






V. Niespokojna planeta

32. Fajerwerk z głębin Ziemi.....	6
33. Etna – wybuchowy duch Europy.....	8
GEOGRAFIA AKTYWNIEM+ Wirtualna wycieczka na wulkan	10
ZIEMIA PLUS Islandia – kraj nieograniczonych możliwości w energetyce	12
34. Spojrzenie w głąb Ziemi.....	14
35. Co mogłyby opowiedzieć kamienie?	16
36. Ziemia – ogromna układanka	18
37. Co się dzieje na krawędziach płyt?	20
ZIEMIA PLUS Alpy i Himalaje – góry fałdowe.....	22
WIEM, UMIEM, POTRAFIĘ	24
38. Trzęsienia ziemi – skutki ruchu płyt	26
39. Tsunami – niszczycielska fala	30
GEOGRAFIA AKTYWNIEM Badamy i porównujemy zdjęcia satelitarne	32
40. Ochrona przed trzęsieniem ziemi	34
41. Burza nad burzami	36
ZIEMIA PLUS Potęga tornada	38
42. Rzeki – architektki krajobrazów.....	40
43. Nieujarzmiona siła rzek	42
GEOGRAFIA AKTYWNIEM Mapa myśli	44
ORIENTUJĘ SIĘ Klęski żywiołowe.....	46
WIEM, UMIEM, POTRAFIĘ	48

VI. Różnorodny świat

44. Jedna Ziemia – różne światy.....	52
45. Dzieci bez dzieciństwa	54
ZIEMIA PLUS Jeden dzień w życiu dzieci	56
46.  Jak żyją kobiety świata?.....	58
47.  Wojny i konflikty	60
48.  Pomoc innym	62
WIEM, UMIEM, POTRAFIĘ	64

VII. Nasz wspólny świat

49. Między tradycją a postępem	68
50. Co to jest globalizacja?	72
51. Globalizacja mediów	74
ZIEMIA PLUS Dżinsy – produkt światowy	76
52. Zwycięzcy i przegrani	78
53.  Co kryje twoja komórka?.....	80
54. Co to są problemy globalne?	84
55.  Zasoby – problem światowy	86
WIEM, UMIEM, POTRAFIĘ	88

Słowniczek pojęć geograficznych.....	90
Indeks osób i pojęć.....	94
Źródła pisane	95
Źródła ilustracji	95














Używane w podręczniku symbole

Podział zadań:

- łatwe;
- średnio trudne;
- trudne.

Zadania według rodzaju zajęć:

-  do pracy w parach;
-  do pracy w grupach;
-  zadania pisemne;
-  zadania ustne;
-   skorzystać z materiału w podręczniku;
-  skorzystać z atlasu;
-  skorzystać z internetu;
-  zadanie praktyczne;
-  przygotować prezentację;
-  działalność badawcza.

Rozdział V

Niespokojna planeta

Niemal codziennie słyszymy wiadomości o występujących gdzieś na świecie zjawiskach przyrody. Na Ziemię oddziałują potężne siły: erupcje wulkanów, trzęsienia ziemi, burze tropikalne i huragany. Mimo to, nie bacząc na ewidentne zagrożenia ze strony sił przyrody, żyje tam dużo ludzi. Czym to można wytłumaczyć? W wielu miejscach na naszej planecie ludzie tak przekształcili środowisko, że to zagrożenie jeszcze bardziej wzrosło. Wychodzące z brzegów rzeki stanowią problem dla milionów ludzi, wyrządzają im ogromne straty. Czy do tych zjawisk można się przystosować? Jak uchronić ludzi i ich dobytek przed tymi klęskami żywiołowymi?

W tym rozdziale:

- zapoznacie się z głębinami naszej planety i zachodzącymi tam procesami;
- poznacie teorię płyt litosfery;
- porównacie zagrożenia powodowane przez wulkanizm z możliwą z tego korzyścią;
- dowiedziecie się, gdzie i dlaczego zdarzają się trzęsienia ziemi i wybuchają wulkany;
- przekonacie się, że w przyrodzie nie ma nic wiecznego;
- dowiedziecie się, co to jest burza tropikalna i dlaczego jest niebezpieczna;
- zbadacie działalność rzeki od źródła do ujścia.

Do tego służyć będą:

- mapy tematyczne;
- sondaże opinii;
- przekroje krajobrazów;
- zdjęcia;
- rysunki.

