

SCENARIUSZ LEKCJI

Klasy I-IV szkół licealnych

Cz. I



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”

Operacja pn. „Cykl działań informacyjnych i szkoleń prezentujących wpływ zanieczyszczeń powietrza na degradację przyrody i zmiany klimatyczne” mająca na celu Poprawę stanu ogólnej i niekomercyjnej infrastruktury na terenie LGD Lider w EGO do 2023 roku, współfinansowana jest ze środków Unii Europejskiej w ramach poddziałania „Wsparcie na wdrażanie strategii rozwoju lokalnego kierowanego przez społeczność” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020

Zadanie realizowane w ramach Lokalnej Strategii Rozwoju wdrażanej przez Lokalną Grupę Działania „Lider w EGO”

Przedmiot	chemia/biologia
------------------	-----------------

Temat zajęć		Jakie są globalne konsekwencje zmian klimatu i zanieczyszczenia powietrza?
Klasa (poziom edukacyjny)		klasy I-IV szkół licealnych
Czas trwania zajęć		4 x 45 minut (180 minut)
Lp.	Element scenariusza	Treść zajęć
1	Cel ogólny:	Uczeń odświeża wiedzę na temat zależności pomiędzy zmianami klimatu a globalnym stanem środowiska. Porządkuje informacje dotyczące zanieczyszczeń, ich źródeł, obecności troposferze i atmosferze oraz obiegu i kumulacji. Uczeń przypomina sobie, jaki jest skład chemiczny zanieczyszczeń powietrza.
2	Cele szczegółowe:	<p>Uczniowie wiedzą, jakie są procesy klimatotwórcze.</p> <p>Uczniowie potrafią wymienić przykłady zmian klimatycznych oraz ich skutki.</p> <p>Uczniowie potrafią wymienić przyczyny zmian klimatycznych, opowiadają o zmianach klimatu w skali mikro i makro.</p> <p>Uczniowie wiedzą, jakie są właściwości powietrza.</p> <p>Uczniowie potrafią wymienić źródła, rodzaje i skutki (ekologiczne i zdrowotne) zanieczyszczenia powietrza.</p> <p>Uczniowie rozumieją pojęcie niskiej emisji i przyczyny jej powstawania.</p> <p>Uczniowie znają i rozumieją pojęcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tło zanieczyszczeń powietrza - równowaga radiacyjna; - smog, - efekt cieplarniany, - dziura ozonowa, - kwaśne deszcze.
3	Formy i metody:	Dyskusja z udziałem uczniów, zadawanie wolnych pytań, formowanie wniosków z wypowiedzi uczniów, opis, objaśnienie i prezentacja plakatów poglądowych (załącznik do scenariusza lekcji).

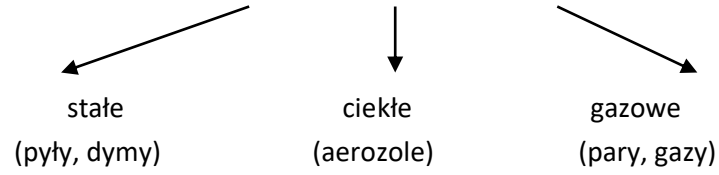
4	Środki dydaktyczne (ze wskazaniem narzędzi TIK):	<p>tablica szkolna</p> <p>plakaty wykonane przez uczniów</p> <p>plakaty poglądowe (załącznik do scenariusza lekcji)</p> <p>filmy, laptop, projektor, wydrukowane teksty pomocnicze</p> <p>prezentacje, filmy ze strony: http://www.scholaris.pl/frontend,4,75165.html oraz https://www.wwf.pl w zakładce dotyczącej klimatu</p>
5	Wprowadzenie do zajęć:	<p>Rozpoczęcie zajęć od przedstawienia głównego tematu i celu zajęć.</p> <p>Przedstawienie pierwszego z dwóch głównych pytań badawczych: „Jakie są czynniki i skutki powodujące zmiany klimatu?”</p> <p>Część nawiązująca:</p> <p>Przypomnienie pojęć związanych z klimatem (czynniki klimatotwórcze: szerokość geograficzna, rozkład lądów i mórz, wysokość nad poziomem morza, prądy morskie, ukształtowanie powierzchni, rodzaj podłoża, szata roślinna), wskazanie związków pomiędzy zachodzącymi w przyrodzie zmianami (w skali globalnej i mikroskali) a działalnością człowieka – w podziale na sektory gospodarki i główne źródła zanieczyszczeń.</p> <p>Dokończ zdanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Monitorowaniem i badaniem, a także dostarczaniem obiektywnej, naukowej informacji na temat zmian klimatycznych zajmuje się IPCC czyli ... (Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu); 2) Jeśli średnia globalna temperatura wzrośnie o 2°C Ziemię czekają m.in. (burze, powodzie, fale upałów, susze, tornada, pożary, gwałtowne uderzenia mrozu, podnoszenie się poziomu mórz i oceanów i wiążące się z nimi straty ekonomiczne, migracje klimatyczne, łatwiejsze rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych, wzmożenie napięć politycznych); 3) Bezpośrednią przyczyną globalnego ocieplenia jest spalanie przez człowieka paliw kopalnych, np. ... (węgiel, ropy, gazu), wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej, transportu czy w przemyśle. W związku z tym do atmosfery uwalniane są dodatkowe ilości ... (gazów cieplarnianych i pyłów zamieszonych); 4) Skrót OZE w kontekście zmian klimatycznych i przeciwdziałania nim oznacza ... (odnawialne źródła

