

Trzęsienia ziemi na Haiti



Geografia



Trzęsienia ziemi na Haiti

Narzędzia: ArcGIS Online

Materiały (dane): Dostarczone wraz z lekcją w serwisie ArcGIS Online

Cel: Analiza wpływu ruchów płyt tektonicznych na trzęsienia ziemi. Porównanie historycznych trzęsień ziemi na obszarze Karaibów z trzęsieniem ziemi na Haiti w 2010 roku.

Źródła:

1. Dane ArcGIS Online,
2. <https://community.esri.com/t5/education/ct-p/education>,
3. <https://download.geofabrik.de/central-america/haiti-and-domrep.html>,
4. <https://www.directrelief.org/place/haiti/>,
5. Zintegrowana Platforma Edukacyjna – [Konsekwencje pierwotnych i wtórnych trzęsień ziemi](#).

1. Wstęp

Trzęsienia ziemi to jedno z największych zagrożeń środowiskowych dla człowieka we współczesnym świecie. Są one konsekwencją procesów endogenicznych, które odpowiadają za naturalne przemiany we wnętrzu Ziemi. Ze względu na charakter tych procesów ludzie jeszcze przez długi czas nie będą mieli możliwości ich regulacji. Tym bardziej ważne jest, aby człowiek posiadał jak największą wiedzę na temat trzęsień Ziemi – znał szczegółowe przyczyny i uwarunkowania ich powstawania. Umożliwi to wdrożenie systemów wczesnego ostrzegania przed trzęsieniami, co tym samym może ograniczyć liczbę ofiar wszelkich kataklizmów z nimi związanych. Ważnym aspektem jest także odpowiednie dostosowanie przestrzeni życia człowieka do ewentualnych trzęsień ziemi na obszarach sejsmicznych.

Realizując poniższe polecenia zdobędziesz wiedzę na temat katastrofalnego w swych skutkach trzęsienia Ziemi, które nawiedziło w 2010 r. Haiti, a także użyjesz narzędzi GIS-owych w celu analizy tektonicznej obszaru Karaibów.

2. Zadania

1. Otwórz interaktywną mapę [Lekcja Edu.esri.pl: Trzęsienia ziemi na Haiti](#) dostępną w serwisie ArcGIS Online.

Zadanie 1: Jakie informacje przedstawia mapa?

Odpowiedź:.....
.....
.....

Wskazówka: Z lewego panelu wybierz opcję  **Warstwy:**

2. Z górnego panelu wybierz przycisk **Zaloguj się** i podaj swoje dane do logowania w serwisie ArcGIS Online.

Zadanie 2: Wskaż miejsca, gdzie występuje na tym obszarze strefa subdukcji oraz strefa spreadingu.

Odpowiedź:.....
.....

Zadanie 3: Jaka forma ukształtowania dna oceanicznego jest związana ze strefami granicznymi płyt litosfery?

Odpowiedź:.....

Zadanie 4: Która ze stref granicznych między płytami jest najbardziej aktywna tektonicznie?

Odpowiedź:.....

Zadanie 5: Jakie płyty tektoniczne graniczą ze sobą na tym obszarze? Podaj ich nazwy.

Odpowiedź:.....
.....

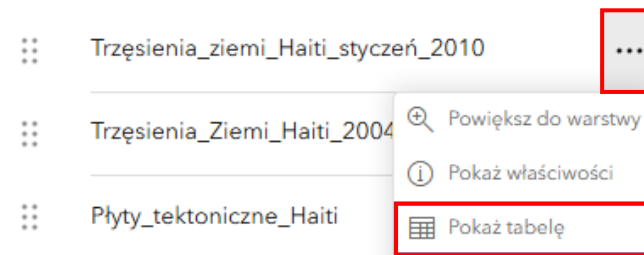
Wskazówka: Kliknij na wybrany obiekt na mapie, aby odczytać informacje o nazwie płyty tektonicznej z tzw. okna podręcznego.

3. Włącz widoczność warstwy **Trzęsienia ziemi Haiti styczeń_2010** klikając na symbol

 po prawej stronie nazwy warstwy.

