



**Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca**



N. 2 (scheda progetto)

<b>Responsabile Scientifico:</b> Dott. Simone Bello	<b>Scientific Coordinator:</b> Dr. Simone Bello
<b>N° posti:</b> 1	<b>Number of positions:</b> 1
<b>Programma di ricerca cui sono collegati i contratti:</b> Progetto “DEFENS” (3D gEology-constrained seismic rupture dynamic models: a new interdisciplinary strategy For Earthquake forecastiNg and reSilience)  Finanziato dal Ministero dell’Università e della Ricerca - Fondo Italiano per la Scienza (FIS 2) – CUP: D53C24005460001 – P.I. Simone Bello	<b>Research program linked to the contracts:</b> Project “DEFENS” (3D gEology-constrained seismic rupture dynamic models: a new interdisciplinary strategy For Earthquake forecastiNg and reSilience)  Funded by the Italian Ministry of University and Research – Italian Science Fund (FIS 2) – CUP: D53C24005460001 – P.I. Simone Bello
<b>Gruppo scientifico disciplinare:</b> N° 1 contratti: 04/GEOS-01	<b>Scientific-Disciplinary Group:</b> No. 1 contract: 04/GEOS-01
<b>Settore scientifico disciplinare:</b> GEOS-01/B	<b>Scientific-Disciplinary Sector:</b> GEOS-01/B
<b>Sede prevalente dell’attività:</b> Dipartimento di Scienze, Via dei Vestini 31, Chieti	<b>Main place of activity:</b> Dipartimento di Scienze, Via dei Vestini 31, Chieti
<b>Durata del contratto:</b> 24 mesi (prorogabile di ulteriori 12 mesi in ragione delle specifiche esigenze relative agli obiettivi e alla tipologia del progetto e al necessario reperimento di fondi)	<b>Contract duration:</b> 24 months (extendable by an additional 12 months depending on specific project requirements and the availability of funding)
<b>Requisiti di ammissione:</b> Possesso del titolo di dottore di ricerca o di titolo equivalente conseguito all'estero, ovvero, per i settori interessati, del titolo di specializzazione di area medica.  Possono altresì concorrere alle selezioni coloro che sono iscritti al terzo anno del corso di dottorato di ricerca ovvero che sono iscritti all'ultimo anno del corso di specializzazione di area medica, purché il conseguimento del titolo sia previsto entro i sei mesi successivi alla data di pubblicazione del bando di selezione.	<b>Admission requirements:</b> Possession of a PhD degree or an equivalent qualification obtained abroad, or, for relevant sectors, a specialization degree in the medical field.  Candidates enrolled in the third year of a PhD program or in the final year of a medical specialization program may also apply, provided they obtain the title within six months from the date of publication of the selection notice.
<b>Ulteriori elementi di selezione:</b> Comprovata capacità di: - utilizzo di strumentazione per analisi mineralogiche e petrografiche (es. SEM-EDS, XRD, XRF, EMPA, LA-ICP-MS); - attività di laboratorio per analisi geochimiche e preparazione campioni in roccia; - utilizzo software per interpretazione dati (es. Matlab, R);	<b>Additional selection criteria:</b> Proven expertise in: - Use of instruments for mineralogical and petrographic analyses (e.g., SEM-EDS, XRD, XRF, EMPA, LA-ICP-MS); - Laboratory activities for geochemical analyses and rock sample preparation; - Use of software for data interpretation (e.g., Matlab, R);

<ul style="list-style-type: none"> <li>- caratterizzazione petrografica e geochimica di rocce carbonatiche,</li> <li>- analisi e interpretazione della distribuzione di elementi in tracce e terre rare (REE) in minerali e rocce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Petrographic and geochemical characterization of carbonate rocks;</li> <li>- Analysis and interpretation of trace element and rare earth element (REE) distribution in minerals and rocks.</li> </ul>
<b>Importo lordo annuo percipiente:</b> € 38.986,59 (€ 54.061,38 lordo ente)	<b>Gross annual salary (recipient):</b> € 38,986.59 (€ 54,061.38 gross cost for the institution)
<b>Numero massimo di pubblicazioni e prodotti documentabili della ricerca censiti fra i prodotti valutabili nell'ultima valutazione ANVUR della qualità della ricerca disponibile alla data di pubblicazione del bando ritenuti utili ai fini della selezione:</b> 5 massimo	<b>Maximum number of publications and documentable research products considered for evaluation (based on the most recent ANVUR research quality assessment available at the time of the call):</b> Maximum 5
