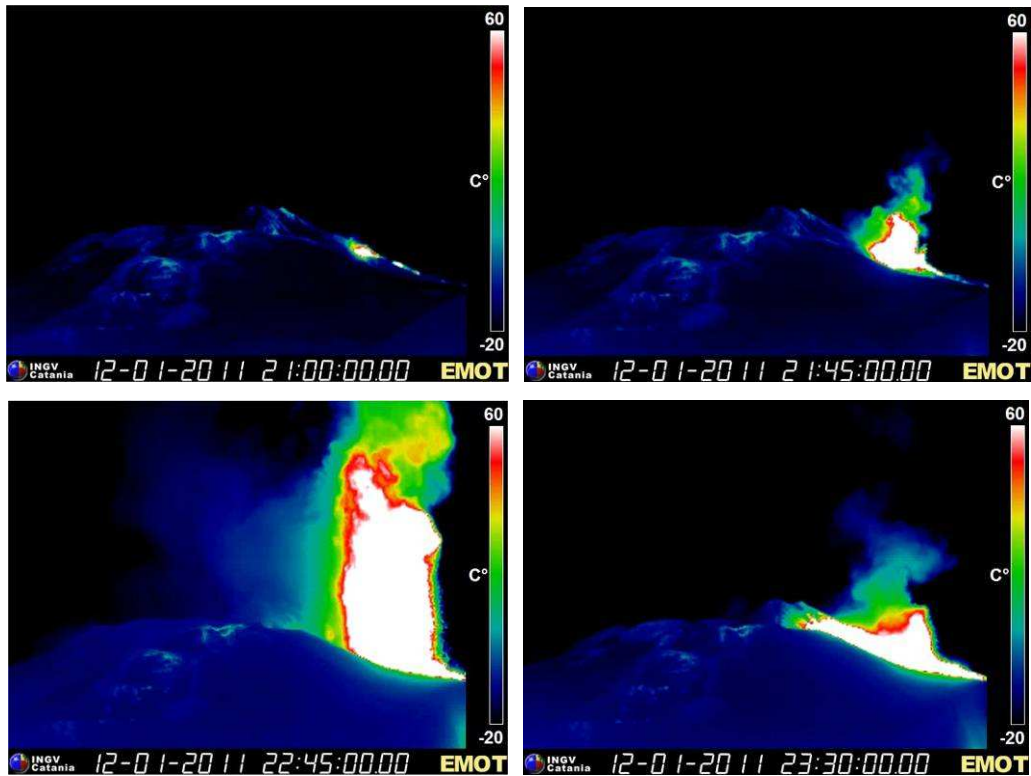


Figura 1. Immagini di EMOT alle 21:00, 21:45, 22:45 e 23:30 GMT.

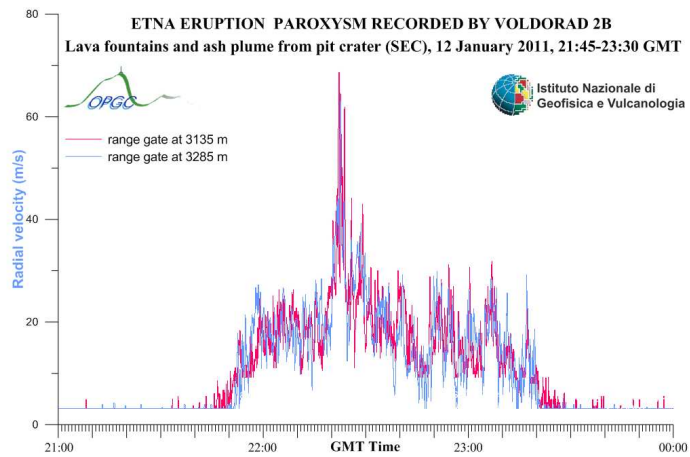
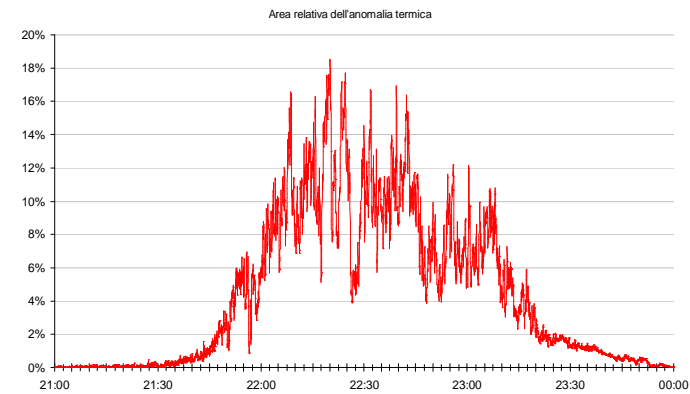


Figura 2. Segnali del radar doppler installato alla Montagnola.

