



## Wulkany

**Poziom nauczania:** szkoła ponadgimnazjalna

**Poziom znajomości GIS:** początkujący

**Narzędzia:** ArcGIS Online

**Materiały (dane):** Dostarczone wraz z lekcją

**Opis lekcji:** Analiza przestrzennego rozmieszczenia wulkanów na świecie. Przegląd zagrożeń, które niosą ze sobą procesy związane z aktywnością wulkaniczną.

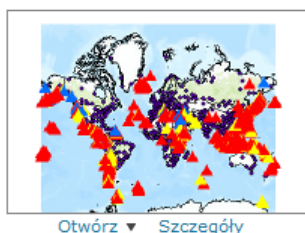
### Wprowadzenie

Mimo tego, że potężne erupcje wulkaniczne występują sporadycznie, to jednak nie sposób nie doceniać ich wagi. Przekonaliśmy się o tym między innymi w kwietniu 2010 r., kiedy dał o sobie znać islandzki wulkan Eyjafjallajökull, którego erupcja sparaliżowała ruch lotniczy nad wieloma krajami europejskimi. W związku z tym, że zjawiska wulkaniczne są nieodłącznym elementem środowiska, w którym żyje człowiek, warto przyjrzeć się bliżej poszczególnym procesom, które za nie odpowiadają, a także zrozumieć jaki mogą mieć wpływ na nasze życie.

### Zadania

1. Otwórz mapę *Lekcja z Edu.esri.pl. Wulkany* dostępną na stronie [www.arcgis.com](http://www.arcgis.com) korzystając z wyszukiwarki serwisu ArcGIS Online.

Lekcja z Edu.esri.pl. Wulkany



Lekcja z Edu.esri.pl. Wulkany

Analiza przestrzennego rozmieszczenia wulkanów na świecie. Przegląd zagrożeń, które niosą ze sobą procesy związane z aktywnością wulkaniczną.

Web Map utworzone przez EduEsriPL

Ostatnia modyfikacja: 28 września 2014

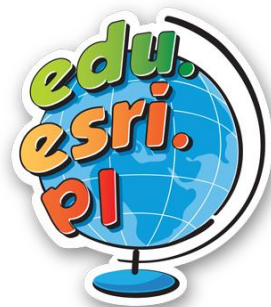
★★★★★ (0 ocen, 0 komentarzy, 32 wyświetleń)

Otwórz ▾ Szczegóły

Przyjrzyj się zawartości mapy.

2. Jaką część wszystkich wulkanów stanowią wulkany aktywne? Czym charakteryzują się wulkany będące w fazie solfatara? Użyj opcji Pokaż tabelę z menu kontekstowego warstwy *Wulkany*, następnie w Opcje tabeli wybierz Filtr.

W selekcji utwórz zapytanie TYPE równa się AKTYWNY (opcja Unikalne). Zatwierdź niebieskim przyciskiem Zastosuj filtr.



TYPE	Wulkan	Typ	Elewacja_m	Zagrozenie
Stadium solfatara	Mesa Nevada deHerveyo	Stadium solfatara	5 590	1
Aktywny	Nevado del Ruiz	Aktywny	5 400	3
Aktywny	Nevado del Tolima	Aktywny	5 215	3
Stadium solfatara	Machin	Stadium solfatara	2 750	1
Stadium solfatara	Nevado del Huala	Stadium solfatara	5 750	1

**Wskazówka:** W górnej części tabeli zawarte są informacje o liczbie wszystkich obiektów i liczbie obiektów wybranych. Po zastosowaniu operacji Filtr pojawi się konkretna liczba obiektów wybranych, co umożliwi obliczenie udziału wulkanów aktywnych w ogólnej liczbie wulkanów.

3. Znajdź wulkan *Eyjafjallajokull*, którego erupcja miała miejsce w 2010 r (selekcja analogiczna do punktu 1.). W celu stworzenia nowej selekcji należy usunąć wcześniej utworzony filtr z punktu 2. Wybierz Opcje tabeli, następnie Filtr i niebieski przycisk Usuń filtr. W której części wyspy znajduje się ten wulkan? Podaj jego współrzędne geograficzne. Użyj do tego narzędzia Zmierz, opcja Lokalizacja znajdującego się w górnym pasku zadań. Co oznacza znak ujemny znajdujący się przy długości geograficznej?
4. Jaka jest odległość wulkanu *Eyjafjallajokull* od stolicy Islandii? Użyj narzędzia Zmierz.

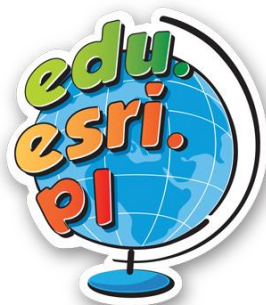
Czy wiesz, że... Islandia nazywana jest często krainą gejzerów. Miano to zawdzięcza swojemu położeniu na styku dwóch płyt kontynentalnych, gdzie zachodzą bardzo intensywne procesy plutoniczne we wnętrzu Ziemi. Gejzer to rodzaj gorącego źródła, które gwałtownie wyrzuca słup wody i pary wodnej o temperaturze wrzenia. Woda z gejzerów ogrzewana jest zalegającą kilka kilometrów pod ziemią magmą. Wybuchy gejzerów są dość regularne. W przypadku jednego z najstawniejszych gejzerów na świecie – Old Faithful w Parku Yellowstone (USA) – wybuchy on przeciętnie 17 razy na dobę oraz wyrzuca przeciętnie od 14 do 32 tys. litrów wody o temperaturze 95°C.

