

**Zostań odkrywcą supermasywnych czarnych dziur we Wszechświecie!
Uczestnicząc w projekcie „LOFAR Radio Galaxy Zoo”
możesz wziąć udział w ekscytującej naukowej przygodzie
i pomóc profesjonalnym Astronomom w eksploracji Kosmosu.**

Nowy naukowy projekt społeczny, pn. [LOFAR Radio Galaxy Zoo](#), daje szansę każdemu posiadaczowi komputera z dostępem do Internetu, do uczestnictwa w ekscytującej eksploracji Wszechświata i dołączenia do grupy odkrywców supermasywnych czarnych dziur rezydujących w centrach galaktyk. Skąd pochodzą tajemnicze obiekty radiowe rozciągające się na setki tysięcy, a nawet miliony lat świetlnych? By podjąć się możliwie najpełniejszej odpowiedzi na to frapujące pytanie, naukowcy z całego świata składają fanom astronomii interesującą propozycję współpracy: zwracają się z prośbą o pomoc w zlokalizowaniu setek tysięcy galaktyk aktywnych, odkrytych przez największy obecnie na świecie radiowy teleskop - LOFAR.

Astronomowie do tzw. mapowania nieba korzystają z potężnych radioteleskopów, w podobny sposób jak przeprowadza się to teleskopami optycznymi, np. przy użyciu Kosmicznego Teleskopu Hubble'a, wykonującego zdjęcia gwiazd i galaktyk. Obrazy wykonane za pomocą teleskopu radiowego prezentują niebo zupełnie inaczej. Na „niebie radiowym” gwiazdy i galaktyki nie są widoczne bezpośrednio. Widać na nim liczne złożone struktury połączone z supermasywnymi czarnymi dziurami w centrach galaktyk. Większość pyłu i gazu otaczającego supermasywną czarną dziurę zostaje przez nią pochłonięta, ale część materii może zostać z bardzo dużą prędkością wyrzucona w przestrzeń kosmiczną. Naładowane cząstki tej materii, poruszające się w słabym polu magnetycznym tworzą rozległe struktury, które możemy obserwować właśnie dzięki radioteleskopom.

Teleskop LOFAR (LOw Frequency ARray), zarządzany przez holenderski Institute for Radio Astronomy (ASTRON), wykonuje gigantyczny przegląd nieba. W jego wyniku odkryto już cztery miliony źródeł radiowych. Kilkaset tysięcy z nich ma tak bardzo skomplikowane struktury, że trudno jest określić, przez którą galaktykę, a w zasadzie przez którą supermasywną czarną dziurę są generowane.

Międzynarodowy zespół LOFAR składający się z ponad dwustu astronomów z osiemnastu krajów, podjął się bardzo trudnego zadania, polegającego na określeniu, do jakich galaktyk należą miliony nieznanymi do niedawna obiektów radiowych.

„To właśnie dzięki teleskopowi LOFAR, jego nowemu przeglądowi północnej półkuli nieba, ujawniono tę imponującą ilość obiektów. W związku z tym miłośnikom astronomii proponujemy udział w niezwyklej naukowej przygodzie i zwracamy się do nich o pomoc w eksploracji Kosmosu. W ramach realizowanego projektu społecznościowego pod nazwą „LOFAR Radio Galaxy Zoo” poszukujemy wolontariuszy, którzy pomogą nam zbadać naturę ujawnionych niedawno obiektów, a także towarzyszących im czarnych dziur. ” - zachęca Marek Jamroz z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

