UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

DIPARTIMENTO DI STRUTTURE PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA
CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN
INGEGNERIA STRUTTURALE GEOTECNICA E RISCHIO SISMICO

XXXIX CICLO

Il sottoscritto prof. **Aldo Zollo**

(PO X PA RU □ RTD □) afferente al Dipartimento di

S.S.D. (*indicar*e codice e nome per esteso) FIS06 Fisica Per Il Sistema Terra E Per Il Mezzo Circumterrestre

CHIEDE

di essere inserito tra i possibili tutor di studenti di dottorato per il XXXIX ciclo.

1. Curriculum sintetico del proponente (max 500 parole)

Aldo Zollo - Biografia

Aldo Zollo è professore ordinario di Sismologia e di Analisi ed elaborazione dei segnali digitali presso l'Università "Federico II" di Napoli, dove si è laureato in Fisica nel 1983. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Geofisica della Terra Solida (Sismologia) presso l'Università di Parigi VII nel 1990.

Nel corso della sua carriera, Aldo Zollo ha lavorato agli sviluppi teorici e sperimentali della sismologia, con particolare attenzione all'imaging di strutture geologiche complesse e all'indagine delle sorgenti sismiche. Un altro campo di ricerca in cui è stato coinvolto è lo studio sperimentale della sorgente sismica dalla dimensione micro-macro del terremoto, con lo sviluppo di metodi per analizzare i processi di innesco, propagazione e arresto dei terremoti attraverso la simulazione e l'inversione di registrazioni del moto forte in prossimità della sorgente. Questo lo ha portato ad avvicinarsi al problema dell'allarme precoce dei terremoti (early warning), con le sue applicazioni alla sismologia in tempo reale e all'ingegneria sismica. È responsabile di numerosi progetti di ricerca finanziati da enti nazionali e internazionali nell'ambito dell'esplorazione sismica dei vulcani, della modellazione dei processi di sorgente e dello sviluppo di sistemi di allerta precoce per la prevenzione sismica.

È stato membro del Gruppo Nazionale di Esperti per la Valutazione della Ricerca per l'area "Scienze della Terra" (GEV04) in Italia (2011-2012), Membro della Commissione Nazionale per la Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi nominata dal Presidente del Consiglio dei Ministri (2012-2015), Membro dei Consigli Scientifici dell'INGV (Italia) (2001-2010 e 2020-2024) e dell'ISTerre (Francia) (2012-2014), Editor di Geophysical Research Letters (Solid Earth) (2001-2007) e di Nature Scientific Report(2023-) , Membro della Commissione MISE (2014-2019) per la stesura delle linee guida per il monitoraggio della sismicità indotta nelle aree di estrazione e coltivazione di idrocarburi.

Nel 2007 il Presidente della Repubblica gli ha conferito l'onorificenza di "Commendatore della Repubblica Italiana" per meriti scientifici. Nel 2020 è stato eletto membro dell'Accademia d'Europa per la sezione Earth & Cosmic Sciences.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

DIPARTIMENTO DI STRUTTURE PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA
CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN
INGEGNERIA STRUTTURALE GEOTECNICA E RISCHIO SISMICO

2. Dottorandi dei quali il proponente è stato tutor nell'ultimo triennio	
n. __3_____	*Titouan Muzellec, Valeria Longobardi, Antonio Iorio (rinuncia dopo 1° anno)*

3. Titolo della ricerca proposta
Modelli di propagazione delle onde sismiche nella crosta (aree tettoniche e vulcaniche) per la valutazione della pericolosità sismica

4. Area tematica
Ingegneria Geotecnica □
Ingegneria Strutturale □
Rischio Sismico X

5. Tipologia di borsa per la quale si propone il progetto
Ateneo X
DM 117 (Investimento 3.3) □ *(in questo caso indicare l'azienda co-finanziatrice)*
DM 118 (Investimento 4.1 P.A.) X
DM 118 (Investimento 4.1 generici) □
DM 118 (Investimento 4.1 Patrimonio culturale) □

6. Sintesi del progetto di ricerca (max 500 parole. Stato dell'arte, obiettivi e breve programma previsto per le attività e)

