

# SCENARIUSZ LEKCJI

## Klasy I-IV szkół licealnych

### Cz. II



**„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”

**Jaki jest stan powietrza, którym oddychamy i jak polepszać jego jakość?**

<b>Przedmiot</b>	chemia/biologia	
<b>Temat zajęć</b>	Globalne ocieplenie a zanieczyszczenie powietrza	
<b>Klasa (poziom edukacyjny)</b>	VI-VIII szkół podstawowych	
<b>Czas trwania zajęć</b>	2 x 45 minut (90 minut)	
<b>Lp.</b>	<b>Element scenariusza</b>	<b>Treść zajęć</b>
1	Cel ogólny:	<b>Uczeń określa rodzaje, źródła i skutki zanieczyszczeń powietrza w skali regionu i w swoim bliskim otoczeniu. Poznaje sposoby przeciwdziałania tym zanieczyszczeniom. Potrafi sprawdzić czystość powietrza i wyciągać wnioski na temat jego stanu.</b>
2	Cele szczegółowe:	Uczniowie potrafią wymienić źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczenia powietrza w swoim regionie. Uczniowie rozumieją wpływ urządzeń i instalacji stosowanych w gospodarstwach domowych na stan środowiska, emisję szkodliwych substancji czy wysoką konsumpcję energii. Uczniowie potrafią wskazać, jakie działania powinni podjąć w celu zmniejszenia własnego negatywnego wpływu na stan środowiska. Uczniowie wiedzą, gdzie i jak sprawdzić stan powietrza w swoim otoczeniu.
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):	tablica szkolna plakaty wykonane przez uczniów plakaty poglądowe (załącznik do scenariusza lekcji ) filmy, laptop, projektor, wydrukowane teksty pomocnicze prezentacje, filmy ze strony: <a href="http://www.scholaris.pl/frontend,4,75165.html">http://www.scholaris.pl/frontend,4,75165.html</a> oraz <a href="https://www.wwf.pl">https://www.wwf.pl</a> w zakładce dotyczącej klimatu

5	Wprowadzenie do zajęć:	<p>Rozpoczęcie zajęć od przedstawienia głównego tematu i celu zajęć.</p> <p>Przedstawienie głównego pytania badawczego:          Jaki jest stan powietrza, którym oddychamy i jak polepszać jego jakość?</p> <p>Część nawiązująca:          Przypomnienie pojęć z lekcji poprzednich (m.in. właściwości fizyczne i chemiczne składników powietrza, przemiany chemiczne, źródła skażenia powietrza, konsekwencje zanieczyszczenia dla zdrowia oraz środowiska w skali mikro i makro).</p> <p>Dokończ zdanie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rodzaje zanieczyszczeń powietrza dzielą się na ...., w tej grupie pyły i dymy, ...., w tej grupie aerozole, oraz ... , do nich należą pary i gazy;</li> <li>2) Niska emisja zanieczyszczeń pochodzi z procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych. Ich źródła znajdują się na wysokości do ... metrów nad ziemią;</li> <li>3) Pył PM10 zawiera cząstki o średnicy mniejszej niż ....., które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc, natomiast pył PM2,5 cząstki o średnicy mniejszej niż ....., które mogą także przenikać do krwi.</li> <li>4) Choroby spowodowane zanieczyszczeniem powietrza to m.in. choroby ... (układu oddechowego, układu sercowo-naczyniowego, układu krwionośnego i krwi, układu rozrodczego, wątroby i śledziony, nowotworowe, skóry i oczu, zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego, alergie)</li> <li>5) Jak dotąd na terenie Polski funkcjonuje ..... geotermalnych zakładów ciepłowniczych.</li> </ol> <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"> <li>1) Bioindykatory zanieczyszczeń powietrza są to z reguły gatunki o wąskim zakresie tolerancji lub w specyficzny sposób reagujące na działanie danej substancji (P/F);</li> <li>2) Smog to naturalne zjawisko atmosferyczne (P/F);</li> <li>3) Spadek stężenia ozonu (O3) w stratosferze ziemskiej powoduje powstanie dziury ozonowej (P/F);</li> </ol>
---	------------------------	--

