

# CZYSSTE ŚRODOWISKO CZYSSTE POWIETRZE

SCENARIUSZE  
do realizacji zajęć

Szkoła Średnia



KAMPANIA  
EDUKACYJNA



MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ

SCENARIUSZ 1: Czy spalanie benzyny jest źródłem zanieczyszczenia powietrza?

SCENARIUSZ 2: WebQuest Alarm Smogowy

SCENARIUSZ 3: Wymiana piecy w mojej okolicy szansą czy zagrożeniem?



KAMPANIA  
EDUKACYJNA



Projekt finansowany ze środków



MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ

CZYSTE ŚRODOWISKO - CZYSTE POWIETRZE. **Scenariusze dla liceum ogólnokształcącego i technikum**  
**Scenariusze warsztatów dla uczniów.**

Opracowanie: Mirosław Łoś, Rafał Jakubowski

Projekt i skład: Anna Tyrakowska

## Krótki opis metodyczny dla nauczyciela z odniesieniem do PP

Na poziomie wymagań szczegółowych zawartych w PP dla III etapu edukacyjnego zarówno w zakresie podstawowym jak i rozszerzonym widać jak wiele konkretnych celów i zagadnień możemy próbować osiągnąć w trakcie realizacji zajęć dla uczniów 4-letniego LO i 5-letniego technikum na temat smogu (co to jest smog, jak zapobiegać powstawaniu smogu, wpływ smogu na zdrowie człowieka i środowisko naturalne, jak się zabezpieczać przed smogiem). Oczywiście nie musimy osiągać wszystkich celów (wymagań szczegółowych – nawet jest to niewskazane) możemy wybrać kilka konkretnych wymagań i na nich się skoncentrować.

Tematyka lekcji o smogu jest bardzo szeroka i obejmuje zagadnienia, które w PP można znaleźć – praktycznie we wszystkich przedmiotach przyrodniczych, a szczególnie: biologii, chemii, geografii i narzędziach jakie oferuje matematyka. Z tego powodu lekcje o smogu stwarzają duże możliwości korelacji międzyprzedmiotowej i wspólnej realizacji tych lekcji przez kilku nauczycieli przy stosowaniu metody projektu. Wspólną osią dla realizacji lekcji o smogu mogą być zagadnienia ekologiczne zawarte w PP dla III etapu edukacyjnego w poszczególnych przedmiotach przyrodniczych.

## WAŻNE POJĘCIA

**Powietrze** – mieszanina gazów: azotu, tlenu, dwutlenku węgla i pary wodnej, która tworzą powłokę wokół Ziemi, czyli atmosferę ziemską. Jest niewidoczne, czyli bezbarwne; można je sprężyć i może się rozprężyć, dostosowuje się do kształtu zamkniętego naczynia, w którym je umieszczamy (wykorzystujemy to, pompując balon, piłkę lub dętkę koła rowerowego); można zmieniać jego temperaturę, czyli ogrzewać lub oziębiać, podczas ogrzewania powietrze rozszerza się, a podczas oziębiania kurczy się. W powietrzu jest też para wodna (woda w stanie gazowym), jej ilość może się zmieniać, mówi się wtedy o zmianie wilgotności powietrza.

**Smog** – unosząca się w powietrzu mieszanina pary wodnej, sadzy, pyłów, niespalonej benzyny i ropy oraz gazów, np. tlenków węgla, siarki i azotu. Jego źródłem są spaliny samochodowe oraz dymy z pieców. Nazwa pochodzi od ang. Smoke- dym oraz fog- mgła i powstała w Wielkiej Brytanii, gdzie po raz pierwszy zauważono, że smog może zabijać. Gdy w powietrzu unoszą się zanieczyszczenia: dymy, pyły, spaliny. Jeżeli pojawia się mgła, to taka mieszanina tworzy smog. Jest on bardzo groźny dla ludzi i innych organizmów żywych.

**Tlen ( $O_2$ )** – gaz, który jest składnikiem powietrza (około 21% w powietrzu atmosferycznym). Jest niezbędny do życia ludzi, zwierząt i roślin. Zużywany jest podczas spalania paliw gazowych (gaz ziemny - metan lub z butli gazowych), ciekłych (ropa naftowa, olej opałowy, benzyna) i stałych (węgiel kamienny, brunatny, drewno i torf).

**Dwutlenek siarki (tlenek siarki (IV) –  $SO_2$ )** – Dwutlenek siarki jest bezbarwnym, bardzo silnie toksycznym gazem o duszącym zapachu. Długotrwałe oddychanie powietrzem z zawartością dwutlenku siarki, nawet w niskich stężeniach, powoduje uszkodzenie dróg oddechowych, prowadzące do nieżytyłów oskrzeli.

**Azot** – główny składnik powietrza, jednak nie odgrywa żadnej roli w oddychaniu. Azot jest gazem bezbarwnym, bez smaku i zapachu. Nie podtrzymuje palenia i słabo rozpuszcza się w wodzie. Azot jest pierwiastkiem mało aktywnym chemicznie. Tlenki azotu powstające w procesach przemysłowych są niepożądanymi składnikami atmosfery ziemskiej. W połączeniu z wodą dają kwaśne deszcze.

