

A1 Titolo dell'attività di ricerca

ISNet - EPOS - Sismotettonica

A2 Responsabile

Responsabile Gaetano Festa

A3 Personale Dipartimento di Fisica (Professori e Ricercatori)

Prof. Ordinari: Aldo Zollo
Prof. Associati: Gaetano Festa
Ricercatori universitari: Antonio Emolo
RTDA: Matteo Picozzi

A4 Collaborazioni con altri enti

INGV, Università del Sannio (Italia), GFZ(Germania), IPGP, IRSN, UJF Grenoble (Francia) Charles University (Repubblica Ceca)

A5 Personale strutturato ricercatore o tecnologo altri enti convenzionati

Claudio Martino(INGV)

A6 Altro personale di ricerca (Assegnisti, Borsisti)

Simona Colombelli, Luca Elia, Guido Maria Adinolfi, Ortensia Amoroso

A7 Dottorandi di Ricerca

Grazia De Landro, Mariano Supino

B1 Breve descrizione della linea di ricerca

La linea di ricerca concerne lo studio e monitoraggio della sismicità associata al sistema di faglie dell'Irpinia, responsabile del terremoto del 23 novembre 1980 (Ms 6.9), attraverso la gestione della rete sismica ISNet (Irpinia seismic network), l'archiviazione e condivisione di dati sismologici prodotti dalla rete, la generazione di prodotti e servizi sismologici (bollettino, early warning, misure parametriche sul rumore, etc...). Tali attività sono configurate all'interno della piattaforma europea di scambio dati per le scienze della Terra EPOS. Inoltre, si investigano modelli di sorgente di eventi sismici e sequenze, si realizzano studi tomografici e si fornisce una caratterizzazione sismotettonica delle sorgenti sismogenetiche dell'Appennino centro-meridionale attraverso un approccio multidisciplinare integrato .

B2 Descrizione attività svolta nel triennio 2014-2016

Durante il triennio si è proceduto alla definizione dei prodotti e servizi associate alla rete ISNet, come il Bollettino automatico della Sismicità del sistema di faglie dell'Irpinia, attraverso la definizione della localizzazione, magnitudo, mappe di

scuotimento, meccanismi focali, forme d'onda. Tali prodotti sono stati proposti per l'integrazione nella piattaforma per la gestione delle infrastrutture di ricerca per le scienze della terra EPOS. Le informazioni derivanti dagli eventi sismici sono trasferite anche alla protezione civile nazionale entro 5 minuti. A supporto di queste attività sono stati sviluppati dei Web Services per l'accesso a dati e metadati relativi a ISNet.

Per quanto riguarda le attività di ricerca, sono stati sviluppati metodi sismologici avanzati per lo studio della microsismicità. In particolare, sono stati studiati i parametri di sorgente, ottenuti modelli di velocità delle onde sismiche P ed S, dell'attenuazione anelastica, e caratterizzate le sequenze sismiche. Infine, è stato impiegato un approccio multidisciplinare, che prevede l'utilizzo di dati sismologici e geologico-strutturali, in diversi casi-studio della recente sismicità dell'Appennino centro-meridionale con la finalità di approfondire la conoscenza dei processi simotettonici in atto.

Infine sono stati avviati esperimenti con array sismici e gps, per migliorare la soglia di deteazione degli eventi.

B3 Descrizione attività programmata nel triennio 2016-2018

(max 2000 caratteri)

Nel prossimo triennio l'osservatorio sismologico near-fault dell'Irpinia verrà potenziato attraverso nuovi esperimenti temporanei con array sismici e gps e verrà valutata la possibilità di abbassare la soglia di deteazione degli eventi e migliorare la qualità dei dati di microsismicità. I GPS verranno utilizzati per lo studio della deformazione. Verranno studiate le sequenze sismiche per caratterizzare i meccanismi forzanti e le proprietà meccaniche delle faglie che le hanno causate, attraverso tecniche di inversione parametrica globale. Verranno studiate le variazioni nel tempo della sismicità e della struttura attraverso analisi tomografiche ripetute nel tempo.

Lo sviluppo di tecniche avanzate per lo studio della micro-sismicità permetteranno di ottenere maggiori informazioni sulla caratterizzazione sismotettonica delle sorgenti attive nell'Appennino meridionale e centrale.

C1 Pubblicazioni scientifiche nel triennio 2014-2016

N. complessivo: 10

R. De Matteis, V. Convertito, A.Zollo (2016). BISTROP: Bayesian Inversion of Spectral-Level Ratios and P-Wave Polarities for Focal Mechanism Determination, Seism. Res. Lett. doi: 10.1785/0220150259

M. Vassallo, G. Festa, A. Bobbio, M. Serra (2016). Low shear velocity in a normal fault system imaged by ambient noise cross correlation: The case of the Irpinia fault zone, Southern Italy, J. Geophys. Res.: Solid Earth, 121, 6, 4290-4305, doi: 10.1002/2015JB012410.