Pod tym linkiem możesz obserwować gejzer Old Faithful na żywo prosto z Parku Yellowstone: <http://www.nps.gov/features/yell/live/live4.htm>. Należy jednak uwzględnić różnice czasowe pomiędzy Stanami Zjednoczonymi i Polską, gdzie w nocy gejzer nie jest obserwowany. Dlatego sugeruje się obserwacje w późnych godzinach wieczornych czasu polskiego.

5. Wejdź w hipertączę [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Eyjafjallaj%C3%B6kull\\_volcanic\\_ash\\_17\\_April\\_2010.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Eyjafjallaj%C3%B6kull_volcanic_ash_17_April_2010.png), aby zobaczyć zasięg chmury pyłowej z *Eyjafjallajokull* 17 kwietnia w 2010 roku. Co sprawiło, że po wybuchu chmura

# Wulkany

## Lekcja z Edu.esri.pl



ta przeniosła się nad Europę, a nie w innym kierunku?

6. Jaką część wszystkich wulkanów stanowią wulkany podwodne? Jakie zagrożenia niosą ze sobą ich erupcje? Zastanów się jak możesz znaleźć te informacje. Wskazówka: wykonaj selekcję złożoną z dwóch zapytań.
7. Znajdź wulkan Mauna Loa na Hawajach. Znajduje się on w bardzo charakterystycznym obszarze intensywnych zjawisk plutonicznych i wulkanicznych. Co to za obszar? Jaki to typ wulkanu pod względem rodzaju i właściwości wyrzucanego materiału?



Czy wiesz, że... Po mimo, iż wulkany stanowią bardzo duże zagrożenie dla zdrowia i życia ludności zamieszkującej w ich pobliżu, można zauważyć, iż bardzo wiele miast i wsi zlokalizowanych jest u ich podnóża. Spowodowane jest to bardzo żyznymi glebami, które powstają na popiołach i tufach wulkanicznych. Gleby te są powszechnie wykorzystywane dla celów rolniczych po mimo świadomości ciągłego zagrożenia. Przykładem jest wznoszący się na wysokość 4392 m n.p.m. wulkan Mount Rainier położony w odległości 87 km od Seattle w stanie Waszyngton (USA). U podnóża góry żyje ok. 3 mln ludzi, których mieszkania znajdują się na starych szlakach osuwających się lawin błotnych. W razie wybuchu na ucieczkę mieliby ok. 10-15 minut.

8. Przybliż widok na obszar Południowej Europy. Dlaczego występuje tam bardzo duże skupisko aktywnych wulkanów? Wskaż na mapie 2 znane europejskie wulkany, które w przeszłości spowodowały ogromne kataklizmy. Podaj ich typ i wysokość n.p.m (kolumna ELEWCJA\_M). Wymień pozytywne i negatywne skutki wulkanizmu.



Czy wiesz, że... Za jedną z największych katastrof spowodowanych wulkanizmem uznaje się wybuch wulkanu Tambora w Indonezji w 1815 r. Kataklizm doprowadził do całkowitego wyniszczenia tamtejszej ludności zamieszkującej wyspę. Zasięg osadzenia się półmetrowej warstwy pyłu sięgał aż 100 km od wulkanu. Emisja pyłów do atmosfery spowodowała długofalowe zmiany w klimacie całej planety m.in.: średnia roczna temperatura obniżyła się o 4°C, co przyczyniło się do zaniku pory letniej w 1816 r. Konsekwencją tego były bardzo słabe plony w Europie i Ameryce Północnej, co skutkowało falami głodu na wszystkich kontynentach.

9. Powróć do widoku ogólnego. Zmień mapę bazową na mapę „Oceany”. W tym celu kliknij na zakładkę Mapa bazowa w górnym pasku. Jaki związek ma rozkład wulkanów z ukształtowaniem dna oceanu?
10. Wykonasz teraz mapę zagrożenia wulkanizmem. W tym celu z menu kontekstowego warstwy Wulkany wybierz opcję Wykonaj analizę. W zakładce

# Wulkany

Lekcja z Edu.esri.pl



wykonywania analiz wybierz Analiza zależności przestrzennych, a następnie Znajdź lokalizacje hot spots.

Warstwa *Wulkany* posiada kolumnę ZAGROŻENIA o wartościach 1, 2 lub 3. Cyfry te oznaczają odpowiednio: 1 – wulkan w stadium solfatara (czyli stanowiący najmniejsze zagrożenie), 2 – wulkan drzemiący oraz 3 – wulkan aktywny (stanowiący realne zagrożenie). W oknie analizy wybierz dlatego kolumnę ZAGROŻENIA. Rozwiń Opcje klikając na kwadrat obok i wyznacz obszar agregacji, którym będzie warstwa *Państwa*. W ten sposób powstania mapa zagrożenia wulkanizmem dla całego świata. Podaj nazwę mapy oraz naciśnij Uruchom analizę. Zinterpretuj mapę.

Źródła:

1. <http://edcommunity.esri.com/arclessons/lesson.cfm?id=537>
2. [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Eyjafjallaj%C3%B6kull\\_volcanic\\_ash\\_17\\_April\\_2010.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Eyjafjallaj%C3%B6kull_volcanic_ash_17_April_2010.png)