**Dwutlenek węgla (tlenek węgla (IV) –  $CO_2$ )** – bezbarwny gaz (składa się z tlenu i węgla), który jest potrzebny roślinom do wytwarzania pokarmu w procesie fotosyntezy. W dużych ilościach jest szkodliwy dla ludzi i zwierząt.

**Zanieczyszczenia powietrza** – o zanieczyszczeniu możemy powiedzieć, gdy w składzie powietrza obecne są gazy, ciecze i ciała stałe nie będące jego naturalnymi składnikami lub też występujące w stężeniach nieodpowiadających naturalnemu składowi atmosfery ziemskiej. Są one zarazem najbardziej niebezpiecznym rodzajem zanieczyszczeń, gdyż nie da się ich ograniczyć do określonego obszaru. Z uwagi na swoją mobilność mają możliwość skażenia obszarów na dużych odległościach.

**Dwutlenek azotu (tlenek azotu (IV) –  $NO_2$ )** – gaz o barwie brunatnej i duszącej woni. Toksyczne działanie dwutlenku azotu polega na ograniczaniu dostaw tlenu do organizmu. Obciąża on zdolności obronne ustroju na infekcje bakteryjne, działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe, jest przyczyną zaburzeń w oddychaniu, powoduje choroby alergiczne, m.in. astmę - szczególnie u dzieci mieszkających w miastach narażonych na smog. Dwutlenek azotu miejscowo drażni spojówkę oraz śluzówkę i może prowadzić do intensywnego podrażnienia dróg oddechowych oraz płuc.

**Ozon ( $O_3$ )** – związek chemiczny, który zaliczany jest do zanieczyszczeń wtórnych powietrza atmosferycznego. Tlenki azotu są współodpowiedzialne za smog fotochemiczny oraz podwyższoną zawartość ozonu w atmosferze. Może on zmniejszyć wydolność płuc, pogłębiać astmę i inne choroby płuc. Może także powodować skrócenie długości życia.

**Pył zawieszony** – ang. Particulate Matter, skrót PM, to drobne cząsteczki swobodnie unoszące się w powietrzu. Mogą być pochodzenia naturalnego – np. pył mineralny, aerozol morski, popioły wulkaniczne itp., mogą również stanowić produkt działalności człowieka. Do tej grupy należą np. drobne cząsteczki sadzy powstające w procesie spalania węgla lub innych paliw. Pył bardzo drobny, o średnicach cząstek poniżej 2,5 powoduje duże zagrożenie zdrowotne, ponieważ ze względu na niewielkie rozmiary cząstek może przenikać do najgłębszych części układu oddechowego, do pęcherzyków płucnych i dalej do krwiobiegu.

## SCENARIUSZ 1:

# Czy spalanie benzyny jest źródłem zanieczyszczenia powietrza?

Czas: 2 x 45 minut

### STRESZCZENIE:

Uczniowie w grupach przeprowadzają doświadczenie „BADANIE PALNOŚCI BUTANU Z PEŁNYM I OGRANICZONYM DOSTĘPEM POWIETRZA” (dokładnie opisane na stronie internetowej [http://e-chemia.nazwa.pl/maleibse/?page\\_id=164](http://e-chemia.nazwa.pl/maleibse/?page_id=164)) wykonywane metodą nauczania przez badanie i odkrywanie w technice chemii w małej skali. Wykonanie eksperymentu pozwala odpowiedzieć na pytanie „Czy produkty spalania węglowodorów, na przykładzie butanu, są zawsze takie same?”. W przypadku braku butanu, można wykonać podobny eksperyment ze świeczką – wtedy badamy spalanie parafiny.

Uczniowie w grupach wykonują doświadczenie „Badanie produktów spalania benzyny” (opisanym na stronie internetowej <http://www.profesor.pl/publikacja,12282,Cwiczenia,Ciekawe-doswiadczenia-chemiczne>). Wykonanie eksperymentu pozwala odpowiedzieć na pytanie „Jakie produkty spalania otrzymujemy w reakcji spalania benzyny?”.

Po wykonaniu obu doświadczeń uczniowie wiedzą, że produkty reakcji spalania zależą od warunków w jakich spalanie zachodzi oraz od zanieczyszczeń jakie zawierają paliwa. W tym kontekście zadajemy uczniom trzy pytania „Czy produktami spalania benzyny mogą być inne substancje niż wykryte badaniu?”, „Czy produkty spalania benzyny i innych paliw mają wpływ na tworzenie się smogu?”, „Czy produkty spalania benzyny i innych paliw mają wpływ na środowisko i zdrowie ludzi?”.

Najważniejszym elementem lekcji jest przeprowadzenie przez uczniów samodzielnych eksperymentów metodą IBSE, a następnie scalenie wyników badań (bardzo ważny element pracy zespołowej i osiągnięcie celu wspólnego, w którym każdy z uczniów ma swój udział) i wyciągnięcie wniosków z badań.

