

A1 Titolo dell'attività di ricerca

Sismologia dei vulcani

A2 Responsabile

Responsabile Gaetano Festa

A3 Personale Dipartimento di Fisica (Professori e Ricercatori)

Prof. Ordinari: Aldo Zollo
Prof. Associati: Gaetano Festa
Ricercatori universitari: Guido Russo

A4 Collaborazioni con altri enti

UJF Grenoble, Université Savoie Mont Blanc Chambéry, GFZ Potsdam, INGV Osservatorio Vesuviano, CNR Iamc, Petroleum Institute of Abu Dhabi.

A5 Personale strutturato ricercatore o tecnologo altri enti convenzionati

A6 Altro personale di ricerca (Assegnisti, Borsisti)

Ortensia Amoroso

A7 Dottorandi di Ricerca

Grazia De Landro, Sergio Gammaldi, Marcello Serra.

B1 Breve descrizione della linea di ricerca

L'attività di ricerca si concentra nella definizione della struttura vulcanica dei campi Flegrei ed in particolare della Solfatara. Nell'ambito del progetto europeo MEDSUV, il gruppo di ricerca ha coordinato l'esperimento di sismica attiva e passiva RICEN alla Solfatara. Lo scopo dell'esperimento è il tracciamento delle variazioni delle proprietà elastiche del mezzo mediante osservazioni ripetute nel tempo su piccola scala utilizzando le onde sismiche come strumento diagnostico. I dati sono stati organizzati e distribuiti dal gruppo di ricerca in geofisica. L'analisi dei dati è utilizzata per studi di tomografia sismica delle onde P e delle onde di superficie, sismica a riflessione e rifrazione, scattering da onde di superficie e beam-forming.

B2 Descrizione attività svolta nel triennio 2014-2016

Nell'ultimo triennio l'attività di ricerca si è concentrata sull'acquisizione, formattazione ed analisi dei dati nelle diverse campagne. Dato il numero di stazioni utilizzate e il numero di energizzazioni effettuate (oltre 100 per ogni fase dell'esperimento), si è reso necessario un controllo accurato della qualità dei dati e la creazione di un database digitale per facilitare la condivisione degli stessi con i partner dell'esperimento.

Questi dati sono stati analizzati per produrre una mappa areale delle velocità di fase e di gruppo delle onde di superficie, attraverso cui, per inversione, è stato ottenuto un modello superficiale 3D in termini di velocità delle onde S. Sullo stesso dataset, dopo aver effettuato il picking del primo arrivo delle fasi P, si è proceduto alla determinazione di un modello di velocità in termini di onde P e di attenuazione anelastica per la stessa area. Infine sono state caratterizzate le proprietà statistiche del mezzo di propagazione in termini di cammino libero medio.

Utilizzando i dati registrati allo stendimento che attraversa la Solfatara in direzione NE-SW, dopo aver individuato i primi arrivi delle onde longitudinali e le fasi riflesse è stato ricavato un modello strutturale complesso al variare della profondità, che è stato in grado di individuare la base del cratere della Solfatara. Tali modelli sono stati confrontati con sondaggi geoelettrici per definire le caratteristiche meccaniche delle rocce, in termini di contenuto in fluidi. Tecniche di beam-forming sono state testate per valutare la velocità dei primi arrivi e l'incertezza associata.

B3 Descrizione attività programmata nel triennio 2016-2018

Le attività in programma nel prossimo triennio sono mirate all'osservazione delle variazioni nel tempo delle proprietà del mezzo, utilizzando le tecniche tomografiche sviluppate nei lavori precedenti ma applicandole su dataset relativi a campagne differenti. Oltre all'applicazione di queste tecniche è in progetto lo sviluppo di metodologie mutuata dall'acustica. Utilizzando i due stendimenti lineari verranno applicate tecniche di beamforming per il recupero delle fasi riflesse e rifratte al fine di localizzare le interfacce presenti nella struttura ed infine saranno eseguite analisi tomografiche in attenuazione utilizzando codici sviluppati e testati in precedenza nell'area Flegrea.

C1 Pubblicazioni scientifiche nel triennio 2014-2016

N. complessivo: 2

Pubblicazioni più significative:

V. Serlenga, S. de Lorenzo, G. Russo, O. Amoroso, S. Garambois, J. Virieux, A. Zollo (2016). A three-dimensional QP imaging of the shallowest subsurface of Campi Flegrei offshore caldera, southern Italy, *Geophys. Res. Lett.* 43 (21)

M. Serra, G. Festa, P. Roux, M. Gresse, J. Valdelembrouck, A. Zollo (2016). A strongly heterogeneous hydrothermal area imaged by surface waves: The case of Solfatara, Campi Flegrei, Italy, *Geophys. J. Int.*, 205,3,1813-1822, doi: 10.1093/gji/ggw119

C2 Presentazioni a Conferenze internazionali e nazionali

G. De Landro, S. Gammaldi, V. Serlenga, O. Amoroso, G. Russo, G. Festa, L. D'Auria, P.P. Bruno, M. Gresse, J. Vandemeulebrouck, A. Zollo (2017). 2D and 3D high resolution seismic imaging of shallow Solfatara crater in Campi Flegrei (Italy): new insights on deep hydrothermal fluid circulation processes, European Geophysical Union, General Assembly 2014, abstract EGU2017- 17637.

M. Serra, G. Festa, P. Roux, J. Vandemeulebrouck, M. Gresse, A. Zollo (2017). P- and S-wave models and statistical characterization of scatterers at the Solfatara Volcano using active seismic data from RICEN experiment, European Geophysical Union, General Assembly 2014, abstract EGU2017-16952.

Festa G., Serra M., Amoroso O., Bruno P.P., Pilz M., Roux P., Russo G., Woith H., Zollo A., RICEN : Repeated Induced Earthquakes and Noise @Solfatara, Campi Flegrei (2015). American Geophysical Union, Fall Meeting 2015, abstract S43D-2500.

Serra M., Festa G., Bianco F., Bruno P.P., De Landro G., Di Fiore V., Maraio S., Pilz M., Roux P., Vandemeulebrouck J., Woith H., Zollo A., RICEN: Repeated Induced Earthquakes and Noise (2014) European Geophysical Union, General Assembly 2014, abstract EGU2014-9454.

C3 Presentazioni di brevetti internazionali e nazionali

D1 Progetti di ricerca attivi

(Progetti di Enti di ricerca, Progetti Europei, Progetti MIUR, PON, POR, ...)

MEDSUV - Mediterranean Supersite Volcanoes, presso AMRA (2013-2016)