Dokonacie oceny:

- zachowań ludzkich w czasie klęsk żywiołowych;
- sposobów ochrony przed trzęsieniem ziemi i innymi żywiołami;
- przyczyn powodzi i zapobiegania im.



Fajerwerk z głębin Ziemi

Pod błękitnym niebem zawisła ogromna chmura popiołu. Rosta, gęstniała i zdawało się, że zaraz spadnie na domy. Kiedy w 2010 r. w Islandii wybuchł wulkan Eyjafjallajökull, skutki erupcji odczuli nie tylko Islandczycy, ale i miliony Europejczyków.

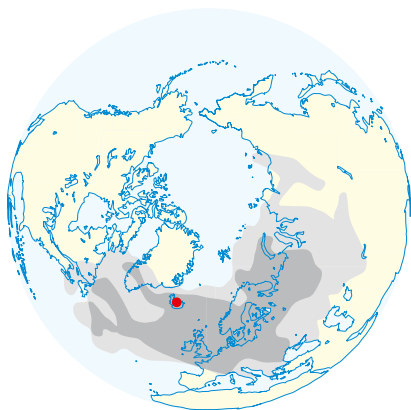
Czy wiesz?

Wulkany są nie tylko na Ziemi

Góra Olimp na Marsie, zwaną czerwoną planetą, jest największym znanym w naszym Układzie Słonecznym. Został tak nazwany od imienia siedziby bogów z mitologii greckiej. Jego rozmiary są niewiarygodne: wznosi się na wysokość 26 km i ma średnicę 600 km. Góra Olimp ze względu na kształt uważana jest za wulkan tarczowy.



1 Wybuch wulkanu Eyjafjallajökull.



2 Terytorium wypadania popiołu z wybuchu wulkanu Eyjafjallajökull.

3 Nieokiełznany wulkan islandzki

Eyjafjallajökull jest wulkanem szczególnym, bo pokrytym lodowcem. Ze wzrostem temperatury skał lodowiec zaczyna bardzo szybko topnieć, część wody nie wypływa i gromadzi się pod lodem. Lava styka się z dużą ilością wody, ta w jednej chwili zaczyna wrzeć powodując głośne wybuchy. To jeszcze bardziej potęguje siłę erupcji, a jednocześnie zwiększa ilość wyrzucanych w powietrze cząsteczek. Duża część wrzącej wody miesza się z popiołem wulkanicznym i formuje ogromne chmury popiołu. Podczas wybuchu w 2010 r. taka chmura uniosła się na wysokość 9 km. Choć bardzo drobne, cząsteczki popiołu mogą unieruchomić silniki samolotu. Z tego powodu odwołano wtedy tysiące lotów, miliony pasażerów na kilka dni utknęły na lotniskach.

T1 Wewnętrzne siły Ziemi

Erupcja **wulkanu** jest jednym z najbardziej widowiskowych zjawisk przyrody na naszej planecie. Co roku wybucha około 50 z 550 aktywnych wulkanów. Te zjawiska świadczą, że w głębi Ziemi tkwią potężne niewidzialne siły. Nawet mając mnóstwo osiągnięć w dziedzinie techniki, my, ludzie, jesteśmy bezsilni wobec tych nadzwyczaj potężnych **procesów wewnętrznych** Ziemi. O zbliżającym się wybuchu wulkanu zawsze ostrzega szereg słabszych i silniejszych trzęsień ziemi. Pozwala to określić prawdopodobieństwo erupcji, nigdy jednak nie możemy być całkowicie bezpieczni.

Choć zagrożenie jest realne, wiele ludzi żyje u podnóża wulkanów. Takie miejsca są pod wieloma względami korzystne, jednakże ich mieszkańcy podejmują poważne ryzyko. Również wchodzenie na wulkany turystów i naukowców może mieć dramatyczne skutki. Dlatego większość szczególnie aktywnych wulkanów jest stale monitorowana.