		<p>energii);</p> <p>5) Efektywność energetyczna to ... (racjonalne zużywanie energii w przemyśle, domach i w każdej dziedzinie ludzkiej działalności).</p> <p>Określ, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe wpisując odpowiednio P-prawda, F-falsz. Jeśli zdanie jest fałszywe, udziel poprawnej odpowiedzi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sadzenie lasów jest wystarczające, aby zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych (P/F); (Zgodnie z danymi ze strony polskiego oddziału WWF, aby zneutralizować emisję dwutlenku węgla w Polsce musielibyśmy posiadać 104 mln ha lasów czyli lasy o powierzchni 3 razy większej od Polski). 2) Aktywność Słońca w XX wieku była najwyższa od 10 tysięcy lat - lodowce na świecie zaczęły się cofać już w połowie XIX wieku, zanim jeszcze nasza emisja gazów cieplarnianych stała się znacząca (P/F); 3) Korzystanie z węgla, jako źródła energii, opłaca się najbardziej. (Węgiel jest stosunkowo tanim źródłem energii, jednak wyczerpywalnym i niosącym ze sobą zanieczyszczenie. Dlatego należy przestawiać przemysł i gospodarstwa domowe na odnawialną energię zieloną)(P/F); 4) 20 tysięcy lat temu lądolód większość obszarów Ameryki północnej, Azji i Europy, średnia temperatura Ziemi była niższa o 4°C, a poziom oceanów był niższy o około 120 metrów (P/F); 5) Gazy cieplarniane to tylko ułamek procenta gazów w atmosferze. Ponad 90% wszystkich cząsteczek gazów cieplarnianych to para wodna (P/F). <p>Przedstawienie drugiego z głównych pytań badawczych Jak zanieczyszczenie powietrza wpływa na środowisko naturalne i stan zdrowia? <u>Część nawiązująca:</u> Przypomnienie poznanych pojęć, omówienie substancji będących składnikami powietrza, właściwości fizycznych i chemicznych składników powietrza, przemian chemicznych. Dokończ zdanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Etymologia pojęcia „smog” wskazuje na połączenie dwóch angielskich słów ... [smoke (dym) i fog (mgła)]; 2) W powietrzu znajdują się gazy szlachetne, przy czym najwięcej, bo 90% wszystkich gazów szlachetnych,
--	--	--

