



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

XXXVI CICLO

Il sottoscritto prof. **Fatemeh JALAYER**

(PO PA RU RTD) afferente al Dipartimento di Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura S.S.D. (Tecnica delle costruzioni Area 08 - ICAR/09)

CHIEDE

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

1. Curriculum sintetico del proponente (max 500 parole)

Telefono: +39(081)7683671, Fax:+39(081)7683332, E-mail: fatemeh.jalayer@unina.it, PEC: fatemeh.jalayer@personalepec.unina.it,

Website: <http://wpage.unina.it/fatemeh.jalayer/>,

<https://www.docenti.unina.it/fatemeh.jalayer>

POSIZIONE ATTUALE

Prof. Associato, Dipartimento: Strutture per l'Ingegneria e l'Architettura
S.S.D.: Tecnica delle Costruzioni (ICAR09)

FORMAZIONE E STUDI

1999 Laurea in Ingegneria Civile ed Ambientale, Stanford University, Stati Uniti

2003 Dottorato di Ricerca in Ingegneria Civile, Stanford University, Stati Uniti

PRINCIPALI ATTIVITA' DI INSEGNAMENTO

1. Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Gestionale dei Progetti e delle Infrastrutture, Gestione e Manutenzione delle Strutture, Università degli Studi di Napoli Federico II (Dal 2019)

2. Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Structural Reliability, Università degli Studi di Napoli Federico II (2017–presente)

3. Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica, Design and Retrofit of RC Constructions, Università degli Studi di Napoli Federico II (2015–2017)

4. Corso di Dottorato in Ingegneria Strutturale, Geotecnica e Rischio Sismico, Probability Theory and Applied Statistics, Università degli Studi di Napoli Federico II (2007–presente)

PRINCIPALI INCARICHI ACCADEMICI E ORGANIZZATIVI

1. Coordinatore Responsabile, Accordo internazionale tra Università di Napoli Federico II e



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

Sharif University of Technology, 2011-2014, 2016-2019

2. Coordinatore Responsabile, Accordo internazionale tra Università di Napoli Federico II e International Institute of Earthquake Engineering and Seismology, 2016-2019

PUBBLICAZIONI SELEZIONATI

- 1 Jalayer F., Ebrahimian H. (2020). Seismic reliability assessment and the nonergodicity in the modelling parameter uncertainties. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, DOI: 10.1002/eqe.3247.
- 2 De Risi, R., Jalayer, F., De Paola, F., Carozza, S., Yonas, N., Giugni, M., Gasparini, P. (2020). From flood risk mapping toward reducing vulnerability: the case of Addis Ababa. *Natural Hazards*, 100: 387-415.
- 3 Ebrahimian H., Jalayer F., Forte G., Convertito V., Licata V., d'Onofrio A., Santo A., Silvestri F., Manfredi G. (2019). Site-specific probabilistic seismic hazard analysis for the western area of Naples, Italy. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 17(9): 4743-4796. DOI: 10.1007/s10518-019-00678-1
- 4 Miano A., Jalayer F., Ebrahimian H., Prota A. (2018). Cloud to IDA: efficient fragility assessment with limited scaling. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 47(5): 1124-1147. DOI: 10.1002/eqe.3009.
- 5 Jalayer, F., Aronica, G. T., Recupero, A., Carozza, S., & Manfredi, G. (2018). Debris flow damage incurred to buildings: an in situ back analysis. *Journal of Flood Risk Management*, 11(S2): S646-S662.
- 6 Castaldo, P., Jalayer, F., & Palazzo, B. (2018). Probabilistic assessment of groundwater leakage in diaphragm wall joints for deep excavations. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 71: 531-543.
- 7 Ebrahimian H., Jalayer F. (2017). Robust seismicity forecasting based on Bayesian parameter estimation for epidemiological spatio-temporal aftershock clustering models. *Scientific Reports*, Nature, 7(9803): 1-15. DOI: 10.1038/s41598-017-09962-z.
- 8 Jalayer F., Ebrahimian H., Miano A., Manfredi G., Sezen H. (2017). Analytical fragility assessment using un-scaled ground motion records. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 46(15): 2639-2663. DOI: 10.1002/eqe.2922.
- 9 Jalayer F., Ebrahimian H. (2017). Seismic risk assessment considering cumulative damage due to aftershocks. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 46(3): 369-389. DOI: 10.1002/eqe.2792.
- 10 Jalayer, F., De Risi, R., & Manfredi, G. (2015). Bayesian Cloud Analysis: efficient structural fragility assessment using linear regression. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 13(4): 1183-1203.

