



Przyczyny i skutki degradacji gleb w Polsce

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Przyczyny i skutki degradacji gleb w Polsce

Źródło: dostępny w internecie: Obraz [MichaelGaida](#) z [Pixabay](#), domena publiczna.

Polska jest krajem o stosunkowo dużym udziale użytków rolnych. Stanowią one 60% powierzchni naszego kraju. Równocześnie jednak od kilkadziesiąt lat występuje tendencja zmniejszania obszarów rolnych. Grunty przeznaczane są pod nowe tereny osiedli mieszkaniowych, inwestycji przemysłowych czy komunikacyjnych.

Oprócz ilości użytków rolnych, istotna jest również ich jakość. Niestety wskaźnik jakości polskich gleb jest niski, większość z nich nie osiąga nawet połowy produktywności gleb innych krajów europejskich. Przyczyną tego stanu rzeczy są zarówno warunki naturalne, jak i działalność człowieka. Pewna część gleb ulega także różnym formom degradacji lub dewastacji, tracąc swoje pierwotne właściwości. Może mieć to wpływ na stan produkcji rolnej w Polsce. Wiedza o tym, jakie są największe zagrożenia pedosfery i gdzie one występują, pozwala na podjęcie odpowiednich działań, zapobiegających niekorzystnym skutkom.

Twoje cele

- Przedstawisz różne rodzaje degradacji i ich przyczyny.
- Ocenisz stopień zagrożenia degradacją gleb w Polsce.
- Omówisz regionalne zróżnicowanie erozji gleb w Polsce.
- Scharakteryzujesz skutki degradacji gleb.

Rodzaje i konsekwencje degradacji gleb

Degradacją gleby nazywamy różnorodne procesy i działania, powodujące pogorszenie właściwości chemicznych, fizycznych lub biologicznych pedosfery. W zależności od tego, jakie elementy gleby ulegają pogorszeniu lub zniszczeniu wyróżnia się cztery rodzaje degradacji, które omówiono w tematach [Przyczyny i skutki degradacji gleb](#) oraz [Erozja wietrzna i wodna gleb](#). Jeśli nastąpi całkowita i praktycznie nieodwracalna utrata właściwości użytkowych gleby mówimy wówczas o jej dewastacji.

Rodzaje degradacji

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Przyczyny degradacji gleb

Czynniki obniżające produktywność gleby mogą wynikać z różnorodnych przyczyn, część z nich ma związek z warunkami naturalnymi, które występują w danym regionie.

Przyczyny degradacji gleb

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Głównym problemem polskiego rolnictwa jest zjawisko zakwaszenia gleb. Kwasowość gleb, określana za pomocą wskaźnika pH, ma wpływ na przebieg wielu procesów glebowych, a w szczególności decyduje o przyswajalności składników pokarmowych i rozwoju [edafonu](#), czego konsekwencją jest wielkość uzyskiwanych plonów.

Za najkorzystniejszy uważa się odczyn w granicach 5,5–7,2 pH, pomiaru dokonuje się w roztworze KCl (chlorku potasu). Zakres pH większości gleb w Polsce mieści się w przedziale od 4,5 do 7,0.

Zakresy wartości pH wykorzystywane w ocenie odczynu gleb

Odczyn gleby	pH w roztworze KCl	pH w roztworze H ₂ O
Bardzo kwaśny	< 4,5	< 5,0

Odczyn gleby	pH w roztworze KCl	pH w roztworze H ₂ O
Kwaśny	4,6 – 5,5	5,1 – 6,0
Lekko kwaśny	5,6 – 6,5	6,1 – 6,7
Obojętny	6,6 – 7,2	6,8 – 7,2
Zasadowy	> 7,2	> 7,2

Źródło:

http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/pms/monitoring_jakosci_gleb/Raport_MChG_etap3.pdf

Naturalną przyczyną zjawiska zakwaszenia gleb w Polsce są skały, na których wykształciły się te gleby. Większość powierzchni Polski pokrywają utwory osadowe, głównie okruchowe luźne, które są pozostałością po zlodowaceniach **plejstocénskich**. Osady przyniesione ze Skandynawii przez lądolód pochodzą głównie z rozdrobnionych kwaśnych skał głębinowych i są z natury pozbawione kationów o charakterze zasadowym. Tym samym gleby na nich wytworzone (bielicoziemne i bruantnoziemne) również cechują się odczynem kwaśnym. Jedynie na obszarze występowania skał węglanowych odczyn gleb mieści się w przedziale 7,0–8,5 pH_{KCl} i określany jest jako zasadowy.

