

Nr umowy: 2016/22/M/ST9/00583

Tytuł: Polski wkład w przygotowanie i przeprowadzenie programu badawczego projektu CTA w pierwszej fazie działania

Cel projektu

CTA jest nowym światowym projektem astrofizyki cząstek w zakresie badania wysokoenergetycznego promieniowania gamma i promieniowania kosmicznego. Projekt znajduje się na głównych międzynarodowych mapach drogowych infrastruktury badawczej, w tym europejskich mapach ESFRI, APPEC i ASTRONET, oraz na krajowej mapie drogowej MNiSW. Niniejszy projekt badawczy ma na celu sfinansowanie współpracy międzynarodowej **Polskiego Konsorcjum Projektu "Cherenkov Telescope Array"**, obejmującego 13 krajowych instytucji naukowych, w ramach wielkiej – składającej się z 31 państw – międzynarodowej współpracy CTA. Zaplanowane prace obejmują najpierw przygotowanie programów obserwacyjnych i oprogramowania do analizy danych CTA, a następnie, po uruchomieniu zbudowanych części infrastruktury, współpracę przy jej testowaniu i podczas pierwszych obserwacji naukowych.

Celem prowadzonych badań jest znaczne poszerzenie wiedzy o Wszechświecie. Przykładowe tematy badawcze obejmują fizykę rotujących czarnych dziur i gwiazd neutronowych, fizykę relatywistycznych dżetów i mgławic pulsarowych, kosmologiczną ewolucję struktur materialnych, czy wyjaśnienie pochodzenia promieniowania kosmicznego. Planowane jest także wykonanie fundamentalnych pomiarów dla fizyki, w tym próba identyfikacji cząstek ciemnej materii. Jak w przypadku badania każdego nowego zakresu widmowego, spodziewamy się też nowych, niespodziewanych wcześniej odkryć naukowych.

Projekt przewiduje, że główne plany badawcze CTA zaczną być realizowane po uruchomieniu części infrastruktury. W Polsce budowane są tzw. małe teleskopy SST.

W ramach projektu opracowany zostanie program badawczy dla fazy testowej mini-sieci SST złożonej z dwóch teleskopów. Przeprowadzone zostaną także pierwsze obserwacje z wykorzystaniem mini-sieci SST. Jednocześnie przygotowywane będzie odpowiednie oprogramowanie. Po uruchomieniu obserwacji główny wysiłek będzie skierowany na właściwą kalibrację pomiarów i optymalizację oprogramowania. Spodziewamy się, że już w tym okresie uzyskamy wartościowe wyniki naukowe.

Wyniki uzyskane w ramach obecnego projektu zapoczątkują wieloletni program obserwacyjny CTA. Spodziewamy się nie tylko znacznego poszerzenia wiedzy z dziedziny astrofizyki wysokich energii czy kosmologii, ale również dokonania fundamentalnych dla nauk fizycznych pomiarów i odkryć. Będą one ważne dla nauki i rozwoju cywilizacji, a znacząca polska rola w projekcie będzie popularyzować nauki ścisłe w społeczeństwie i podniesie widoczność kraju na arenie międzynarodowej jako znaczącego partnera badań

naukowych. Współpraca naukowo-techniczna w ramach CTA pozwala na znaczne poszerzenie w Polsce zakresu badań z astronomii gamma i na budowę silnej krajowej specjalizacji badawczej w zakresie astrofizyki wysokich energii. W ramach projektu CTA polskie zespoły badawcze bezpośrednio współpracują z czołowymi ośrodkami na świecie. Te kontakty naukowe do podstawą do budowy naszej pozycji naukowej w świecie. Pozwalają one na transfer do kraju unikalnej wiedzy oraz na wspólną realizację ambitnych projektów obserwacyjnych, kierowanych także przez badaczy z Polski.