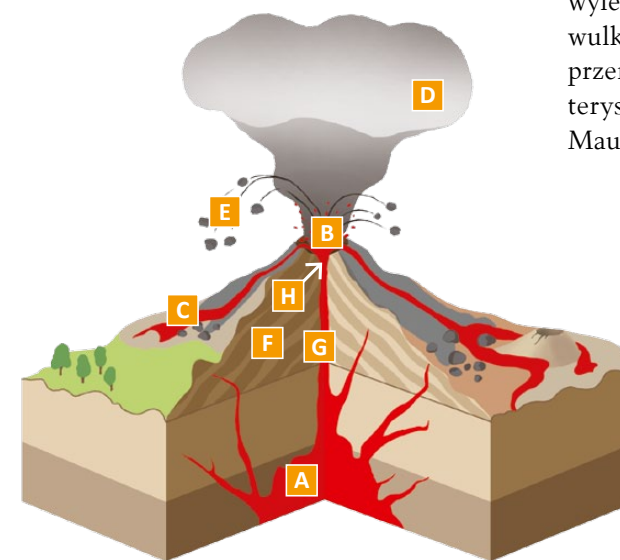
T2 Fajerwerk przyrody

Z głębi wulkanu unoszą się na powierzchnię roztopione skały nazywane **magma**. Jej temperatura może sięgać ponad 1000 °C, dlatego ta rozpalona masa skalna jest dość lepka. Magma gromadzi się pod ziemią w ognisku magmowym. Ze wzrostem temperatury w magmie zwiększa się zawartość gazów, powstaje ogromne ciśnienie i w końcu następuje erupcja. Nagromadzone gazy unoszą się przewodem lawowym i z potężnym grzmiotem i siłą wyrwywają się przez krater. Razem unosi się też magma, na wielką wysokość (do 40 km) wyrzucane są drobne cząsteczki (popiół), małe kamienie i odłamki skalne (bomby wulkaniczne). Po wydostaniu się na powierzchnię magma, zwana teraz **lawą**, od razu zaczyna stygnąć.

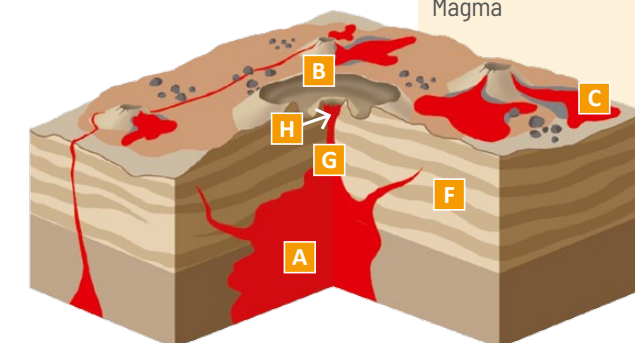
T3 Kształt nadany przez lawę

Kiedy lepka, gęsta, pełna gazów magma zakorkowuje przewód lawowy, następuje erupcja w postaci silnego wybuchu. Rozlana lawa powoli spływa zboczami wulkanu, sypie się popiół. Warstwa lawy nakłada się na wcześniejsze, wulkan z biegiem czasu przybiera kształt stożka czy nawet piramidy. Jest to **wulkan stożkowy**. Taki kształt ma najaktywniejszy wulkan w Europie Etna, jak też Fudzi w Japonii.

Kiedy lawa jest gorąca i rzadka, spływa zboczami wulkanu szybciej i pokrywa dużą powierzchnię. Może przy tym pokonywać spore odległości i osiągać prędkość do 60 km/godz. W ten sposób powstają rozłożyste, płaskie i niskie **wulkany tarczowe**. Ich erupcji nie towarzyszy huk i grzmot, lawa wylewa się z krateru spokojnie. Z niektórych wulkanów tarczowych lawa wylewa się bez przerwy nawet kilka dziesięcioleci. Charakterystyczne przykłady takich wulkanów to Mauna Kea i Mauna Loa na Hawajach.



4 Wulkan stożkowy.



5 Wulkan tarczowy.

Krater
Popiół wulkaniczny
Warstwy z wcześniejszych erupcji
Ognisko magmowe
Przewód lawowy
Bomby wulkaniczne
Lawa
Magma

Zadania

1 1 Wyobraź sobie, że oglądasz erupcję wulkanu. Co w tej chwili czujesz?

2 1, 2 Podajcie dwa argumenty, że wybuch wulkanu Eyjafjallajökull był brzemienne w skutkach dla całej Europy.

3 Opowiedz, jak odbywa się erupcja wulkanu.

4 Rozważcie, dlaczego mówi się, że wulkany – to okno w głąb Ziemi.

5 4, 5 Skojarz znaczone literami części wulkanu z odpowiednimi pojęciami.

6 4, 5 Porównaj wulkan stożkowy i tarczowy według tych cech: charakter erupcji, lawa, kształt i wygląd.

