

SMOG w szkole



**czyli
o zanieczyszczeniu
i poprawie jakości
powietrza**

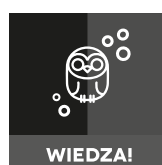
wydanie II

**Scenariusze zajęć dla szkół
podstawowych i ponadpodstawowych**

WYRÓŻNIENIE W KONKURSIE

konkurs:
#ekoLIDERZY2016

kategoria:
#ekoPRZEDSIĘWZIĘCIE



Autorki:
Magdalena Klarenbach
Małgorzata Małochleb
Emilia Ślimko

Nadzór metodyczny:
Bożena Szymonek

Opracowanie graficzne i skład:
Karolina Pospischil
Joanna Turkawska

Korekta:
Michał Kołodziejki

Wydawca:
Fundacja Otwarty Plan

Kraków 2017, Wydanie II
ISBN: 978-83-946199-1-6

Fundacja Otwarty Plan jest organizacją pozarządową, której celem jest działanie na rzecz ochrony środowiska, edukacji ekologicznej i globalnej, zielonej gospodarki, zmian w przestrzeni publicznej, zrównoważonego transportu, lokalnej konsumpcji żywności oraz odnawialnych źródeł energii. W obszarze naszych szczególnych zainteresowań jest upowszechnianie i rozwijanie idei zrównoważonego miasta, które rozumiane jest przez nas jako miasto przyjazne ludziom i przyrodzie. Łączymy aspekty lokalne i globalne przedstawianych przez nas zjawisk, a tematykę edukacji globalnej pokazujemy w kontekście zrównoważonego rozwoju. Realizujemy kampanie informacyjne, warsztaty i szkolenia dla dzieci, młodzieży i dorosłych.

fundacja@otwartyplan.org

otwartyplan.org | facebook.com/FundacjaOtwartyPlan | twitter.com/otwartyplan

Związek Stowarzyszeń Polska Zielona Sieć jest ogólnopolską organizacją pożytku publicznego działającą od ponad 20 lat na rzecz ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Zrzeszamy organizacje ekologiczne z całej Polski. Współpracujemy z szeroką grupą partnerów na poziomie krajowym, europejskim i międzynarodowym. Budujemy społeczne poparcie dla zrównoważonego rozwoju. Działamy na rzecz czystego powietrza i ochrony klimatu oraz rozwoju gospodarki niskoemisyjnej. Wzmacniamy mechanizmy społecznej kontroli wydatkowania funduszy publicznych. Wspieramy ekorozwój krajów globalnego Południa.

zielonasiec.pl | globalnepoludnie.pl | dlaklimatu.pl | ekoprojekty.pl

Wydrukowano na papierze ekologicznym Cyclus Offset.

Publikacja w wersji elektronicznej dostępna jest pod adresem: <http://otwartyplan.org/publikacja-smog-w-szkole>.

Publikacja jest dostępna na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Użycie niekomercyjne 3.0 Polska [CC BY-NC 3.0 PL].

Treść licencji dostępna jest na stronie: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/pl>.

Publikacja powstała w ramach projektu *Czyste powietrze w inteligentnym mieście – program edukacji ekologicznej w szkole* współfinansowanego ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie w 2015 r. W 2016 r. publikacja wraz ww. projektem została wyróżniona przez WFOŚiGW w Krakowie w konkursie #ekoLIDERZY2016 w kategorii #ekoPRZEDSIĘWZIĘCIE.



SPIS TREŚCI:

Wprowadzenie	s. 4
Zanim zaczniesz pracę...	s. 6
Najważniejsze kwestie w kilku słowach	s. 8

1. SCENARIUSZE DLA UCZENNIC I UCZNIÓW W WIEKU 9-12 LAT

Wielki dym	s. 16
Spalanie paliw kopalnych	s. 17
Nowa kultura poruszania się w mieście	s. 20
Z zielenią pokonamy smog!	s. 21
Odnawialne źródła energii wokół nas!	s. 23
Szukamy wawelskiego smogu – wycieczka po mieście przyjaznym dla ludzi i przyrody!	s. 25
Działamy w domu i szkole dla poprawy jakości powietrza!	s. 26

2. SCENARIUSZE DLA UCZENNIC I UCZNIÓW W WIEKU 12-16 LAT

Spalanie paliw kopalnych	s. 30
Poukładajmy powietrze! Układanka o skutkach zanieczyszczenia powietrza	s. 37
Droga do szkoły – plany mobilności i ślad ekologiczny środków transportu	s. 40
Z zielenią pokonamy smog!	s. 42
Odnawialne źródła energii wokół nas!	s. 45
Czyste powietrze w mieście przyjaznym dla ludzi i przyrody!	s. 46
Działamy lokalnie dla poprawy jakości powietrza!	s. 47

3. SCENARIUSZE DLA UCZENNIC I UCZNIÓW W WIEKU 16-19 LAT

Spalanie paliw kopalnych	s. 52
Poukładajmy powietrze! Układanka o skutkach zanieczyszczenia powietrza	s. 60
Cena czystego powietrza – nawyki komunikacyjne mieszkańców	s. 62
Czy można „wychodować” czyste powietrze?	s. 64
Odnawialne źródła dla energii wokół nas!	s. 67
Czyste powietrze w mieście przyjaznym dla ludzi i przyrody!	s. 69
Działamy dla poprawy jakości powietrza!	s. 70

WPROWADZENIE

Niniejszą publikacją *Smog w szkole* chcielibyśmy zainspirować osoby, zajmujące się edukacją dzieci i młodzieży, do poszerzenia tematyki zajęć o problematykę zanieczyszczenia powietrza. Jest to temat niezwykle ważny nie tylko dla mieszkank/mieszkańców województw małopolskiego i śląskiego, gdzie jakość powietrza jest najgorsza w Polsce, ale również dla mieszkank/mieszkańców wszystkich polskich miast. Chcielibyśmy wzbogacić ogólnodostępną ofertę edukacyjną dla szkół poprzez kompleksowe ukazanie tego problemu i jego rozwiązań. Do tej pory na podstawie publikacji przeprowadziliśmy około 160 godzin warsztatów dla uczennic i uczniów na terenie województwa małopolskiego.

Praca nad publikacją postępowała stopniowo i była inspirowana naszymi doświadczeniami z poprzedniego projektu *Czyste powietrze w inteligentnym mieście*, w ramach którego przygotowaliśmy nowatorskie narzędzia edukacyjne on-line m.in. infografikę *Czyste powietrze w inteligentnym mieście*¹, oraz Bazę Dobrych Praktyk². Wydanie drugie powstało w oparciu o cenne wskazówki metodyków nauczania oraz zespołu trenerek i trenerów, którzy pracowali z naszym materiałem w klasach z uczniami i uczennicami przez ostatnie dwa lata. W tym wydaniu używamy pojęcia *zrównoważonego miasta*, które w szerokim zakresie odwołuje się do aspektów idei zrównoważonego rozwoju, tym samym rezygnując z węższego tematycznie pojęcia *inteligentnego miasta (smart city)*. Niemniej w scenariuszach wykorzystujących ww. infografikę używamy obu pojęć zamiennie.

Bardzo ważne jest widzenie problemu zanieczyszczenia powietrza w szerszej perspektywie zmian klimatu oraz działań lokalnych i globalnych, które muszą być podejmowane na całym świecie, aby skutecznie im przeciwdziałać. Wymaga to kształtowania w młodych pokoleniach poczucia odpowiedzialności, sprawczości oraz solidarności, mając na uwadze szczególnie realizację 11. i 13. Celu Zrównoważonego Rozwoju.

Scenariusze przeznaczone są dla uczennic i uczniów w wieku: 9-12 lat (7 scenariuszy), 12-16 lat (7 scenariuszy) oraz 16-19 lat (7 scenariuszy). Zachęcamy również nauczycielki i nauczycieli nauczania wczesnoszkolnego do inspirowania się scenariuszami i dostosowywania materiału do pracy ze swoimi uczennicami i uczniami. Układ oraz tematyka zawartych w publikacji scenariuszy nie są przypadkowe – stanowią całość i najlepiej realizować je z daną grupą po kolei. W pierwszych dwóch scenariuszach każdej kategorii wiekowej wnikamy w przyczyny i skutki zanieczyszczenia powietrza, następne trzy poświęcone są prezentacji wybranych rozwiązań dla ograniczania zanieczyszczenia (w obszarze transportu, zieleni oraz odnawialnych źródeł energii). Celem ostatnich dwóch scenariuszy jest zmobilizowanie uczennic i uczniów do dzielenia się zdobytą wiedzą oraz do aktywnego działania na rzecz ochrony powietrza. Zachęcamy Was do tego, by scenariusze dostosowywać do trybu Waszej pracy i możliwości czasowych.

Mamy nadzieję, że nasze materiały pozwolą Wam w atrakcyjny sposób prowadzić zajęcia oraz zachęcać i inspirować dzieci oraz młodzież do działania na rzecz poprawy jakości życia w Waszych miejscowościach.