2. Dottorandi dei quali il proponente è stato tutor nell'ultimo triennio

n. 1	<i>specificare tipologia di borsa: ateneo, pon, por, senza borsa, ecc.</i>
	Borsa Ateneo (2015-2017)



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

3. Titolo della ricerca proposta

Multi-risk analysis of the effects of induced seismicity on the ecosystem and the built environment

4. Area tematica

Ingegneria Geotecnica

Ingegneria Strutturale

Rischio Sismico

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

Obbiettivi: Il presente progetto di ricerca punta a sviluppare ed implementare le tecnologie necessarie per identificare e quantificare i rischi legati alla sismicità indotta. I terremoti antropogenici costituiscono uno degli impatti maggiori connessi allo sfruttamento delle geo-risorse. Le operazioni che comprendono iniezioni d'acqua durante le attività industriali, come ad esempio le attività legate allo sfruttamento di petrolio, gas e a quello geotermale, molto spesso inducono le attività microsismiche, e in determinate circostanze, finiscono in ri-attivare le faglie esistenti, causando eventi di grandezza significativa. Il fracking (hydraulic fracturing, un processo che stimola la produzione di formazioni molto compatte di argilla) e l'iniezione di fluidi e acqua di scarto (associati ai processi di stimolo oppure ai processi di produzione) sono stati individuati come le due operazioni principali condotte nel contesto del processo di sfruttamento sotto-superficie delle geo-risorse.

Stato dell'arte e i metodi: Il presente progetto di ricerca adopera un metodo di analisi multi-rischio (Jalayer et al. 2011) ai fini di valutare gli effetti indesiderati sull'ecosistema e sull'ambiente costruito (eg, edifici, ponti), causati dalla sismicità indotta dovuta allo sfruttamento sotto superficie delle geo-risorse. Il metodo di Bayesian Networks (BN, Pearl 1986) sarà adottato per facilitare la visualizzazione nonché la caratterizzazione e la quantificazione delle dipendenze stocastiche tra i vari parametri che possono influire sulla sismicità indotta. La valutazione della pericolosità dovuta alla sismicità indotta richiede un approccio a quasi-tempo reale che sia capace di catturare le possibili evoluzioni di un sistema verso uno stato critico ed indesiderabile. E' stata prevista un'analisi di pericolosità tempo-dipendente che usa un modello di tasso di sismicità (Ebrahimian and Jalayer 2017) ed un GMPE che cambia col tempo attraverso le diverse fasi previste nelle operazioni di sfruttamento. I risultati delle analisi saranno utilizzati per produrre le mappe della pericolosità tempo-dipendente oppure le curve sito-specifiche per la progettazione di un sistema a semaforo (Convertito et al. 2012), utilizzato ai fini di rilasciare un segnale di allerta nel caso della transizione del sistema verso uno stato critico.