Trzęsienia ziemi na Haiti

4. Otwórz **tabelę atrybutów** warstwy. W tym celu wybierz symbol trzech kropek, a następnie **Pokaż tabelę**.



Zadanie 6: Jaką wartość magnitudy (siła trzęsienia) miało najsilniejsze trzęsienie ziemi na Haiti w okresie od 7 do 14 stycznia 2010 roku? Kiedy dokładnie miało to miejsce? Jaka była głębokość ogniska wstrząsów.

Odpowiedź:.....
.....

Wskazówka: W tabeli atrybutów kliknij na kolumnę **SIŁA_TRZĘSIENIA** i posortuj rekordy **malejąco**. Pozostałe informacje odczytasz w pozostałych kolumnach tabeli.

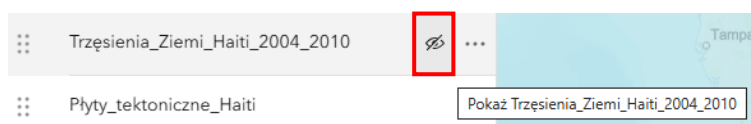
The screenshot shows the attribute table for the earthquake layer. The 'SIŁA_TRZĘSIENIA' column is selected, and a context menu is open over it, showing options: 'Sortuj rosnąco' and 'Sortuj malejąco'. The 'Sortuj malejąco' option is highlighted with a red box.

SIŁA_TRZĘSIENIA	...	GŁĘBOKOŚĆ
2,40	↑	Sortuj rosnąco
3,00	↓	Sortuj malejąco



Ciekawostka: Głębokość ogniska trzęsienia ziemi ma bezpośredni wpływ na siłę trzęsienia. Im epicentrum zlokalizowane jest bliżej powierzchni ziemi, tym fale sejsmiczne rozchodzą się szybciej i z wielką mocą dochodzą do powierzchni powodując ogromne straty. Skala zniszczeń na Haiti była ogromna, ponieważ wstrząsy były bardzo płytkie i większość z nich ułokowała się na głębokości 10 kilometrów pod powierzchnią ziemi.

5. Włącz widoczność warstwy **Trzęsienia ziemi na Haiti 2004 – 2010**.




Trzęsienia ziemi na Haiti

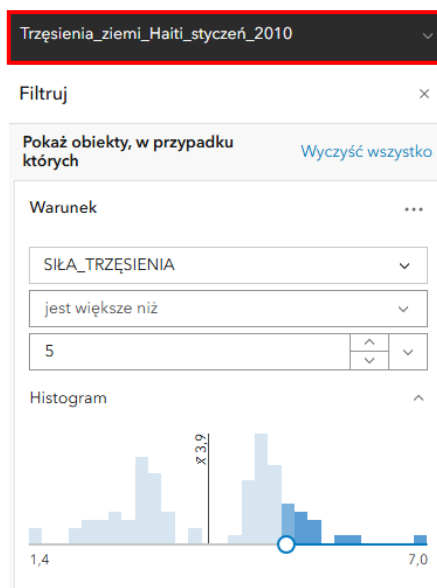
Zadanie 7: Czy trzęsienie ziemi w 2010 roku było to najsilniejsze trzęsienie w tym rejonie w ostatnich latach? (Weź pod uwagę okres 2004 - 2007). Co możesz powiedzieć o sile wstrząsów w 2010 roku wobec lat 2004 – 2007?

Odpowiedź:.....
.....
.....
.....

Wskazówka: Skorzystaj z tabel atrybutów obydwu warstw. W danej kolumnie użyj narzędzia **Informacje**, aby porównać statystyki trzęsień ziemi w obu okresach.

SIŁA TRZĘSIENIA	...	GŁĘBOKOŚĆ
4,10	↑ Sortuj rosnąco	
4,40	↓ Sortuj malejąco	
4,10	📄 Informacje	
4,00	📊 Oblicz pole	

- Wyłącz widoczność warstwy **Trzęsienia Ziemi Haiti 2004 – 2010**.
- Wyznacz tylko te epicentra trzęsień ziemi, które w 2010 roku osiągnęły magnitudę większą niż 5. W tym celu z prawego panelu wybierz  **Filtruj**. Następnie wybierz **+ Dodaj nowe**.
- Zdefiniuj odpowiednie zapytanie: **SIŁA_TRZĘSIENIA jest większe niż 5**. Zwróć uwagę, aby na górze panelu wybrana była odpowiednia warstwa. Na koniec wybierz **Zapisz**.







