

**Zgłoszenie tematu badawczego realizowanego w Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplina nauki fizyczne**

1	Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail	Dr hab. Piotr Homola, IFJ PAN, Piotr.Homola@ifj.edu.pl
2	Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail	-
3	Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej	<p><b>Wczesne ostrzeżenie przed trzęsieniami ziemi dzięki monitorowaniu niskoenergetycznego promieniowania kosmicznego?</b></p> <p><i>Cosmic-Ray Extremely Distributed Observatory (CREDO)</i> to program badawczy ukierunkowany na globalny monitoring promieniowania kosmicznego i aktywności lokalnej za pomocą rozproszonej i technicznie zróżnicowanej sieci czujników. Globalne podejście do badań nad promieniowaniem kosmicznym otwiera możliwości studiów interdyscyplinarnych, m.in. geofizycznych będących przedmiotem niniejszej propozycji. Proponowany temat dotyczy poszukiwania korelacji pomiędzy danymi dt. wtórnego promieniowania kosmicznego niskich energii a zjawiskami sejsmicznymi w celu opracowania systemu wczesnego ostrzeżenia przed trzęsieniami ziemi. W ramach niniejszego projektu opracowane zostaną metody monitorowania publicznie dostępnych danych dt. promieniowania kosmicznego, aktywności słonecznej, warunków panujących w jonosferze, pola geomagnetycznego oraz zjawisk sejsmicznych, ukierunkowane na wyszukiwanie przejściowych anomalii. Krótkotrwałe zmiany częstotliwości detekcji niskoenergetycznego promieniowania kosmicznego mogą być spowodowane przejściowymi rekonfiguracjami mechanizmu planetarnego dynamo odpowiedzialnego za pole geomagnetyczne lub naprężeniami występującymi w skorupie ziemskiej, potencjalnie odpowiedzialnymi za efekty sejsmiczne. Główną motywacją projektu jest oczekiwanie, że zmienność pól elektromagnetycznych lub magnetycznych indukowanych przez ruchy mechaniczne wewnątrz Ziemi można zaobserwować</p>

		szybciej niż efekty wystąpienia związanych z nimi impulsów mechanicznych, które ostatecznie wywołują trzęsienia ziemi. Projekt przyczyni się do wdrożenia wielokanałowej strategii ostrzegania przed trzęsieniami ziemi, w obszarze badań poświęconych promieniowaniu kosmicznemu i będzie uzupełnieniem prowadzonych niezależnie studiów nad zwiastunami trzęsień ziemi możliwymi do zaobserwowania innymi metodami, np. dzięki informacjom o zmianach pola grawitacyjnego uzyskanych za pomocą odchyleniomierzy grawitacyjnych (ang. tiltmeters).
4	Wymagania w stosunku do kandydata	Tytuł magistra w dziedzinie nauk fizycznych lub pokrewnej oraz znajomość języka angielskiego
5	Wskazanie źródeł finansowania	-

1	Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address	Dr hab. Piotr Homola, IFJ PAN, Piotr.Homola@ifj.edu.pl
2	Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address	-
3	Research subject Title Short description, up to 250 words	<p>Cosmo-geophysics:</p> <p><b>Early warning of earthquakes through global monitoring of low energy cosmic radiation?</b></p> <p>The <i>Cosmic-Ray Extremely Distributed Observatory</i> (CREDO) is a planetary effort to monitor radiation of cosmic or local origin with a widely spread network of sensors operating using diversified technologies, so that the whole cosmic-ray energy spectrum can be spanned. The global approach to the cosmic and local radiation proposed and being implemented by the CREDO Collaboration offers research opportunities not only in astroparticle physics: once the planetary scale is reached the radiation monitoring will bring chances to cross-correlate the cosmic effects with transient changes in other available databases, including space weather, climatology, biophysics and geophysics. In this project we focus on the potential in exploring the latter direction, with a particular emphasis on possibilities of developing an earthquake early warning system based on the information on the transient changes in the</p>

		<p>globally monitored rate of secondary cosmic rays of low energies. Such changes might be due to transient reconfigurations of the planetary dynamo mechanism responsible for the geomagnetic field or to the stresses occurring in the Earth's crust, both potentially responsible for seismic effects. The main concept to be explored within this project is that the transient changes of the electromagnetic or magnetic fields induced by mechanical movements inside the Earth can be recognized faster than the associated mechanical impulses that eventually induce earthquakes. The project will be a contribution to the implementation of the multimessenger strategy for earthquake prediction, from the area of research dedicated to cosmic radiation, to complement other channels like e.g. gravity information from tiltmeters.</p>
4	Additional requirements to the candidate	-
5	Sources of financing	-