Zespół Fundacji Otwarty Plan

Polska, wraz z pozostałymi członkami Organizacji Narodów Zjednoczonych, przyjęła w 2015 r. dokument *Przekształcanie naszego świata: Agenda na rzecz Zrównoważonego Rozwoju – 2030*, który zawiera **17 Celów Zrównoważonego Rozwoju** (ang. *Sustainable Development Goals – SDGs*). Należą do nich:



Cel 1: Wylimitowanie ubóstwa we wszystkich jego formach

Cel 2: Wylimitowanie głodu, osiągnięcie bezpieczeństwa żywnościowego i dostępu do lepszego odżywiania, promowanie zrównoważonego rolnictwa

Cel 3: Zapewnienie wszystkim zdrowych warunków i promocja zdrowia dla każdego, niezależnie od wieku

Cel 4: Zapewnienie wszystkim równego dostępu do dobrej jakości edukacji oraz promowanie możliwości nauki przez całe życie

Cel 5: Osiągnięcie równości płci i upodmiotowienie kobiet i dziewcząt

Cel 6: Zapewnienie wszystkim dostępu do wody oraz zrównoważonego zarządzania

Cel 7: Zapewnienie wszystkim dostępu do stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii w przystępnej cenie

Cel 8: Wspieranie trwałego, otwartego i zrównoważonego wzrostu gospodarczego, oraz pełnego i produktywnego zatrudnienia oraz zapewnienie godnej pracy dla wszystkich

Cel 9: Budowa infrastruktury odpornej na skutki katastrof, wspieranie otwartej i zrównoważonej industrializacji oraz innowacyjności

Cel 10: Zmniejszenie nierówności wewnątrz państw i między państwami

Cel 11: Budowa otwartych, bezpiecznych, odpornych na katastrofy i zrównoważonych miast i osiedli ludzkich

Cel 12: Zapewnienie zrównoważonej konsumpcji oraz zrównoważonych wzorców produkcji

Cel 13: Podjęcie pilnych działań na rzecz walki ze zmianami klimatu oraz ich skutkami

Cel 14: Oszczędne i zrównoważone użytkowanie oceanów, mórz i zasobów morskich na rzecz zrównoważonego rozwoju

Cel 15: Ochrona, odbudowa oraz wspieranie zrównoważonego użytkowania ekosystemów lądowych, zrównoważone gospodarowanie lasami, walka z pustynnieniem, powstrzymanie i odwrócenie procesu degradacji gleby oraz utraty różnorodności biologicznej

Cel 16: Promowanie pokojowych i otwartych społeczeństw na rzecz zrównoważonego rozwoju, zagwarantowanie wszystkim dostępu do wymiaru sprawiedliwości oraz budowa efektywnych, odpowiedzialnych i uwzględniających potrzeby wszystkich instytucji na każdym poziomie

Cel 17: Wzmocnienie środków wdrożeniowych oraz ożywienie globalnego partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju

(za: Ministerstwo Spraw Zagranicznych RP, Departament Współpracy Rozwojowej, www.polskapomoc.gov.pl/Agenda,Zrównowazonego,Rozwoju,2030,2370.html)

¹ Fundacja Otwarty Plan, smartcity.otwartyplan.org

² Fundacja Otwarty Plan, otwartyplan.org/dobre-praktyki

ZANIM ZACZNIESZ PRACĘ...

EDUKACJA OBYWATELSKA/GLOBALNA

Praca z uczennicami i uczniami niech będzie okazją do wprowadzenia dyskusji podczas lekcji, tworzenia przestrzeni wymiany opinii, pobudzania do refleksji oraz wyzwania ciekawości i kreatywności. Ważne jest tu również zachęcenie uczennic i uczniów do aktywnego działania na rzecz zmian w środowisku szkolnym oraz w społeczności lokalnej. Dzięki temu stworzymy sytuacje, w których stają się oni podmiotem działań. Pozwala to na rozwinięcie poczucia sprawczości, a poprzez to na stawanie się aktywnymi i odpowiedzialnymi obywatelkami i obywatelami. Wpisuje się to w założenia edukacji globalnej, do których odwołujemy się w naszej pracy, mówiące o rozwoju kompetencji społecznych oraz osobistych uczennic i uczniów, warunkujących odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie. Z naszej perspektywy w edukacji poprzez działania aktywizujące szczególnie istotne jest:

- wzmocnienie poczucia bycia podmiotem działań (podmiotowość),
- budzenie ciekawości poznawczej,
- rozwój krytycznego myślenia,
- budowanie poczucia własnej wartości,
- budzenie odpowiedzialności za własne działania,
- wzmocnienie poczucia sprawczości.

KAMPANIE EDUKACYJNE

Jednym z działań, które mogą spełniać powyższe funkcje i jakie proponujemy w publikacji, jest projektowanie i zaangażowanie się w szkolne oraz lokalne kampanie edukacyjne. Celem takich kampanii jest przekazanie wiedzy, wzrost świadomości na temat wybranego zjawiska czy problemu i/lub ukazanie sposobów jego rozwiązywania. Kampania może składać się z kilku rodzajów działań, np.: akcji informacyjnej za pośrednictwem plakatów rozwieszonych w szkole, warsztatów, spotkania z zaproszonym gościem, przygotowania artykułów na stronę internetową lub do gazetki szkolnej, prowadzeniu bloga lub działań w mediach społecznościowych. Tematyka kampanii może dotyczyć spraw związanych z codziennym życiem (np. zmiana nawyków transportowych) lub problemów i zjawisk o szerszej skali (np. zmiany klimatu). Wiele wskazówek, jak prowadzić taką kampanię, znajdziecie w publikacji *Podaj dalej! Poradnik dla uczniów i uczennic jak wspólnie zmieniać świat*, url: https://issuu.com/klara.bach/docs/podaj_dalej_poradnik_dla_uczni_w.

EDUKACJA RÓWIEŚNICZA

Potencjał, jakim dysponują uczniowie i uczennice w zakresie edukacji innych, często jest niezauważany i pomijany w procesie edukacyjnym. Dzięki umożliwieniu młodzieży uczenia się od siebie nawzajem możemy zwiększyć zasięg jego oddziaływania – dotrzeć do większej liczby osób, ponieważ młodzi ludzie sami stają się edukatorkami i edukatorami i przekazują wiedzę dalej swoim rówieśnikom (jest to tzw. edukacja rówieśnicza, ang. *peer-to-peer education*). Dzięki utrzymaniu zaufania i powierzeniu im nowej roli edukatorki i edukatorzy (uczennice i uczniowie) nabywają pewności siebie, zdobywają nowe umiejętności oraz wzrasta ich samoocena. Dlatego też w proponowanych scenariuszach często korzystamy z metody lekcji odwróconej oraz działań kampanijnych skierowanych do rówieśników.

Publikacja może być używana w szkołach integracyjnych i innych placówkach dla uczennic i uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE). W tym celu przygotowaliśmy krótkie wskazówki, jak dostosowywać materiał na lekcjach.

WSKAZÓWKI JAK REALIZOWAĆ MATERIAŁ Z UCZENNICAMI I UCZNIAMI ZE SPECJALNYMI POTRZEBAMI EDUKACYJNYMI (SPE)

- możesz poprosić uczennice i uczniów o przygotowanie w domu niektórych zagadnień, które będą poruszane na lekcji
- dostosuj poziom merytoryczny materiału do możliwości uczennic i uczniów
- jeśli jest taka potrzeba, uprość karty pracy zawarte w scenariuszach oraz zmniejsz liczbę podawanych informacji
- podziel materiał na mniejsze części
- wydawaj polecenia i instrukcje w postaci krótkich i jasnych komunikatów
- upewnij się, że uczennice i uczniowie rozumieją Twoje polecenia
- wielokrotnie powtarzaj daną informację
- zaangażuj w proces poznawczy jak najwięcej zmysłów uczennic i uczniów
- skup się na wspieraniu rozwoju logicznego myślenia
- kontroluj na bieżąco tok myślenia uczennic i uczniów podczas wykonywania zadań
- niech stopień abstrakcji poruszanych przez Ciebie zagadnień będzie minimalny
- ilustruj przykłady i odwołuj się do konkretów znanych uczennicom i uczniom z ich życia
- udzielaj wskazówek i zadawaj pytania pomocnicze, ukierunkowane na problem i istotę sprawy
- niech uczennice i uczniowie sami wykonują jak najwięcej prostych zajęć metodą małych kroków
- monitoruj pracę w grupach i kreuj sytuacje sprzyjające wymianianiu komunikatów między uczennicami i uczniami
- zezwól na dokończenie w domu niektórych prac wykonywanych na lekcjach
- stosuj wzmocnienia pozytywne przez pochwałę lub nagrodę za wykonaną pracę/postęp
- stosuj komunikaty zwrotne
- w trakcie lekcji prowadzonych metodami aktywizującymi lub podczas dyskusji ustaw ławki tak, aby osoby niedowidzące i/lub z uszkodzonym słuchem mogły obserwować twarze osób biorących udział w zajęciach
- jeśli w grupie są osoby niedowidzące i/lub z uszkodzonym słuchem, warto skorzystać z tablicy interaktywnej, pozwalającej podnieść efektywność procesów percepcyjnych wykorzystujących wzrok
- jeśli zajęcia wymagają poruszania się po klasie/szkole/podwórku, konieczne jest wcześniejsze przemyślenie, w jaki sposób najefektywniej taką lekcję przeprowadzić, aby była dostosowana do możliwości i komfortu osób z ograniczoną sprawnością ruchową

Opracowane na podstawie:

- *Podniesienie efektywności kształcenia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Materiały szkoleniowe CZĘŚĆ II*, Warszawa 2010, tz.skn.tu.koszalin.pl/15.pdf
- K. Leśniewska, E. Puchala, L. Zaremba, *Specjalne potrzeby edukacyjne dzieci i młodzieży. Praca zespołu nauczycieli, wychowawców grup wychowawczych i specjalistów prowadzących zajęcia uczniem w przedszkolach, szkołach i placówkach*, Ministerstwo Edukacji Narodowej, <https://www.ore.edu.pl/materiay-do-pobrania-41018/category/179-archiwum?download=393:specjalne-potrzeby-edukacyjne-dzieci-i-modziezy>

NAJWAŻNIEJSZE KWESTIE W KILKU SŁOWACH

Miasto to nasza wspólna przestrzeń. W niej żyjemy, pracujemy, odpoczywamy i tworzymy. Jako mieszkańcy/mieszkańcy i obywatelki/obywatelki mamy możliwości współtworzyć tę przestrzeń według naszych oczekiwań i potrzeb. Zrównoważone miasto to taka wizja miasta, w którym świadomi swoich praw mieszkańcy/mieszkańcy aktywnie wpływają na otaczającą rzeczywistość. Współdecydowanie, współodpowiedzialność, czerpanie z potencjału ludzi w nim mieszkających, wykorzystywanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, dbanie o środowisko naturalne – to niezbędne elementy wysokiej jakości życia i fundamenty idei zrównoważonego miasta.

Obecnie największym problemem polskich miast jest bardzo zły stan powietrza, którym oddychamy. Wiemy, jakie to ważne dla naszego zdrowia i samopoczucia, by powietrze było czyste. Wspólne i konsekwentnie prowadzone przez mieszkańcy/mieszkańców i władze, działania na rzecz poprawy jakości powietrza przetożą się na zmianę jakości życia w mieście. Dzięki ograniczeniu niskiej emisji, spalin z transportu drogowego, ochronie obszarów zielonych oraz inwestowaniu w technologie oparte na odnawialnych źródłach energii (OZE) mamy szansę urzeczywistnić ideę zrównoważonego miasta – przyjaznego dla ludzi i przyrody. Ważne jest również zadbanie o to, aby nowoczesne technologie oraz rozwój gospodarczy w mieście sprzyjały człowiekowi oraz chroniły środowisko naturalne.

SMOG, CZYLI CO NAS TRUJE?