		<p>4) Wyjątkowo szkodliwy dla środowiska jest dwutlenek inaczej ditlenek krzemu <math>\text{SiO}_2</math>, będący główną przyczyną kwaśnych deszczów (P/F);</p> <p>5) Przestrzenny rozkład emisji zanieczyszczeń w Polsce jest bardzo równomierny (P/F).</p>
6	Szczegółowy przebieg zajęć (ze wskazaniem wykorzystania narzędzi TIK i Office 365)	<p>Ponowne przedstawienie pytania kluczowego „Jaki jest stan powietrza, którym oddychamy i jak polepszać jego jakość?</p> <p>Poinformuj uczniów, gdzie mogą znaleźć aktualne lub archiwalne dane o jakości powietrza.</p> <p>Skorzystaj z internetowego Portalu Jakości Powietrza w Polsce, aktualizowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska : (<a href="http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current">http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current</a>).</p> <p>Poinformowanie, że na portalu zbierane są dane z pomiarów stanu jakości powietrza ze stacji monitoringu w całym kraju. Na mapie wybieramy stację, która znajduje się najbliżej. Będzie ona źródłem informacji o bieżących pomiarach. Jeśli w danej chwili brakuje danych, przyjmijmy dane z dnia poprzedniego w zakładce „Bieżące dane pomiarowe”.</p> <p>Poinformuj uczniów i uczennice, że GIOŚ udostępnił też aplikację dla urządzeń mobilnych z systemem Android. Link do aplikacji: <a href="http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/mobile_app">http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/mobile_app</a>.</p> <p>Dokonaj wraz z uczniami analizy danych ze stacji monitoringu jakości powietrza w różnych regionach kraju i wyciągnij z nich wnioski.</p> <p>Wraz z uczniami określ przyczyny oraz zadaj uczniom polecenie znalezienia rozwiązań ograniczających niską emisję w swoim środowisku lokalnym (metodą burzy mózgów).</p> <p>Odpowiedzcie na pytania:</p> <p>W którym mieście było tych przekroczeń najwięcej?</p> <p>W którym mieście zanotowano najwyższe wartości przekroczeń norm jakości powietrza?</p> <p>Co mogło przyczynić się do przekroczeń norm jakości powietrza?</p> <p>Uzyskaj odpowiedzi na pytania:</p> <p>1) Jakie czynniki mają wpływ na jakość i czystość powietrza:</p> <p>powinny paść odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- położenie geograficzne, np. obniżenie terenu (kotliny górskie, dolina rzeki) utrudnia cyrkulację powietrza i powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- liczba źródeł emisji szkodliwych związków z sektora komunalno-bytowego, czyli z gospodarstw domowych, w których używa się paliwa niskiej jakości;</li> <li>- niski poziom opadów lub ich brak;</li> <li>- bezwietrzna pogoda, szczególnie utrzymująca się przez wiele dni, a nawet tygodni;</li> <li>- gęsta zabudowa utrudniająca cyrkulację powietrza i jego wymianę;</li> <li>- transport (szczególnie samochodowy) i ciągłe unoszenie, wzbijanie pyłów zawieszonych;</li> <li>- przemysł oraz sąsiedztwo zakładów przemysłowych;</li> <li>- tereny zielone - funkcja filtrowania zanieczyszczeń .</li> </ul> <p>2) Jakie są dobre praktyki i inicjatywy podejmowane na rzecz ochrony powietrza? powinny paść odpowiedzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana pieców na urządzenia nowej generacji;</li> <li>- spalanie dobrej jakości węgla;</li> <li>- ograniczanie transportu samochodowego w centrum miast;</li> <li>- rozwój sieci ścieżek rowerowych, rozwój transportu szynowego.</li> </ul> <p>ogrzewanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- systemowe, instalacja centralnego ogrzewania;</li> <li>- gazowe;</li> <li>- elektryczne ;</li> <li>- niepalenie śmieciami i odpadami;</li> </ul> <p>źródła energii odnawialnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- baterie słoneczne (solary);</li> <li>- pompy ciepła;</li> </ul> <p>odpady:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- niepalenie odpadów;</li> <li>- sortowanie i oddawanie odpadów;</li> </ul> <p>energia elektryczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oszczędzanie energii elektrycznej;</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyłączenie zbędnego oświetlenia i nieużywanych urządzeń;</li> </ul> <p>samochód:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ograniczenie jazdy samochodem;</li> <li>– jazda samochodem w kilka osób (zabierz po – drodze kolegów lub koleżanki);</li> <li>– sprawne katalizatory, regularne przeglądy;</li> <li>– napęd hybrydowy / elektryczny;</li> </ul> <p>dojazdy do pracy czy szkoły:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dojście pieszo;</li> <li>– rowerem;</li> <li>– komunikacją zbiorową (autobus);</li> </ul> <p>rośliny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pielęgnacja roślin;</li> <li>– sadzenie roślin wokół domu;</li> <li>– uprawa roślin w domu;</li> </ul> <p>działalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaangażuj się w działania na rzecz ochrony środowiska.</li> </ul> <p><u>Informacje do wykorzystania:</u></p> <p>Energia słoneczna docierająca do kolektora słonecznego zamieniana jest w energię ciepłą ogrzewającą nośnik (ciecz lub gaz). Zastosowanie w domu zestawu solarnego i instalacji gazowej pozwala na uniezależnienie się od pogody. Zimą, gdy promieniowanie słoneczne jest słabe, do ogrzewania domu i wody wykorzystywany jest gaz.</p> <p>Do ogrzewania domu i podgrzewania wody mogą być stosowane pompy ciepła, ogrzewające ciepłem pobieranym z otoczenia, z gruntu, zbiorników wodnych lub powietrza. Urządzenie, ogrzewając pomieszczenia, wypompowuje ciepło z otoczenia o niższej temperaturze, a po ogrzaniu nośnika oddaje ciepło do pomieszczenia. W ten sposób wymusza przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o wyższej temperaturze, wbrew naturalnemu kierunkowi przepływu.</p> <p>Pojazdy z napędem hybrydowym najczęściej wyposażone są w silnik spalinowy i elektryczny. Pozwala to na zmniejszenie zużycia paliwa. Dodatkowo nowoczesne rozwiązania pozwalają na zwiększenie wydajności energetycznej i zmniejszenie ilości spalin przez na przykład ładowanie baterii w czasie hamowania, zasilanie</p>
--	--	---