Dodatkowym czynnikiem zwiększającym kwasowość gleb są warunki klimatyczne panujące w naszym kraju. Ze względu na przewagę opadów nad parowaniem, intensywniej zachodzi proces wymywania składników zasadowych w głąb profilu glebowego. Proces wymywania ulega intensyfikacji na glebach lekkich, silnie przepuszczalnych, wytworzonych na przykład na piaskach wodnolodowcowych.

Na wzrost kwasowości może mieć również wpływ rosnąca na glebach roślinność. Skrajnie niskie wartości pH występują w glebach pod lasami iglastymi, gdzie zachodzi proces **bielicowania**, ale też na glebach wytworzonych z torfów wysokich.

Przyczyny naturalne mogą również zwiększać intensywność erozji wodnej lub wietrznej. Tej pierwszej sprzyjają duże deniwelacje terenu, co w połączeniu z wysokimi sumami opadów zwiększa proces spływu powierzchniowego. Intensywność usuwania pedosfery przez wody opadowe zależy również od skał podłoża. Szczególnie narażone na erozję wodną są gleby pyłowe, a zwłaszcza lessy oraz gleby bardzo lekkie (na piaskach luźnych i słabo gliniastych), a także rędziny wapienne. Na takich utworach może rozwijać się erozja wąwozowa. Gleby utworzone na piaskach luźnych i słabo gliniastych lub na lessach są równocześnie zagrożone erozją wietrzną. Czynnikiem przyspieszającym ten proces jest okresowe lub ciągłe przesuszenie gruntu oraz brak wystarczającej do spowolnienia wiatru pokrywy roślinnej.

Skutki degradacji gleb, wynikające z oddziaływania czynników naturalnych, pogłębiane są dodatkowo przez bezpośrednią lub pośrednią działalność człowieka.

Przyczyny antropogeniczne degradacji gleb

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Najbardziej destrukcyjny wpływ na pedosferę wywiera przemysł, zwłaszcza wydobywczy, który jest prowadzony metodą odkrywkową. W miejscach lokalizacji takich kopalni, żwirowni czy piaskowni dochodzi do degradacji geotechnicznej, czego skutkiem jest całkowite i nieodwracalne zniszczenie profilu glebowego.

Przemysł przetwórczy przyczynia się natomiast do degradacji chemicznej gleb. W sąsiedztwie zakładów przemysłu ciężkiego (np. hut żelaza, ołowiu czy miedzi), nawet wiele lat po zakończeniu ich działalności notuje się przekroczenie w glebie dopuszczalnych norm metali ciężkich, takich jak kadm, nikiel, chrom czy ołów. Takie obszary powinny być wyłączone z działalności rolniczej, ponieważ pierwiastki te są łatwo wchłaniane przez system korzeniowy i liście, a poprzez spożywanie takich roślin, kumulowane są również w organizmach zwierząt oraz ludzi. Niektóre z nich, jak ołów czy kadm, uznawane są za metale toksyczne, wywołujące szereg problemów zdrowotnych, w tym choroby nowotworowe.

Największym emitorem związków siarki i azotu pozostaje natomiast polski przemysł energetyczny. W dalszym ciągu większość krajowych elektrowni oraz elektrociepłowni wytwarza energię ze spalania węgla kamiennego lub brunatnego. Emitowane podczas spalania tych paliw substancje opadają następnie na powierzchnię gleby w postaci suchej depozycji lub, po połączeniu z wodą atmosferyczną, jako kwaśne deszcze. Skutkiem ich oddziaływania jest obniżanie pH gleb, czyli ich zakwaszanie. Przeciwnie zjawisko – alkalizację gleb – obserwuje się natomiast w pobliżu zakładów przemysłu cementowo-wapienniczego.