Z powodu różnego rodzaju powikłań zdrowotnych w Polsce przedwcześnie umiera ponad 40 tysięcy osób³. Smog jest nienaturalnym zjawiskiem atmosferycznym, powstającym, gdy na zewnątrz jest wilgotno i bezwietrznie, a powietrze jest zanieczyszczone pyłami i toksycznymi gazami. Najważniejszym problemem są zanieczyszczenia pochodzące ze spalania węgla i drewna (a nierzadko odpadów) w domowych piecach i paleniskach. Z uwagi na niewielką wysokość kominów (do ok. 30 m) stosowanych w domach, w powietrzu przy ziemi gromadzi się bardzo dużo trujących substancji. Zjawisko to nazywane jest niską emisją i jest poważnym problemem ekologicznym oraz wywołuje wiele chorób wśród mieszkańek/mieszkańców. Przeważają i niesprawne piece, niska jakość węgla, spalanie w piecach odpadów (np. pociętych opon, worków foliowych, butelek plastikowych), a także nieodpowiedni stan techniczny instalacji kotłowych, to najczęstsze przyczyny występowania niskiej emisji.

Wyróżniamy dwa rodzaje smogu: typu londyńskiego i Los Angeles (fotochemiczny). Oba typy występują w Krakowie. Smog typu londyńskiego może wystąpić w zimie przy temperaturze od 3 do 5°C, powoduje ograniczenie widoczności nawet do kilkudziesięciu metrów. Jego przyczyną jest przede wszystkim niska emisja, a głównymi zanieczyszczeniami powietrza są: dwutlenek siarki, tlenek węgla, pyły, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren). Smog fotochemiczny może wystąpić od lipca do października przy temperaturze od 25 do 35°C. Powoduje nieduże ograniczenie widoczności i jest związany szczególnie z dużym ruchem samochodowym. Głównymi zanieczyszczeniami są: tlenek węgla, tlenki azotu, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i nienasycone, ozon, pyły przemysłowe. Do wytworzenia się smogu fotochemicznego konieczne jest silne następczenie powietrza.

Smog jest niezwykle szkodliwy dla naszego zdrowia, ponieważ wywołuje choroby układu oddechowego, krwionośnego oraz nowotwory. Szczególnie niekorzystny wpływ mają pyły zawieszane oraz bezbenzo(a)piren. Pyły zawieszane różnią się wielkością, w związku z czym podzielono je na trzy frakcje w zależności od ich poziomu toksyczności. Największe pyły (powyżej 10 µm) są wychwytywane i usuwane przez górne drogi oddechowe. Średnie, o wielkości 10-2,5 µm, mogą wnikać do tchawicy, oskrzeli i oskrzelików. Najmniejsze (poniżej 2,5 µm), widoczne dopiero pod mikroskopem elektronowym, wnikają do krwiobiegu i mają właściwości rakotwórcze. Benzo(a)piren to wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny (WWA), który jest związkiem silnie rakotwórczym. Benzopireny powstają głównie wskutek spalania odpadów. Według danych Krakowskiego Alarmu Smogowego, mieszkańcy Krakowa wdychając krakowskie powietrze przez 2 godziny dziennie, przyjmują ilość benzo(a)pirenu odpowiadającą wypaleniu około 3700 papierosów rocznie⁴.

PROGRAMY OCHRONY POWIETRZA

Małopolska jest województwem, które, w wyniku największych problemów z zanieczyszczeniem powietrza w skali kraju, przoduje w tworzeniu rozwiązań w postaci aktów prawnych i programów wytyczających strategię działania. Problem złej jakości powietrza został zdiagnozowany, zbadany i szczegółowo opisany wraz z podaniem rozwiązań w regionalnym *Programie ochrony powietrza*⁵. Od 2013 roku trwają prace nad regulacjami prawnymi, zarówno dla skali województwa

jak i gmin, m.in. pod postacią programów ograniczania niskiej emisji⁶ i planów gospodarki niskoemisyjnej⁷. Na przykład, od 1 lipca 2017 roku mieszkańcy/mieszkańcy Małopolski nie będą mogli stosować paliw, w których udział masowy węgla kamiennego lub węgla brunatnego o uziarnieniu 0-5 mm wynosi powyżej 5%. Oznacza to zakaz stosowania: miałów, mułów, flotów węglowych, paliw zawierających węgiel kamienny lub węgiel brunatny i spełniających w stanie roboczym co najmniej jeden z następujących parametrów – wartość opałowa poniżej 26 MJ/kg, zawartość popiołu powyżej 10%, zawartość siarki powyżej 0,8%. Innymi słowy jest to zakaz spalania węgla o niskiej wartości opałowej lub wysokiej zawartości popiołu lub siarki. Podobnie nie można będzie stosować paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%, czyli w praktyce drewna, które nie było sezonowane co najmniej 2 lata⁸.

W wielu gminach prowadzone są liczne programy opierające się o bezzwrotne dotacje skierowane do mieszkańek/mieszkańców, którzy do ogrzewania domów i mieszkań wciąż stosują stare kotły i piece. Oferta obejmuje zmianę systemu ogrzewania opartego na paliwie stałym na: podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, zainstalowanie ogrzewania gazowego, elektrycznego lub olejowego, instalację kolektorów słonecznych i pomp ciepła. Z dotacji mogą skorzystać osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, osoby prawne i przedsiębiorcy. Równocześnie, wychodząc naprzeciw osobom, które ponoszą zwiększone koszty grzewcze lokalu wskutek wymiany paleniska opartego na paliwie stałym na ekologiczne, Rada Miasta Krakowa przyjęła w 2015 roku *Lokalny Program Ostonowy*⁹. Operatorem programu jest Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej w Krakowie. Pomoc dla mieszkańek i mieszkańców przyznawana jest raz w roku kalendarzowym w formie zasiłku celowego. Na stronie internetowej Ośrodka można znaleźć Kalkulator Programu Ostonowego, który pozwala na oszacowanie, czy mieszkańka/mieszkaniec kwalifikuje się do otrzymania wsparcia oraz w jakiej wysokości może je otrzymać.

ZRÓWNOWAŻONY TRANSPORT – JAK PORUSZAĆ SIĘ PO MIEŚCIE?

Stajemy przed koniecznością zmiany naszych nawyków komunikacyjnych i kształtowania nowej *kultury mobilności*. W dużych miastach, takich jak Kraków, zanieczyszczenie powietrza spowodowane jest m.in. przez wzrost ruchu samochodowego, a dokładniej poprzez nadużywanie aut do codziennego przemieszczania się. Ruch pojazdów samochodowych wywołuje zjawisko skażenia powietrza dwutlenkiem azotu (NO₂) w 52%¹⁰. Ograniczenie tego źródła zanieczyszczenia jest możliwe poprzez wprowadzenie rozwiązań zmieniających nawyki komunikacyjne mieszkańców.

Odchudzanie ulic (zmniejszenie liczby pasów ruchu na drodze) to skuteczny sposób wygaszania ruchu samochodowego i zmieniania przyzwyczajzeń komunikacyjnych mieszkańców. Konieczna do zaakceptowania jest prawda, że im więcej dróg, tym więcej korków. Poza tym, statystycznie w jednym samochodzie podróżuje od jednej do trzech osób – samochody poruszające się po mieście rzadko są pełne.

Jednym z wzorów dla polskich miast może być przykład Berlina, gdzie na 1000 mieszkańców przypada ok. 360 samochodów¹¹. W Polsce w 2015 r. na 1000 mieszkańców przypadało 539 samochodów¹². W trosce o czyste powietrze mieszkańcy Berlina zdecydowali o wprowadzeniu tzw. stref ekologicznych, do których po zaostrożeniu limitów emisji spalin, mogą wjeżdżać wyłącznie samochody spełniające normę EURO4. W konsekwencji sprawia to, że wybrane strefy są nie tylko czystsze ekologicznie, ale bardziej przyjazne dla pieszych i rowerzystek/rowerzystów.

Idealnym podziałem przestrzeni w mieście przyjaznym dla mieszkańek/mieszkańców jest zaplanowanie odpowiedniej ilości miejsca dla każdej grupy użytkowników pasa drogowego. W mieście, w którym większość osób korzysta z komunikacji zbiorowej czy indywidualnych samochodów, należy również stworzyć przestrzeń dla poruszających się głównie pieszo lub rowerem. Jeśli dobrej przestrzeni jest wystarczająco dużo, więcej osób wybierze przyjazny dla środowiska środek transportu np. rower.

3 Heal Polska, healpolska.pl/zanieczyszczenie-srodowiska-a-zdrowie

4 Krakowski Alarm Smogowy, krakowskialarmsmogowy.pl/smog/szczegoly/id/78

5 powietrze.malopolska.pl/pop

6 Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Krakowa, https://www.bip.krakow.pl/?dok_id=167&sub_dok_id=167&sub=uchwala&query=id%3D20945%26typ%3DU

7 Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Kraków, bip.krakow.pl/?news_id=69545

8 <https://www.malopolska.pl/dla-mieszkanca/srodowisko/antysmogoweabc>

9 Biuletyn informacji publicznej Miasta Kraków, bip.krakow.pl/?dok_id=167&sub_dok_id=167&sub=uchwala&query=id%3D20945%26typ%3DU

10 Krakowski Alarm Smogowy, krakowskialarmsmogowy.pl/text/przyczyny

11 niemcy-online.pl/raporty/spoleczenstwo/wysiadka-z-auta-1008

12 Dane z raportu wydanego przez Główny Urząd Statystyczny w 2015 r. Transport – wyniki działalności w 2013 r. <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2015-r.-9,15.html>

Przemierzając się pieszo lub rowerem zajmujemy o wiele mniej przestrzeni, w porównaniu do komunikacji zbiorowej, a tym bardziej samochodów. Od naszych codziennych decyzji komunikacyjnych zależy więc, czy będziemy żyć w mieście zakorkowanym, czy w mieście z dobrą przestrzenią dla wszystkich.

ZIELEŃ – DLACZEGO JEST WAŻNA?

Dostęp mieszkańców do zróżnicowanych terenów zieleni i codzienny kontakt z przyrodą w mieście są jednym z kluczowych elementów zrównoważonego rozwoju. Zieleń w mieście pełni wiele funkcji – od poprawy powietrza i lokalnych warunków klimatycznych, estetyki przestrzeni, po zachowanie cennych, niezabudowanych terenów do rekreacji i wypoczynku. Zachowanie wszystkich form zieleni – od zieleni osiedlowej, skwerów, parków, ogrodów, po obszary cenne przyrodniczo – a także odpowiednie ich utrzymanie i udostępnienie, ma ogromne znaczenie dla poprawy naszego komfortu życia i zdrowia.