		<p>silnika elektrycznego spalinowym, wyłączanie silnika spalinowego na postoju i utrzymywanie go w stanie optymalnej wydajności.</p> <p>Gaz ziemny to paliwo ekologiczne, najlepsze rozwiązanie w domach i zakładach przemysłowych. Zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju stosowanie go umożliwia pogodzenie ochrony środowiska z korzystaniem z bogactw naturalnych. Urządzenia opalane gazem ziemnym emitują, w porównaniu z innymi paliwami, najmniej zanieczyszczeń. Zmniejszają też energochłonność procesów przemysłowych, a stosowane nowoczesne technologie dodatkowo pozwalają na wzrost produkcji. Gaz ziemny sprężony można też wykorzystywać jako paliwa pojazdów.</p> <p>Ciepło systemowe produkowane jest w ciepłowniach, jest źródłem zarówno ogrzewania jak i ciepłej wody. Dostępne jest dla użytkowników przez cały rok, nie wymagając przy tym z jego strony żadnych działań. Dzięki nowoczesnym technologiom i wysokim normą eliminacji zanieczyszczeń zapewnia maksymalną wydajność ciepła z jednej tony paliwa przy jednoczesnym ograniczeniu szkodliwych emisji</p> <p>3) Jaki jest stan powietrza w Polsce na tle innych krajów europejskich? (Polska ma, obok Rumunii i Bułgarii, najgorszą jakość powietrza w Europie).</p> <p><u>Skąd czerpiemy dane?</u></p> <p><u>MONITORING JAKOŚCI POWIETRZA:</u></p> <p>1) poziom europejski: Europejskie repozytorium danych nt. jakości powietrza, oceny jakości powietrza w skali europejskiej</p> <p>2) poziom krajowy: GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA - krajowa baza danych, oceny jakości powietrza w skali kraju</p> <p>3) poziom regionalny: WOJEWÓDZKIE INSPEKTORATY OCHRONY ŚRODOWISKA - pomiary jakości powietrza na stacjach monitoringu w danym województwie, ocena jakości powietrza w danym województwie</p>
7	Podsumowanie zajęć	<p>Krótko podsumuj lekcję. Przypomnij uczniom ich zadanie, polegające na prowadzeniu codziennego monitoringu jakości powietrza i notowaniu wyników na kartach pracy (prezentacja wyników na kolejnej lekcji, np. za tydzień). Upewnij się, że wszyscy zrozumieli zadanie i podzielili się pracą.</p> <p>Powrót do pytania kluczowego „Jaki jest stan powietrza, którym oddychamy i jak polepszać jego jakość? Na podstawie zdobytej podczas zajęć wiedzy uczniowie powinni wiedzieć, jak na nie odpowiedzieć.</p> <p>Działania mające na celu ochronę czystości powietrza może podjąć każda osoba, np. poprzez zmianę swoich codziennych nawyków. Jednak główna odpowiedzialność za stan powietrza leży po stronie władz, w tym</p>