L'obiettivo della ricerca è la determinazione di modelli eterogenei della struttura della crosta in aree tettoniche e vulcaniche in termini di variazioni 3D delle proprietà elastiche/anelastiche delle rocce dall'analisi e modellazione dei segnali simici generati dai terremoti. Nei modelli di propagazione attualmente utilizzati nel calcolo della pericolosità sismica sono adottati approcci non-parametrici considerando una variazione isotropa della radiazione sismica. In aree di esplorazione di risorse energetiche la geofisica di esplorazione ed in particolare la sismica a riflessione ha mostrato le capacità di ricostruire con estremo dettaglio le proprietà elastiche/anelastiche dellle rocce crostali includendo variazioni 3D e dscontinuità interne di forma irregolare. In questo progetto si vuole trasferire ai dati di sismica passiva le conoscenze attualmente in uso per la sismica attiva, affrontando ilk problema della caratterizzazione della funzione sorgente dei terremoti. Vari metodi sono proposti in letteratura, dalla migrazione sismica pre and post stack alla tomografia dei primi arrivi, inversione delle funzioni ricevitore ed in ultima analisi la Full Waveform inversion , tema di frontiera che si intende avviare e testare nella tesi. A libvello applicativo si intende utilizzare i dati della sismicità registrata nell'ultimo quinquienno nelle aree sismiche dell'Appennino centrale e meridionale o dell'area vulcanica dei Campi Flegrei.

7. Eventuali pubblicazioni del tutor sul tema di ricerca (max 10)

1. Colombelli, S., Zollo, A., Festa, G., Picozzi, M. (2014). Evidence for a difference in rupture initiation between small and large earthquakes, *Nature Communications*
2. Convertito, V., Maercklin, N., Sharma, N., Zollo, A. (2012). From Induced Seismicity to Direct Time-Dependent Seismic Hazard, *Bulletin of the Seismological Society of America*, 102, 6, 2563-2573.
3. Grigoli, F., Cesca, S., Amoroso, O., Emolo, A., Zollo, A., Dahm, T. (2014). Automated seismic event location by waveform coherence analysis, *Geophysical Journal International*, 196, 3, 1742-1753.
4. Maercklin, N., Festa, G., Colombelli, S., Zollo, A. (2012). Twin ruptures grew to build up the giant 2011 Tohoku, Japan, earthquake, *Scientific Reports*, 2.
5. Zollo, A., Orefice, A., Convertito, V. (2014). Source parameter scaling and radiation efficiency of microearthquakes along the Irpinia fault zone in southern Apennines, Italy, *Journal of Geophysical Research-SOLID EARTH*, 119, 4, 325-3275.

6. Trabattoni, A., Festa, G., Longo, R., Bernard, P., Plantier, G., Zollo, A., & Strollo, A. (2022). Microseismicity monitoring and site characterization with distributed acoustic sensing (DAS): The case of the Irpinia fault system (Southern Italy). *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 127, e2022JB024529.
7. Gammaldi S, Ismail A and Zollo A (2022) Fluid Accumulation Zone by Seismic Attributes and Amplitude Versus Offset Analysis at Solfatara Volcano, Campi Flegrei, Italy. *Front. Earth Sci.* 10:866534.
8. De Landro, G., Amoroso, O., Russo, G. et al. Decade-long monitoring of seismic velocity changes at the Irpinia fault system (southern Italy) reveals pore pressure pulsations. *Sci Rep*, 12, 1247 (2022).
9. A. Zollo, S. Nazeri and S. Colombelli, "Earthquake Seismic Moment, Rupture Radius, and Stress Drop From P-Wave Displacement Amplitude Versus Time Curves," in *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 60, pp. 1-11, 2022, Art no. 5912211.
10. Zollo, A., Caruso, A., De Landro, G., Colombelli, S., & Elia, L. (2021). A Bayesian method for real-time earthquake location using multiparameter data. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 126, e2020JB020359.

8. Eventuali progetti di ricerca finanziati in cui l'attività si inserisce

PNRR RETURN

9. Eventuali fondi disponibili a supporto dell'attività del dottorando (escluso finanziamento borse)

N/A

10. Informazioni relative ad un periodo di ricerca all'estero (minimo tre mesi) previsto per il dottorando (*indicare Università/ente di ricerca e docente/ricercatore di riferimento* con indirizzo mail) (max 300 parole)

Università di Grenoble/Alpes Prof. Jean Virieux

11. Eventuali collaborazioni con imprese/aziende sul tema di ricerca (max 300 parole)

Napoli, 30/6 /2023 FIRMA

Il presente modulo va compilato in ogni sua parte ed inviato all'indirizzo di posta elettronica phd.dist@unina.it entro e non oltre **il 30/06/2023.**