		<p>stanowi ... (argon)</p> <p>3) Smog dzieli się na różne rodzaje w zależności na miejsce i warunki powstawania oraz skład chemiczny. Wyróżnia się (smog londyński) w skład którego wchodzi: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenki węgla, sadza oraz trudno opadające pyły. Występuje on w miesiącach od listopada do stycznia podczas inwersji temperatur w umiarkowanej strefie klimatycznej. Drugi typ smogu to ... (smog typu Los Angeles lub smog fotochemiczny lub ozon troposferyczny). Powstaje on w miesiącach letnich, w strefach subtropikalnych. Składa się on z tlenków węgla, tlenków azotu i węglowodorów;</p> <p>4) Tlenek węgla (IV) nazywany jest potocznie ... (czadem, dwutlenkiem węgla);</p> <p>5) Aby potwierdzić obecność tlenku węgla (IV) w powietrzu należy użyć (wody destylowanej, wody wapiennej, palącego łuczywka).</p> <p>Określ, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe wpisując odpowiednio P-prawda, F-falsz. Jeśli zdanie jest fałszywe, udziel poprawnej odpowiedzi</p> <p>1) W TOP 50 europejskich miast o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu aż 33 są polskie (P/F);</p> <p>2) PM_{2,5} to pył zawieszony o średnicy nie większej niż 2,5 μm, który zdaniem Światowej Organizacji Zdrowia pozostaje neutralny dla zdrowia człowieka.(P/F); (PM_{2,5} jest najbardziej szkodliwy spośród innych zanieczyszczeń atmosferycznych)</p> <p>3) Wysokie stężenie tlenku węgla (IV) w powietrzu ułatwia oddychanie (P/F); (tlenek węgla (CO), potocznie zwany czadem, jest bezwonny, bezbarwny, pozbawiony smaku silnie trującym gazem!)</p> <p>6) Norma WHO odnośnie dopuszczalnych stężeń dobowych wynosi 50 μg/m³ dla PM₁₀, tyle samo co w Polsce (P/F);</p> <p>7) Jeśli stężenie PM₁₀ na wolnym powietrzu przekroczy poziom alarmowy czyli 300 μg/m³, oznacza to, że należy dokładnie wywietrzyć mieszkanie/dom/miejsce pracy(P/F); (oznacza to, że norma przekroczona jest sześciokrotnie i należy bezwzględnie ograniczyć przebywanie na powietrzu, a najlepiej zostać w domu i zamknąć okna) .</p>
6	Szczegółowy przebieg zajęć (ze wskazaniem wykorzystania narzędzi TIK i Office 365)	Działalność człowieka, m.in. spalanie paliw kopalnych, wycinanie lasów deszczowych oraz intensywna hodowla zwierząt gospodarskich, coraz silniej wpływa na klimat i temperaturę na Ziemi. Część emitowanych do atmosfery gazów cieplarnianych działa jak szklarnia, w której „zamknięta” jest nasza planeta. Energia

		<p>słoneczna dostaje się „do środka”, ale zatrzymana doprowadza do niekontrolowanego wzrostu temperatury na powierzchni Ziemi i w wodach wszechoceanu. Zgodnie z danymi Komisji Europejskiej dwutlenek węgla, obok metanu, podtlenku azotu i fluorowanych gazów cieplarnianych, jest odpowiedzialny w 63% za globalne ocieplenie spowodowane działalnością przemysłową. Od czasów rewolucji przemysłowej stężenie CO₂ w atmosferze wzrosło o 40%!</p> <p>Zmiany klimatu mają wpływ na wszystkie części świata, na każdy kraj i na każdego z człowieka, nawet, jeśli sobie tego nie uświadamia. Lodowce na biegunach topnieją, a poziom mórz wzrasta. W niektórych regionach ekstremalne zjawiska pogodowe i opady doprowadzają do gwałtownych powodzi, w innych powodują ciężkie fale upałów i susz, a w konsekwencji klęski urodzajów i masowy głód.</p> <p>Zjawiska te nasilą się.</p> <p>Zadanie dla uczniów: przeprowadzenie w parach przez 5 minut burzy mózgów, wypisanie znanych uczniom przykładów ekstremalnych zjawisk pogodowych na świecie, w tym przykłady konkretnych miejsc i klęsk żywiołowych. Każdą para podaje przykład ekstremalnego zjawiska pogodowego będącego skutkiem globalnego ocieplenia, odpowiedzi są zapisywane na tablicy w formie mapy myśli.</p> <p>Następnie nauczyciel i uczniowie prowadzą luźną rozmowę na temat konsekwencji globalnego ocieplenia.</p> <p>Dyskusja na poniższe tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Topniejące lodowce prowadzą do podnoszenia się poziomu wód wszechoceanu (kolejne konsekwencje to powódzie i erozja obszarów nadmorskich i nizinnych, niebezpieczeństwo przedostania się słonej wody do zbiorników i pokładów wody słodkiej); 2) Z powodu globalnego ocieplenia cierpi cały świat, w tym kraje Europy (jakie są konsekwencje dla krajów basenu Morza Śródziemnego, krajów skandynawskich, mieszkańców największych aglomeracji); 3) Skutki globalnego ocieplenia dla krajów rozwijających się mogą być najdotkliwsze (kraje położone obecnie w rejonach z niedostatkiem wody pitnej są niezwykle zagrożone suszami, dodatkowo kraje rozwijające się mają mniej środków, aby przeciwdziałać skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych). <p>Zanieczyszczenie powietrza to wszystkie substancje (stałe, ciekłe i gazowe) znajdujące się w nim, a nie występujące naturalnie. Są to też substancje będące jego naturalnymi składnikami, ale występujące w dużo większym stężeniu.</p>
--	--	--

