



Nazwa jednostki: Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, Zakład Sejsmologii

Nazwa stanowiska: doktorant - stypendysta

Miasto: Warszawa

Dyscyplina naukowa: geofizyka

Data ogłoszenia 21.03.2022

Termin składania ofert: 04.04.2022

Forma składania ofert: e-mailem na adres: sn@igf.edu.pl

Wymagania

- 1) Ukończone studia II-stopnia (magister) na kierunku geoinformatyka, geofizyka, geografia, fizyka, inżynieria środowiska lub pokrewnym,
- 2) Student Szkoły Doktorskiej z pozytywnymi ocenami toku studiów,
- 3) Znajomość tematyki badawczej związanej z sejsmologią, inwersją tensora momentu sejsmicznego i sejsmiczności wywoływanej eksploatacją zbiorników wodnych,
- 4) Potwierdzona pracą magisterską lub publikacją umiejętność inwersji naprężeń tektonicznych na podstawie tensora momentu sejsmicznego.
- 5) Bardzo dobra znajomość języka angielskiego umożliwiająca prezentowanie wyników na międzynarodowych konferencjach, komunikację, czytanie prac naukowych oraz ich pisanie.

Opis zadań

Doktorant dołączy do grupy realizującej projekt NCN OPUS nr 2021/41/B/ST10/02618 pt. „Badania procesu wyzwiania wstrząsów przez sztuczne zbiorniki wodne przy pomocy identyfikacji skupisk oraz technik uczenia maszynowego”. Czas realizacji projektu zaplanowano na 48 miesięcy. Planowane badania zawierają między innymi:

1. Analiza sejsmogramów, mechanizmów ogniskowych oraz danych tektonicznych;
2. Wyznaczanie głównych kierunków naprężeń tektonicznych oraz modelowanie naprężeń związanych z eksploatacją zbiornika wodnego w tym zmian ciśnienia porowego;
3. Wyznaczanie zmian ciśnienia porowego powiązanego ze zmianami poziomu wód podziemnych
4. Modelowanie zmian ciśnienia porowego i deformacji skał oraz przepływu płynów w ośrodku skalnym w powiązaniu ze zidentyfikowanymi drogami migracji płynów w spękaniach
5. Analiza i interpretacja uzyskanych wyników zmian pola naprężeń w kontekście tektoniki, grupowania i podobieństw mechanizmów źródłowych;
6. Przygotowanie artykułów naukowych oraz prezentacji konferencyjnych;
7. Regularne sprawozdawanie postępów pracy;

Tytuł konkursu NCN

OPUS 21

Termin składania ofert:

04.04.2022. Zgłoszenia wysłane po tym terminie nie będą rozpatrywane.

Forma składania ofert

Elektroniczna na adres: sn@igf.edu.pl

Warunki zatrudnienia

1. Pracę w jednym z wiodących ośrodków naukowych w Polsce
2. Wynagrodzenie wypłacane jako stypendium naukowe, zgodnie z REGULAMINEM PRYZNAWANIA STYPENDIÓW NAUKOWYCH W PROJEKTACH BADAWCZYCH FINANSOWANYCH ZE ŚRODKÓW NARAODOWEGO CENTRUM NAUKI z dnia 27 października 2016 r.: https://www.ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2016/uchwala96_2016-zal1.pdf
3. Wyjazdy na wizyty badawcze oraz międzynarodowe konferencje naukowe
4. Stypendium z projektu: **5000 PLN brutto wraz z kosztami pracodawcy, co wynosi około 3690 PLN netto miesięcznie na okres 24 miesięcy**
5. Wymiar zatrudnienia: 24 miesięcy

Wymagane dokumenty:

1. List motywacyjny,
2. Wniosek o przyznanie stypendium, zgodnie ze wzorem podanym w ogłoszeniu,
3. Zaświadczenie (od jednostki) o statusie doktoranta szkoły doktorskiej,

Wniosek o stypendium należy przesłać pod adres sn@igf.edu.pl

W tytule wiadomości e-mail należy zaznaczyć „OPUS 21 – G-51”

Dodatkowych informacji udziela dr hab. Grzegorz Lizurek (lizurek@igf.edu.pl), Instytut Geofizyki PAN, ul. Księcia Janusza 64, 01-452 Warszawa.

Komisja stypendialna zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia rozmowy z wybranymi kandydatami. Od decyzji komisji stypendialnej nie przysługuje odwołanie.

Dodatkowe informacje

www.igf.edu.pl

ul. Księcia Janusza 64
01-452 Warszawa

tel.: (+48) 22 6915 950 fax: (+48) 22 8776 722
mail: office@igf.edu.pl

Projekt jest finansowy w ramach konkursu NCN OPUS nr 2021/41/B/ST10/02618 pt. „Badania procesu wyzwiania wstrząsów przez sztuczne zbiorniki wodne przy pomocy identyfikacji skupisk oraz technik uczenia maszynowego”. Czas realizacji projektu zaplanowano na 48 miesięcy.