7 Wybierz dowolny wulkan i zaprezentuj go.

8 Zbudujcie model wulkanu stożkowego.

Islandia – kraj nieograniczonych możliwości w energetyce

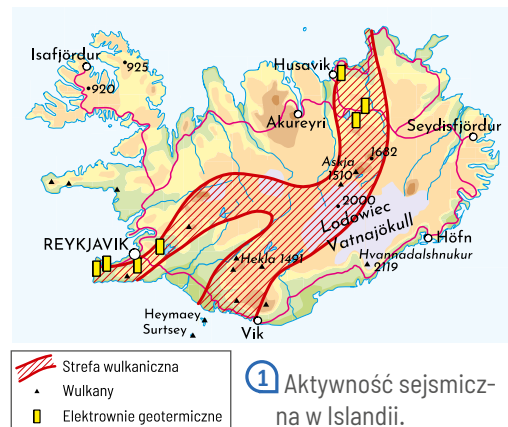
Leżąca daleko od wybrzeży Europy Islandia jest często nazywana „krajem ognia i lodu”. Jest to kraj o surowej przyrodzie, ale za to pełno tu jej cudów. W jego stolicy nie ma ani jednego komina, a ulice są ogrzewane i nawet zimą rosną banany. Dlaczego ludzie mieszkają na tej wyspie w północnej części Oceanu Atlantyckiego?



Zadania

- Opisz położenie geograficzne Islandii.
- Fenomeny przyrody.
 - Opiszcie fenomeny przyrody na zdjęciach we wprowadzeniu do rozdziału i w temacie 32.
 - Wyjaśnijcie, jakie zagrożenia dla Islandczyków powodują te fenomeny.
- Wyspa Islandia.
 - Ustal, która część wyspy jest najmłodsza.
 - Dlaczego ta wyspa wyłoniła się właśnie w tym miejscu?

- Wyjaśnij, dlaczego krajobraz islandzki cechują bardzo ostre kontrasty kolorystyczne.
- Wy tłumacz zdanie: „Islandia ma potężną elektrownię podziemną.”
- Dowiedzcie się o turystyce w Islandii. Wymieńcie po kilka obiektów i atrakcji, które przyciągają turystów.
- Omówcie możliwości wykorzystania energii geotermicznej w Islandii. Oceńcie korzyści z niej dla ludzi i gospodarki kraju.



1 Aktywność sejsmiczna w Islandii.

T1 Wyspa lodu i ognia

Islandia jest drugą co do wielkości wyspą kontynentu europejskiego. Jest to **wyspa wulkaniczna**, która wynurzyła się z oceanu tam, gdzie w głębi Ziemi zachodzą aktywne procesy wulkaniczne. W tym miejscu na Atlantyku z głębi Ziemi unosi się potężny potok ciepła, dlatego na wyspie jest dużo aktywnych wulkanów. Niemało ich kryje się pod lodowcami, które zalegają ponad 10% powierzchni wyspy. Jest tu też największy w Europie lodowiec, zwany przez Islandczyków Vatnajökull. Jego czapa ma prawie 900 m grubości, a długie jak palce jezory spuszczają się do samego oceanu. Zmiany klimatyczne powodują szybsze topnienie lodowców, a niektóre z nich już znikły. Gdyby stopniały wszystkie lodowce na wyspie, poziom wody w Oceanie Światowym podniósłby się o 1 cm.

Mimo to nie lodowce, lecz 130 aktywnych wulkanów stanowi o obliczu wyspy. Nieczęsto wyrządzają one bezpośrednie szkody, bo kraj jest bardzo rzadko zaludniony. Prawie na całej wyspie koło wulkanów tryskają i parują gorące źródła, w ziemnych wyrwach bulgocze błoto. Bodaj największą jednak atrakcją wulkaniczną Islandii są tryskające wodą i parą **gejzery**, przyciągające mnóstwo turystów.



3 Błękitna Laguna niedaleko stolicy kraju Reykjaviku.

T2 Naturalne elektrownie pod ziemią

Islandia nie ma cennych kopaliny użytecznych, może za to pochwalić się potężnymi zasobami energii. Już teraz trzy czwarte energii elektrycznej i duża część ciepła wytwarzane są bez szkody dla środowiska.

Ludzie żyjący pod kołem podbiegunowym używają ciepła z głębi Ziemi nie tylko do ogrzewania mieszkań w krótkie i szare dni zimowe. Gorąca woda głębinowa jest też używana w basenach i łaźniach, jak też do topienia śniegu i lodu na parkingach, ścieżkach dla pieszych i ulicach. W ogromnych ogrzewanych cieplarniach Islandczycy nauczyli się uprawiać warzywa, pomarańcze, cytryny i nawet banany.