Drzewa oczyszczają powietrze z pyłów i gazów. Na ulicy pozbawionej drzew może być nawet trzykrotnie więcej pyłów w powietrzu niż na ulicy zadrzewionej i dziesięciokrotnie więcej niż w pobliskim parku. Drzewa zatrzymują i usuwają z powietrza wiele składników tworzących smog, takich jak: ozon, tlenek węgla, tlenki azotu, amoniak i pewne ilości dwutlenku siarki. Badacze obliczyli, że 100 drzew usuwa około 454 kg zanieczyszczeń rocznie, w tym 181 kg ozonu oraz 136 kg zanieczyszczeń pyłowych. Drzewa liściaste są mniej wrażliwe na zanieczyszczenia niż iglaste, a wielkie drzewa usuwają 60-70 razy więcej zanieczyszczeń niż drzewa małe. Szacuje się, że jedno duże drzewo (25 m wysokości) usuwa w ciągu dnia z otoczenia tyle samo dwutlenku węgla, ile emitują dwa domy jednorodzinne¹³. Co więcej, drzewa rosnące przy parkingach częściowo redukują emisję węglowodorów ulatniających się ze zbiorników paliwa i przewodów.

W Europie Zachodniej dużą popularnością cieszy się koncepcja zielonej infrastruktury, zakładająca kształtowanie sieci powiązanych ze sobą terenów zieleni o różnym charakterze i funkcjach. Sieci te (tzw. zielone korytarze czy zielone drogi) mają bardzo duże znaczenie dla przewietrzenia miasta, ochrony przyrody i ułatwienia komunikacji pieszej i rowerowej, w oparciu o transport publiczny pomiędzy centrum a peryferiami miasta.

Płaskie dachy w mieście to coraz bardziej popularne miejsca zakładania wspólnych ogrodów przez mieszkańcy/mieszkańców. Zielone dachy, ściany, balkony czy tarasy traktowane są jako przedłużenie funkcji terenów zielonych, które pochłaniają dwutlenek węgla,

zatrzymują kurz, magazynują wodę opadową oraz nawilżają powietrze. Miejskie ogrodnictwo stało się popularnym trendem w miastach na całym świecie. Tak zwane miejskie farmy, powstają oficjalnie lub nieoficjalnie jako przestrzenie stałe lub tymczasowe, w miejscach niezabudowanych, opuszczonych, przy rzekach, na dachach budynków, ścianach itp. Zakładanie i prowadzenie ogrodu miejskiego jest działaniem wspólnym, co dodatkowo buduje poczucie wspólnoty i odpowiedzialności za otoczenie, w którym żyjemy. Takie zielone miejsca są również miejscem schronienia dla owadów zapylających rośliny oraz ostoją bioróżnorodności w mieście.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE) – CZY MOŻEMY PRODUKOWAĆ WŁASNY PRĄD?

Energetyka odnawialna to nowoczesna opcja w pozyskiwaniu i użytkowaniu energii. To alternatywa dla przestarzałej technologicznie energetyki konwencjonalnej, bazującej na paliwach kopalnych (węglu, ropie naftowej i gazie ziemnym). Inwestowanie w rozwój takiej energetyki to kierunek przyszłości – zasobów nieodnawialnych jest coraz mniej, a zużycie energii w miastach rośnie. Jeśli chcemy dalej konsumować tyle energii, co obecnie, powinniśmy przestawiać naszą energetykę na odnawialne źródła energii (jak słońce, woda, wiatr, geotermia, biogaz, biomasa). Dzięki temu ograniczymy emisje gazów cieplarnianych, które pogłębiają zmiany klimatu, stworzymy nowe miejsca pracy i będziemy generować oszczędności w sektorze energetycznym.

Obecnie w Polsce trwają prace nad tym, aby każdy z nas mógł zostać prosumentem, wytwarzającym energię na własne potrzeby i na sprzedaż (PRO-SUMENT = PROducent + konSUMENT energii). Nie trzeba posiadać do tego wyodrębnionej działalności gospodarczej, osobnego domu ani mieszkać na wsi. Prosumentem można być w zarówno w pojedynkę, jak również zostać członkiem spółdzielni energetycznej (razem z sąsiadami, mieszkańcami/mieszkańcami osiedla itd.). Instytucje publiczne, organizacje i spółdzielnie mieszkaniowe również mogą zainwestować w nowoczesne źródło prądu (jak mikroinstalacje – małe elektrownie słoneczne o mocy do 40 kWp) oraz stać się prosumentami. Do tego typu inwestycji można postarać się również o dotację ze strony państwa.

Dzięki zwiększającej się liczbie prosumentów, będziemy mogli rozwinąć w Polsce energetykę obywatelską. Energetyka obywatelska, zwana inaczej rozproszoną lub zrównoważoną, ma bazować na odnawialnych źródłach energii i angażować obywatelki/obywateli w cały proces. W tym podejściu obywatel/ka to właśnie prosument/ka, a więc jednocześnie konsument/ka i producent/ka energii.

W Polsce mamy ogromny potencjał na rozwój energetyki obywatelskiej. W Danii i Niemczech model ten świetnie się sprawdził i jest podstawą przechodzenia gospodarek tych krajów na niskoemisyjność. W Polsce warunki techniczne do zainstalowania mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii ma co najmniej 4 miliony budynków¹⁴.

Jeśli postawimy na rozwój energetyki odnawialnej, efektywności energetycznej i rozwiązania wspierające prosumentów, w Polsce może powstać od kilkudziesięciu do kilkuset tysięcy nowych miejsc pracy w ciągu najbliższych kilkunastu lat. Jest to jeden z niewielu sektorów w Polsce, który może wnieść tak duży wkład w rozwój społeczno-gospodarczy.



INSPIRACJE

- Miasto przyjazne dla ludzi i przyrody. Praktyki – Przykłady – Inspiracje, Fundacja Otwarty Plan 2016, otwartyplan.org/miasto-przyjazne-dla-ludzi-i-przyrody
- Miasta dla ludzi, J. Gehl, Wydawnictwo RAM, 2014
- Miasto szczęśliwe. Jak zmienić nasze życie, zmieniając nasze miasta, C. Montgomery, Wysoki Zamek, 2015
- Miasto w ruchu. Przewodnik po dobrych praktykach w organizowaniu transportu miejskiego, J. Wesotowski, Instytut Spraw Obywatelskich, 2008

- Rewolucja energetyczna. Ale po co?, M. Popkiewicz, Wydawnictwo Sonia Draga, 2016
- Sekretne życie drzew, P. Wohlleben, Wydawnictwo Otwarte, 2016
- Świat na rozdrożu, M. Popkiewicz, Wydawnictwo Sonia Draga, 2013
- To zmienia wszystko. Kapitalizm kontra klimat, N. Klein, Wydawnictwo Muza S.A., 2016
- Życie między budynkami. Użytkowanie przestrzeni publicznych, J. Gehl, Wydawnictwo RAM, 2009

¹³ Po co ludziom drzewa, czyli o roli i znaczeniu drzew w życiu człowieka, M. Kosmala, SGGW 2015, zszp.pl/pliki/ZWKpo%20co%20nam%20drzewaWK.doc

¹⁴ Więcej niż energia, wiecejnizenergia.pl/co-to-jest-energetyka-obywatelska

ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA/ZMIANY KLIMATU:

- ↘ Polski Alarm Smogowy, polskialarmsmogowy.pl
- ↘ Krakowski Alarm Smogowy, krakowskialarmsmogowy.pl
- ↘ Czyste powietrze dla Polski, Heal Polska, healpolska.pl
- ↘ Ziemia na Rozdrożu, ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia
- ↘ Nauka o klimacie, naukaoklimacie.pl
- ↘ Czyste powietrze dla Krakowa, Polska Zielona Sieć, powietrze.krakow.pl
- ↘ Chrońmy klimat, www.chronmyklimat.pl
- ↘ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Krakowski Alarm Smogowy, krakowskialarmsmogowy.pl/aktualnosci/szczegoly/id/334
- ↘ Węgiel zabija. Analiza kosztów zdrowotnych emisji zanieczyszczeń z polskiego sektora energetycznego, Greenpeace Polska 2013, greenpeace.pl/wegiel_zabija/index.php?page=raporty

MOBILNOŚĆ:

- ↘ I bike Kraków, ibikekrakow.com/?s=carpooling
- ↘ Kraków Mobilny, krakowmobilny.pl
- ↘ Transport rowerowy w Krakowie, rowery.zikit.pl
- ↘ Strefa płatnego parkowania, a zanieczyszczenie powietrza, T. Łączek ibikekrakow.com/2013/02/13/strefa-platnego-parkowania-a-zanieczyszczenie-powietrza
- ↘ Miasto w ruchu. Przewodnik po dobrych praktykach w organizowaniu transportu miejskiego, J. Wesotowski http://www.miastowruchu.pl/doc/miasto_w_ruchu_ebook.pdf
- ↘ Zrównoważony transport, miastowruchu.pl/zrownowazony-transport

ZIELEŃ:

- ↘ Usługi Ekosystemów – Przyroda w mieście, J. Kronenberg, Uniwersytet Łódzki Fundacja Sendzimira, sendzimir.org.pl/magazyn3
- ↘ Drogi dla natury, Fundacja Ekorozwoju, aleje.org.pl/pl
- ↘ Społeczne i ekologiczne aspekty tworzenia i utrzymania terenów zieleni miejskiej, T. Walkowicz, Fundacja Wspierania Inicjatyw Ekologicznych, zb.eco.pl/inne/lokalne/fwie.htm
- ↘ Po co ludziom drzewa, czyli o roli i znaczeniu drzew w życiu człowieka, M. Kosmała, SGGW 2015, zszp.pl/pliki/ZWKpo%20co%20nam%20drzewaWK.doc
- ↘ Niekonwencjonalne formy współpracy międzysektorowej w kształtowaniu zieleni miejskiej na przykładzie Londynu, K. Jakubowski, Fundacja Sendzimira, sendzimir.org.pl/sites/default/files/wzr4/wzr4-6.pdf

ENERGIA ODNAWIALNA:

- ↘ Gospodarz z Energią, gospodarzenergia.pl
- ↘ Ruch na rzecz energetyki obywatelskiej Więcej niż Energia, wiecejnizenergia.pl
- ↘ Demokracja energetyczna, Zielony Instytut 2014, zielonyinstytut.pl/demokracja-energetyczna-wyd-ii
- ↘ Zielona Energia, zielonaenergia.eco.pl
- ↘ Instytut Energii Odnawialnej, ieo.pl/pl
- ↘ Dla Klimatu, Polska Zielona Sieć, dlaklimatu.pl/artykuly-pdf



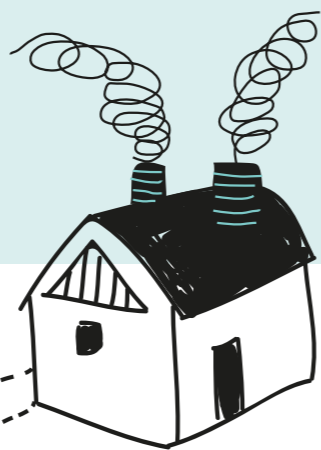
SMOG w szkole

**Scenariusze zajęć dla
uczennic i uczniów
w wieku 9-12 lat**

1.

temat: **WIELKI DYM****WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW:** 9-12 lat**CZAS TRWANIA:** 45 minut**CEL OGÓLNY:** uświadomienie uczennicom/uczniom występowania zjawiska zanieczyszczenia powietrza**CELE SZCZEGÓŁOWE:**

- uświadomienie, że w powietrzu znajdują się zanieczyszczenia, które wdychamy
- lokalizowanie źródeł zanieczyszczenia powietrza w najbliższej okolicy

METODY PRACY: praca w grupach, burza mózgów, dyskusja**MATERIAŁY:** duże kartki papieru, kredki/flamastryŹRÓDŁA WIEDZY: **POWIETRZE (S. 13)****PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

1. Podziel uczennice/uczniów na mniejsze grupy (max. 5 osobowe) i rozdaj każdej grupie duży arkusz papieru oraz kredki. Poproś, aby narysowali swoją okolicę zamieszkania lub szkoły (domy, sklepy, obszary zieleni, ulice, samochody itd.).
2. Po wykonaniu rysunków zastanówcie się wspólnie nad ich treścią. Zadaj uczennicom/uczniom pytania:
 - Czy na Waszych rysunkach jest dużo domów i fabryk?
 - Czy narysowaliście komin, z którego wydobywa się dym? Jaki kolor ma narysowany dym?
 - Skąd jeszcze wydobywa się dym w Waszej okolicy?
 - Czy wokół siebie możecie zaobserwować dużo dymu z kominów?
 - Kiedy dymu jest więcej – latem czy zimą?
 - Co dzieje się z dymem? Gdzie odlatuje?
 - Jak dym pozostaje nisko przy ziemi, to co się dzieje?
 - Jak dym wpływa na jakość powietrza?
 - Czego rezultatem jest dym?
3. Wyjaśnij krótko uczennicom/uczniom:
 - Zjawisko smogu (powstaje przy bezwietrznej pogodzie w zimie i w lecie).
 - Rodzaje smogu (główne źródła: spalanie węgla i drewna w domowych piecach, wzmożony ruch samochodowy, przemysł).
 - Wpływ zanieczyszczenia na jakość powietrza (zanieczyszczenia powietrza utrzymują się nad miastem, w rezultacie wszyscy wdychamy zanieczyszczenia).

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zapytaj uczennice/uczniów:

- Czy spotkaliście się w codziennym życiu lub w mediach z informacjami na temat zanieczyszczenia powietrza? Czego dotyczyły te informacje?
- Czy słyszeliście o problemie zanieczyszczenia powietrza w Waszej miejscowości/okolicy zamieszkania? Czego dotyczyły te informacje?

temat: **SPALANIE PALIW KOPALNYCH****WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW:** 9-12 lat**CZAS TRWANIA:** 45 minut**CEL OGÓLNY:** wprowadzenie w tematykę problemu zanieczyszczenia powietrza i niskiej emisji**CELE SZCZEGÓŁOWE:**

- utrwalenie i pogłębienie wiedzy na temat konwencjonalnych źródeł energii
- identyfikowanie źródeł zanieczyszczenia powietrza i rodzajów ogrzewania
- zrozumienie, czym jest smog oraz niska emisja
- uświadomienie, że sposób ogrzewania w domach wpływa na jakość powietrza
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie

METODY PRACY: lekcja odwrócona, dyskusja, quiz z wiedzy, praca w grupach**MATERIAŁY:** Instrukcja, Karty Pytań 1 i 2, kartki papieruŹRÓDŁA WIEDZY: **POWIETRZE/ENERGIA ODNAWIALNA (S. 13)****PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

1. Jeśli to zasadne i możliwe, przed lekcją zadaj zadanie domowe uczennicom/uczniom, tj. przygotowanie krótkich notatek (2-3 zdania) na 4 tematy: czym są paliwa kopalne, skąd pozyskujemy energię, jakie są najważniejsze zanieczyszczenia powietrza, czym jest niska emisja.
2. Quiz pt. *Paliw spalanie a nasze oddychanie*.
Podziel uczennice/uczniów na parzystą liczbę grup 3-4 osobowych i rozdziel grupy tak, by dwie grupy pracowały razem w różnych częściach klasy, w tym samym czasie. Jednej grupie z pary przekaż Kartę Pytań 1, a drugiej Kartę Pytań 2.
Grupy pracują w następujący sposób: grupa nr 1 odczytuje pytanie pierwszej grupie nr 2, grupa nr 2 naradza się, notuje swoją odpowiedź na kartce i odpowiada na pytanie. Grupa nr 1 ocenia, czy odpowiedź jest poprawna, a grupa nr 2 wpisuje sobie na kartce wspólnie ustaloną punktację (0,1 lub 2 punkty). Grupa 1 odczytuje dla wszystkich informacje dodatkową. Następnie pytanie pierwsze zadaje grupa nr 2 ze swojej Karty Pytań, itd.
Po zadaniu wszystkich pytań, grupy podliczają uzyskane przez siebie punkty. Quiz wygrywa ta grupa, która uzyskała najwięcej punktów.

WSKAZÓWKA: W quizie kilka pytań dotyczy Krakowa. Możesz użyć Krakowa jako przykładu miasta o bardzo zanieczyszczonym powietrzu lub odwołać się do Waszego miejsca zamieszkania (jeśli jest inne).**PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:**

Zadaj uczennicom/uczniom pytanie, jakich najważniejszych rzeczy dowiedzieli podczas quizu i co im sprawiło największą trudność w odpowiedzi. Wyjaśnijcie razem wątpliwości i niezrozumiałe kwestie. Odnieś problem zanieczyszczenia powietrza do Waszej miejscowości. Podkreśl wagę wpływu właściwego działania mieszkańców/mieszkańców (odpowiednie piece, dobra, jakość opału, niespalanie odpadów) na jakość powietrza w mieście.

QUIZ WIEDZY „PALIW SPALANIE A NASZE ODDYCHANIE”

- Trzymacie w ręku KARTĘ PYTAŃ. Waszym zadaniem jest zadanie wszystkich 5 pytań koleżankom i kolegom z drugiej grupy. Obie grupy zadają sobie po jednym pytaniu na zmianę.
- Najpierw zadajecie pytanie nr 1. Grupa nr 2 zastanawia się przez chwilę, notuje swoją odpowiedź i odpowiada na głos. Potem Wy czytacie na głos właściwą odpowiedź i oceniacie, czy druga grupa odpowiedziała właściwie. Ustalcie wspólnie, ile punktów należy się grupie za odpowiedź (0, 1 lub 2 punkty). Na zakończenie każdego pytania czytacie wszystkim informacje dodatkowe.
- Wygrywa ta grupa, która uzyska najwięcej punktów! Powodzenia!

KARTY PYTAŃ – GRUPA NR 1

Pytanie nr 1.

Co to są paliwa?

Odpowiedź:

Paliwami nazywamy takie substancje, które podczas spalania wydzielają ciepło. Dzięki ich spalaniu pozyskujemy energię.

Informacje dodatkowe:

Takie paliwa, które powstały z obumarłych szczątków roślin i zwierząt, nazywamy kopalnymi. Szczątki te zalegały przez kilkadziesiąt lub kilkaset milionów lat pod ziemią, gdzie były poddane wysokiemu ciśnieniu bez dostępu powietrza i stały się paliwem.

Pytanie nr 3.

Jakie negatywne skutki dla przyrody ma spalanie paliw kopalnych? Wymieńcie przynajmniej jeden skutek.

Odpowiedź:

Spalanie paliw kopalnych powoduje:

- zanieczyszczenie powietrza trującymi substancjami
- wywołuje zjawisko smogu
- wywołuje zmiany klimatu
- powoduje dziurę ozonową.

Informacje dodatkowe:

Rosnące zapotrzebowanie na energię sprawia, że do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia – gazy i pyły ze spalania paliw kopalnych. Najważniejsze z nich to: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla. Najbrudniejszym źródłem energii jest węgiel (szczególnie brunatny), drugie miejsce zajmuje ropa. Z paliw kopalnych to gaz jest najczystszy źródłem energii.

Pytanie nr 2.

Jakie są trzy najważniejsze rodzaje paliw, z których pozyskujemy energię?

Odpowiedź:

Najważniejsze trzy rodzaje paliw kopalnych to: węgiel, ropa i gaz ziemny.

Informacje dodatkowe:

Węgiel to skała osadowa pochodzenia roślinnego, powstała ze szczątków roślinnych, które bez dostępu tlenu uległy uwęgleniu. Wyróżniamy węgiel kamienny i brunatny. Ropa nazywana jest olejem skalnym. Otrzymujemy z niej benzynę, naftę, oleje silnikowe, smary, asfalt itp. Służy do produkcji plastików i leków. Gaz ziemny nazywany jest błękitnym paliwem i wydobywany jest ze złóż znajdujących się w skorupie ziemskiej. W stanie naturalnym jest bezbarwny, bezwonny, lżejszy od powietrza.

Pytanie nr 4.

Czy w Krakowie występuje smog, a jeśli tak to kiedy?

Odpowiedź:

W Krakowie występuje smog, najczęściej w zimie, ale również w lecie.

Informacje dodatkowe:

Wyróżniamy dwa rodzaje smogu: smog typu londyńskiego w zimie (związany z paleniem węgla, drewnem i odpadami w domowych piecach) oraz smog typu Los Angeles w lecie (związany z ruchem samochodowym). Oba typy smogu występują w Krakowie.

Pytanie nr 5.

Czy smog ma wpływ na nasze zdrowie?