<p><b>Titolo e sintetica descrizione del programma di ricerca, le finalità specifiche e la durata delle attività. Elenco dei docenti che partecipano alle attività di ricerca. Sintesi dell'attività già svolta ed elenco degli eventuali titoli e pubblicazioni prodotte, attività da affidargli nonché gli obiettivi da raggiungere. Indicazione delle eventuali collaborazioni nazionali e internazionali in atto.</b></p> <p><b>Descrizione sintetica del programma di ricerca e finalità specifiche:</b></p> <p>Il programma di ricerca DEFENS mira a migliorare la comprensione dei terremoti di grande magnitudo attraverso lo studio delle complesse geometrie delle faglie e delle loro interazioni. L'obiettivo principale è sviluppare simulatori numerici innovativi, basati su modelli ad elementi finiti (FEM) vincolati da dati geologici di campo, per prevedere scenari realistici di rottura sismica e individuare aree epicentrali preferenziali.</p> <p>Le finalità specifiche del progetto sono:</p> <p>Integrare approcci multidisciplinari (geologia strutturale, geochimica-mineralogia, geofisica, modellazione numerica) per analizzare e interpretare la complessità dei sistemi di faglia e dei terremoti ad essi associati;          Sviluppare un simulatore sismico numerico geologicamente vincolato, in grado di riprodurre scenari realistici di rottura e identificare le zone epicentrali preferenziali;          Testare una nuova metodologia geochimica a basso costo per ricostruire la storia di attività delle faglie, attraverso l'analisi delle terre rare su piani di faglia in roccia;          Promuovere la consapevolezza del rischio sismico nella popolazione, anche tramite la progettazione di un'App dedicata (GeoDEFENS) per la comunicazione scientifica e la percezione del rischio;          Costruire una strategia operativa integrata, replicabile in altri contesti ad alto rischio sismico, che possa servire da modello metodologico per studi futuri.          Il progetto sarà applicato su vasta scala, includendo sette aree test caratterizzate da dodici tra i più importanti</p>	<p><b>Title and brief description of the research program, specific objectives, and duration of activities</b>  <b>list of faculty members involved in the research activities.</b>  <b>Summary of activities already carried out and list of any titles and publications produced, tasks to be assigned to the researcher, and objectives to be achieved.</b>  <b>Ongoing national and international collaborations.</b></p> <p><b>Brief description of the research program and specific objectives:</b></p> <p>The DEFENS research program aims to improve the understanding of large-magnitude earthquakes by investigating complex fault geometries and their interactions. The main goal is to develop innovative numerical simulators based on finite element models (FEM) constrained by field geological data, in order to forecast realistic seismic rupture scenarios and identify preferential epicentral areas.</p> <p>Specific objectives of the project include:</p> <p>Integrating multidisciplinary approaches (structural geology, geochemistry, geophysics, numerical modeling) to analyze and interpret the complexity of fault systems and associated earthquakes;          Developing a geologically-constrained numerical earthquake simulator capable of reproducing realistic rupture scenarios and identifying preferential epicentral zones;          Testing a new low-cost geochemical method to reconstruct fault activity history through rare earth element (REE) analysis on bedrock fault planes;          Promoting public awareness of seismic risk, including the design of a dedicated App (GeoDEFENS) for scientific communication and risk perception;          Building an integrated operational strategy, replicable in other high seismic risk contexts, to serve as a methodological model for future studies.          The project will be applied on a large scale, including seven test areas and twelve of the most important fault systems of the Apennines. One of these (the control area)</p>