Na zakończenie uczniowie mają za zadanie określić sposoby zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza spalinami samochodowymi, ale również spalinami z pieców grzewczych (węglowych, gazowych oraz na paliwa ciekłe). Opracowanie musi uwzględniać podział sposobów na dwie kategorie:

1. Nie wymagające dużych nakładów finansowych i zależne od każdego z nas (np. korzystanie z komunikacji publicznej).
2. Wymagające większych nakładów finansowych i organizacyjnych (np. wymiana pieca, wymiana starych autobusów na nowe o mniejszej emisji spalin).

CEL	Uświadomienie uczennicom/uczniom występowania zjawiska zanieczyszczenia powietrza – smogu i jego niebezpieczeństwa dla zdrowia człowieka							
CZAS	Do 2 x 45 min							
KOMPETENCJE KLUCZOWE	1	2	3	4	5	6	7	8
Kompetencje dodatkowe	Krytyczne myślenie, kreatywność, rozwiązywanie problemów.							
METODA	Indywidualna, grupowa, praca w małych grupach, dyskusja. Badawcza IBSE – eksperymenty							
MATERIAŁY i POMOCE	2 probówki, łapy do probówek, wężyk pasujący do rurki wylotowej zbiornika z gazem do zapalniczek, zapałki, butan (gaz do zapalniczek), woda wapienna, parownicza, lejek połączony z rurką, płuczki x 3szt. pompka wodna, palnik gazowy, benzyna, wata szklana, AgNO <sub>3</sub> -roztwór amoniakalny, KMnO <sub>4</sub> , woda wapienna.							
ZASTOSOWANIE	Praca metodą IBSE. Opracowanie strony internetowej z opisem własnych badań i informacji o smogu i jego szkodliwości.							

**Zadanie przed zajęciami - co najmniej 3 dni przed lekcją w szkole.**

Wyszukiwanie w Internecie informacji (infografik, tabel, wykresów, diagramów) na temat smogu i wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka.

**PRZEBIEG:**

1. Nauczyciel przedstawia cel zajęć, planowane doświadczenia i działania, opracowanie wyników doświadczeń.
2. Podział klasy grupy 3-4 osobowe. Wykonanie doświadczeń w grupach i ich wspólne omówienie. Uczniowie dokumentują swoją pracę sprawozdaniem z doświadczeń oraz fotografiami i/lub filmami.
3. Na podstawie wyszukanych informacji dyskusja na temat wpływu smogu i wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka i odpowiedź w grupach na trzy pytania „Czy produktami spalania benzyny mogą być inne substancje niż wykryte badaniu?”, „Czy produkty spalania benzyny i innych paliw mają wpływ na tworzenie się smogu?”, „Czy produkty spalania benzyny i innych paliw mają wpływ na środowisko i zdrowie ludzi?”.
4. Podsumowanie zajęć i odpowiedź na pytania: Co to jest smog? Czy smog ma wpływ na zdrowie człowieka? Czy powietrze w naszej okolicy jest zanieczyszczone?
5. Na podstawie wykonanych przez uczniów eksperymentów i opracowań uczniowie wykonują strony internetowe z opisem własnych badań i informacji o smogu i jego szkodliwości oraz propozycjami sposobów walki z zanieczyszczeniem powietrza.

**PODSUMOWANIE I OMÓWIENIE:**

- Jako podsumowanie nauczyciel ustala z uczniami
  - czy i w jakiej skali to uczniowie zaprezentują efekty pracy (na forum szkoły, w lokalnej prasie, w Internecie, na spotkaniu z rodzicami, na spotkaniu z radnymi itd.,
  - harmonogram działań (kto? co? robi i kiedy?).
  - uczniowie w każdym zespole ustalają kto będzie szefem zespołu
  - wykonywanie przez uczniów fotografii do ewentualnej prezentacji.

**KONTYNUACJA ZAJĘĆ/WARIANTY/KOMENTARZ:**

1. Nauczyciel oczywiście oferuje pomoc uczniom – jeśli będzie taka potrzeba (pomóc uczniom w przeprowadzeniu doświadczeń i opracowaniu strony internetowej).
2. Kontynuacja zajęć może polegać na badaniu innych źródeł zanieczyszczeń powietrza.
3. Kontynuacja zajęć może polegać na zorganizowaniu przez uczniów spotkania z władzami samorządowymi i przedstawieniu zagrożenia smogiem w świetle badań uczniowskich.
4. Metodyka pracy to metoda IBSE. Przy zastosowaniu tej metody doskonalone są u uczniów rozmaite umiejętności i kompetencje kluczowe i uniwersalnie przydatne we wszystkich sytuacjach zawodowych.