Źródłem związków siarki, azotu oraz metali ciężkich są również spaliny samochodowe. Transport drogowy przyczynia się także do wzrostu zasolenia gleb wzdłuż dróg. Przyczyną tego zjawiska jest sól drogowa, powszechnie używana do utrzymania przejezdności dróg w miesiącach zimowych. Stosowanie soli powoduje u roślin rosnących przy drodze zahamowanie wzrostu, zmniejszenie rozmiarów oraz liczby liści i korzeni. Zasolenie ogranicza również dostępność wody, co prowadzi do zaburzeń procesów życiowych (np. fotosyntezy).

Do degradacji gleb przyczyniać się mogą również sami rolnicy. Niewłaściwe zabiegi melioracyjne oraz nieodpowiednie prowadzenie prac polowych (długotrwałe pozostawianie gleby bez okrywy roślinnej, orka w poprzek poziomicy) przyczyniają się do zwiększenia erozji wietrznej lub wodnej gleb. Erozję wodną gleb przyspiesza także wycinanie lasów na stokach lub wypasanie zwierząt, które usuwają okrywę roślinną i odsłaniają skały podłoża.

W regionach ekstensywnego rolnictwa największym zagrożeniem dla gleb jest proceder wypalania traw. Pomimo apeli ze strony straży pożarnej, każdego roku w Polsce odnotowuje się kilkadziesiąt tysięcy takich incydentów. Celowe wypalanie traw jest prawnie zakazane i grożą za nie sankcje. Nie ma również żadnego uzasadnienia gospodarczego. Wiosenne wypalanie często tłumaczone jest chęcią usunięcia niezebranego, ostatniego odrostu trawy, zniszczenia chwastów i rzekomego poprawienia żyzności gleby. Tymczasem pożary łąk czy nieużytków nie tylko nie poprawiają produktywności ziemi, ale obniżają jej wartość użytkową nawet na kilka kolejnych lat. W wyniku podpałów darni ginie pożyteczna mikro- i makrofauna

glebowa, a procesy rozkładu biomasy zostają zahamowane, przez co następuje degradacja biologiczna pedosfery.

Na obszarach, gdzie występuje intensywna gospodarka rolna, głównym problemem jest natomiast degradacja chemiczna, związana ze stosowaniem dużej ilości nawozów sztucznych oraz środków ochrony roślin. Wysoki poziom chemizacji dostarcza do gleby substancji, które mogą powodować wzrost jej kwasowości, natomiast stosowane pestycydy zagrażają pożytecznym organizmom glebotwórczym. Stosowanie ciężkiego sprzętu rolniczego powoduje zagęszczenie gleby, a charakterystyczne dla rolnictwa towarowego **uprawy monokulturowe** odpowiadają za tzw. zmęczenie pedosfery.

Do zmniejszenia właściwości i przydatności rolniczej pedosfery przyczynia się również postępująca urbanizacja oraz różnorodne inwestycje, np. komunikacyjne. Tereny przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową lub usługową ulegają degradacji fizycznej poprzez tzw. zasklepienie gleby. Jest to spowodowane pokryciem terenu trudno przepuszczalnym podłożem w postaci nawierzchni asfaltowej, betonowej lub w postaci kostki brukowej.

Każda forma degradacji gleb powoduje obniżenie jej właściwości użytkowych. Przywracanie prawidłowych cech glebom nazywamy **regradacją**. Sposoby niwelowania niekorzystnego oddziaływania natury i człowieka na gleby zależą od zasięgu i rodzaju zniszczenia pedosfery.