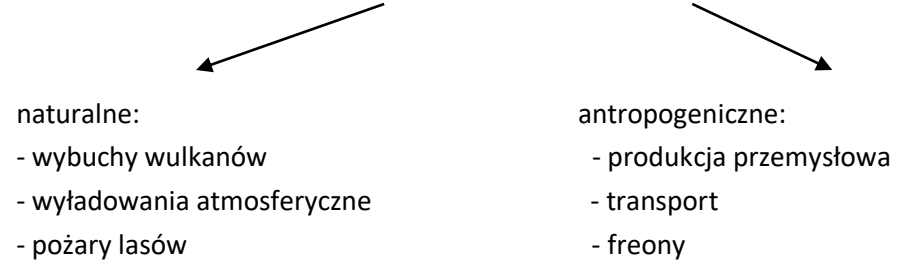
Przedstawienie uczniom rodzajów zanieczyszczeń powietrza:
 Rodzaje zanieczyszczeń powietrza



Zadanie dla uczniów: przeprowadzenie w parach przez 10 minut burzy mózgów, wypisując znane im źródła zanieczyszczeń powietrza oraz zastanawiając się, które z nich mogą być najczęstsze w Polsce. Każdą parę podaje przykład źródeł zanieczyszczeń powietrza, odpowiedzi są zapisywane na tablicy w formie mapy myśli.

Podanie uczniom źródeł zanieczyszczeń powietrza (pogadanka i objaśnienie):

Źródła zanieczyszczeń powietrza



Przypomnienie uczniom, że naturalne źródła to źródła tlenku węgla (IV), tlenku węgla (II), tlenków azotu oraz metanu, natomiast źródła antropogeniczne to źródła tlenków siarki, tlenków węgla i tlenków azotu.

wtórne (antropogeniczne):

sektor bytowo-komunalny – domy indywidualne (często w złym stanie technicznym) z piecami grzewczymi (centralnego ogrzewania i ciepłej wody), niesprawnymi, bez filtrów i o nieefektywnym spalaniu węgla (tanim, najczęściej słabej jakości), drewna i odpadów,
 pojazdy, komunikacja i transport drogowy – spalanie paliw ciekłych (oleje napędowe, benzyna, niesprawne katalizatory),
 produkcja przemysłowa i procesy spalania – przestarzałe urządzenia, przemysł chemiczny, górniczy, hutniczy, elektrociepłownie i elektrownie), emitory (kominy, wentylatory) lub z hałd, składowisk i wysypisk, w czasie

przeładunku;
 pozostałe – rolnictwo, kurz uliczny ze startych opon i klocków hamulcowych, pożary i awarie, spalanie odpadów, stosowanie rozpuszczalników i innych chemikaliów

pierwotne (naturalne):

głównie tlenki siarki, azotu i węgla oraz lotne związki organiczne: erupcje wulkaniczne, pożary lasów, aerozole soli morskiej, burze piaskowe, erozja wietrzna gleb i skał

Prośba do chętnych o przypomnienie:

- 1) Jaka jest różnica pomiędzy naturalnymi i antropogenicznymi zanieczyszczeniami powietrza.
- 2) Które zanieczyszczenia są pyłowe, a które gazowe.
- 3) Których źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza w Polsce jest najwięcej.
- 4) Jaki jest stan jakości powietrza w Polsce na tle innych krajów europejskich.