<p>sistemi di faglia dell'Appennino, di cui una (area di controllo) già ampiamente documentata a seguito della sequenza sismica del 2016.</p> <p><b>Durata dell'attività:</b> 24 mesi (prorogabile di ulteriori 12 mesi come previsto a progetto)</p> <p><b>Docenti coinvolti nell'attività di Ricerca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dott. Simone Bello (P.I. progetto FIS2 "DEFENS")</li> <li>• Prof. Francesco Brozzetti</li> <li>• Prof. Rita de Nardis</li> <li>• Prof. Gianluigi Rosatelli</li> <li>• Prof. Rocco Palumbo</li> <li>• Prof. Giusy Lavecchia</li> </ul> <p><b>Sintesi dell'attività già svolta/elenco delle pubblicazioni prodotte:</b> Il P.I. del progetto DEFENS si occupa di Geologia Strutturale, Sismotettonica, Tettonica Attiva e Topografia ad Alta Risoluzione. Adotta un approccio multidisciplinare, integrando osservazioni geologico-strutturali di terreno (con tecniche classiche e moderne) con dati e interpretazioni provenienti da geofisica, telerilevamento, modellazione e geochimica, contribuendo a un'esplorazione completa dei processi dinamici che modellano la crosta terrestre, la sua deformazione e la sua evoluzione.</p> <p>Pubblicazioni rilevanti per il progetto: 2025 Bello S.*, Galli P., Perna M.G.*, Peronace E., Messina P., Rosatelli G., Andrenacci C., Lavecchia G., Pietrolungo F., Consalvo A., Mouslopoulou V., Brozzetti F. "Paleo-Earthquake Fingerprints and Along-Strike Slip Variation of the Silent Mt. Morrone Normal Fault (Central Italy): a Structural-Geochemical Approach" <i>Geochemistry, Geophysics, Geosystems</i>, 26, e2024GC011868.</p> <p>2024 Pietrolungo F.*, Lavecchia G., Madarieta-Txurruka A., Sparacino F., Sriva-stava E., Cirillo D., de Nardis R., Andrenacci C., Bello S., Parrino N., Sulli A., Palano M. "Crustal stress and strain fields in the Himalaya-Tibet region" <i>Remote Sensing</i>, 16(24), 4765.</p> <p>2024 Bello S.*, Brozzetti F., Andrenacci A., Pietrolungo F., Cirillo D., de Nardis R., Menichetti M., Monaco C., Ferranti L., De Guidi G., Barreca G., Pirrotta C., Gambino S., Giuffrida F., Carnemolla F., Lavecchia G., "A structural-geological tour across the Campania-Lucania potentially seismogenic extensional fault system" <i>Geological Field Trips and Maps</i>, 16 - 2.3, 1-40.</p> <p>2024 Ferranti L.*, Carboni F., Akimbekova A., Ercoli M., Bello S., Brozzetti F., Bacchiani A., Toscani G. "Structural architecture and tectonic evolution of the Campania-Lucania arc (Southern Apennines, Italy): constraints from seismic reflection profiles, well data and</p>	<p>has been extensively documented following the 2016 seismic sequence.</p> <p><b>Duration of Activities:</b> 24 months (extendable by a further 12 months as foreseen in the project)</p> <p><b>Faculty Involved in the Research Activities:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dott. Simone Bello (P.I. of the FIS2 project "DEFENS")</li> <li>• Prof. Francesco Brozzetti</li> <li>• Prof. Rita de Nardis</li> <li>• Prof. Gianluigi Rosatelli</li> <li>• Prof. Rocco Palumbo</li> <li>• Prof. Giusy Lavecchia</li> </ul> <p><b>Summary of work already carried out / list of publications:</b> The P.I. of the DEFENS project specializes in Structural Geology, Seismotectonics, Active Tectonics, and High-Resolution Topography. He adopts a multidisciplinary approach that integrates field-based structural observations (using both traditional and modern techniques) with data and interpretations from geophysics, remote sensing, modeling, and geochemistry. This enables a comprehensive exploration of dynamic processes shaping the Earth's crust, its deformation, and evolution.</p> <p>List of publications relevant for the project: 2025 Bello S.*, Galli P., Perna M.G.*, Peronace E., Messina P., Rosatelli G., Andrenacci C., Lavecchia G., Pietrolungo F., Consalvo A., Mouslopoulou V., Brozzetti F. "Paleo-Earthquake Fingerprints and Along-Strike Slip Variation of the Silent Mt. Morrone Normal Fault (Central Italy): a Structural-Geochemical Approach" <i>Geochemistry, Geophysics, Geosystems</i>, 26, e2024GC011868.</p> <p>2024 Pietrolungo F.*, Lavecchia G., Madarieta-Txurruka A., Sparacino F., Sriva-stava E., Cirillo D., de Nardis R., Andrenacci C., Bello S., Parrino N., Sulli A., Palano M. "Crustal stress and strain fields in the Himalaya-Tibet region" <i>Remote Sensing</i>, 16(24), 4765.</p> <p>2024 Bello S.*, Brozzetti F., Andrenacci A., Pietrolungo F., Cirillo D., de Nardis R., Menichetti M., Monaco C., Ferranti L., De Guidi G., Barreca G., Pirrotta C., Gambino S., Giuffrida F., Carnemolla F., Lavecchia G., "A structural-geological tour across the Campania-Lucania potentially seismogenic extensional fault system" <i>Geological Field Trips and Maps</i>, 16 - 2.3, 1-40.</p> <p>2024 Ferranti L.*, Carboni F., Akimbekova A., Ercoli M., Bello S., Brozzetti F., Bacchiani A., Toscani G. "Structural architecture and tectonic evolution of the Campania-Lucania arc (Southern Apennines, Italy): constraints from seismic reflection profiles, well data and</p>
--	---

structural-geologic analysis” Tectonophysics, 879, 230313.	structural-geologic analysis” Tectonophysics, 879, 230313.