**Bibliografia:**

1. [http://e-chemia.nazwa.pl/maleibse/?page\\_id=164](http://e-chemia.nazwa.pl/maleibse/?page_id=164)
2. <http://www.profesor.pl/publikacja,12282,Cwiczenia,Ciekawe-doswiadczenia-chemiczne>
3. <https://www.gdansk.wios.gov.pl/wios/aktualnosci/23-a2015/295-tajemnicze-definicje-zwiazane-z-ochrona-powietrza.html>
4. <https://powietrze.uni.wroc.pl>
5. <https://www.edukator.pl/powietrze-woda-gleba,3416.html>

# SCENARIUSZ 2:

## WebQuest Alarm Smogowy

### WebQuest w praktyce szkolnej

#### Opis WebQuestu

Jedną z możliwości realizacji projektów w środowisku internetowym jest WebQuest, gdzie wykorzystywane są elementy pracy zespołowej i zespołowe uczenie się poprzez Internet. Tak samo, jak w typowych projektach aktywność uczniów ukierunkowana jest na dociekanie, szukanie odpowiedzi, rozwiązań. Realizując standardowe projekty badawcze uczniowie dbają o efekt swej pracy w jednym tylko celu – aby uzyskać jak najlepszą ocenę szkolną.

W pracy z wykorzystaniem WebQuestu uczeń opracowuje znalezione informacje, rozwija własną wyobraźnię, doskonali umiejętność rozwiązywania sytuacji problemowych. Dzięki przyjaznej i dyskretnej (konstruktywizm) obecności nauczyciela, poszukiwanie informacji przez ucznia przebiega w sposób przemyślany i kontrolowany. Uczeń otrzymuje dokładne wskazówki, z jakich portali internetowych korzystać. Nie oznacza to zamknięcia dostępu do całości zasobów, ale ogranicza realnie surfowanie po Internecie.

#### STRESZCZENIE:

Zaproponowany projekt wpisuje się w najbardziej zaawansowany sposób przeprowadzenia projektu, gdyż uczniowie od początku do końca decydują o swoim projekcie uwzględniając tylko ramy zadanego projektu dla wszystkich.

Uczniowie sami wybierają tematykę pracy badawczej, np. mogą poprosić o pomoc w zakupie czujnika do pomiaru zanieczyszczeń, jeżeli taki wybiorą temat, aby zbadać smog we własnej miejscowości. Jednak taki zakup nie zawsze będzie konieczny, gdyż wiele miast polskich takie czujniki zakupiło i udostępnia ich odczyty swoim mieszkańcom np. miasto Ostrów Wielkopolski którym każdy zainteresowany może sprawdzić zanieczyszczenie powietrza w okolicy Ostrowa Wielkopolskiego ze strony <https://www.facebook.com/smog.ostrowski/> odczytując parametry np. PM 10 czy PM 2,5.

Tematyka alarmu smogowego może być przeróżna poczynając np. od wpływu smogu na zdrowie człowieka czy roślin lub na polityce miasta dotyczącej wymiany pieców na ekologiczne.

Pozwólmy najpierw zorientować się uczniom w problematyce smogu w Internecie i zadajmy im stworzenie linkoteki ze smogiem, aby następnie uczniowie samodzielnie wybrali problem, który chcą rozwiązać.

Jednym z wymagań projektu jest prowadzenie przez cały czas projektu elektronicznego portfolio na google drive. Uczniowie umieszczają tam będą swoje terminy spotkań i sami będą uzupełniali karty projektu oraz odpowiadali na kwestionariusze i ankiety. Wszystkie ankiety, harmonogramy, kwestionariusze i karty zostaną udostępnione uczniom do wypełniania na google drive. Uczniowie, mając do nich dostęp, sukcesywnie będą je wypełniali. Najczęściej uzupełniane będą karty projektu jako elektroniczne portfolio. Uzupełnieniem kart projektu będą sprawozdania, które uczniowie opracują w grupach.

#### PRZEBIEG:

### 1. Skąd się bierze smog?

„Główną przyczyną zanieczyszczenia powietrza w Polsce jest „niska emisja”, czyli spaliny pochodzące z kotłów i pieców na paliwa stałe w gospodarstwach domowych. Sytuację dodatkowo pogarsza spalanie złej jakości węgla w urządzeniach nie spełniających żadnych norm emisji spalin. Szacuje się, że w kraju użytkowanych jest ok. 3 milionów takich „kopcuchów”.

Emisja zanieczyszczeń powietrza w Polsce wynika w głównej mierze z ogrzewania domów za pomocą węgla i innych paliw stałych, często w piecach nie spełniających żadnych standardów emisyjnych. W piecach tych można spalić nie tylko odpady węglowe (muł i miał), ale także zwykle śmieci, w tym tworzywa sztuczne. Muł i miał węglowy to produkty o wysokiej zawartości siarki, chloru czy popiołu. W wielu krajach węgiel tego typu jest traktowany jako odpad i nie jest sprzedawany, właśnie ze względu na jego bardzo negatywny wpływ na jakość powietrza. W Polsce niestety nie istnieją ŻADNE normy dla jakości węgla sprzedawanego gospodarstwu domowemu.