Słownik

bielicowanie

proces glebotwórczy polegający na wymywaniu (przez wody opadowe zakwaszone w rozkładającej się ściółce leśnej) w głąb gleby związków mineralnych i organicznych

edafon

nazwa organizmów żywych żyjących w przypowierzchniowej warstwie gleby

plejstocen

epoka geologiczna trwająca od 2,5 mln do 11,7 tys. lat temu, podczas której występowały zlodowacenia (między innymi obszaru Polski)

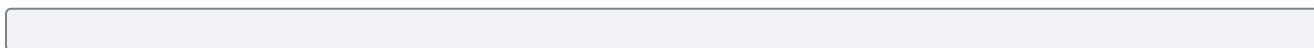
uprawy monokulturowe

uprawa jednego gatunku rośliny na tym samym obszarze przez dłuższy czas

Grafika interaktywna

Polecenie 1

Scharakteryzuj regionalne zróżnicowanie zjawiska różnych form degradacji gleb w Polsce. Określ przyczyny różnicujące te zagrożenia. Przedstaw wpływ działalności człowieka na degradację gleb w Polsce.



Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

grafiki: Opracowanie własne na podstawie: Raport z III etapu realizacji zamówienia „Monitoring chemizmu gleb ornych w Polsce w latach 2015-2017”, Instytut Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy w Puławach.

zdjęcia: Slajd 1 i 3: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:20120924Sandsturm_Reilingen.jpg

https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Erosion_of_cultivated_soil_in_Switzerland#/media/File:Kartoffeln_Erosion020.JPG

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sandomierz_V_2006-114.JPG

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/51/L%C3%B6sz-k%C3%BApok_Kazimierz_Dolnyban.jpg.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Głównym zagrożeniem dla produktywności gleb w Polsce jest stopień ich zasolenia.	☐	☐
W większości województw w Polsce przeważają gleby o odczynie pH kwaśnym lub bardzo kwaśnym.	☐	☐
Największe zagrożenie zanieczyszczeniem gleb metalami ciężkimi występuje w województwie śląskim.	☐	☐
Zjawisko alkalizacji gleb obserwuje się w pobliżu kopalni odkrywkowych.	☐	☐

Ćwiczenie 2



Która z podanych gleb, ze względu na warunki powstawania, cechuje się naturalnie kwaśnym odczynem pH?

☐ Rędziny

☐ Mady rzeczne

☐ Gleby bielcowe

☐ Czarnoziemy

Ćwiczenie 3



Który z wymienionych czynników zwiększa intensywność zarówno erozji wietrznej, jak i wodnej gleb.

☐ Głębokie zaleganie wód podziemnych

☐ Występowanie ulewnych deszczów letnich

☐ Małe deniwelacje terenu

☐ Niski stopień zalesienia obszaru

Ćwiczenie 4



Przyporządkuj do każdej krainy geograficznej Polski przykład degradacji, która mu w największym stopniu zagraża.

Równina Augustowska

erozja wąwozowa

Kujawy

zakwaszenie gleb

Wyżyna Lubelska

przesuszenie

Ćwiczenie 5



Przyporządkuj wymienione regiony Polski do zagrożenia odpowiednią erozją gleb.