		<p>przedstawicieli samorządu lokalnego. Zaangażowanie obywateli w sprawy publiczne może jednak wyrzeć znaczący wpływ na decyzje władz.</p> <p>Poproś uczniów o podanie trzech różnych sposobów przeciwdziałania zanieczyszczeniu powietrza przez każdego obywatela.</p>
8	Szkolny Punkt Monitorowania Czystości Powietrza	<p>Jeżeli w Szkole jest zainstalowane urządzenie do pomiaru czystości powietrza, można utworzyć do jego obsługi i upowszechniania danych <b>Szkolny Punkt Monitorowania Czystości Powietrza</b>. Wszystkie pomiary są na bieżąco umieszczane na stronie szkoły oraz miasta/gminy oraz na portalu <b>www.oddychajnamazurach.pl</b>.</p> <p>Pod nadzorem/opieką nauczyciela, aktywni uczniowie, zainteresowani ochroną środowiska naturalnego, mogą utworzyć grupę, której zadaniem będzie stała analiza powietrza w gminie, w której znajduje się szkoła oraz porównywanie danych ze stanem powietrza w powiecie czy też województwie. Zadaniem uczniów zaangażowanych w tworzenie oraz funkcjonowanie Szkolnego Punktu Monitorowania Czystości Powietrza będzie upowszechnianie zdobytej wiedzy wśród rówieśników i rodziców, dzielenie się opiniami na portalach społecznościowych np. facebook’u oraz publikowanie bieżących danych o jakości powietrza w szkolnej gazecie i szkolnej stronie w Internecie.</p> <p>Jeżeli w szkole nie ma jeszcze zainstalowanego urządzenia do monitorowania jakości powietrza, można skorzystać z danych monitorowanych przez czujnik zainstalowany w najbliższej okolicy.</p>

# **ARKUSZE ĆWICZEŃ**

## **Klasy VI-VIII szkół podstawowych**

### **Cz. II**

## Arkusz Ćwiczeń 1.

### Karta monitoringu

Poniżej znajduje się karta umożliwiająca prowadzenie dokładnego monitoringu stanu powietrza w Twojej okolicy. Uzupełnij dane w kolejnych dniach a następnie postaraj się je zinterpretować, np. wskazując na korelację wyższych stężeń zanieczyszczeń z bezwietrzną pogodą.