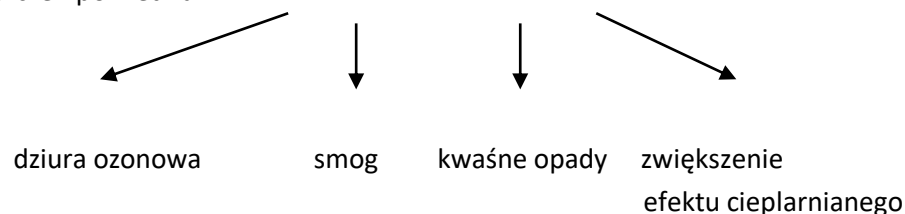
Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest niska emisja pochodząca z procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych. Ich źródła znajdują się na wysokości do 40 metrów nad ziemią, są to tak zwane niskie kominy. Te szczególnie szkodliwe zanieczyszczenia kumulują się głównie w pobliżu miejsca ich wytwarzania.

Monitoring jakości powietrza gromadzi dane przekazywane ze stacji pomiarowych, a po analizie wykorzystuje do oceny poziomu stężeń zanieczyszczeń. Dane weryfikowane są na bieżąco.

Zapytaj, czy ktoś z młodych ludzi wie, co to jest niska emisja. Wysłuchaj ewentualnych odpowiedzi i skoryguj je. Wprowadź definicję niskiej emisji i poproś o zapisanie jej w zeszytach.

Zapisanie na tablicy skutków zanieczyszczeń:

Skutki zanieczyszczeń powietrza



Smog to nienaturalne zjawisko atmosferyczne spowodowane nadmiernym zanieczyszczeniem powietrza, powstające przy bezwietrznej pogodzie i dużej wilgotności. Jego powstawaniu sprzyja ukształtowanie powierzchni (doliny) i zwarta zabudowa. Powietrze jest wtedy zamglone i miewa nieprzyjemny zapach. Szczególnie źle smog znoszą dzieci, alergicy i ludzie z chorobami układu oddechowego. Główną przyczyną

		<p>smogu jest niska emisja.</p> <p>Energia słoneczna przenikająca przez atmosferę ogrzewa Ziemię. Jej część odbija się od jej powierzchni i powinna z powrotem ująć w przestrzeń kosmiczną. W atmosferze zanieczyszczonej gazami cieplarnianymi część odbitego ciepła jest przez nie zatrzymywana i wraca w kierunku Ziemi, ogrzewając ją jak w szklarni. Działalność ludzi powoduje zwiększanie się ilości gazów cieplarnianych w atmosferze, zatrzymywanie większej ilości energii słonecznej i podnoszenie się temperatury atmosfery. Jest to <u>efekt cieplarniany</u> powodujący nieodwracalne zmiany w środowisku i ekstremalne zjawiska pogodowe.</p> <p>Spadek stężenia ozonu (O₃) w stratosferze ziemskiej powoduje powstanie <u>dziury ozonowej</u>. Zjawisko to występuje głównie w obszarach podbiegunowych. Ozon tworzy się i rozpada pod wpływem światła, co na różnych terenach zależy od zmienności pór roku i szerokości geograficznej. Ozon pochłania część docierającego do Ziemi szkodliwego dla organizmów żywych promieniowania ultrafioletowego (oparzenia słoneczne, nowotwory, głównie skóry). Spadek zawartości ozonu w atmosferze wiąże się z jego rozpadem w czasie reakcji z atomami chloru uwolnionymi po rozpadzie freonów, używanych do produkcji aerozoli oraz w sprężarkach, urządzeniach chłodniczych i klimatyzacyjnych.</p> <p>Wyjątkowo szkodliwy dla środowiska jest dwutlenek siarki (SO₂), będący główną przyczyną <u>kwaśnych deszczów</u>, zawierających kwasy wytworzone w reakcji wody z pochłoniętymi z powietrza gazami. Kwaśne deszcze uszkadzają rośliny. Szczególnie źle reagują na nie drzewa iglaste, u których powodują uszkodzenie igieł i korzeni oraz zmniejszenie odporności. Poza tym z zakwaszonych gleb rośliny nie mogą pobrać pożywienia, osłabione niszczą owady i pasożytnicze grzyby. Zanieczyszczenie wpływa też na zdrowie zwierząt żywiących się zanieczyszczonymi roślinami. Poza tym kwaśne deszcze, rozpuszczając wapień i cement, powodują uszkodzenia budynków, pomników i zabytków.</p> <p>Nim człowiek zaczął spalać węgiel, ropę i gaz, równowaga radiacyjna czyli zerowy bilans energii pomiędzy energią docierającą ze Słońca i emisją promieniowania z Ziemi w przestrzeń kosmiczną oraz naturalne procesy na Ziemi nie były zakłócone, a temperatura zmieniała się powoli na przestrzeni setek tysięcy lat. Powolna, zrównoważona zmiana klimatu jest zjawiskiem naturalnym a przyroda w takiej sytuacji ma czas na dostosowywanie się, inaczej ewolucję. Współczesne, drastyczne zmiany nie pozwalają na to.</p> <p>Zadanie dla uczniów: podział uczniów na cztery grupy (z uwagi na rodzaje zanieczyszczeń) - przedstawienie przez każdą grupę charakterystyki poszczególnych skutków zanieczyszczeń: podanie przyczyn tych zjawisk, sposobu powstawania oraz zagrożeń jakie niosą one ze sobą dla ludzi i środowiska.</p> <p>Zła jakość powietrza źle wpływa na nasze zdrowie i samopoczucie oraz na całe środowisko, klimat, rośliny i zwierzęta oraz glebę i wodę. Powoduje to straty finansowe i materialne, a także z wiele innych, coraz bardziej zauważalnych szkód, nie tylko w środowisku naturalnym.</p>
--	--	--