Trzęsienia ziemi na Haiti

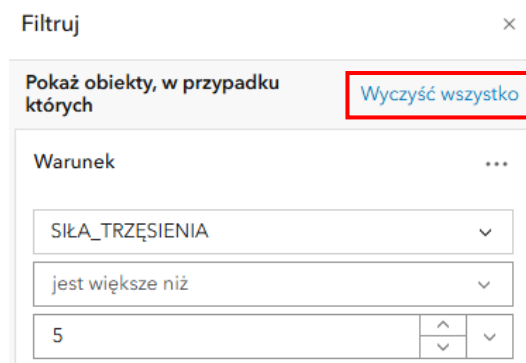
9. Korzystając z narzędzi  **Wyszukiwania**, przybliż się do stolicy **Haiti – Port-au-Prince**.

Zadanie 8: Jak daleko od stolicy Haiti znajdowało się ognisko najsilniejszych wstrząsów w styczniu 2010 roku?

Odpowiedź:

Wskazówka: Odległość od stolicy Haiti do ogniska wstrząsów wyznaczysz za pomocą narzędzia  **Pomiar** (najpierw z prawego panelu wybierz  **Narzędzia mapy**). Zmień sposób pomiaru na  **Odległość**. Wskaż pierwszy punkty i zakończ pomiar poprzez dwukrotne kliknięcie w drugim punkcie, a następnie odczytaj odległość z okna narzędzia.

10. Po wykonaniu zadania **usuń filtr**. W tym celu ponownie wybierz narzędzie  **Filtruj**, a następnie **Wyczyść wszystko**, następnie wybierz **Zapisz**.




Zadanie 8: W przeszłości obserwowano trzęsienia ziemi w różnych rejonach świata o wiele silniejsze niż to na Haiti. Dlaczego jednak było ono jednym z najtragiczniejszych w swych skutkach? Jakie znasz metody zabezpieczeń przed skutkami trzęsień ziemi?

Odpowiedź:.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

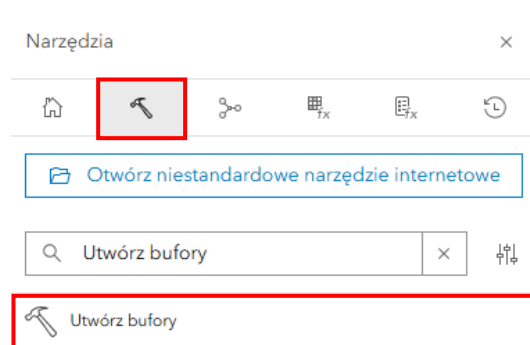
Trzęsienia ziemi na Haiti



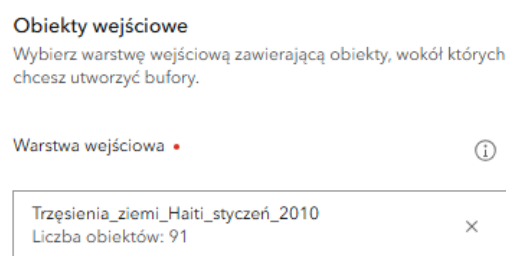
Ciekawostka: Haiti do tej pory boryka się nieodwracalnym skutkami trzęsienia Ziemi z 2010 r. Według danych ONZ trzęsienie pochłonęło 316 tys. ofiar śmiertelnych. Około trzech milionów ludzi odniosło obrażenia lub zostało bez dachu nad głową. Obraz Haiti po trzęsieniu to rozkładające się ciała, braki w zaopatrzeniu i ponad 3 miliony osób dotkniętych efektami trzęsienia. Wiele osób nadal mieszka w namiotowych miasteczkach, a wśród miejscowej ludności raz za razem wybuchają epidemie cholery. Tragiczne jest, że kilka lat po tym zdarzeniu nie widać szans na powrót do tego poziomu życia, jaki Haitańczycy mieli przed katastrofą.

11. Odtworzysz teraz rozchodzenie się fal sejsmicznych z epicentrum trzęsienia z tragicznego stycznia 2010 roku. Z prawego panelu wybierz przycisk  **Analiza**.