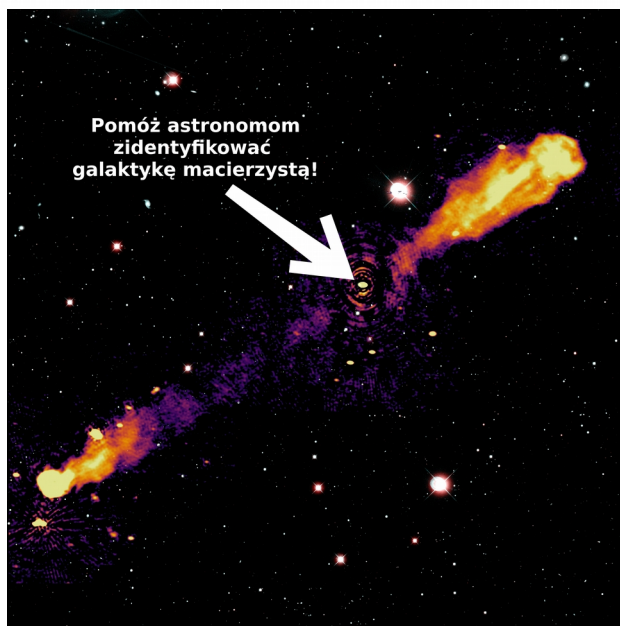
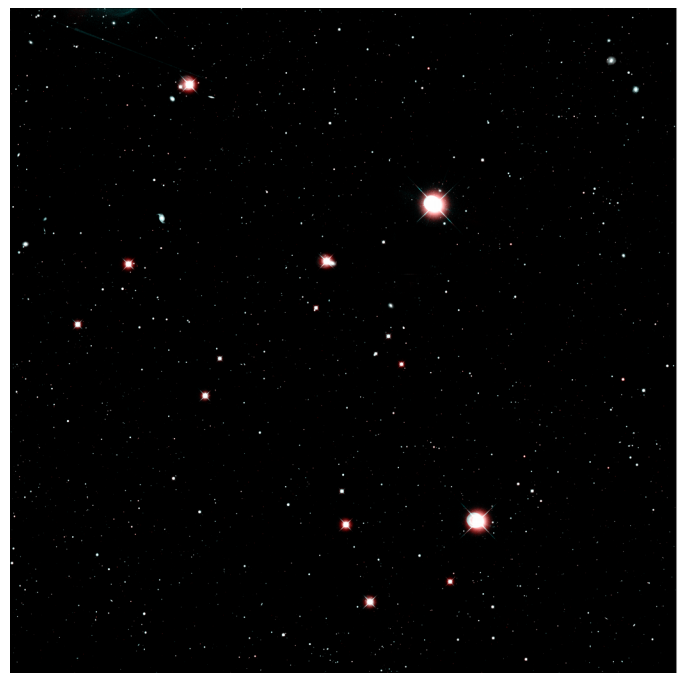
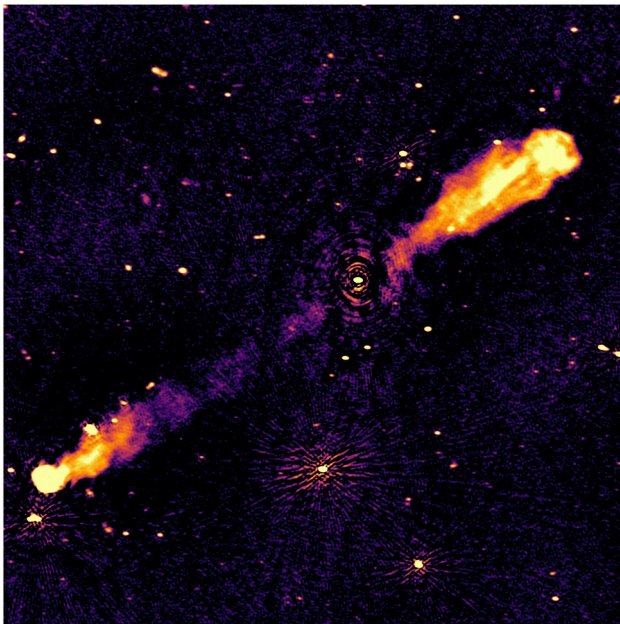
„Zadaniem każdego wolontariusza będzie przejrzanie map radiowych, wykonanych przez teleskop LOFAR, następnie - map optycznych, a w etapie końcowym, przypisanie owych radioźródeł, do konkretnych galaktyk, w których rezydują.” - dodaje naukowiec.

Wtórują mu Huub Rottgering i Tim Shimwell z Uniwersytetu Lejdejskiego w Holandii, zwracając się do społeczności w Polsce i na świecie:

„Wasze zadanie to pomoc zawodowym astronomom w kolejnych etapach pracy nad źródłami radiowymi, w ich opisanie i zrozumieniu, odpowiedzi na pytania jak powstają, jak ewoluują czarne dziury oraz jakie ilości materii i energii mogą wytransferować w przestrzeń kosmiczną na olbrzymie odległości”.

“Radio Galaxy Zoo: LOFAR” jest częścią projektu [Zooniverse](#), największej i najpopularniejszej na świecie platformy badań opartych na zaangażowaniu społeczeństwa. Badania te przeprowadzane są dzięki wolontariuszom. Ponad milion ludzi na całym świecie jednoczy siły, by pomóc profesjonalnym badaczom.

Przykładowe obrazki, na których pracować będą Wolontariusze:

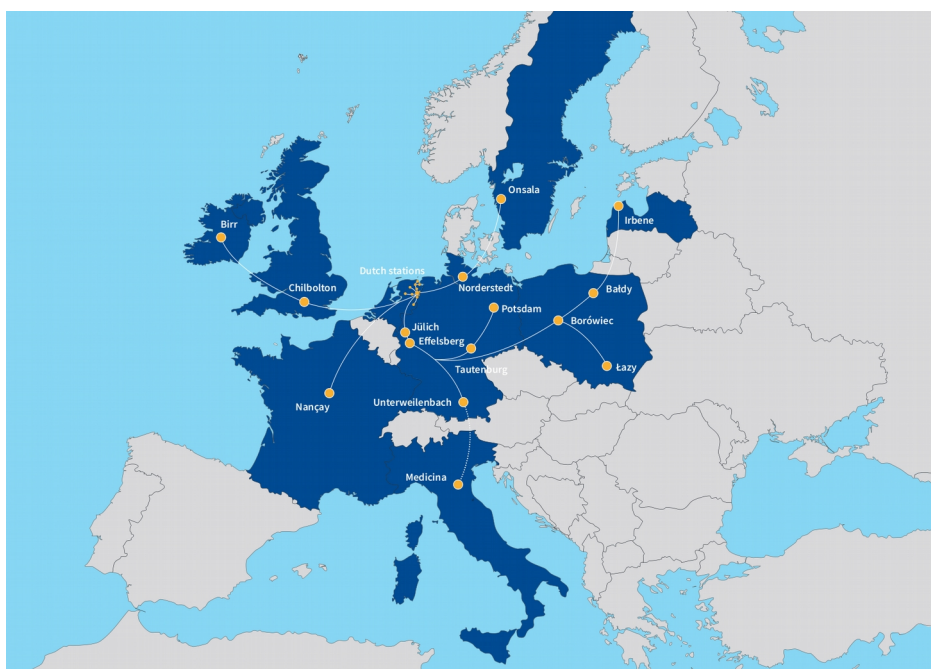


3C236 - przykładowe radioźródło. Górny obrazek to mapa radiowa, środkowy - to zdjęcie optyczne prezentujące wiele gwiazd i galaktyk, trzecia ilustracja to nałożenie obrazów radiowego na optyczny. W tym konkretnym przypadku, jasno widzimy, która galaktyka jest źródłem emisji radiowej, ponieważ jest bardzo jasna i leży w centrum emisji radiowej. W środku tej zidentyfikowanej galaktyki znajduje się supermasywna czarna dziura, która „napędza” aktywność radiową. W podobny sposób, nakładając obrazek optyczny na radiowy, można identyfikować kolejne czarne dziury. (Prawa autorskie Aleksandar Shulevski, Erik Osinga & The LOFAR surveys team.)

Inne przykładowe obrazki można znaleźć [pod tym adresem](#).
Strona Radio Galaxy Zoo: LOFAR znajduje się [pod tym adresem](#).
Film instruktażowy z polskimi podpisami: link znajduje się [tutaj](#)

LOFAR

Międzynarodowy Teleskop LOFAR (ILT) składa się z europejskiej sieci anten radiowych połączonych szybką siecią światłowodową, obejmującą siedem krajów. LOFAR został zaprojektowany i skonstruowany przez holenderską agencję jednoczącą instytuty radioastronomiczne ASTRON (Netherlands Institute for Radio Astronomy), a jego centrum znajduje się w Exloo w Holandii. LOFAR działa poprzez łączenie sygnałów z ponad 100 000 pojedynczych dipoli przy użyciu potężnych komputerów, służących do przetwarzania sygnałów radiowych. Jego odpowiednikiem jest antena o średnicy 1900 kilometrów. LOFAR jest bezkonkurencyjny ze względu na swoją czułość oraz zdolność do uzyskiwania obrazów o wysokiej rozdzielczości. Wszystko to sprawia, że archiwum danych LOFARa jest największym na świecie rozproszonym zbiorem danych astronomicznych. Znajduje się ono w: SURFsara (Holandia), Forschungszentrum Juelich (Niemcy) i Poznańskim Centrum Superkomputerowym (Polska). LOFAR jest prekursorem Square Kilometer Array (SKA), który za kilka lat będzie największym i najbardziej czułym radioteleskopem na świecie.



Lokalizacja anten Międzynarodowego Teleskopu LOFAR (ILT). W Polsce znajdują się trzy stacje: w Białdach (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski), w Borówcu (Centrum Badań Kosmicznych PAN) oraz w Łazach (Uniwersytet Jagielloński). Do zarządzania trzema polskimi stacjami powołano grupę POLFARO, której przewodniczy obecnie Uniwersytet Warmińsko-Mazurski. (Prawa autorskie ASTRON.)

Radio Galaxy Zoo: LOFAR

Projekt LOFAR Radio Galaxy Zoo powstał dzięki współpracy pomiędzy zespołami LOFAR Surveys i Galaxy Zoo. Jest dostępny w siedmiu wersjach językowych, także w języku polskim.

Zooniverse

Zooniverse jest największą i najpopularniejszą na świecie platformą do prowadzenia badań opartych na zaangażowaniu społeczeństwa. Badania te są możliwe dzięki wolontariuszom. Ponad milion ludzi na całym świecie łączy swoje siły i wspiera profesjonalnych badaczy. Zooniverse przyczynia się do dokonywania nowych odkryć, kompletowania dużej ilości danych, przydatnych szerokiemu kręgowi badaczy, a także publikowanych w wielu artykułach.