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w Polsce jest sektor komunalno-bytowy, czyli gospodarstwa domowe. Odpowiadają one za prawie połowę całkowitej emisji pyłu zawieszonego, większość (ok. 85%) emisji WWA i praktycznie 100% bardzo toksycznego „koktajlu” związanego z nielegalnym spalaniem tworzyw sztucznych”.

Źródło: [www.polskialarmsmogowy.pl](http://www.polskialarmsmogowy.pl)

#### Plan działania

Praca metodą projektów przebiega w pięciu głównych etapach:

##### I Wybór tematu projektu i wprowadzenie w jego problematykę.

1. Dobierzcie się w grupy z tymi osobami, z którymi chcielibyście razem tworzyć projekt.
2. Wybierzcie lidera grupy.
3. Nauczyciel wprowadzi Was w problematykę SMOGU, powie Wam o najnowszych badaniach dotyczących „walki ze smogiem” i przedstawi Wam problemy, jakie wynikają z tych działań.

4. Wspólnie z nauczycielem przedyskutujcie, jaki temat szczegółowy chcielibyście realizować i napiszcie ten temat w domu w elektronicznej karcie projektu.
5. W uzyskaniu informacji o SMOGU pomoże Wam linkoteka wspólnie opracowana przez WAS na początku projektu.

## II Określenie celów projektu i zaplanowanie etapów jego realizacji.

1. Sformułujcie Wasze cele projektu.  
Wyobraźcie sobie, że macie zorganizować Konferencję w waszej miejscowości o smogu.  
Zastanówcie się, jak taka konferencja miałaby wyglądać tzn. jak przygotować spotkanie społeczności lokalnej Pamiętajcie, że te wszystkie elementy musicie umieścić w prezentacji multimedialnej.  
Ważne są także Wasze oczekiwania, czego chcecie się nauczyć podczas planowania takiej konferencji. Zapiszcie je również w tym punkcie Waszych celów.
2. Zapoznacie się z wzorami dokumentacji wymaganymi przez nauczyciela, szczególnie z kartą projektu i jej wersją elektroniczną na google drive.
3. Ustalcie zasady pracy w zespołach, które pomogą Wam efektywnie współpracować w grupie.
4. Zróbcie listę zadań, które należy wykonać, aby projekt był gotowy oraz określcie zasadnicze etapy pracy. Na koniec przydzielcie zadania uczestnikom grupy oraz ustalcie terminy ich realizacji.
5. Zapoznacie się z kryteriami oceny projektu oraz terminami konsultacji podanymi przez nauczyciela.
6. Zaplanujcie sposób prezentacji projektu, tzn. kto dokładnie będzie omawiał poszczególne etapy konferencji.

## III Wykonanie zaplanowanych działań.

1. Wykonujcie przydzielone każdemu z Was zadania na bieżąco oraz dokumentujcie pracę zgodnie z wymaganiami nauczyciela – według elektronicznej karty projektu na google drive.
2. Bądźcie samodzielnymi i starajcie się wykonać Wasze zadania zgodnie z najnowszą wiedzą dotyczącą smogu i walki ze smogiem.
3. Spotykajcie się na konsultacjach z nauczycielem w wyznaczonych terminach. Omawiajcie na bieżąco stan prac nad projektem. Zgłaszajcie ewentualne trudności i problemy. Proście o radę nauczyciela opiekuna.
4. Pamiętajcie, że projekt jest Waszym wspólnym przedsięwzięciem. Przyjmijcie odpowiedzialność za wykonanie projektu. Każdy z Was powinien się wywiązać ze swoich obowiązków.
5. Korzystajcie z różnych źródeł informacji.
6. Zadbajcie o dobrą atmosferę pracy w zespole.
7. Pomagajcie sobie wzajemnie, ale nie wyręczajcie się.

## IV Publiczne przedstawienie rezultatów projektów i ich ocena

1. Zaplanujcie prezentację Waszego projektu. Pamiętajcie, że uznanie efektów Waszej pracy zależy również od tego, jak je zaprezentujecie.
2. Dokonajcie samooceny Waszej pracy.
3. Zaangażujcie wszystkich członków grupy do prezentacji.
4. Napiszcie z nauczycielem sprawozdanie z projektu. Wyciągnijcie wnioski na przyszłość.

## V Sprawdzenie przyrostu wiedzy

1. Wypełnijcie ankiety i kwestionariusze związane z metodą projektów i Waszymi zainteresowaniami na google drive.
2. Rozwiążcie test z zadaniami otwartymi dotyczącymi smogu.