		<p><u>Skutki zanieczyszczeń powietrza:</u></p> <p>ZDROWOTNE</p> <p>Zanieczyszczenie powietrza wywołuje krótkotrwałe ostre objawy chorobowe, ale również choroby przewlekłe, często nieuleczalne, bezpośrednio zagrażające życiu lub skracające jego długość.</p> <p><u>choroby spowodowane zanieczyszczeniem powietrza:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – układu oddechowego – układu sercowo-naczyniowego – układu krwionośnego i krwi – układu rozrodczego – wątroby i śledziony – nowotworowe – skóry i oczu – zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego – alergie – zaostrzenie przebiegu innych chorób <p>Groźnym dla zdrowia i życia zanieczyszczeniem są zawieszony w powietrzu mikropyły, rakotwórcze i mutagenne węglowodory oraz dioksyny. Najbardziej szkodliwe dla zdrowia są zanieczyszczenia, których źródłem jest transport i komunikacja, rozprzestrzeniające się nisko nad ziemią w dużych stężeniach i bezpośrednim sąsiedztwie ludzi.</p> <p>Należy pamiętać, że bezwonny tlenek węgla, zwany czadem, jest silnie trujący.</p> <p>W dużych miastach w emisji zanieczyszczeń powietrza bardzo wysoki udział ma komunikacja i transport drogowy. W Warszawie wynosi 60%. Przyczyną jest ciągły, dynamiczny wzrost liczby samochodów, często ich zły stan techniczny spowodowany wiekiem oraz brak dobrych dróg.</p> <p>PRZYRODA</p> <ul style="list-style-type: none"> – choroby zwierząt i roślin – zmniejszenie różnorodności biologicznej <p>ATMOSFERA I KLIMAT</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – zmiany klimatyczne – kwaśne deszcze – dziura ozonowa – efekt cieplarniany – smog <p>ROLNICTWO</p> <ul style="list-style-type: none"> – zmniejszenie i straty plonów – zakwaszenie gleb – choroby roślin <p>GOSPODARKA</p> <ul style="list-style-type: none"> – koszty opieki zdrowotnej – zmniejszona produktywność pracowników – zniszczenie infrastruktury
7	Podsumowanie zajęć I części zajęć:	<p>Odczytaj ponownie pytania kluczowe: „Jakie są czynniki i skutki powodujące zmiany klimatu? Jak zanieczyszczenie powietrza wpływa na środowisko naturalne i stan zdrowia?”</p> <p>Poproś, aby w zeszytach dokończyli jedno ze zdań: Na tych zajęciach nauczyłem/nauczyłam się, że... Na tych zajęciach zrozumiałem/zrozumiałam, że... Najtrudniejsze dla mnie było...</p>
8	Podsumowanie zajęć	<p>Krótko podsumuj lekcje. Przypomnij poszczególne zagadnienie. Wymień kilka zjawisk i poproś o krótkie przypomnienie na czym polegają / porównanie do jakiegoś zjawiska w skali mikro. Powróć do pytań kluczowych: „<i>Jakie są czynniki i skutki powodujące zmiany klimatu? Jak zanieczyszczenie powietrza wpływa na środowisko naturalne i stan zdrowia?</i>”- na podstawie zdobytej podczas tej części zajęć wiedzy młodzi ludzie powinni wiedzieć, jak na nie odpowiedzieć.</p>
9	Informacje i pomoc techniczna	<p>Działania mające na celu edukację o zagrożeniach wynikających z zanieczyszczeniem powietrza oraz promocję działań na rzecz ochrony czystości powietrza, może podjąć każda szkoła. Jednak główna</p>