W Islandii płynie dużo wartkich, pełnych progów rzek. One też stanowią niewyczerpane źródło **energii wodnej**. Prawie cały prąd w kraju wytwarzają **elektrownie wodne**. Na potrzeby mieszkańców zużywa się go niedużo, większa część jest wykorzystywana do produkcji aluminium. Jest to metal, z którego wytwarzane są puszki do napojów, lekkie materiały budowlane, sprzęt elektroniczny, towary użytku domowego. Islandzka energia jest bardzo tania, dlatego przedsiębiorcom opłaca się sprowadzać surowce aż z dalekiej Australii i znacznie taniej niż gdziekolwiek indziej produkować aluminium w Islandii.

5 Użytkowanie ciepła z głębi Ziemi

Islandia jest jednym z najaktywniejszych regionów wulkanicznych na świecie. Na wyspie jest dużo miejsc, gdzie magma zalega blisko powierzchni ziemi. Ogrzewa ona swoim gorącym wodę podziemną. Na głębokości 2 km mogą one osiągać temperaturę do 300 °C. Gorąca woda unosi się do góry i w niektórych miejscach wytryska na powierzchnię. Są

Czy wiesz?

Błękitna Laguna
Jedną z najpopularniejszych atrakcji turystycznych Islandii jest Błękitna Laguna w pobliżu stolicy kraju Reykjaviku. Można tu się kąpać nawet zimą w wodzie o temperaturze 37-42 °C. Jest ona pompowana z głębokości 2 km. Wydobytą na powierzchnię wodę najpierw obraca turbiny elektrowni geotermicznej i po tym jest kierowana do sieci grzewczych.

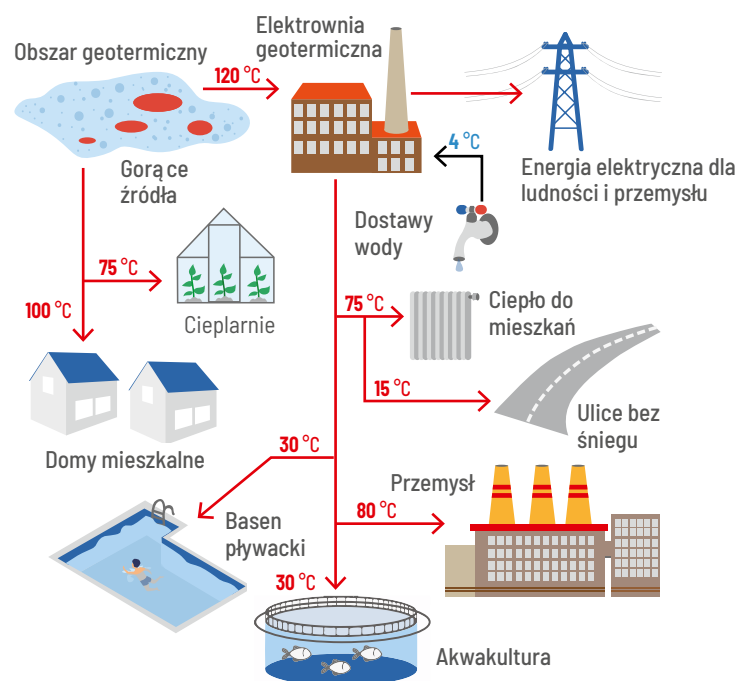


4 Erupcja gejzera Strokkur.



to gorące źródła. Na wyspie jest kilka miejsc, gdzie gorące źródła tryskają jak fontanna z mnóstwem pary. Są to gejzery, które tryskają nie stale, tylko w regularnych odstępach czasu.

Gorącą wodę ze źródeł można kierować rurami do ogrzewania domów. Przez głębokie odwierty trafia ona do elektrowni geotermicznych wytwarzających przyjazny środowisku prąd.



2 Użytkowanie energii geotermicznej w Islandii.

Badamy i porównujemy zdjęcia satelitarne



Każdy z was z pewnością oglądał różne zdjęcia satelitarne. Łatwo je ściągnąć na komórkę. Na tych stronach dowiecie się, jak można porównywać zdjęcia satelitarne miejscowości wykonane w różnym czasie.