2024 Lavecchia G., Bello S.* (co-first author), Andrenacci A., Cirillo D., Pietrolungo F., Talone D., Ferrarini F., de Nardis R., Galli P., Faure Walker J., Sgambato C., Menichetti M., Monaco C., Gambino S., De Guidi G., Barreca G., Carnemolla F., Brighenti F., Giuffrida F., Pirrotta C., Carboni F., Ferranti L., Valoroso L., Toscani G., Barchi M.R., Roberts G., Brozzetti F. “QUIN 2.0 - new release of the Quaternary fault strain INDicators database from the Southern Apennines of Italy” Sci. Data, 11:189.	2024 Lavecchia G., Bello S.* (co-first author), Andrenacci A., Cirillo D., Pietrolungo F., Talone D., Ferrarini F., de Nardis R., Galli P., Faure Walker J., Sgambato C., Menichetti M., Monaco C., Gambino S., De Guidi G., Barreca G., Carnemolla F., Brighenti F., Giuffrida F., Pirrotta C., Carboni F., Ferranti L., Valoroso L., Toscani G., Barchi M.R., Roberts G., Brozzetti F. “QUIN 2.0 - new release of the Quaternary fault strain INDicators database from the Southern Apennines of Italy” Sci. Data, 11:189.
2024 Lavecchia G., Pietrolungo F., Bello S., Talone D., Pandolfi C., Andrenacci C., Carducci A., de Nardis R.* “Slowly deforming megathrusts within the continental lithosphere: a case from Italy” GSA Today, 34, 4-10.	2024 Lavecchia G., Pietrolungo F., Bello S., Talone D., Pandolfi C., Andrenacci C., Carducci A., de Nardis R.* “Slowly deforming megathrusts within the continental lithosphere: a case from Italy” GSA Today, 34, 4-10.
2023 Bello S.*, Perna M.G., Consalvo A., Brozzetti F., Galli P., Cirillo D., Andrenacci C., Tangari A.C., Carducci A., Menichetti M., Lavecchia G., Stoppa F., Rosatelli G. “Coupling rare earth elements analyses and high-resolution topography along fault scarps to investigate past earthquakes: a case study from southern Apennines (Italy)” Geosphere.	2023 Bello S.*, Perna M.G., Consalvo A., Brozzetti F., Galli P., Cirillo D., Andrenacci C., Tangari A.C., Carducci A., Menichetti M., Lavecchia G., Stoppa F., Rosatelli G. “Coupling rare earth elements analyses and high-resolution topography along fault scarps to investigate past earthquakes: a case study from southern Apennines (Italy)” Geosphere.
2023 Andrenacci C., Bello S.*, Barbano M.S., de Nardis R., Pirrotta C., Pietrolungo F., Lavecchia G. “Reappraisal and analysis of macroseismic data for seismotectonic purposes: the strong earthquakes of southern Calabria (Italy)” Geosciences, 13, 212.	2023 Andrenacci C., Bello S.*, Barbano M.S., de Nardis R., Pirrotta C., Pietrolungo F., Lavecchia G. “Reappraisal and analysis of macroseismic data for seismotectonic purposes: the strong earthquakes of southern Calabria (Italy)” Geosciences, 13, 212.
2023 Rosatelli G.*, Castorina F., Consalvo A., Brozzetti F., Ciavardelli D., Perna M. G., Bell K., Bello S., Stoppa F. “Elemental abundances and isotopic composition of Italian limestones: glimpses into the evolution of the Tethys” Journal of Asian Earth Sciences: X.	2023 Rosatelli G.*, Castorina F., Consalvo A., Brozzetti F., Ciavardelli D., Perna M. G., Bell K., Bello S., Stoppa F. “Elemental abundances and isotopic composition of Italian limestones: glimpses into the evolution of the Tethys” Journal of Asian Earth Sciences: X.