Odpowiedź:

Tak. Smog negatywnie wpływa na nasze zdrowie.

Informacje dodatkowe:

Substancje zawarte w smogu wywołują alergię, astmę, zapalenie oskrzeli, choroby układu krwionośnego oraz nowotwory.

QUIZ WIEDZY „PALIW SPALANIE A NASZE ODDYCHANIE”

- Trzymacie w ręku KARTĘ PYTAŃ. Waszym zadaniem jest zadanie wszystkich 5 pytań koleżankom i kolegom z drugiej grupy. Obie grupy zadają sobie po jednym pytaniu na zmianę.
- Najpierw zadajecie pytanie nr 1. Grupa nr 2 zastanawia się przez chwilę, notuje swoją odpowiedź i odpowiada na głos. Potem Wy odczytujecie właściwą odpowiedź i oceniacie, czy druga grupa odpowiedziała właściwie. Ustalcie wspólnie, ile punktów należy się grupie za odpowiedź (0, 1 lub 2 punkty). Na zakończenie każdego pytania czytacie wszystkim informacje dodatkowe.
- Wygrywa ta grupa, która uzyska najwięcej punktów! Powodzenia!

KARTY PYTAŃ – GRUPA NR 2

Pytanie nr 1.

Dlaczego paliwa kopalne nazywane są nieodnawialnymi?

Odpowiedź:

Kiedy je spalamy, ulegają całkowitemu rozkładowi – resztek nie możemy już ponownie wykorzystać. Na utworzenie się nowych zasobów paliw musimy czekać miliony lat.

Informacje dodatkowe:

Oprócz nieodnawialnych źródeł energii, wyróżniamy odnawialne źródła energii, takie jak woda, słońce, wiatr, biomasa i geotermia (energia cieplna skał znajdujących się we wnętrzu Ziemi).

Pytanie nr 3.

Czym jest smog?

Odpowiedź:

Smog to unosząca się nad miastem „chmura” zanieczyszczeń powietrza. Obserwowana jest na obszarach dużych miast i ośrodków przemysłowych.

Informacje dodatkowe:

Smog to nienaturalne zjawisko atmosferyczne. Powstaje gdy na zewnątrz jest wilgotno i bezwietrznie, a powietrze jest zanieczyszczone pyłami i toksycznymi gazami. Najbardziej widoczne i odczuwalne jest na obszarach miast, gdzie jest rozwinięty przemysł i transport.

Pytanie nr 5.

Jak możemy zmniejszyć zanieczyszczenie powietrza?

Odpowiedź:

Możemy sadzić więcej drzew i krzewów, ograniczyć ruch samochodowy, wymienić piece domowe na lepsze, przestać palić węglem, drewnem i odpadami.

Informacje dodatkowe:

Aby trwale poprawić jakość powietrza, którym oddychamy, musimy przestać spalać paliwa kopalne i przestawić naszą energetykę i transport na energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych (jak słońce, woda, wiatr, biomasa, geotermia – energia cieplna skał znajdujących się we wnętrzu Ziemi).

Pytanie nr 2.

Do czego wykorzystujemy energię, którą uzyskujemy ze spalania węgla, ropy, gazu i drewna? Wymieńcie przynajmniej jedno zastosowanie.

Odpowiedź:

Energię ze spalania paliw wykorzystujemy do: produkcji prądu i ciepła, transportu, przemysłu.

Informacje dodatkowe:

Ropa, gaz i węgiel dostarczają nam obecnie ponad 85% energii. Dzięki nim mamy prąd, ogrzewamy mieszkania, jeździmy samochodami. Musimy jednak pamiętać, że paliw kopalnych starczy nam jeszcze na kilkadziesiąt lat i powinniśmy się przestawić na odnawialne źródła energii.

Pytanie nr 4.

Skąd się biorą główne zanieczyszczenia powietrza w Krakowie?

Odpowiedź:

To zanieczyszczenia pochodzące ze spalania węgla i drewna w domowych piecach i paleniskach. Zanieczyszczenie powietrza związane jest też z ruchem samochodowym.

Informacje dodatkowe:

Z uwagi na niewielką wysokość kominów (do ok. 30 m) stosowanych w domach, w powietrzu przy ziemi gromadzi się bardzo dużo trujących substancji. Zjawisko to nazywane jest niską emisją i jest poważnym problemem ekologicznym i zdrowotnym.

temat: **NOWA KULTURA PORUSZANIA SIĘ W MIEŚCIE****WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW:** 9-12 lat**CZAS TRWANIA:** 45 minut**CEL OGÓLNY:** zapoznanie się ze środkami i modelami transportu przyjaznymi dla powietrza**CELE SZCZEGÓŁOWE:**

- uświadomienie, że zanieczyszczenie powietrza powiązane jest z transportem samochodowym w mieście
- refleksja nad sposobem docierania/dojazdu uczennic/uczniów do szkoły oraz przemieszczaniem się po mieście
- zdobycie wiedzy o środkach transportu przyjaznych dla środowiska
- ćwiczenie umiejętności lokalizowania punktów na mapie
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie

METODY PRACY: dyskusja, praca w grupach, praca z planem miasta**MATERIAŁY:** schematyczne mapy miejscowości (min. A4), flamastry (4 kolory dla grupy)ŹRÓDŁA WIEDZY: **MOBILNOŚĆ (S. 13)****PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

1. Zapytaj uczennice/uczniów, jakie środki transportu wykorzystywane są w Waszej miejscowości/okolicy do przemieszczania się (powinni wymienić poruszanie się pieszo, rowerem, komunikacją zbiorową, samochodem). Następnie zapytaj, w jaki sposób dotarli dziś do szkoły. Ile osób:

- przyszło do szkoły
- przyjechało rowerem (hulajnogą)
- zostało podwiezionych samochodem przez rodziców
- użyto komunikacji zbiorowej
- zastosowało zasadę carpooling – czyli przyjechało np. z rodzicem kolegi/koleżanki mieszkającej w sąsiedztwie. Poproś uczniów/uczennice o podniesienie ręki – zapisz na tablicy liczbę osób przy poszczególnych sposobach komunikacji. Przedyskutujcie wnioski z tego wynikające.

2. Podziel uczennice/uczniów na grupy kilkuosobowe tak, aby w każdej z grup znalazły się osoby docierające do szkoły w różny sposób. Każda z grup dostaje po jednej mapie schematycznej Waszej miejscowości (zawierającej drogi oraz charakterystyczne punkty odniesienia). Uczniowie/uczennice flamastrami rysują swoją trasę dotarcia do szkoły, stosując następujące kolory:

- pieszo, rower, rolki, hulajnoga – zielony
- samochód – czarny
- transport zbiorowy – czerwony
- carpooling – niebieski

Każda/y z uczennic/uczniów rysuje jedną trasę (ewentualnie dodatkowe trasy z domu na zajęcia pozalekcyjne). Na mapie powstanie kolorowa pajęczyna połączeń. Każda z grup zastanawia się, gdzie jest najwięcej tras barwy czarnej. Zapytaj, czy czarne linie możemy zamienić np. w niebieskie (wspólnie z kolegami i koleżankami docieramy do szkoły) albo zielone i czerwone (jeśli pozwala na to odległość od szkoły, czy możliwe jest poruszanie się pieszo, przyjazd rowerem/hulajnogą)? Jak jest z dostępnością komunikacji zbiorowej?

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zastanówcie się wspólnie:

- W jaki sposób nasze codzienne przemieszczanie się po mieście wpływa na jakość powietrza?
- Jak może wyglądać plan mobilności – plan codziennego poruszania się, który jest przyjazny dla powietrza?
- Jakie są wady i zalety takiego planu mobilności przyjaznego dla powietrza?

temat: **Z ZIELENIĄ POKONAMY SMOG!****WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW:** 9-12 lat**CZAS TRWANIA:** 45 minut**CEL OGÓLNY:** zapoznanie się z rolą zieleni w pochłanianiu zanieczyszczeń z powietrza**CELE SZCZEGÓŁOWE:**

- zrozumienie, że zieleń jest ważnym elementem naszego otoczenia
- poznanie roli zieleni w oczyszczaniu powietrza
- rozwijanie umiejętności dyskusowania

METODY PRACY: burza mózgów, praca z mapą, dyskusja**MATERIAŁY:** rzutnik i laptop z dostępem do Internetu w celu wyświetlenia mapy miejscowości lub zdjęcie mapy np. z Google Maps (ewentualnie mapa fizyczna/plan miejscowości z zaznaczonymi terenami zielonymi), Karta PracyŹRÓDŁA WIEDZY: **ZIELEŃ (S. 13)****PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

1. Zastanówcie się wspólnie, dlaczego rośliny są ważne, jakie pełnią funkcje, jak wpływają na otoczenie. W podsumowaniu wypowiedzi uczennic/uczniów podkreśl, że tereny zielone stanowią jeden z ważniejszych obszarów miasta, bo znacząco wpływają na poprawę jakości powietrza (pochłaniają zanieczyszczenia – gazy i pyły).
2. Zadaj uczniom/uczennicom pytania, jakie formy zieleni miejskiej znają. Zanotuj odpowiedzi na tablicy. Następnie rozdaj Karty Pracy. Sprawdźcie, jakich form zieleni nie wymieniliście. Wyjaśnij niezrozumiałe pojęcia.
3. Wyświetl na rzutniku lub zaprezentuj mapę Waszej miejscowości z zaznaczonymi terenami zielonymi. Uczennice/uczniowie mają za zadanie wskazać na mapie formy zieleni z Karty Pracy.
4. Zapytaj uczennice/uczniów, jak oceniają stan zieleni w ich miejscu zamieszkania. Czy jest jej dużo, czy mało? Biorąc pod uwagę stan jakości powietrza oraz ważną rolę, jaką odgrywa zieleń w oczyszczaniu powietrza, czy w Waszej miejscowości jest jej wystarczająco dużo?

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej zastanówcie się, jakich form zieleni miejskiej Wam brakuje w Waszej miejscowości i gdzie mogłyby być one zlokalizowane.