Programmazione del lavoro: Le diverse fasi delle attività previste in questo progetto di ricerca sono state suddivise in quattro task. Tale organizzazione riflette le varie fasi dell'analisi multi-rischio utilizzando l'inferenza Bayesiana:



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

1. La caratterizzazione della BN che definisce i parametri principali coinvolti nell'analisi multi-rischio
2. La quantificazione della BN sulla base dei dati disponibili (dai progetti e dalla letteratura)
3. Il calcolo delle metriche della pericolosità e del rischio
4. L'aggiornamento della BN e delle metriche della pericolosità e del rischio per un caso-studio basato sulle informazioni disponibili

Bibliography:

- Jalayer F, Asprone D, Prota A, Manfredi G (2011) Multi-hazard upgrade decision making for critical infrastructure based on life-cycle cost criteria. *Earthq Eng Struct Dyn* 40(10):1163-1179.
- Pearl J (1986) Fusion, propagation, and structuring in belief networks. *Artificial intelligence* 29(3):241-288.
- Ebrahimian H, Jalayer F (2017) Robust seismicity forecasting based on Bayesian parameter estimation for epidemiological spatio-temporal aftershock clustering models. *Scientific reports* 7(9803):1-15.
- Convertito V, Maercklin N, Sharma N, Zollo A (2012) From induced seismicity to direct time-dependent seismic hazard. *Bull Seismol Soc Am* 102(6):2563-2573.

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

1. Jalayer F., Ebrahimian H. (2020). Seismic reliability assessment and the nonergodicity in the modelling parameter uncertainties. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, DOI: 10.1002/eqe.3247.
2. Ebrahimian H., Jalayer F., Forte G., Convertito V., Licata V., d'Onofrio A., Santo A., Silvestri F., Manfredi G. (2019). Site-specific probabilistic seismic hazard analysis for the western area of Naples, Italy. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 17(9): 4743-4796. DOI: 10.1007/s10518-019-00678-1
3. Miano A., Jalayer F., Ebrahimian H., Prota A. (2018). Cloud to IDA: efficient fragility assessment with limited scaling. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 47(5): 1124-1147. DOI: 10.1002/eqe.3009.
4. Ebrahimian H., Jalayer F. (2017). Robust seismicity forecasting based on Bayesian parameter estimation for epidemiological spatio-temporal aftershock clustering models. *Scientific Reports, Nature*, 7(9803): 1-15. DOI: 10.1038/s41598-017-09962-z.
5. Jalayer F., Ebrahimian H., Miano A., Manfredi G., Sezen H. (2017). Analytical fragility assessment using un-scaled ground motion records. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 46(15): 2639-2663. DOI: 10.1002/eqe.2922.
6. Jalayer F., Ebrahimian H. (2017). Seismic risk assessment considering cumulative damage due to aftershocks. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 46(3): 369-389. DOI: 10.1002/eqe.2792.
7. Jalayer, F., De Risi, R., & Manfredi, G. (2015). Bayesian Cloud Analysis: efficient structural fragility assessment using linear regression. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 13(4): 1183-1203.
8. Ebrahimian H., Jalayer F., Lucchini A., Mollaioli F., Manfredi G. (2015). Preliminary ranking of



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

alternative scalar and vector intensity measures of ground shaking. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 13(10): 2805-2840. DOI 10.1007/s10518-015-9755-9.

9. Ebrahimian H., Jalayer F., Asprone D., Lombardi A.M., Marzocchi W., Prota A., Manfredi G. (2014). A performance-based framework for adaptive seismic aftershock vulnerability assessment. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 43(14): 2179-2197. DOI: 10.1002/eqe.2444.

10. Ebrahimian H., Jalayer F., Asprone D., Lombardi A.M., Marzocchi W., Prota A., Manfredi G. (2014). Adaptive daily forecasting of seismic aftershock hazard. *Bulletin of Seismological Society of America*, 104 (1): 145-161. DOI: 10.1785/0120130040.

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

PRIN 2017: Methodologies for the Assessment of anthropogenic environmental hazard: Induced Seismicity by Sub-surface geo-resources Exploitation (MATISSE)

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

PRIN: PROGETTI DI RICERCA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE – Bando 2017

9. 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)

Western University Canada, Department of Earth Sciences,
Prof. Katsuichiro GODA, Associate Professor & Canada Research Chair in Multi-Hazard Risk Assessment,
Email: kgoda2@uwo.ca

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

Napoli, 14/02/2020

FIRMA