Wokół naszej planety krąży i wykonuje różne zadania około 4,6 tys. satelitów. Większość ich sprawuje funkcje łączności (telefon, telewizja, radio, przesyłanie danych). Inne satelity obsługują globalny system nawigacyjny (GPS), prowadzą obserwacje pogody i pomagają w formułowaniu dokładnych prognoz atmosferycznych.

Z lecących na dużej wysokości satelitów można przy użyciu precyzyjnych kamer i czujników fotografować terytoria różnej wielkości. Z czasem rozdzielczość i dokładność obrazów osiągnęły taki poziom, że na

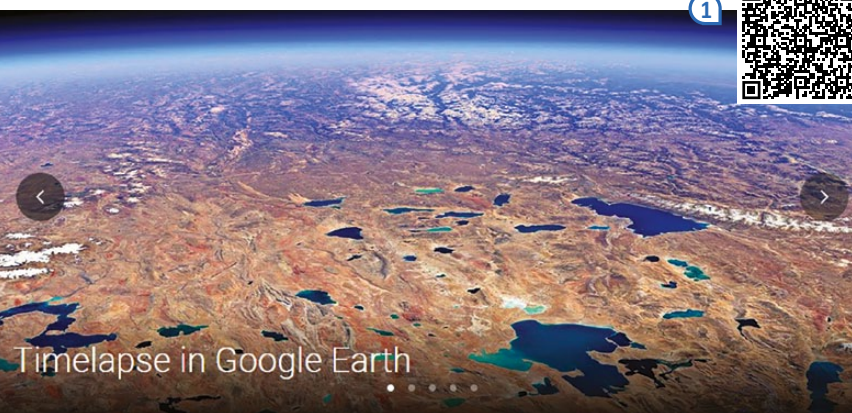
zdjęciach można rozróżnić nie tylko domy i samochody, ale i ludzi.

Szczególnie ciekawe jest porównywanie zdjęć satelitarnych miejscowości wykonanych w różnym czasie. Można na nich zaobserwować określone zmiany (np. zmniejszanie się zalesienia, rozrost miast). Porównując zdjęcia tej samej miejscowości sprzed i po katastrofie żywiołowej, np. tsunami, trzęsieniu ziemi czy wybuchu wulkanu, można uzyskać cenną informację, pomocną w podjęciu środków ostrożności na przyszłość.

Co to jest „Timelapse”?

W programie map satelitarnych „Google Earth” jest funkcja „Timelapse”, która pozwala wrócić do przeszłości i obejrzeć, jak się zmienił widok konkretnej miejscowości w ciągu kilkudziesięciu lat. W programie można wybierać różne tematy: „Rozwój miast”, „Zasoby energetyczne”, „Nagrzewająca się planeta” i in.

1



Timelapse in Google Earth

1. Ustalenie położenia geograficznego

- Skorzystaj z atlasu lub map w internecie i ustal położenie geograficzne wybranego obrazu.
- Zorientuj obraz według stron świata i ustal wielkość terytorium.
- Zanotuj czas, kiedy były zrobione zdjęcia. Informację o miejscowości i dacie fotografii często można znaleźć w podpisie pod zdjęciem.

2. Opis obrazu

- Podziel obraz na części.
- Wskaż, co oznaczają kolory. Opisz rozmieszczenie wyraźnie widocznych elementów i zajmowane terytorium.
- Jakie szczegóły można zauważyć?
- Opisz rozpoznawalne struktury na powierzchni, np. lasy, pola uprawne, linię brzegową, rzeki, tereny zabudowane itp.

3. Ocena obrazu

- Ustal powiązania wzajemne poszczególnych obiektów i spróbuj je wytłumaczyć.
- Wymień i wytłumacz lokalne osobliwości.

4. Porównywanie zdjęć satelitarnych

- Porównaj zdjęcia tej samej miejscowości robione w różnym czasie. Opisz zauważone różnice i podobieństwa.
- Wyjaśnij ewidentne zmiany, na które zwróciłeś uwagę.



2 Miejscowość Yuriage w sąsiedztwie Sendai (Japonia) przed tsunami (2008 r.) i po tsunami (12 marca 2011 r.).

Zadania

- 1 2 Zgodnie z opisem czynności przy badaniu zdjęć satelitarnych porównaj dwa obrazy.
- 2 Zastanów się, jaka jeszcze może być korzyść z porównywania zdjęć satelitarnych.
- 3 Skorzystaj z programów map satelitarnych w internecie

i zbadaj, jak zmieniła się Yuriage po katastrofie i jak wygląda dziś.