KARTA PRACY

FORMY ZIELENI MIEJSKIEJ

- ↘ parki
- ↘ skwery
- ↘ tereny sportowe
- ↘ zieleń na ścianach i dachach
- ↘ zieleń przyuliczna (aleje)
- ↘ ogródki działkowe i ogrody prywatne
- ↘ trawniki
- ↘ ogrody miejskie
- ↘ użytki rolne
- ↘ łąki
- ↘ ogrody botaniczne
- ↘ palmiarnie
- ↘ obszary zieleni przyrodniczo cenne
- ↘ lasy i zadrzewienia podmiejskie
- ↘ skupiska zieleni przy zbiornikach i ściekach wodnych

temat: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII WOKÓŁ NAS!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 9-12 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: zapoznanie z tematyką odnawialnych źródeł energii (OZE)

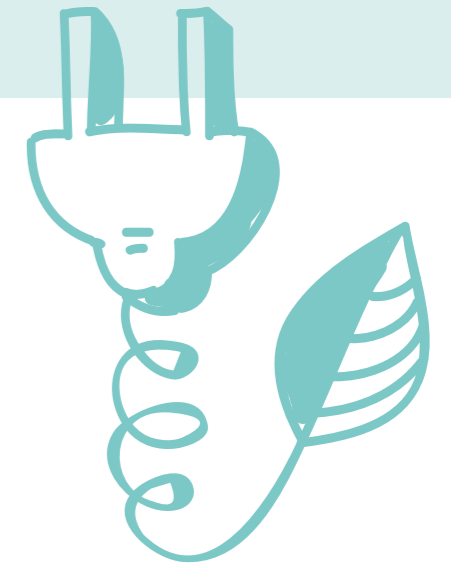
CELE SZCZEGÓŁOWE:

- ↘ rozumienie, czym jest energia odnawialna
- ↘ zapoznanie się z rodzajami i zastosowaniami OZE
- ↘ rozumienie korzyści z zastosowania OZE
- ↘ rozwijanie umiejętności współpracy w grupie i dyskusowania

METODY PRACY: burza mózgów, praca w grupach, pokaz filmu

MATERIAŁY: rzutnik i laptop z dostępem do Internetu, Karta Pracy

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE (S. 13)



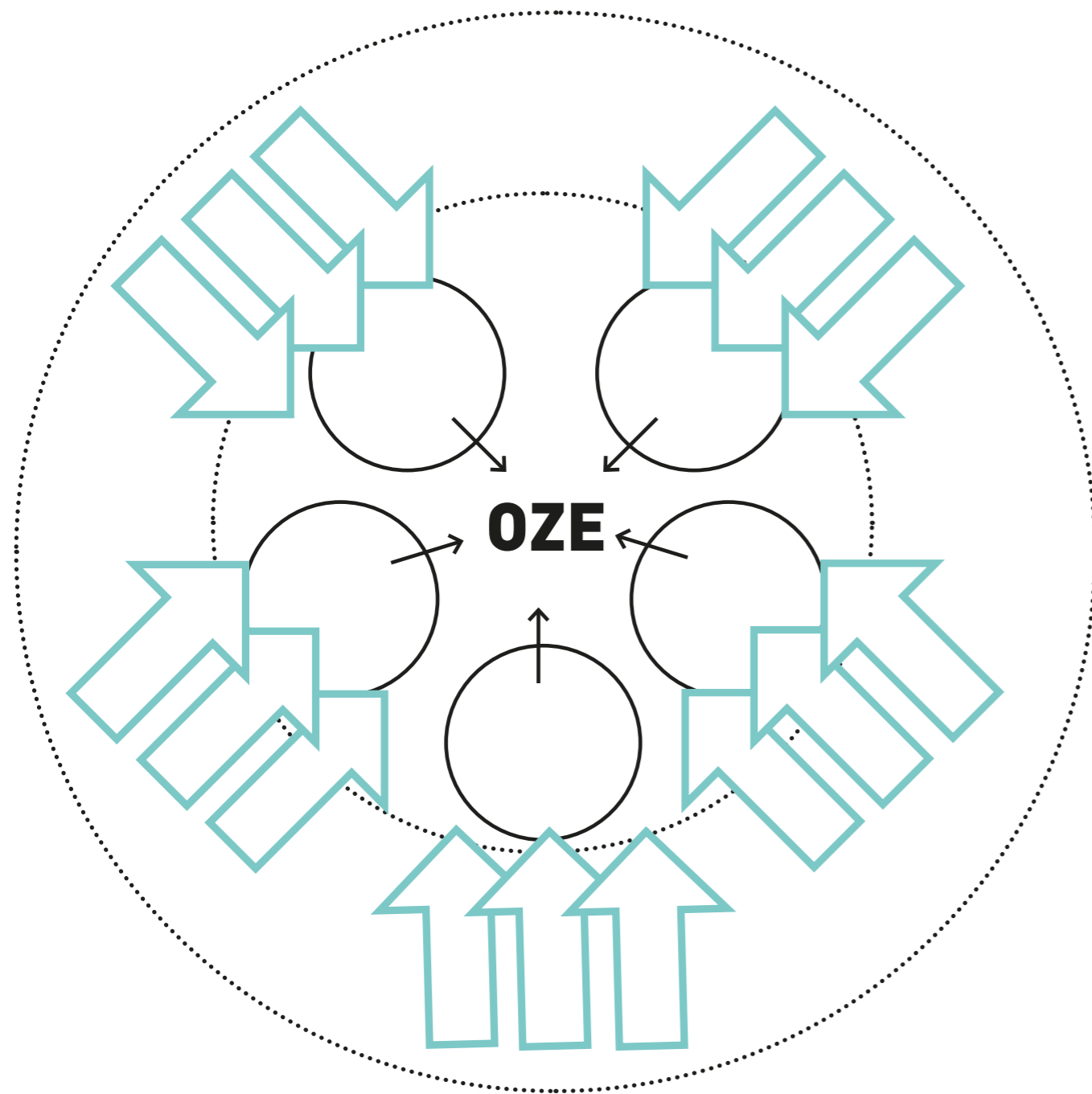
PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Zastanówcie się, jakie mamy źródła energii. Na tablicy/dużej kartce papieru wypiszcie wszystkie znane uczennicom/uczniom źródła energii. Zapytaj, jak rozumieją pojęcie „energia odnawialna/źródła energii odnawialnej/OZE”. Wspólnie stwórzcie definicję tego pojęcia. Spośród wynotowanych źródeł energii wskaźcie źródła odnawialne. Na podsumowanie zaprezentuj film *Alternatywne źródła energii* (2 min. 38 sek.) <https://www.youtube.com/watch?v=CoiGR53oYwg>
2. Rozdaj uczennicom/uczniom Kartę Pracy *Energia odnawialna wokół nas* i podziel ich na grupy. Poproś grupy o uzupełnienie schematu poprzez wpisanie wszystkich kategorii wymienionych w Karcie Pracy. Kategorie mogą pojawiać się więcej niż raz.
3. Po zakończeniu pracy grupy opisują swoje wyniki. Wyjaśnij niezrozumiałe kwestie. Zastanówcie się szczególnie nad zastosowaniem energii odnawialnej w życiu codziennym.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej podkreśl korzyści z rozwoju odnawialnych źródeł energii.

ENERGIA ODNAWIALNA WOKÓŁ NAS

**Źródła energii (kółka)**

woda, słońce, geotermia (energia cieplna skat znajdujących się we wnętrzu Ziemi), biomasa, wiatr

Sposób pozyskania energii (pole w strzałkach)

bateria słoneczna/panel fotowoltaiczny, przydomowa elektrownia wiatrowa, farmy wiatrowe, tama wodna, turbina wiatrowa/ wiatrak, stoma, drewno, biopaliwa, pompa ciepła, kolektory słoneczne, małe elektrownie wodne, biogaz

Zastosowanie w życiu codziennym (zewnątrzny okrąg)

samochód, parkomat, kalkulator, ogrzewanie budynku, ogrzewanie wody, prąd w gniazdku, oświetlenie ulic, paliwo, latarki, inne – jakie?

temat: SZUKAMY WAWELSKIEGO SMOGU – WYCIECZKA PO MIEŚCIE PRZYJAZNYM DLA LUDZI I PRZYRODY

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 9-12 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: podsumowanie nabytej wiedzy dot. problemu jakości powietrza oraz sposobów jego poprawy

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- utrwalenie i pogłębienie wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza
- utrwalenie informacji dot. sposobów poprawy jakości powietrza (związanej z transportem, zielenią oraz odnawialnymi źródłami energii) w miejscu zamieszkania
- zrozumienie, że mieszkańcy mają wpływ na jakość powietrza oraz mogą aktywnie działać w celu jej poprawy
- poznanie idei zrównoważonego (inteligentnego) miasta na przykładzie Krakowa

METODY PRACY: praca z infografiką, dyskusja

MATERIAŁY: rzutnik, komputer z dostępem do Internetu

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE (S. 13)

**PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

Otwórz stronę Fundacji Otwarty Plan <http://smarcity.otwartyplan.org>, na której znajduje się interaktywna infografika Czyste powietrze w inteligentnym mieście (po wejściu na stronę pojawi się instrukcja poruszania po infografice – zapoznaj się z nią przed zajęciami). Powiedz uczennicom/uczniom, że będziecie podróżować po Krakowie i szukać ukrytych miejsc z różnymi informacjami. Poproś, aby uczennice/uczniowie opowiadali, co znajduje się na ekranie oraz wskazywali, co można kliknąć (ukryte miejsca z informacjami). Przeczytajcie każdy z elementów. Obserwujcie, jak zmienia się krajobraz miasta i z czym to jest związane. Waszym zadaniem jest dotarcie do końca wycieczki po mieście (nie musicie czytać ostatniej planszy z tekstem). Wyjaśnij uczennicom/uczniom niezrozumiałe kwestie oraz to, że infografika w części 1. przedstawia Kraków współczesny, a w 2. – Kraków jako *inteligentne miasto*, przyjazne dla ludzi i przyrody.

WSKAZÓWKA: Wyjaśnij uczennicom i uczniom, co oznacza pojęcie *inteligentne miasto* (*smart city*). Możesz go tutaj zastąpić szerszym pojęciem *zrównoważonego miasta*.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Podróż podsumujcie odpowiedziami na pytania:

- Która część miasta podoba Wam się bardziej i dlaczego?
- Czym się różniły obie części?
- Gdzie chcielibyście mieszkać i dlaczego?

temat: DZIAŁAMY W DOMU I SZKOLE DLA POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 9-12 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: pobudzenie do refleksji, w jaki sposób skutecznie możemy zachęcać innych, by chronić jakość powietrza i zmniejszać ilość emitowanych zanieczyszczeń w najbliższym otoczeniu

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- uporządkowanie nabytej wiedzy dot. odnawialnych źródeł energii, funkcji zieleni miejskiej oraz zrównoważonego transportu miejskiego
- wykorzystywanie zebranych informacji i współpraca z innymi uczniami/uczennicami w celu promocji rozwiązań w najbliższym otoczeniu
- zrozumienie, czym może być kampania edukacyjna
- wzbudzenie zainteresowania działaniem na rzecz ochrony środowiska i wzrostu jakości życia

METODY PRACY: praca w parach, burza mózgów, przygotowanie plakatów, dyskusja

MATERIAŁY: duże kartki papieru, lista tematów Galerii Plakatów *Chroń powietrze!*

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE/ZIELEŃ/MOBILNOŚĆ/ENERGIA ODNAWIALNA (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Przed zajęciami wydrukuj i porozcinaj tematy Galerii Plakatów *Chroń powietrze*. Wydrukuj tyle tematów, aby na każde dwie osoby przypadł jeden temat.