## **Struktura sprawozdania**

1. Pierwsza strona z tytułem projektu, nazwiskami autorów – uczniów i nazwiskiem nauczyciela prowadzącego projekt.
2. Spis treści.
3. Streszczenie projektu.
4. Podziękowania.
5. Wstęp – uzasadnienie, dlaczego dany temat został przez uczniów podjęty, jakie przeprowadzono działania, z jakich źródeł informacji korzystano itp.
6. Odkrycia i informacje – najważniejsza część sprawozdania, prezentująca efekty pracy nad projektem. Należy zamieścić tu informacje zebrane z różnych źródeł, zarówno ze źródeł pisanych, jak i zgromadzone w wyniku przeprowadzonych badań ankietowych, wywiadów czy obserwacji. Informacje powinny zostać poddane selekcji oraz analizie i zaprezentowane w taki sposób, aby obrazowały całokształt prac związanych z wykonywaniem projektu. Wskazane jest wykorzystanie różnego rodzaju rysunków, diagramów, zestawień i tabel, aby w jak najpełniejszej i najbardziej przejrzystej formie przedstawić analizowany problem.
7. Wnioski i rekomendacje – zawierają podsumowanie całego sprawozdania oraz (jeżeli wynikają z charakteru projektu) sugestie, co należy zrobić, aby poprawić istniejącą, zdiagnozowaną sytuację.
8. Bibliografia.
9. Załączniki.

## **Linkoteka**

Potrzebne linki znajdziecie na stronie google.pl

Przykładowe 3 linki:

<https://polskialarmsmogowy.pl>

<https://krakowskialarmsmogowy.pl>

<https://www.facebook.com/smog.ostrowski/>

## Podsumowanie

W obecnych czasach Internet jest jednym z głównych źródeł informacji. Teraz i Wy zgłębicie tajniki pracy w sieci. Przekonacie się, że szukanie ciekawych i interesujących informacji na konkretny temat nie jest wcale zadaniem nie do wykonania. Jest to bardzo prosty i szybki sposób wyszukiwania informacji, który zaczyna wypierać inne tradycyjne sposoby. Bardzo przydatna jest również zdolność prezentacji zdobytych informacji za pomocą środków multimedialnych. Dzięki praktycznie nieograniczonym możliwościom dostępnych aplikacji w szybki i przejrzysty sposób dociera się do słuchaczy, których łatwiej zaciekawić, a nawet zafascynować.

## Kryteria oceny projektu

1. Realizacja tematu i poprawność merytoryczna.
2. Dobór wykorzystanych źródeł.
3. Kompozycja projektu – właściwe przedstawienie poszczególnych elementów.
4. Praca w grupie (zaangażowanie, terminowość, przepływ informacji, słuchanie się nawzajem).
5. Terminowość wykonania prac.
6. Dokumentowanie pracy nad projektem zgodnie z elektroniczną kartą projektu.

## Kryteria oceny prezentacji

1. Układ prezentacji (wstęp, rozwinięcie, zakończenie).
2. Skuteczne zaprezentowanie efektów pracy (zainteresowanie odbiorców, dobór informacji).
3. Wykorzystanie czasu prezentacji.

Wykonanie zadania	Źle (0 pkt)	Słabo (1 pkt)	Dobrze (2 pkt)	Celująco (3 pkt)
<b>Gromadzenie formularzy</b>	niekompletna dokumentacja	z rażącymi błędami merytorycznymi	temat zrealizowany w pełni, brak błędów merytorycznych, formularze złożone nieestetycznie	temat zrealizowany w pełni, brak błędów merytorycznych, dokumentacja estetycznie przygotowana
<b>Wykonanie prezentacji multimedialnej</b>	brak prezentacji	prezentacja wykonana nieestetycznie, źle sformatowana, zawiera błędy stylistyczne i ortograficzne	prezentacja ciekawa graficznie, dobry dobór kolorów, bez błędów ortograficznych i stylistycznych	prezentacja bardzo dobrze zaprojektowana i wykonana, atrakcyjna wizualnie, bez błędów ortograficznych i stylistycznych
<b>Prezentacja słowna na forum klasy</b>	brak prezentacji	sprawozdawca nie orientuje się w temacie, płacze się, prosi o pomoc członków grupy	dobrze zaprezentowane zadanie	bardzo dobrze zaprezentowany temat
<b>Współpraca w grupie</b>	całkowity brak współpracy	większość pracy indywidualnej	dobra organizacja pracy w grupie, współdziałanie w grupie	doskonała współpraca w całej grupie

## Skala oceniania

<b>Punkty</b>	12	10–11	8–9	6–7	4–5	0–3
<b>Ocena</b>	celująca	bardzo dobra	dobra	dostateczna	dopuszczająca	niedostateczna