2022 de Nardis R.*, Pandolfi C., Cattaneo M., Monachesi G., Cirillo D., Ferrarini F., Bello S., Brozzetti F., Lavecchia G. “Lithospheric double shear zone unveiled by microseismicity in a region of slow deformation” Scientific Reports 12, 21066.	2022 de Nardis R.*, Pandolfi C., Cattaneo M., Monachesi G., Cirillo D., Ferrarini F., Bello S., Brozzetti F., Lavecchia G. “Lithospheric double shear zone unveiled by microseismicity in a region of slow deformation” Scientific Reports 12, 21066.
2022 Cirillo D.*, Cerritelli F., Agostini S., Bello S., Lavecchia G., Brozzetti F. “Post-Processing Kinematic (PPK)–Structure-from-Motion (SfM) with Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Photogrammetry and Digital Field Mapping for Structural Geological Analysis” ISPRS Int. J. Geo-Inf. 11, 437.	2022 Cirillo D.*, Cerritelli F., Agostini S., Bello S., Lavecchia G., Brozzetti F. “Post-Processing Kinematic (PPK)–Structure-from-Motion (SfM) with Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Photogrammetry and Digital Field Mapping for Structural Geological Analysis” ISPRS Int. J. Geo-Inf. 11, 437.
2022 Bello S.*, Lavecchia G., Andrenacci C., Ercoli M., Cirillo D., Carboni F., Barchi M. R., Brozzetti F. “Complex trans-ridge normal faults controlling large earthquakes” Scientific Reports 12, 10676.	2022 Bello S.*, Lavecchia G., Andrenacci C., Ercoli M., Cirillo D., Carboni F., Barchi M. R., Brozzetti F. “Complex trans-ridge normal faults controlling large earthquakes” Scientific Reports 12, 10676.
2022 Lavecchia G., Bello S.*, Andrenacci C., Cirillo D., Ferrarini F., Vicentini N., de Nardis R., Roberts G.,	2022 Lavecchia G., Bello S.*, Andrenacci C., Cirillo D., Ferrarini F., Vicentini N., de Nardis R., Roberts G.,

<p>Brozzetti F. "QUaternary fault strain INdicators database - QUIN 1.0 - first release from the Apennines of central Italy," Scientific Data 9, 204.</p> <p>2022 Bello S.*, Andrenacci C., Cirillo D., Scott C.P., Brozzetti F., Arrowsmith J R., Lavecchia G. "High-detail fault segmentation: Deep insight into the anatomy of the 1983 Borah Peak earthquake rupture zone (Mw 6.9, Idaho, USA)", Lithosphere 2022 (1): 8100224.</p> <p>2022 Cirillo D.*, Totaro C., Lavecchia G., Orecchio B., de Nardis R., Presti D., Ferrarini F., Bello S., Brozzetti F.* "Structural complexities and tectonic barriers controlling recent seismic activity in the Pollino area (Calabria-Lucania, southern Italy) - constraints from stress inversion and 3D fault model building", Solid Earth. Vol. 13, No. 1, 205 – 228.</p> <p>2021 Bello S.*, Scott C.P., Ferrarini F., Brozzetti F., Scott T., Cirillo D. de Nardis R., Arrowsmith J R., Lavecchia G. "High-resolution surface faulting from the 1983 Idaho Lost River Fault Mw 6.9 earthquake and previous events", Scientific Data 8, 68.</p> <p>2021 Bello S.*, de Nardis R., Scarpa R., Brozzetti F., Cirillo D., Ferrarini F., di Lieto B., Arrowsmith J R., Lavecchia G. Fault Pattern and Seismotectonic Style of the Campania – Lucania 1980 Earthquake (Mw 6.9, Southern Italy): New Multidisciplinary Constraints. Front. Earth Sci. 8:608063.</p> <p>2018 Villani F.*... Bello S., et al. A database of the coseismic effects following the 30 October 2016 Norcia earthquake in Central Italy. Scientific Data 5:180049.</p> <p>2018 Civico R.* ... Bello S., et al. Surface ruptures following the 30 October 2016 Mw 6.5 Norcia earthquake, central Italy. Journal of Maps, 14, 2, 151–160.</p> <p><b>Attività da affidare al Ricercatore:</b>  Il Contrattista di Ricerca condurrà una revisione bibliografica approfondita e sistematica, focalizzata sui processi geochimici che determinano l'arricchimento in elementi in traccia – con particolare attenzione alle terre rare (REE) – lungo i piani di faglia. Tale attività includerà l'analisi dei diversi fattori ambientali, strutturali e geochimici che possono influenzare la distribuzione e la concentrazione di questi elementi. Inoltre, in questa fase, il candidato si occuperà anche della revisione della letteratura ai fini geologico-strutturali, raccogliendo dati sulle aree in esame.  Il contrattista sarà incaricato della raccolta di campioni di roccia su ciascuna delle strutture tettoniche oggetto del progetto DEFENS. Egli si occuperà della catalogazione e caratterizzazione integrata dei campioni raccolti, mediante analisi mineralogiche, petrografiche e geochimiche, occupandosi di tutte le fasi preparatorie necessarie alle analisi chimiche, con particolare riferimento alla spettrometria di massa al plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS).</p>	<p>Brozzetti F. "QUaternary fault strain INdicators database - QUIN 1.0 - first release from the Apennines of central Italy," Scientific Data 9, 204.</p> <p>2022 Bello S.*, Andrenacci C., Cirillo D., Scott C.P., Brozzetti F., Arrowsmith J R., Lavecchia G. "High-detail fault segmentation: Deep insight into the anatomy of the 1983 Borah Peak earthquake rupture zone (Mw 6.9, Idaho, USA)", Lithosphere 2022 (1): 8100224.</p> <p>2022 Cirillo D.*, Totaro C., Lavecchia G., Orecchio B., de Nardis R., Presti D., Ferrarini F., Bello S., Brozzetti F.* "Structural complexities and tectonic barriers controlling recent seismic activity in the Pollino area (Calabria-Lucania, southern Italy) - constraints from stress inversion and 3D fault model building", Solid Earth. Vol. 13, No. 1, 205 – 228.</p> <p>2021 Bello S.*, Scott C.P., Ferrarini F., Brozzetti F., Scott T., Cirillo D. de Nardis R., Arrowsmith J R., Lavecchia G. "High-resolution surface faulting from the 1983 Idaho Lost River Fault Mw 6.9 earthquake and previous events", Scientific Data 8, 68.</p> <p>2021 Bello S.*, de Nardis R., Scarpa R., Brozzetti F., Cirillo D., Ferrarini F., di Lieto B., Arrowsmith J R., Lavecchia G. Fault Pattern and Seismotectonic Style of the Campania – Lucania 1980 Earthquake (Mw 6.9, Southern Italy): New Multidisciplinary Constraints. Front. Earth Sci. 8:608063.</p> <p>2018 Villani F.*... Bello S., et al. A database of the coseismic effects following the 30 October 2016 Norcia earthquake in Central Italy. Scientific Data 5:180049.</p> <p>2018 Civico R.* ... Bello S., et al. Surface ruptures following the 30 October 2016 Mw 6.5 Norcia earthquake, central Italy. Journal of Maps, 14, 2, 151–160.</p> <p><b>Tasks to be assigned to the researcher:</b>  The Research Fellow will conduct a comprehensive and systematic literature review focused on geochemical processes responsible for trace element enrichment—particularly rare earth elements (REE)—along fault planes. This will include analyzing environmental, structural, and geochemical factors that may influence the distribution and concentration of these elements. The candidate will also perform literature review relevant to structural geology and collect data on the study areas.  The researcher will be responsible for sampling rocks from the tectonic structures investigated by the DEFENS project and for cataloging and conducting integrated mineralogical, petrographic, and geochemical characterization. This will include all preparatory phases for chemical analyses, with a focus on Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). The candidate will participate in fieldwork and contribute to various field operations.</p>
---	---

<p>Il candidato parteciperà alle attività di campagna, contribuendo alla realizzazione delle diverse operazioni sul terreno.</p> <p>L'interpretazione dei dati geochimici acquisiti consentirà di ottenere nuovi e rilevanti elementi conoscitivi sui processi di tettonica attiva che hanno interessato le aree investigate.</p> <p><b>Obiettivi da raggiungere:</b>          Approfondita comprensione delle relazioni tra i processi geochimici responsabili dell'arricchimento in elementi in traccia lungo i piani di faglia e i processi di tettonica attiva che caratterizzano le aree oggetto di studio.          Sviluppo di protocolli analitici dedicati per la solubilizzazione dei campioni, calibrati in funzione delle specifiche caratteristiche mineralogiche e petrografiche delle rocce analizzate. Tali protocolli comprenderanno anche fasi di digestione acida, che il candidato dovrà ottimizzare e modulare in relazione alle proprietà delle diverse strutture tettoniche investigate, al fine di garantire l'efficacia e la riproducibilità dell'estrazione degli elementi in traccia.          Ottenere dati quantitativi relativi alle concentrazioni degli elementi in traccia nei campioni in roccia, incluse le terre rare (REE).          