- 4 Wybrana przeze mnie miejscowość.
 - a) Wybierz dowolną miejscowość i zbadaj jej zdjęcia satelitarne.
 - b) Porównaj obrazy wybranej miejscowości z funkcją „Timelapse”.

Główne pojęcia

Objasnij te pojęcia.

- Akumulacja
- Dolny bieg rzeki
- Epicentrum
- Erozja
- Fala sejsmiczna
- Górny bieg rzeki
- Huragan
- Łozysko rzeki
- Meander
- Pierścień Ognia
- Powódź
- Sejsmograf
- Skala Richtera
- Starorzecze
- Środkowy bieg rzeki
- Tornado
- Trzęsienie ziemi
- Tsunami
- Zawiesina

Orientuję się

1 Zjawiska przyrody i zagrożenie dla krajów.

Ustal, które z wymienionych zjawisk przyrody stanowią zagrożenie dla krajów zaznaczonych na mapie literami A-H. Odpowiedź uzasadnij.

trzęsienia ziemi / wybuchy wulkanów / wylewy rzek / burze tropikalne

Wiem i rozumiem

2 Prawidłowo czy nie?

Popraw błędy i napisz prawidłowo.
A Trzęsienia ziemi występują najczęściej tylko w pobliżu wulkanów.
B Skutki trzęsień ziemi są dziś mniej znaczne dzięki rosnącemu prawdopodobieństwu prognoz i szeroko stosowanemu budownictwu antysejsmicznemu.

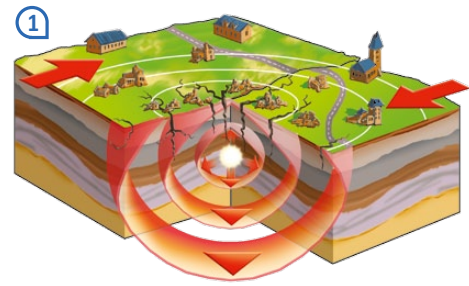
C Tsunami powstaje zwykle nie-daleko brzegu, dlatego jest takie silne.
D Nurt wodny w dolnym biegu rzeki jest szybszy niż w środkowym.
E Huragany są najbardziej niebezpieczne na otwartym oceanie.
F Ludzie nie potrafią dać sobie rady z powodziąmi.

3 Rozpoznaj pojęcie z określenia.

- A** Gromadzenie się zawiesin rzecznych na dnie i na brzegach.
- B** Możliwy skutek wstrząsów na dnie oceanu.
- C** Duża fala w porcie.
- D** Potężny wir powietrzny w kształcie lejka.
- E** Zjawisko, którego środek nazywany jest okiem.
- F** Pas wulkaniczny biegnący wzdłuż wybrzeży Pacyfiku.

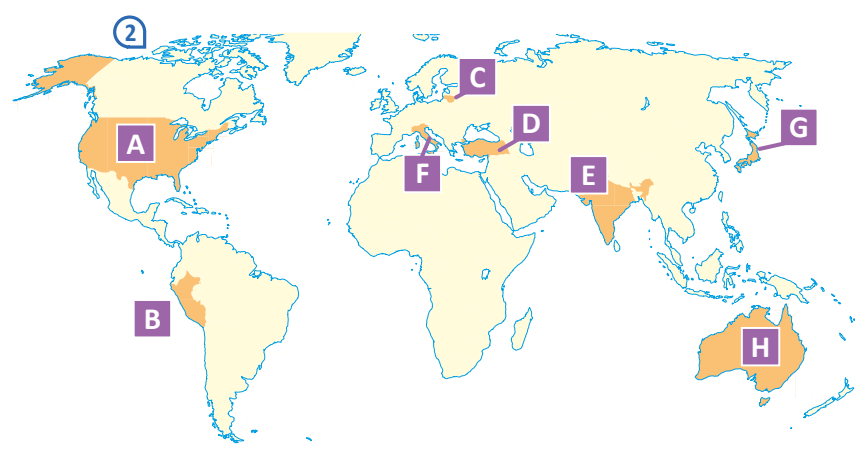
4 Trzęsienie ziemi 1.

A Wyjaśnij, czym się różni ognisko trzęsienia ziemi od epicentrum.
B Gdzie trzęsienie ziemi jest silniejsze? Dlaczego?