## SCENARIUSZ 3:

# Wymiana piecy w mojej okolicy szansą czy zagrożeniem?

### STRESZCZENIE:

Szacuje się, że w Polsce używanych jest około 3 mln kotłów grzewczych starej generacji, zanieczyszczających powietrze w naszym kraju niską emisją, a nadających się tylko do wymiany na nowoczesne, nie będące źródłem zanieczyszczeń. Dodatkowo wielu użytkowników tych piecy spala w nich nie tylko opał niskiej jakości, ale także śmieci czy tworzywa sztuczne. W Polsce od lat mamy najbardziej zanieczyszczone powietrze w Unii Europejskiej. Wydawałoby się, że wystarczy zmienić tylko ogrzewanie domów na bardziej ekologiczne i problem zostanie rozwiązany. Jednak dużym problemem jest bariera psychologiczna. Ludzie uważają, że nowoczesne ekologiczne piece są zbyt drogie, aby je wykorzystać w gospodarstwie domowym, a ich użytkowanie paliwem dobrej jakości lub zasobami naturalnymi jak Słońce czy źródła geotermalne jest nieopłacalne. Użytkownicy tych 3 mln piecy starej generacji nie są zainteresowani czystym powietrzem, gdyż zawsze palili najtańszym opałem i nie widzą w tym nic złego. Większość budżetu domowego na energię pochłania właśnie ogrzewanie domów. Poza tym wielu ludzi nie stać, aby stosować droższe ogrzewanie ekologiczne, nie mówiąc o wymianie instalacji grzewczej. Czy wymiana pieców i kotłów to naprawdę wydatek nie do zaakceptowania dla rodzin? Czy inwestycja w czyste ogrzewanie zwróci się i czy oddychanie czystym powietrzem to luksus? Czy jesteśmy w stanie im pomóc i mieć w zamian za to czyste powietrze bez zanieczyszczeń niskiej emisji?

### Zadanie

Wasze zadanie polega na przygotowaniu – debaty metodą sześciu myślących kapeluszy de Bono na temat wymiany w Waszej miejscowości starych instalacji grzewczych na nowe czyste ekologicznie. Debata ma przedstawić Wasze opinie na temat walki ze smogiem w Waszej miejscowości, ale także zauważenie bariery psychologicznej związanej z wymianą piecy.

Celem projektu jest sprawdzenie, czy potraficie trafnie zanalizować informacje o zaletach i wadach stosowania czystych ekologicznie źródeł ogrzewania w Waszych domach oraz jasno wyrazić o nich swoją opinię.

Na wykonanie zadania macie 4 tygodnie intensywnej pracy. Na bieżąco będziecie zapisywali wyniki swojej pracy na kartach pracy lub dysku google. Na podstawie zamieszczonego poniżej planu działania dowiecie się, co należy krok po kroku zrobić.

CEL	Jasne wyrażanie opinii o problemach smogu w swojej miejscowości							
CZAS	Do 2 x 45 (prezentacja projektów + praca poza szkołą)							
KOMPETENCJE KLUCZOWE	1	2	3	4	5	6	7	8
Kompetencje dodatkowe								
METODA	Praca w małych grupach, wywiady z mieszkańcami, zorganizowanie eventu w szkole i debata nad postawami proekologicznymi							
MATERIAŁY i POMOCE	Kartki papieru, flamastry, filmy. Zdjęcia, ankiety opinii mieszkańców							
ZASTOSOWANIE	Praca metodą projektów i metodą 6 myślących kapeluszy de Bono							

## PRZEBIEG:

### Etapy postępowania

#### Etap wstępny:

- przygotowanie na kartkach opisu kolorów,
- przygotowanie karteczek w takich ilościach, które umożliwią podział klasy na równe zespoły (w kolorze niebieskim tylko dwie kartki),
- wykonanie sześciu kapeluszy w niżej wymienionych kolorach,
- podział klasy na zespoły (dobór następuje według wylosowanych kolorów),
- osoby, które wylosowały kapelusze, „reprezentują” kolory.

#### Etap zasadniczy:

- podanie problemu,
- dyskusja w zespołach – ustalenie wspólnego stanowiska,
- dyskusja „kapeluszy – reprezentantów” na forum klasy,
- uczniowie, którzy wylosowali niebieskie kartki, zapisują na tablicy argumenty.

#### Etap końcowy:

- podsumowanie dyskusji przez niebieski kapelusz.

### Poniższe kolory określają sposoby myślenia, analizy problemu i jego rozwiązania

#### NIEBIESKI (analiza procesu)

Szef grupy. Kieruje dyskusją. Przynajmniej glosy poszczególnym rozmówcom. Zdystansowany. Podsumowuje dyskusję.

#### BIAŁY (fakty)

Odpowiada na pytanie: co mogę powiedzieć na podstawie konkretnych danych? Opinie wydaje na podstawie faktów i liczb. Nie poddaje się emocjom. Używa rzeczowych i konkretnych argumentów.

#### CZERWONY (emocje)

Odpowiada na pytanie: co czuję w związku z określoną sprawą? Kieruje się emocjami i intuicją. Wydaje opinie na podstawie tego, czy pomysł mu się podoba czy nie. Wyraża przypuszczenia.

#### ZIELONY (możliwości)

Odpowiada na pytanie: jak można wykorzystać dany pomysł? Twórczo podchodzi do problemu. Jest pomysłowy. Podaje oryginalne nowe rozwiązanie. Rozważa możliwości.

#### ŻÓŁTY ( optymizm)

Odpowiada na pytanie: jakie wynikają z tego korzyści i jakie sukcesy można osiągnąć? Myśli konstruktywnie. Nastawiony pozytywnie. Optymista. Widzi zalety i korzyści danego rozwiązania.