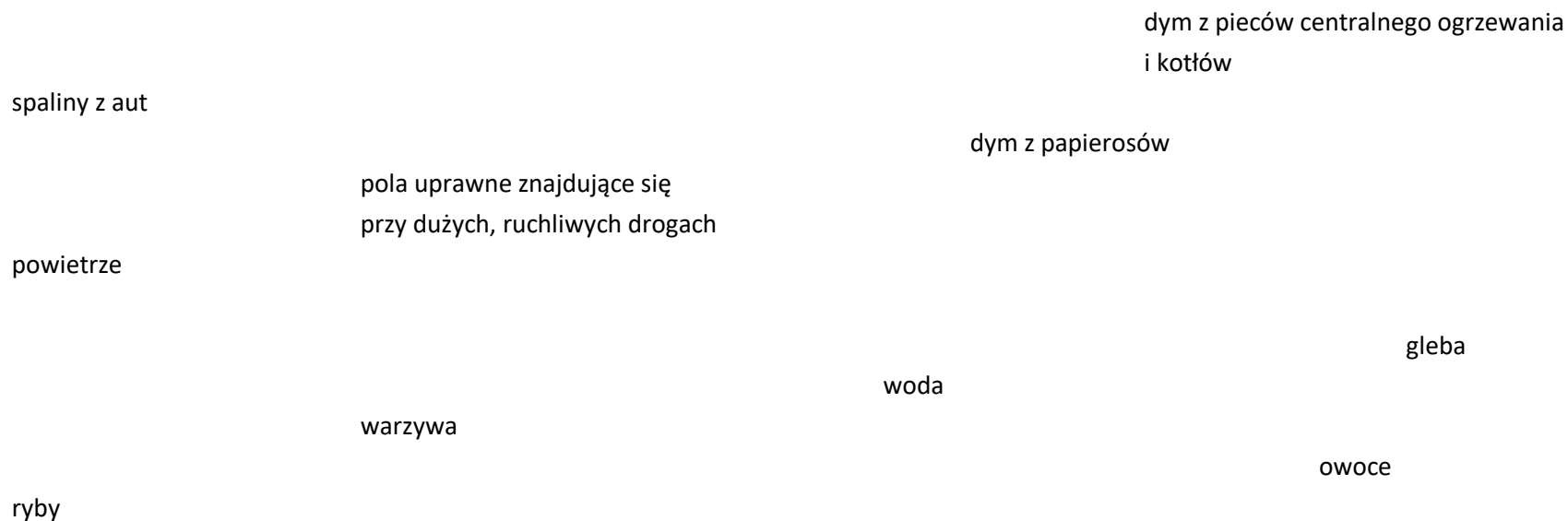
#### BADANIE JAKOŚCI POWIETRZA

TYP ZANIECZYSZCZENIA (STANY DOBOWE)	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Średnia
PM10							
PM2.5							
NO <sub>2</sub>							
CO							
O <sub>3</sub>							
BENZOALFAPIREN							

## Arkusz Ćwiczeń 2.

### Gdzie się chowa benzopiren?

Jednym z najbardziej niebezpiecznych - kancerogennych czyli rakotwórczych - związków chemicznych znajdujących się w smogu jest benzopiren. Zaznacz kółkiem miejsca, czynności i zjawiska związane z powstawaniem lub odkładaniem benzopirenu.



Uzasadnij swój wybór pisemnie:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Arkusz Ćwiczeń 3.

Poniżej znajduje się tabela przedstawiająca NORMY JAKOŚCI POWIETRZA W POLSCE. Uzupełnij brakujące wartości i podaj pełnej nazwy poszczególnych zanieczyszczeń.

#### NORMY JAKOŚCI POWIETRZA W POLSCE

TYP ZANIECZYSZCZENIA (STANY DOBOWE)	NORMA
PM10	
PM2.5	
NO <sub>2</sub>	
CO	
O <sub>3</sub>	
BENZOALFAPIREN	