Wysokie zagrożenie erozją wodną gleb

Roztocze

Przedgórze Sudeckie

Pojezierze Wschodniosuwalskie

Wysokie zagrożenie erozją wietrzną gleb

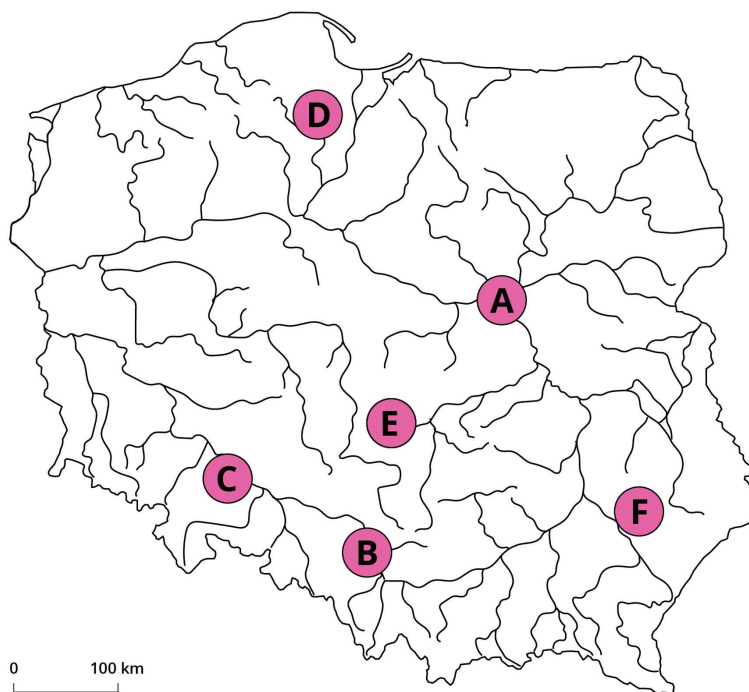
Nizina Południowowielkopolska

Wyżyna Kielecka

Nizina Północnomazowiecka



Na mapie Polski zaznaczono literami regiony, w których występują różne formy degradacji gleb. Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednią literę obok opisu rodzaju i przyczyn degradacji.



Opis degradacji	Oznaczenie regionu na mapie
Obszar zagrożony silną erozją wąwozową. Nasileniu erozji sprzyja występowanie utworów pochodzenia eolicznego.	
Obszar zagrożony erozją wodną gleb. Większe zagrożenie związane jest z wyższymi sumami rocznych opadów oraz zróżnicowaniem rzeźby terenu.	
Obszar zdegradowanych gleb. Zniszczenie profili glebowych nastąpiło w wyniku eksploatacji surowców mineralnych metodą odkrywkową.	
Obszar zagrożony degradacją chemiczną gleb. Przekroczone normy metali ciężkich związane są z intensywnym rozwojem przemysłu ciężkiego.	

Opis degradacji	Oznaczenie regionu na mapie
Obszar zagrożony degradacją biologiczną oraz chemiczną. Niekorzystny wpływ związany jest z intensyfikacją rolnictwa – uprawami monokulturowymi oraz nawożeniem.	
Obszar zagrożony degradacją fizyczną gleby na skutek jej zasklepienia. Przyczyną degradacji jest postępująca urbanizacja terenów wiejskich.	

Ćwiczenie 7



Górnictwo odkrywkowe uważane jest za jedno z najbardziej degradujących pedosferę. Wyjaśnij, jakie rodzaje degradacji gleb występują w sąsiedztwie tego rodzaju obiektów przemysłowych.

Ćwiczenie 8



Wyjaśnij, dlaczego na terenie Karpat zagrożenie erozją wodną gleb jest większe niż w Sudetach. Podaj co najmniej dwie przyczyny.

Dla nauczyciela

Imię i nazwisko autora: Anna Ruszczyk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Przyczyny i skutki degradacji gleb w Polsce.

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres podstawowy, klasa III

PODSTAWA PROGRAMOWA

Zakres podstawowy:

XIV. Regionalne zróżnicowanie środowiska przyrodniczego Polski: podział na regiony fizycznogeograficzne, budowa geologiczna i zasoby surowcowe, ukształtowanie powierzchni, sieć wodna, warunki klimatyczne, formy ochrony przyrody, stan środowiska przyrodniczego.

Uczeń:

10) dokonuje analizy stanu środowiska w Polsce i własnym regionie oraz przedstawia wnioski z niej wynikające, korzystając z danych statystycznych i aplikacji GIS.

Kształtowane kompetencje kluczowe

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- przedstawia różne rodzaje degradacji i ich przyczyny,
- ocenia stopień zagrożenia degradacją gleb w Polsce,
- omawia regionalne zróżnicowanie erozji gleb w Polsce,
- charakteryzuje skutki degradacji gleb.