Di seguito è riportata la sequenza delle immagini acquisite ogni 15 minuti nel canale 4 (3.9 μm) dal sensore multi spettrale SEVIRI a bordo del satellite Meteosat a partire dalle 20:30 GMT (Figure 3).

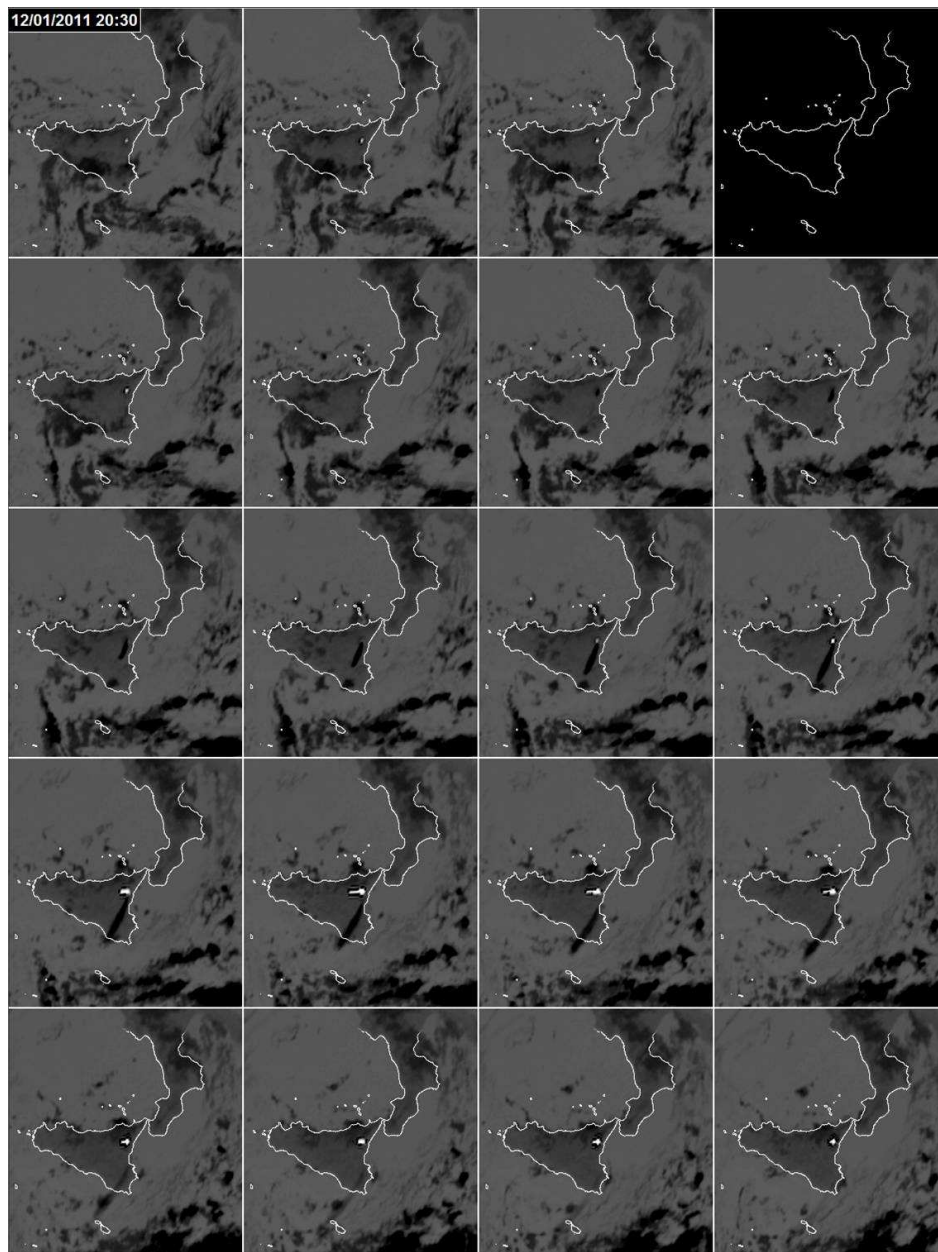


Figura 3. Immagini del SEVIRI nel canale 4 (3.9 μm) registrate a partire dalle ore 20:30 GMT.