#### CZARNY (pesymista)

Odpowiada na pytanie: jakie występują niebezpieczeństwa? Pesymista. Nastawiony negatywnie. Zauważa tylko wady, niedociągnięcia, trudności. Krytykuje wszystkie rozwiązania.

### PODSUMOWANIE I OMÓWIENIE:

- Jako podsumowanie nauczyciel ustala z uczniami
  - w jakiej skali to badanie będzie zrealizowane (klasy? szkoły)
  - harmonogram działań (kto co robi i kiedy).
  - uczniowie w każdym zespole ustalają kto będzie szefem zespołu
  - wybieramy także koordynatora projektu, który będzie czuwał nad przebiegiem całości prac, terminami i kontaktował się z nauczycielem – opiekunem projektu,
  - inni chętni mogą przygotować kilka fotografii do prezentacji, nagrać mini filmiki, przeprowadzić wywiady, co ubogaci zebrany materiał do przygotowania prezentacji.
- Oczywiście z wykorzystaniem edytorów tekstu, arkusza kalkulacyjnego, Power Point lub Prezi, dyktafonu innych urządzeń TIK.

### KONTYNUACJA ZAJĘĆ/WARIANTY/KOMENTARZ:

Nauczyciel oczywiście oferuje pomoc uczniom – jeśli będzie taka potrzeba.

Kolejne kroki to (1) opracowanie Ankiety przez zespół nr 1, (2) realizacja badania przez zespół nr 2, (3) opracowanie wyników przez zespół nr 3, (4) prezentacja wyników badań przez zespół nr 4. Jeżeli badanie będzie przeprowadzone w całej szkole – zespoły nr 2 i 3 powinny zostać wzmocnione o innych uczniów.

Metodyka pracy to projekt edukacyjny, tym samym doskonałe są rozmaite umiejętności i kompetencje uniwersalnie przydatne we wszystkich sytuacjach zawodowych.

**Załączniki:**

**Portfolio**

**1. Karta projektu**

- I Temat projektu:
- II Skład zespołu: (imię i nazwisko ucznia)
- III Nauczyciel opiekun projektu:
- IV Cele projektu:
- V Opis czynności:
- VI Harmonogram prac nad projektem oraz informacje o stanie realizacji

Działania	Uczniowie odpowiadający za realizację	Terminy wykonania prac	Informacje o stanie realizacji
1.		Rozpoczęcie: Zakończenie:	

VII Konsultacje z opiekunem projektu

Termin konsultacji	Cel konsultacji	Wnioski po konsultacji	Podpisy uczniów uczestniczących o stanie realizacji
1.			

VIII Prezentacja projektu

- Termin prezentacji:
- Miejsce prezentacji:
- Forma prezentacji:
- Skład zespołu prezentującego projekt:
- Odbiorcy:

**Sprawozdanie z projektu**

1. Strona tytułowa  
tytuł /temat projektu  
skład zespołu; imię i nazwisko nauczyciela opiekuna projektu
2. Spis treści
3. Opis projektu  
najważniejsze informacje o projekcie; cele projektu
4. Wstęp  
uzasadnienie wyboru tematu; przedstawienie problemu
5. Rozwinięcie  
przedstawienie działań, które umożliwiły osiągnięcie założonych celów, opisanie metod dojścia do celu
6. Podsumowanie  
podanie wniosków
7. Załączniki
8. Bibliografia

II. Ankiety i kwestionariusze dotyczące wyników uczenia się

**1. Autorefleksja**

Autorefleksja ucznia związana z wykonywanym projektem, sformułowana w postaci odpowiedzi na standardowe pytania

Wykonując projekt nauczyłem się, że:

W projekcie:

1. Zaciekawiło mnie .....
2. Udało mi się /Nie udało mi się.....
3. Chciałabym/Chciałbym wiedzieć więcej .....
4. Zauważyłam/Zauważyłem również.....

**2. Karta samooceny ucznia**

Zastanów się nad swoim udziałem w projekcie i dokonaj samooceny, stawiając krzyżyk w odpowiedniej rubryce.

Co oceniam?	Radzę sobie świetnie	Radzę sobie dobrze	Muszę nad tym popracować
Aktywność			
Pomysłowość			
Staranność			
Samodzielność			
Pomoc innym			
Współpraca w grupie			
Wywiązywanie się z przydzielonych zadań			

3. Karta oceny pracy w grupie

Oceń pracę w swojej grupie

<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Całkowicie się zgadzam</b>	<b>Raczej się zgadzam</b>	<b>Częściowo się zgadzam</b>	<b>Raczej się nie zgadzam</b>	<b>Całkowicie się nie zgadzam</b>
Moja grupa					
Miała jasne cele					
Dążyła do realizacji celów					
Podjmowała decyzje, biorąc pod uwagę zdanie wszystkich					
Członkowie mojej grupy					
Słuchali siebie nawzajem					
Pomagali sobie nawzajem					
Szanowali odmienne punkty widzenia					
Wszyscy byli zaangażowani w pracę					