12. Wybierz **Narzędzia**, a następnie wyszukaj i wybierz **Utwórz bufor**.



13. Podstawowe źródła podają, iż główne epicentrum trzęsienia ziemi znajdowało się 25 km od stolicy Haiti. Wprowadź odpowiednie parametry do narzędzia jak na grafice poniżej. Pamiętaj o wprowadzeniu unikalnej nazwy warstwy wynikowej oraz o odznaczeniu opcji **Użyj bieżącego zasięgu mapy**.



Trzęsienia ziemi na Haiti

Ustawienia bufora

Określ rozmiar i kształt bufora.

Typ odległości ⓘ

Wartość Pole

Wartości odległości • ⓘ

Wprowadź wartość i kliknij przycisk Dodaj + Dodaj

25 ×

Jednostki • ⓘ

Kilometry ▾

Zasady nakładania ⓘ

Agreguj ▾

Warstwa wynikowa

Podaj nazwę warstwy wynikowej.

Nazwa danych wynikowych • ⓘ

Bufor od epicentrum trzęsień ziemi Imię Nazwisko

Zapisz w folderze ⓘ

Lekcja edu.esri.pl ▾

Uwaga: Narzędzie analizy wymaga zużycia kredytów. Przed uruchomieniem narzędzia kliknij na opcję [Szacuj liczbę kredytów](#) i zapoznaj się z informacją w wyświetlonym oknie.



Kredyty w ArcGIS Online to jednostki pozwalające na korzystanie z niektórych, bardziej zaawansowanych funkcji platformy, takich jak złożone analizy przestrzenne, geokodowanie czy przechowywanie dużych zbiorów danych. W ramach subskrypcji edukacyjnej, każda placówka otrzymuje dużą pulę kredytów, która w zupełności wystarcza na potrzeby szkolne i dydaktyczne.

Co ważne, korzystanie z tych kredytów w ramach subskrypcji edukacyjnej nie generuje żadnych dodatkowych kosztów – są one już uwzględnione w ramach licencji edukacyjnej. Większość typowych działań, takich jak tworzenie map, przeglądanie danych, udostępnianie zasobów czy wykonywanie podstawowych analiz, nie zużywa kredytów lub zużywa ich bardzo niewiele.

14. Kliknij na opcję **Uruchom**. Zaczekaj chwilę na wynik działania narzędzia.

Trzęsienia ziemi na Haiti



15. Nowopowstała warstwa jest widoczna w zakładce  **Warstwy**.

Zadanie 9: Korzystając z nazw wyświetlanych na mapie bazowej, wymień kilka miejscowości, które bezpośrednio znalazły się w buforze trzęsienia ziemi w 2010 roku.

Odpowiedź:.....



Ciekawostka: Nieocenioną pomoc podczas akcji ratowniczej na Haiti spełniły interaktywne mapy, na których gromadzono informację za pomocą nadajników GPS o miejscach wymagających natychmiastowej interwencji. Dzięki temu możliwa była szybka pomoc. Obserwowano mapę trzęsień ziemi w czasie rzeczywistym w celu lokalizacji obszarów najbardziej zagrożonych. Od razu po kataklizmie zaczęto sporządzać mapy skutków trzęsienia w celu inwentaryzacji zniszczeń oraz poszukiwania zaginionych ludzi: na portalu www.arcgis.com można znaleźć wiele map i aplikacji poświęconych skutkom trzęsienia Ziemi na Haiti. Na szczególną uwagę zasługuje aplikacja lokalizacji ośrodków pomocy medycznej oraz materialnej na Haiti wraz z danymi statystycznymi: [Haiti | Places | Direct Relief](#).

16. Na koniec zapisz mapę do swoich **Zasobów**. Z lewego panelu odszukaj  **Zapisz i otwórz**, a następnie wybierz  **Zapisz jako**. Wprowadź unikalną nazwę mapy np. dodając swoje imię i nazwisko. Na koniec kliknij **Zapisz**.



Dziękujemy za skorzystanie z naszych materiałów.

Zespół Edukacji Esri Polska Sp. z o.o.

OBSERWUJ NAS



Platforma edukacyjna



Facebook



Grupa nauczycieli

Geografia