La Figura 3 mostra la presenza del solo punto caldo dalle 20:30 GMT alle 21:45 GMT e la formazione di una nube vulcanica a partire dalle 21:00 GMT. Le immagini mostrano anche le anomalie termiche dovute alla formazione della colata di lava e la dispersione della nube vulcanica in direzione sud-occidentale, che è stata emessa fino alle 23:30 GMT circa. E' da sottolineare che usando l'algoritmo del BTDR non si evidenzia presenza di cenere ma solo di acqua (Stefano Corradini, comunicazione personale).

Figura 4 mostra il segnale dal disdrometro PLUDIX installato a Catania. Alle ore 05:21 GMT è stato registrato un picco a circa 0.5 m/s di velocità che potrebbe essere correlato alla ricaduta di cenere vulcanica. Purtroppo non è stato possibile campionare la cenere la cui ricaduta è stata registrata dal PLUDIX:

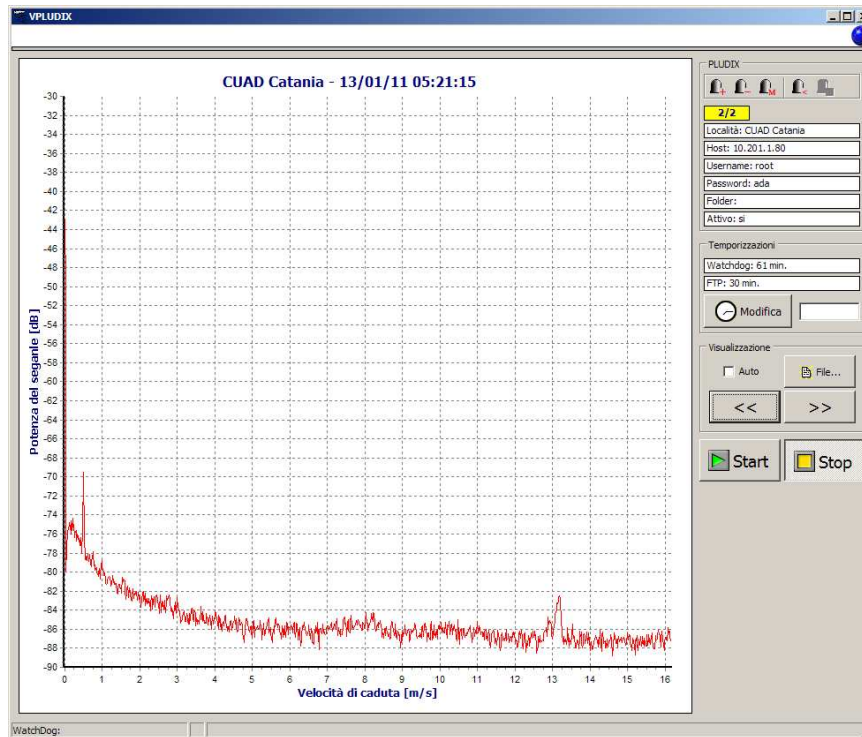


Figura 4. Segnale registrato dal PLUDIX alle 05:21 GMT del 13/01/2011.