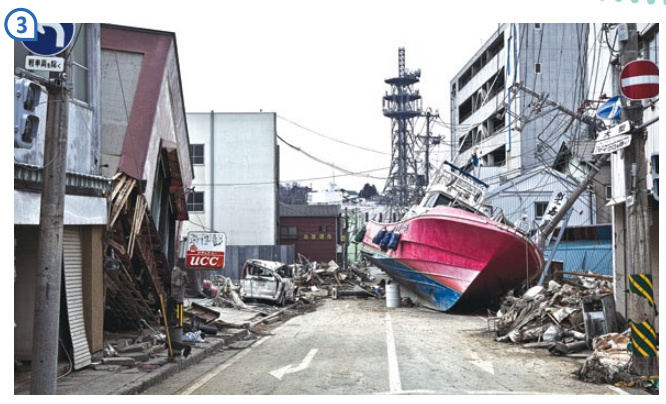
5 Które słowo nie pasuje do pozostałych w wierszu?

- A** Górny bieg – wodospad – środkowy bieg – dolny bieg
- B** Akumulacja – wietrzenie – erozja – osady
- C** Cyklon – tajfun – tornado – huragan
- D** Epicentrum – skala Richtera – sejsmograf – wulkan



6 Tsunami – długie ręce dalekich wstrząsów

A Wyjaśnij, czym się różni tsunami od zwykłych fal na oceanie.
B Tsunami jest nazwą japońską i oznacza „fala w porcie”. Określenie to wymyślili rybacy, którzy wieczorem wrócili do domu i ujrzeli swój port zniszczony. Dlaczego rybacy we dnie nie zauważyli żadnych oznak niebezpieczeństwa w otwartym morzu?
C Jakie są skutki, kiedy fala tsunami dociera do brzegu 3? Jaki jest najlepszy sposób ochrony przed tym żywiołem?



Stosuję umiejętności

7 Budownictwo antysejsmiczne.

Wyobraź sobie, że masz zaprojektować odporny na trzęsienie ziemi dwupiętrowy dom.
A Narysuj projektowany budynek.
B Wytłumacz, przy pomocy jakich konstrukcji chcesz go uchronić przed wstrząsami.

Oceniam

8 Zastanów się.

A Wytłumacz twierdzenie spółki ubezpieczeniowej: „Trzęsienia ziemi zabijają najczęściej, a burze tropikalne kosztują najdrożej.”
B W powieści Juliusz Verne’a „Podróż do wnętrza Ziemi” z 1864 r. ekspedycja zaczyna się w Islandii. Oceń, czy to dobry wybór uwzględniając dzisiejszą wiedzę.

9 Majl.

Mieszkasz w San Francisco i piszesz majla do przyjaciela na Litwie, w którym tłumaczysz, dlaczego w Kalifornii ryzyko trzęsienia ziemi jest tak wysokie.

10 Życie w niebezpieczeństwie.

A Podaj argumenty, dlaczego ludzie osiedlają się tam, gdzie ciągle istnieje zagrożenie trzęsienia ziemi i wybuchu wulkanów.
B Wydadź opinię o twierdzeniu: „Ludzie budują sobie domy nad samą rzeką, sami są więc winni, że ich zalewa woda.”

Sprawdź swoją wiedzę

Teraz potrafisz...

	Tak	Częściowo	Nie	
... wyjaśnić, dlaczego zdarzają się trzęsienia ziemi i jakie mają skutki.	●	●	●	s. 26–29
... opisać procesy zachodzące w skorupie ziemskiej podczas trzęsienia ziemi.	●	●	●	s. 27
... wymienić prawidłowości rozkładu na planecie stref sejsmicznych.	●	●	●	s. 46–47
... opowiedzieć, jak powstają fale tsunami i dlaczego są takie niebezpieczne.	●	●	●	s. 30–31
... wymienić środki ostrożności i bezpieczeństwa stosowane w regionach kataklizmów	●	●	●	s. 34–35
... analizować powstawanie burz tropikalnych i badać ich rozmieszczenie geograficzne.	●	●	●	s. 36–37
... porównać huragan i tornado i oceniać stopień ich niebezpieczeństwa.	●	●	●	s. 36–39
... wyjaśnić, jak rzeka od górnego do dolnego biegu kształtuje krajobraz.	●	●	●	s. 40–41
... wskazać przyczyny wielkich powodzi.	●	●	●	s. 42–43
... ocenić środki i skuteczność pomocy w przypadku klęsk żywiołowych.	●	●	●	s. 35, 43