Comprensione dell'influenza esercitata dai processi di tettonica attiva sulle caratteristiche chimiche delle rocce carbonatiche di faglia. In particolare, l'indagine mira a valutare se e in che misura l'arricchimento in elementi in traccia possa essere impiegato come indicatore geochimico per ricostruire parametri tettonici fondamentali, quali i tempi di ricorrenza degli eventi sismici, i tassi di slip lungo faglia e la dinamica dei displacements sia cosismici che a lungo termine.</p> <p>Presentazione dei risultati ad almeno 1 conferenza nazionale e 1 internazionale all'anno.          Pubblicazione di almeno 2 articoli scientifici su riviste di alto impatto peer-reviewed Open Access.</p> <p><b>Eventuali collaborazioni nazionali e internazionali:</b>          Il progetto DEFENS vedrà la collaborazione dei seguenti ricercatori nazionali/internazionali:</p> <p>Prof. Ramon Arrowsmith, School of Earth and Space Exploration, Arizona State University (SESE-ASU), Arizona, USA.</p> <p>Dott. Edoardo Peronace, "Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria", del "Consiglio Nazionale delle Ricerche" (IGAG-CNR), Roma, Italia.</p> <p>Dott.ssa Vasiliki Mouslopoulou, National Observatory of Athens, Institute of Geodynamics, Athens, Greece</p> <p><b>Cronoprogramma:</b>          Mesi 1–3: Revisione della letteratura scientifica relativa ai processi geochimici associati alle rocce di faglia, con particolare attenzione all'arricchimento in elementi in</p>	<p>The interpretation of acquired geochemical data will provide new and significant insights into the active tectonic processes affecting the study areas.</p> <p><b>Objectives to be Achieved:</b>          Develop a deep understanding of the relationships between geochemical processes leading to trace element enrichment along fault planes and the active tectonic processes affecting the study areas;          Develop dedicated analytical protocols for sample solubilization, calibrated based on the specific mineralogical and petrographic characteristics of the rocks. These protocols will include acid digestion steps, which the candidate will optimize and tailor to each tectonic structure's properties, ensuring efficiency and reproducibility of trace element extraction;          Obtain quantitative data on trace element concentrations in rock samples, including REEs;          Understand the influence of active tectonic processes on the chemical composition of fault-related carbonate rocks. In particular, the research aims to evaluate whether and to what extent trace element enrichment can serve as a geochemical proxy for reconstructing key tectonic parameters such as earthquake recurrence intervals, fault slip rates, and both coseismic and long-term displacement dynamics.</p> <p>Presentation of results at a minimum of 1 national and 1 international conference per year;</p> <p>Publication of at least 2 scientific articles per year in high-impact peer-reviewed Open Access journals.</p> <p><b>Ongoing National and International Collaborations:</b>          The DEFENS project will involve the collaboration of the following national/international researchers:</p> <p>Prof. Ramon Arrowsmith, School of Earth and Space Exploration, Arizona State University (SESE-ASU), Arizona, USA</p> <p>Dr. Edoardo Peronace, "Institute of Environmental Geology and Geoengineering", National Research Council (IGAG-CNR), Rome, Italy</p> <p>Dr. Vasiliki Mouslopoulou, National Observatory of Athens, Institute of Geodynamics, Athens, Greece</p> <p><b>Timeline:</b>          Months 1–3: Literature review on geochemical processes related to fault rocks, focusing on trace elements and REEs. Advanced training period abroad.</p>
---	---

<p>traccia e terre rare (REE). Periodo di formazione avanzata all'estero.</p> <p>Mesi 4–6: Campagne di rilevamento sul terreno per raccolta sistematica di campioni. Avvio delle attività di laboratorio.</p> <p>Mesi 7–9: Analisi mineralogiche e petrografiche su una selezione preliminare di campioni. Sviluppo di un protocollo sperimentale dedicato alla preparazione dei campioni, comprensivo delle fasi di digestione acida, calibrato in funzione delle proprietà mineralogiche e strutturali osservate.</p> <p>Mesi 10–12: Prosecuzione delle analisi mineralogiche e petrografiche sull'intera suite di campioni. Avvio delle prime analisi chimiche mediante tecniche ICP-MS, con particolare attenzione alla riproducibilità dei dati e alla validazione del protocollo preparativo.