	<p>odpowiedzialność za stan powietrza leży po stronie miejskich, gminnych lub powiatowych władz, w tym przedstawicieli samorządu lokalnego.</p> <p>Zaangażowanie szkoły, jej uczniów i pedagogów - w sprawy publiczne - może wywrzeć znaczący wpływ na decyzje władz. Jedną z form może być lekcja biologii, chemii lub fizyki poświęcona ochronie powietrza z wykorzystaniem wybranych elementów lub całości proponowanego scenariusza lekcji.</p> <p>Jeżeli w Waszej szkole znajdują się pasjonaci nauczyciele oraz aktywni uczniowie, zainteresowani działaniem na rzecz ochrony przyrody i naturalnego środowiska człowieka – zachęcamy do utworzenia Szkolnego Punktu Monitorowania Czystości Powietrza. W tym celu warto zajrzeć na internetową oddyhajnamazurach.pl</p>
--	---

ARKUSZE ĆWICZEŃ

Klasy VI-VIII szkół podstawowych

Cz. I

Arkusz Ćwiczeń 1.

WAŻNE PYTANIA

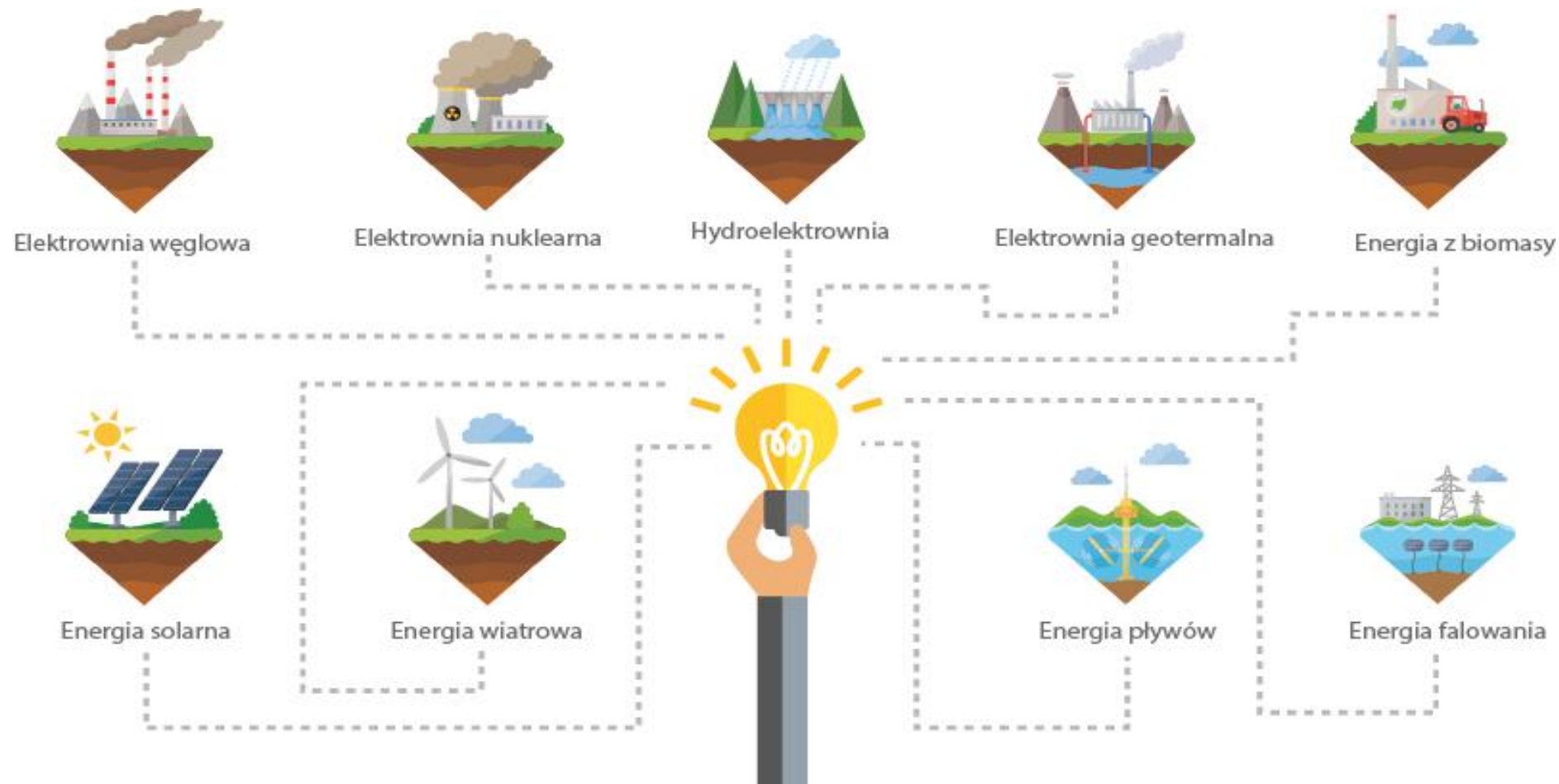
Zapoznaj się ze zdaniem poniżej, uzupełnij je lub wykonaj inne polecenie. Szukając informacji możesz odwiedzić m.in. strony Europejskiej Agencji Środowiska, Polskiego Alarmu Smogowego lub Inspekcji Ochrony Środowiska.