In Figura 5 mostriamo inoltre le simulazioni che erano di disponibili nella Sala Operativa dell'INGV-CT durante l'attività esplosiva del 12 gennaio 2011. Ricordiamo che all'INGV-CT è in funzione un sistema automatico per simulare la dispersione della cenere vulcanica eventualmente prodotta da un'eruzione esplosiva. Ogni giorno vengono scaricati automaticamente i valori delle previsioni meteorologiche in formato GRIB provenienti dal CNMCA e dall'ARPA-SIM, sulla base di un accordo con la Protezione Civile. Con queste informazioni meteorologiche vengono fatti girare i modelli di dispersione TEPHRA (Bonadonna et al., 2005), HAZMAP (Macedonio et al., 2005), FALL3D (Costa et al., 2006, Folch et al., 2008) e PUFF-parallel (Searcy et al., 1998; Scollo et al., 2011) per due scenari eruttivi dell'Etna. I valori ottenuti consentono di fare delle mappe previsionali di dispersione delle particelle vulcaniche in aria e dei depositi di ricaduta a terra che vengono inviate giornalmente, in maniera automatica, alla Protezione Civile in formato GIS per la realizzazione dei loro bollettini sullo stato di criticità dell'Etna. Tali mappe sono visualizzate nella Sala Operativa per aiutare i turnisti e il vulcanologo reperibile a redigere i vari rapporti comunicati sull'attività in corso.

La Figura 5 mostra il risultato di tali simulazioni al momento della formazione della fontana di lava. Come è ben visibile le previsioni avevano mostrato una dispersione della cenere vulcanica sul settore sud-occidentale del vulcano in totale accordo sia con le immagini satellitari che con le osservazioni successivamente effettuate in campagne il 13 dicembre 2011 dal personale INGV-CT.

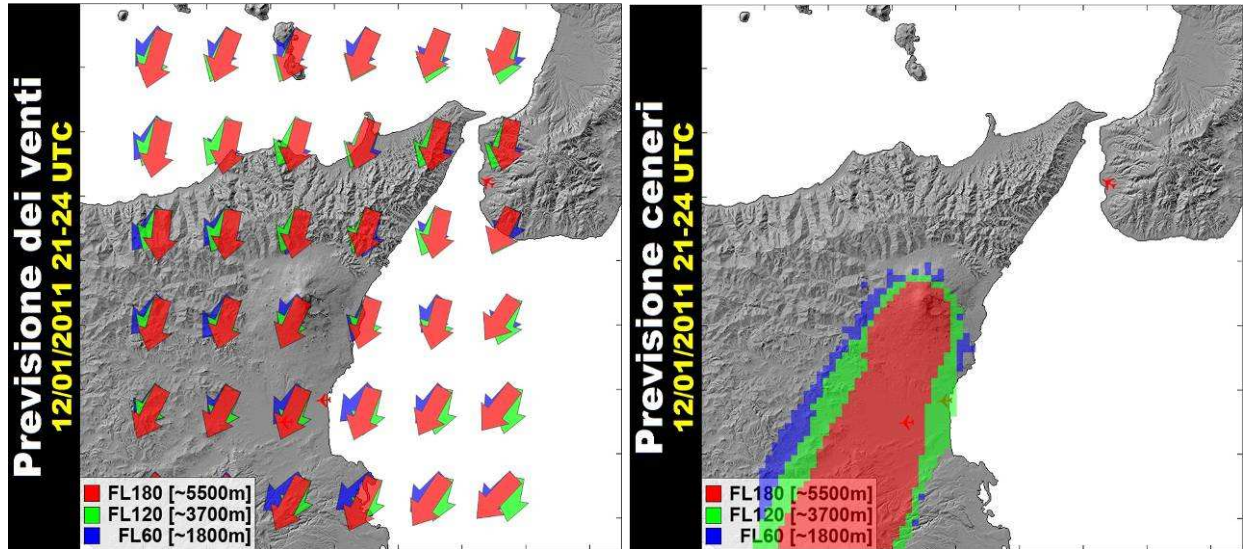


Figura 5. Simulazioni presenti in sala operativa al momento dell'attività.

In conclusione possiamo affermare che il sistema di monitoraggio e previsione delle ceneri vulcaniche, sviluppato a partire dal 2006 e pienamente operativo dal 2009 presso l'INGV-CT ha permesso di ottenere informazioni dettagliate del fenomeno in corso che sono state fondamentali per poter notificare correttamente le caratteristiche del fenomeno stesso alle autorità di Protezione Civile e di controllo del traffico aereo.

Ringraziamenti

Ringraziamo il Dott. Francesco Ciancitto che ci ha fornito l'immagine relativa all'area dell'anomalia termica della telecamera EMOT.

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.