</p> <p>Mesi 13–15: Ottimizzazione e calibrazione del protocollo di preparazione chimica dei campioni, adattandolo alle differenti caratteristiche mineralogiche delle strutture analizzate. Inizio dell'elaborazione e interpretazione preliminare dei dati analitici ottenuti.</p> <p>Mesi 16–18: Completamento delle analisi chimiche su tutti i campioni raccolti. Analisi comparativa e integrata dei dati ottenuti per le diverse strutture, con l'obiettivo di individuare pattern ricorrenti di arricchimento geochimico.</p> <p>Mesi 19–21: Approfondita interpretazione dei dati geochimici in relazione ai parametri tettonico-strutturali rilevati. Valutazione delle possibili correlazioni tra l'arricchimento in elementi in traccia e i processi di tettonica attiva. Divulgazione e redazione prodotti scientifici.</p>	<p>Months 4–6: Field surveys and systematic rock sampling. Launch of laboratory activities.</p> <p>Months 7–9: Mineralogical and petrographic analyses on a preliminary selection of samples. Development of an experimental protocol for sample preparation, including acid digestion stages, calibrated to mineralogical and structural properties.</p> <p>Months 10–12: Continued mineralogical and petrographic analyses on the full sample suite. Initial ICP-MS chemical analyses, with emphasis on data reproducibility and validation of the preparation protocol.</p> <p>Months 13–15: Optimization and calibration of the chemical preparation protocol to accommodate the varying mineralogical characteristics of the structures. Initial data analysis and interpretation.</p> <p>Months 16–18: Completion of chemical analyses on all collected samples. Comparative and integrated analysis of data across structures to identify recurring geochemical enrichment patterns.</p> <p>Months 19–21: In-depth interpretation of geochemical data in relation to structural-tectonic parameters. Evaluation of potential correlations between trace element enrichment and active tectonic processes. Dissemination and preparation of scientific publications.</p>
<p><b>Colloquio:</b> La data e l'orario del colloquio saranno rese pubbliche sulla pagina dedicata di Ateneo.</p>	<p><b>Interview:</b> The date and time of the interview will be published on the dedicated university webpage.</p>
<p><b>Lingua straniera la cui adeguata conoscenza sarà oggetto di accertamento mediante colloquio:</b> Inglese</p>	<p><b>Foreign Language to Be Assessed During Interview:</b> English</p>
<p><b>Accertamento della conoscenza della lingua italiana per i candidati stranieri:</b> <b>No</b></p>	<p><b>Assessment of Italian Language Proficiency for Foreign Candidates:</b> <b>Not required</b></p>
<p><b>Elementi oggetto di valutazione e punteggi:</b> <b>(Totale 100)</b> <u>10 punti</u> sono riservati alla valutazione dei titoli <u>60 punti</u> sono così ripartiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) per qualità, originalità ed innovatività della proposta progettuale, con riferimento al programma di ricerca oggetto della selezione;</li> <li>b) per qualità, quantità e significatività dell'attività di ricerca, indicata nel curriculum scientifico-professionale, in relazione ai contenuti del programma di ricerca oggetto della selezione;</li> <li>c) attinenza delle pubblicazioni allegate con il programma di ricerca oggetto della selezione.</li> </ul> <p><u>30 punti</u> sono riservati al colloquio.</p>	<p><b>Evaluation Criteria and Scoring:</b> <b>(Total 100 points)</b> 10 points for the evaluation of qualifications 60 points, distributed as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Quality, originality, and innovation of the research proposal, in relation to the DEFENS project;</li> <li>b) Quality, quantity, and significance of research activity in the academic-professional CV, in relation to the project;</li> <li>c) Relevance of submitted publications to the research project.</li> </ul> <p>30 points for the interview.</p>

<p><b>Copertura finanziaria:</b></p> <p>L'intera copertura del biennio contrattuale finanziaria graverà su fondi del progetto FIS 2 "DEFENS"</p> <p>CUP: D53C24005460001</p> <p>P.I. Dott. Bello Simone</p>	<p><b>Financial coverage:</b></p> <p>The full two-year contract is fully funded by the FIS 2 "DEFENS" project</p> <p>CUP: D53C24005460001</p> <p>P.I.: Dr. Simone Bello</p>
---	---