- 1) Pył zawieszony (PM), dwutlenek azotu (NO₂) i ozon przy powierzchni (O₃) prowadzą do wielkich szkód dla zdrowia ludzkiego. Wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza mają negatywny wpływ na Europejczyków, szczególnie zamieszkujących aglomeracje miejskie. Szacuje się, że w 2015 r. stężenia PM_{2.5} były przyczyną około przedwczesnych zgonów w 41 krajach europejskich.
- 2) Badania wskazują, że bioróżnorodność na Ziemi ginie w szybkim tempie. Co roku znika z powierzchni Ziemi wiele gatunków, w wyniku zanieczyszczenia i degradacji ich siedlisk. Powszechne stosowanie pestycydów sprawia, że populacje owadów entomofilnych, takich jak, kurczą się w szybkim tempie.
- 3) Raport EEA 'Renewable energy in Europe — 2018' wskazuje, że udział odnawialnej energii w całkowitej energii zużytej w krajach Unii Europejskiej rośnie. W 2015 roku wynosił%, w 2017%. Choć to duży postęp to aby sprostać wyzwaniom środowiska poziom ten powinien wynosić% w 2030 roku.
- 4) Benzopireny występują w dymie podczas spalania niecałkowitego, m.in. w dymie papierosowym, smogu z niskiej emisji – wskutek spalania węgla, śmieci oraz jako emisje transportowe. Ułóż 10 poniższych krajów w kolejności od najmniej do najbardziej zanieczyszczonego pod względem benzopirenu w powietrzu:
Holandia; Hiszpania; Polska; Czechy; Słowenia; Szwajcaria; Finlandia; Niemcy; Włochy; Francja.

Arkusz Ćwiczeń 2.

ENERGIA

Poniżej znajdują się obrazki w uproszczeniu przedstawiające wykorzystanie różnych źródeł energii. Spróbuj przygotować własną prognozę dotyczącą udziału poszczególnych źródeł energii w przyszłości obejmującej perspektywę do 2030 i 2050 roku. Dla poparcia swojej argumentacji przygotuj analizę SWAT dla tzw. „brudnej energii” i „zielonej energii”.



Arkusz Ćwiczeń 3.

JEDNA PLANETA

Poniższy diagram przedstawia zależności w skali mikro i makro pomiędzy zjawiskami na Ziemi związanymi ze zmianami klimatycznymi oraz zanieczyszczeniem powietrza spowodowanym działalnością człowieka. Uzupełnij diagram wstawiając strzałki od przyczyny do skutku (pamiętaj, że czasami nasilenie się jakiegoś zjawiska będącego skutkiem prowadzi do zwrotnego oddziaływania na przyczynę). Uzupełnij diagram kolejnymi zjawiskami związanymi z powyższą problematyką.