Głównym celem projektu jest wskazanie obszarów o zwiększonej przepuszczalności lub potencjalnych dróg migracji płynów w skałach i wpływ takiej migracji na wyzwianie wstrząsów w pobliżu zbiorników. Identyfikacja ta będzie się odbywać na podstawie występujących tam skupisk wstrząsów. Drugim celem jest określenie wpływu sezonowości w występowaniu zjawisk hydrologicznych, w tym ekstremalnych, takich jak powodzie, susze i ulewy na występowanie trzęsień ziemi w pobliżu sztucznych zbiorników wodnych. Aby to zbadać, planujemy użyć wielu różnorodnych technik statystycznych oraz zaawansowanych technik komputerowych w tym uczenia maszynowego. To ostatnie polega na budowaniu systemów cyfrowych zdolnych do automatycznej analizy oraz samodzielnego poprawiania efektywności tejeż na podstawie wcześniejszych wyników. Techniki uczenia maszynowego są chętnie wykorzystywane w sejsmologii, gdzie wieloletnie pomiary pozwoliły na stworzenie dużych zasobów danych, które dobrze nadają się jako wkład do automatycznych procedur i rozwijania nowych algorytmów. Uczenie maszynowe, w tym sztuczne sieci neuronowe i algorytmy Deep Learning są wykorzystywane w sejsmologii do detekcji i lokalizacji wstrząsów. Ich celem jest zwiększenie liczby wstrząsów do dalszych analiz lub poprawa lokalizacji przez zmniejszenie błędu statystycznego. Doświadczenia zespołów naukowych z użycia technik uczenia maszynowego do detekcji i lokalizacji wstrząsów pokazują, że zazwyczaj prowadzi ono do zwiększenia ilości użytecznych danych i poprawiających jakość dalszych analiz. Planujemy użyć podobnych algorytmów do identyfikacji i lokalizacji stref o zwiększonej przepuszczalności płynów. Ponadto, celem będzie też znalezienie wstrząsów o dużym podobieństwie (np. podobnych mechanizmach ogniskowych) zlokalizowanych blisko siebie. Takie grupy wstrząsów są wskaźnikiem występowania stref o zwiększonej przepuszczalności. Stanowią one główne drogi migracji płynów oraz przekazywania naprężenia w procesie wyzwiania trzęsień ziemi.

Wstrząsy wywołane przez eksploatację sztucznych zbiorników wodnych mogą mieć charakter sezonowy. Planujemy zbadać, czy i jak sezonowość występowania ekstremalnych zjawisk hydrologicznych wpływa na występowanie sejsmiczności w tych obszarach. Badania te uwzględnią głównie zmiany poziomu wód w zbiorniku oraz lustra wód podziemnych. Te pierwsze są dostępne dla co najmniej 4 lokalizacji w Europie i Azji na platformie IS-EPOS (tcs.ah-epos.eu). Przeanalizujemy, jak wpływ zmian poziomu wody w tych lokalizacjach wpływa na stabilność uskoków. Dzięki temu dowiemy się, jakie czynniki hydrologiczne wpływają na powstawanie wstrząsów.

Warto wspomnieć, że w projekcie wykorzystamy zarówno nowo uzyskane dane z interesujących obszarów, jak i dane i infrastrukturę udostępnione w wyniku projektów infrastrukturalnych IS-EPOS i EPOS IP sfinansowanych odpowiednio w poprzednich latach przez Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka i Horyzont 2020. Ten drugi projekt to największy projekt infrastrukturalny w zakresie nauk o Ziemi w Unii Europejskiej.

Rola stref o zwiększonej przepuszczalności oraz wpływu zbiornika na zmiany naprężeń w skałach zwiększą wiedzę o mechanizmach generujących płytką sejsmiczność. Wyniki tego projektu razem z ostatnimi odkryciami o wpływie migracji płynów na występowanie sejsmiczności indukowanej i tektonicznej powinny stanowić istotny wkład w ogólną wiedzę o procesach wyzwiania wstrząsów przez migrację płynów w ośrodku skalnym.

Praca będzie realizowana pod opieką merytoryczną:

dr hab. Grzegorz Lizurek (lizurek@igf.edu.pl), Instytut Geofizyki PAN, ul. Księcia Janusza 64, 01-452 Warszawa

www.igf.edu.pl

ul. Księcia Janusza 64
01-452 Warszawa

tel.: (+48) 22 6915 950 fax: (+48) 22 8776 722
mail: office@igf.edu.pl