Strategie nauczania: konstruktywizm, konektywizm

Metody nauczania: pogadanka, dyskusja, burza mózgów, drzewo decyzyjne, metody operatywne (analiza tekstu, schematów, mapy, praca z prezentacją multimedialną)

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w parach, praca grupowa, praca na forum

Środki dydaktyczne: tablica interaktywna/monitor dotykowy/tablety, e-materiał, atlasy, mapa fizyczna Polski

Materiały pomocnicze

M. Klimaszewski – *Geomorfologia*, PWN Warszawa 1978.

J. Lazar – *Gleboznawstwo z podstawami geologii*, PWN Warszawa 1977.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjne.
- Pogadanka na temat znaczenia gleb w przyrodzie i gospodarce człowieka.
- Czy działalność człowieka pozytywnie wpływa na gleby? – dyskusja z udziałem uczniów.
- Nauczyciel podaje temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna

- Nawiązując do dyskusji we wstępnej części lekcji, nauczyciel prosi, aby uczniowie wyjaśnili termin: degradacja gleb (nauczyciel uzupełnia wiadomości o różne rodzaje degradacji gleb – może nastąpić miniwykład lub dyskusja z wykorzystaniem schematu zawartego w tekście e-materiału *Rodzaje degradacji*).
- Burza mózgów – uczniowie, pracując w parach, podają jak najwięcej przyczyn wpływających na degradację gleb. Podział wymienionych przyczyn na naturalne i antropogeniczne zostaje zapisany na tablicy.
- Następnie nauczyciel dzieli uczniów na grupy (4 lub 6 grup); połowa grup ma przedyskutować tekst e-materiału dotyczący naturalnych przyczyn degradacji gleb, druga połowa – przyczyn antropogenicznych. Uczniowie mają wypisać przyczyny należące do danej grupy i krótko je scharakteryzować. Za pomocą aplikacji GIS (google maps, GeoPortal itp.) uczniowie szukają miejsc występowania zdegradowanych gleb, wskazują je podczas dyskusji.
- Uczniowie dzielą się informacjami – najpierw charakteryzują degradację gleb z przyczyn naturalnych (uczniowie z różnych grup uzupełniają się), następnie z przyczyn antropogenicznych – uczniowie wskazują na mapie Polski regiony o dominacji omawianych przyczyn.
- Nauczyciel rozdaje uczniom arkusze papieru (w tych samych grupach, co poprzednio) i prosi o rozważenie problemu: *czy należy chronić gleby w Polsce przed naturalną degradacją?*.
- Uczniowie tworzą drzewo decyzyjne – rysują schemat, w pniu drzewa wpisują problem, podają możliwe rozwiązania, pozytywne i negatywne skutki każdego z rozwiązań,

wyciągają wnioski z analizy problemu.

- Drzewa decyzyjne są prezentowane na forum klasy. Po ich przedstawieniu następuje dyskusja (zwłaszcza potrzebna, jeżeli uczniowie wyciągnęli różne wnioski) na temat: *czy człowiekowi uda się ochronić glebę przed degradacją?* (przypomnienie terminu: *regradacja gleb*).

Faza podsumowująca

- Powtórzenie i utrwalenie materiału przy pomocy ćwiczeń znajdujących się w e-materiale – uczniowie indywidualnie wykonują wskazane ćwiczenia.
- Nauczyciel podsumowuje realizację założonych celów lekcji – ocenia pracę uczniów i ich zaangażowanie.
- Uczniowie dzielą się swoimi doświadczeniami – co było łatwe, trudne, ciekawe, jakie są możliwości zastosowania zdobytej wiedzy...

Praca domowa

- Zapoznaj się z prezentacją multimedialną zawartą w e-materiale. Przedstaw przyczyny degradacji gleb występujące w okolicy twojego miejsca zamieszkania.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

- prezentację multimedialną można wykorzystać na lekcjach z zakresu podstawowego (dział XIII Człowiek a środowisko geograficzne), dotyczących np. współodpowiedzialności za stan środowiska przyrodniczego Ziemi (XIII. 10);
- prezentację multimedialną można wykorzystać również na lekcjach z zakresu rozszerzonego (dział XVIII Problemy środowiskowe współczesnego świata), dotyczących np. wyjaśniania powstawania geozagrożeń (XVIII. 1).