



Trzęsienia ziemi na Haiti

Lekcja z Edu.esri.pl

Trzęsienia ziemi na Haiti

Poziom znajomości GIS: podstawowy

Narzędzia: ArcGIS Online




Materiały (dane): Dostarczone wraz z lekcją

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

Wprowadzenie

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.

Zadania

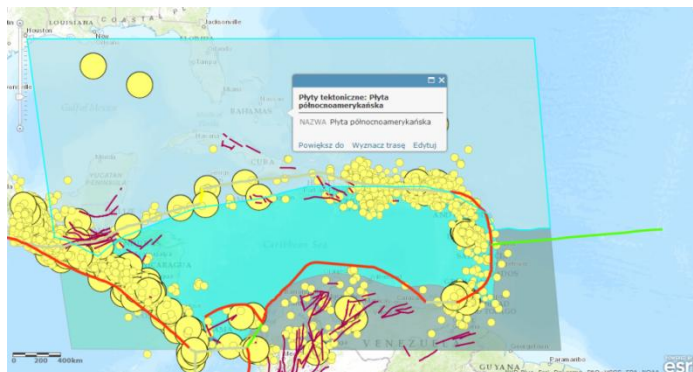
1. Otwórz mapę *Trzęsienia ziemi - Haiti*
<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=af6884ae478b474d89dbf6cdc5599d52>. Jakie informacje zawiera mapa? Wybierz opcję Pokaż zawartość mapy    znajdującą się po lewej stronie okna serwisu.
2. Mapa przedstawia rejon Wysp Karaibskich. Pozostaw włączone warstwy *Płyty tektoniczne Haiti*, *Uskoki tektoniczne Haiti* oraz *Strefy graniczne płyt litosfery Haiti*. Wskaż miejsca, gdzie występuje na tym obszarze strefa subdukcji oraz strefa spreadingu.
3. Jaka forma ukształtowania dna oceanicznego jest związana ze strefami granicznymi płyt litosfery?

Trzęsienia ziemi na Haiti

Lekcja z Edu.esri.pl

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

5. Jakie płyty tektoniczne graniczą ze sobą na tym obszarze? Podaj ich nazwy. W tym celu kliknij na wybrany obiekt i wówczas w okienku podręcznym ukaze się nazwa wybranej płyty.

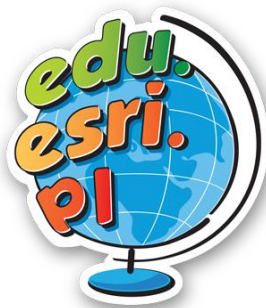


6. Włącz warstwę Trzęsienia Ziemi Haiti styczeń 2010. Jaką wartość magnitudy (siła trzęsienia) miało najsilniejsze trzęsienie Ziemi na Haiti w okresie od 7 do 14 stycznia 2010 r.? Kiedy dokładnie miało to miejsce? Jaka była głębokość ogniska wstrząsów? Sprawdź w tabeli atrybutów warstwy Trzęsienia Ziemi Haiti styczeń 2010 sortując wartości z kolumny SIŁA TRZĘSIENIA malejąco (wystarczy kliknąć prawym przyciskiem myszy na wybraną kolumnę tabeli i wybrać opcję Sortuj malejąco). Pozostałe informacje odczytasz w innych kolumnach tabeli.



Czy wiesz, że... 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 ziemi powodując ogromne straty. Skala zniszczeń na Haiti była ogromna, ponieważ wstrząsy były bardzo płytkie i większość z nich zlokalizowano na głębokości 10 kilometrów pod powierzchnią ziemi.

7. Czy było to najsilniejsze trzęsienie ziemi w tym rejonie w ostatnich latach? (weź pod uwagę okres 2004-2007). Użyj narzędzia Statystyka znajdującego się w menu kontekstowym kolumny tabeli, aby porównać rozkład częstości wielkości trzęsień ziemi w obu okresach. Co możesz powiedzieć o sile wstrząsów w 2010 r. wobec lat 2004-2007?
8. Jak daleko od stolicy Haiti znajdowało się ognisko najsilniejszych wstrząsów w styczniu 2010 r. Ponieważ na wskazanym obszarze znajduje się kilka ognisk wstrząsów, wybierz w tabeli atrybutów warstwy Trzęsienia ziemi Haiti 2010 Opcje tabeli, a następnie Filtr. Jako zapytanie zdefiniuj wyrażenie SIŁA TRZĘSIENIA jest większe niż 5. W ten sposób zostaną wyselekcjonowane najsilniejsze trzęsienia ziemi w styczniu 2010 r. Użyj narzędzia Zmierz, aby zbadać odległość ognisk epicentrum od stolicy Haiti. Na koniec wyczyść selekcję wybierając szare pole Usuń filtr w opcji Filtr.



Trzęsienia ziemi na Haiti

Lekcja z Edu.esri.pl

9. 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?



Czy wiesz, że... Haiti do tej pory boryka się nieodwracalnymi 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 w trzy lata po tym zdarzeniu nie widać szans na powrót do tego poziomu życia, jaki Haitańczycy mieli przed katastrofą.

10. Teraz odtworzysz rozchodzenie się fal sejsmicznych z epicentrum trzęsienia z tragicznego stycznia 2010 roku. Podstawowe źródła podają, iż główne epicentrum trzęsienia Ziemi znajdowało się 25 km od stolicy Haiti. W menu kontekstowym warstwy wybierz opcję Wykonaj analizę, następnie zakładkę Narzędzia bliskość, następnie Utwórz bufor. Bufor jest to obszar wokół konkretnego obiektu o zadanym promieniu długości. Zaznacz odległość 25 km oraz opcję Agreguj. W ten sposób powstanie obraz zasięgu wszystkich trzęsień ziemi, które dotknęły Haiti w styczniu 2010 r. Zmień przezroczystość warstwy w menu kontekstowym na 50%. Wymień kilka miejscowości, które bezpośrednio znalazły się w buforze trzęsienia Ziemi.



Czy wiesz, że... 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: <http://haiti.openstreetmap.nl> na portalu 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: http://www.directrelief.org/wp-content/flash/Haiti_Aid_Distribution/.

Źródła:

1. <http://edcommunity.esri.com/arclessons/lesson.cfm?id=537>
2. <http://haiti.openstreetmap.nl/> (źródło: OpenStreetMap)
3. http://www.directrelief.org/wp-content/flash/Haiti_Aid_Distribution/ (źródło: Direct Relief)