G.M. Adinolfi, R. De Matteis, A. Orefice, G. Festa, A. Zollo, R. de Nardis, G. Lavecchia (2015). The September 27, 2012, ML 4.1, Benevento earthquake: a case of strike-slip halting in Southern Apennines (Italy). *Tectonophysics*, 660, DOI: 10.1016/j.tecto.2015.06.036

G.M. Adinolfi, R. De Matteis, A. Orefice, G. Festa, A. Zollo, R. de Nardis, G. Lavecchia (2015). Deep strike-slip seismogenic source revealed by a small seismic sequence: the Benevento mid-crust fault. *Rendiconti on line della Società Geologica Italiana*, Supplemento n. 1 al Vol. 36/2015, pag. 8. DOI: 10.3301/ROL.2015.161

G. De Landro, O. Amoroso, T.A. Stabile, E. Matrullo, A. Lomax, A. Zollo (2015). High precision Differential Earthquake Location in 3D models: Evidence for a rheological barrier controlling the micro-seismicity at the Irpinia fault zone in southern Apennines, *Geophysical Journal International*, 203, 1021-183 doi:10.1093/gji/ggv397.

A. Zollo, A. Orefice, V. Convertito (2014). Source parameter scaling and radiation efficiency of microearthquakes along the Irpinia fault zone in southern Apennines, Italy, *J. Geophys. Res.*, 119 (4), 3256-3275.

O. Amoroso, A. Ascione, S. Mazzoli, J. Virieux and A. Zollo (2014). Seismic imaging of a fluid storage in the actively extending Apennine mountain belt, southern Italy, *Geophys. Res. Lett.*, vol. 41 (11) pp. 3802-3809, doi: 10.1002/2014GL060070.

S. Colombelli, A. Emolo, A. Zollo (2014). A Duration-magnitude scale for the Irpinia Seismic Network, Southern Italy, *Seism. Res. Lett.*, Vol. 85, doi:10.1785/0220130055.

F. Grigoli, S. Cesca, O. Amoroso, A. Emolo, A. Zollo, T. Dahm (2014). Automated seismic event location by waveform coherence analysis, *Geophys. J. Int.*, doi: 10.1093/gji/ggt477.

M. Michele, S. Custodio and A. Emolo (2014). Moment Tensor Resolution: Case Study of the Irpinia Seismic Network, Southern Italy. *Bull. Seism. Soc. Am.* 104, 1348-1357, doi: 10.1785/0120130177

C2 Presentazioni a Conferenze internazionali e nazionali

(solo se lo speaker è tra il personale elencato nel punto A3)

G. De Landro, O. Amoroso, G. Russo, A. Zollo, S. Garambois, S. Mazzoli, M. Parente, J. Virieux (2016). High resolution 3D imaging of the Irpinia active fault zone part 2: Modeling of rock physical properties

G.M. Adinolfi, G. Lavecchia, R. De Matteis, R. De Nardis, F. Brozzetti, F. Ferrarini, A. Zollo (2015). April 7, 2009, Mw 5.5 aftershock of the L'Aquila earthquake:

seismogenic fault geometry and its implication for the central Apennines active extensional tectonics (Italy). Geophysical Research Abstracts Vol. 17, EGU2015-1115.

G. Festa, A. Zollo, A. Amoroso, A. Ascione, S. Colombelli, L. Elia, A. Emolo, C. Martino, S. Mazzoli, A. Orefice, G. Russo (2014). Seismicity within the Irpinia Fault System As Monitored By ISNet (Irpinia Seismic Network) and Its Possible Relation with Fluid Storage. Eos Trans. EOS, p. T12C-06, ISSN: 2324-9250, San Francisco, 15-19 December.

G.M. Adinolfi, R. De Matteis, A. Orefice, G. Festa, A. Zollo, R. de Nardis, G. Lavecchia (2014). The September 27, 2012, ML 4.1, Benevento earthquake: a case of strike-slip faulting in Southern Apennines (Italy). Geophysical Research Abstracts Vol. 16, EGU2014-12893.

Amoroso O., G. Russo, A. Orefice, J. Virieux, A. Zollo (2014). 3D seismic imaging of the Irpinia fault system (southern italy) from multi-scale velocity and attenuation tomography, Conference: 2ECEES, Istanbul, Turkey, 24-29 August 2014, doi: 10.13140/2.1.1529.7922.

Michele M., A. Emolo e S. Custodio (2014). Studio di risoluzione del tensore momento sismico per la rete sismica ISNet (Irpinia Seismic Network). XXXIII Convegno Nazionale del Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Bologna (Italia) 25-27 novembre 2014.

Riccardi S., A. Emolo, S. Colombelli, O. Amoroso, A. Zollo, Earthquake parameters determination from single Station record, 2ECEES, Istanbul, Turkey, 24-29 August 2014

D1 Progetti di ricerca attivi

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

ISNet (Irpinia Seismic Network)

EPOS(European Plate Observing System)

EPOS – ITALIA (European Plate Observing System for national infrastructures)

REAC (con Amra)