1. Przygotowanie Galerii Plakatów *Chroń powietrze*. Uczennice/uczniowie dobierają się w pary. Karteczki z tematami wrzuć do woreczka i poproś pracujące ze sobą pary o wylosowanie jednego tematu. Rozdaj uczennicom/uczniom kartki papieru oraz flamastry. Zadanie polega na przemyśleniu, w jaki sposób najlepiej przedstawić na plakacie, jak możemy chronić powietrze (na podstawie wylosowanego tematu). Plakat ma zachęcić odbiorców plakatów do działania. Odbiorcami plakatów są rodziny, sąsiedzi oraz koledzy i koleżanki uczennic/uczniów.
2. Następnie zawieście plakaty w klasie tak, by wszystkie były widoczne. Zapytaj uczennice/uczniów, które plakaty najbardziej im się podobają i dlaczego. Przedyskutujcie następujące kwestie:
 - Czy taki sposób przekonywania ludzi do działania na rzecz ekologii jest skuteczny? Dlaczego tak/nie?
 - Jakie inne jeszcze macie pomysły na tego typu kampanie?
 - Czy takie kampanie są ważne i dlaczego?
 - Czy znacie podobne kampanie ekologiczne z mediów? Jakież?

WSKAZÓWKA: Poproś uczennice/uczniów o wcześniejsze przygotowanie się do lekcji – o przypomnienie sobie z poprzednich zajęć lub zebranie informacji na następujące tematy (2-3 zdania do każdego tematu): Dlaczego zieleń w mieście jest ważna? Jakie formy zieleni występują w mieście? Jak można poruszać się po mieście w sposób przyjazny dla mieszkańców i przyrody? Jak możemy ogrzewać budynki, aby produkować jak najmniej zanieczyszczeń? Można też zadać uczennicom/uczniom przygotowanie tematów w parach. Wtedy plakaty wykonuje para uczennic/uczniów, która przygotowała się na dany temat.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zapoznaj uczennice/uczniów z Bazą Dobrych Praktyk Fundacji Otwarty Plan. Bazę znajdziesz na stronie:

<http://otwartyplan.org/dobre-praktyki>

Zadaj uczennicom/uczniom pytania:

- Jak myślicie do czego ma służyć Baza Dobrych Praktyk?
- Czy pokazywanie dobrych

LISTA TEMATÓW GALERII PLAKATÓW „CHROŃ POWIETRZE!”

ZIELEŃ

1. Myśl przewodnia plakatu: „Drzewa w mieście oczyszczają powietrze i dostarczają nam tlenu”.
2. Myśl przewodnia plakatu: „Każdy z nas może zwiększać powierzchnię zieloną w swojej miejscowości, zakładając ogródki przy domu i na balkonach”.
3. Myśl przewodnia plakatu: „Bardzo cenne dla poprawy jakości powietrza w mieście są parki oraz duże obszary zielone”.

TRANSPORT

1. Myśl przewodnia plakatu: „Najbardziej przyjaznym dla powietrza środkiem transportu jest rower”.
2. Myśl przewodnia plakatu: „W mieście z ograniczonym ruchem samochodowym powietrze jest czystsze i lepiej nam się oddycha”.
3. Myśl przewodnia plakatu: „Komunikacja publiczna (autobusy, tramwaje) to dobre rozwiązanie na zmniejszenie korków w mieście oraz czystsze powietrze”.

OGRZEWANIE

1. Myśl przewodnia plakatu: „Palenie w domowych piecach śmieciami zanieczyszcza powietrze trującymi dla zdrowia substancjami”.
2. Myśl przewodnia plakatu: „Spalanie węgla i drewna w domowych piecach powoduje zapylenie (zanieczyszczenie) powietrza, co negatywnie wpływa na zdrowie mieszkanek/mieszkańców”.
3. Myśl przewodnia plakatu: „Możemy pozyskiwać energię do ogrzewania i oświetlania naszych domów z odnawialnych źródeł energii (słońce, woda, wiatr, biomasa, geotermia – energia cieplna skał znajdujących się we wnętrzu Ziemi)”.

SMOG

w szkole

**Scenariusze zajęć dla
uczennic i uczniów
w wieku 12-16 lat**

2.

temat: SPALANIE PALIW KOPALNYCH

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 12-16 lat

CZAS TRWANIA: 45-90 minut

CEL OGÓLNY: wprowadzenie w tematykę problemu zanieczyszczenia powietrza i niskiej emisji

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- utrwalenie i pogłębienie wiedzy na temat konwencjonalnych źródeł energii
- identyfikowanie źródeł zanieczyszczenia powietrza
- rozumienie czym jest niska emisja oraz smog
- identyfikowanie problemu zanieczyszczenia powietrza w miejscu zamieszkania
- uświadomienie, że sposób ogrzewania w domach wpływa na jakość powietrza
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie

METODY PRACY: praca w grupach, przygotowanie plakatów, *lekcja odwrócona*

MATERIAŁY: 4 Karty Pracy, duże kartki papieru, flamastry

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Podziel uczennice/uczniów na 4 grupy i rozdaj im duże kartki papieru i flamastry. Na tablicy napisz nazwy grup i przydziel do nich losowo uczniów:
 - Grupa I – PALIWA KOPALNE
 - Grupa II – ENERGIA
 - Grupa III – ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA
 - GRUPA IV – NISKA EMISJA W KRAKOWIEKażda grupa otrzymuje właściwą Kartę Pracy z zadaniem do wykonania. Na przygotowanie się do prezentacji daj uczennicom/uczniom minimum 15 minut.
2. Grupy prezentują opracowane tematy posiłkując się przygotowanym plakatem, który wieszają na ścianie/tablicy.

WSKAZÓWKA: Karty Pracy odwołują się do sytuacji w Krakowie. Możesz użyć Krakowa jako przykładu miasta o bardzo zanieczyszczonym powietrzu lub odwołać się do Waszego miejsca zamieszkania (jeśli jest inne) i znaleźć odpowiednie dane.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Podsumuj pracę w grupach opierając się na treściach przedstawionych na posterach. Podkreśl wagę wpływu właściwego działania mieszkańek/mieszkańców (odpowiednie piece, dobra jakość opatu, nie palenie odpadów) na jakość powietrza w mieście. Poinformuj uczennice/uczniów, że największe zanieczyszczenia generują kominki na drewno, następnie piece węglowe, a najmniej – piece gazowe.

KARTA PRACY 1

PALIWA KOPALNE

Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. PALIWA KOPALNE koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W swojej prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Czym są paliwa kopalne?
2. Dlaczego paliwa kopalne nazywane są nieodnawialnymi?
3. Opiszcie najważniejsze paliwa kopalne.

Współczesna cywilizacja mogła się rozwinąć dzięki użyciu paliw kopalnych do produkcji energii. Paliwami nazywamy substancje pochodzenia naturalnego lub otrzymane w sposób sztuczny, które podczas spalania wydzielają ciepło. Takie paliwa, które powstały z obumarłych szczątków roślin i zwierząt (składające się ze związków organicznych zawierających węgiel) nazywamy kopalnymi. Szczątki te zalegały przez kilkadziesiąt lub kilkaset milionów lat pod ziemią, gdzie były poddane wysokiemu ciśnieniu bez dostępu powietrza. Wtedy uległy rozkładowi między innymi na: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropę naftową i gaz ziemny. To są najważniejsze paliwa kopalne, jakie używamy w dzisiejszych czasach. Ich złoża się zmniejszają i za kilkadziesiąt lat mogą się wyczerpać. Musimy czekać miliony lat, by złoża się odnowiły. To jest wielki minus tych nieodnawialnych źródeł energii, które po wykorzystaniu ulegają rozkładowi.

Czym są najważniejsze paliwa kopalne? Dopasujcie opisy do nazw: ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny.

Nazywana jest olejem skalnym. Powstała z przeobrażenia szczątków roślinnych i zwierzęcych oraz drobnych okruchów mineralnych. Podstawową jednostką objętości tego paliwa jest baryłka — odpowiada ona około 160 litrom. Substancja ta przerabiana jest w rafineriach. Podstawą przetwórstwa tej substancji jest rektyfikacja, dzięki której otrzymujemy benzynę, naftę, oleje silnikowe, smary, asfalt itp. Jej produkty wykorzystywane są w bardzo wielu dziedzinach przemysłu – między innymi do produkcji paliw, plastików, leków. Obecnie łatwo dostępne złoża tego surowca są na wyczerpaniu.

Nazywany jest błękitnym paliwem i wydobywany jest ze złóż znajdujących się w skorupie ziemskiej. W stanie naturalnym jest bezbarwny, bezwonny, lżejszy od powietrza. Aby mógł być wyczuwalny przez człowieka jest poddawany procesowi nawaniania, który nadaje mu zapach. Stanowi mieszaninę gazów – metanu z innymi gazami palnymi oraz związkami niepalnymi. Zawartość metanu powoduje, iż w procesie spalania nie tworzą się pyły i nie powstają stałe odpady.

To skała osadowa pochodzenia roślinnego, powstała ze szczątków roślinnych, które bez dostępu tlenu uległy uwęgleniu. Zawiera 75–97% pierwiastka węgla. Powstała głównie w karbonie (w erze paleozoicznej, która skończyła się 250 milionów lat temu). Ma czarną barwę, matowy połysk, czarną rysę. Wydobycie odbywa się metodą głębinową (kopalnie) oraz odkrywkową (przy powierzchni ziemi), co bardzo zniekształca krajobraz. Polska przez lata miała największe złoża tej skały w Europie. Największe złoża na świecie są w Chinach, Stanach Zjednoczonych, Indiach i Australii.

KARTA PRACY 2

ENERGIA

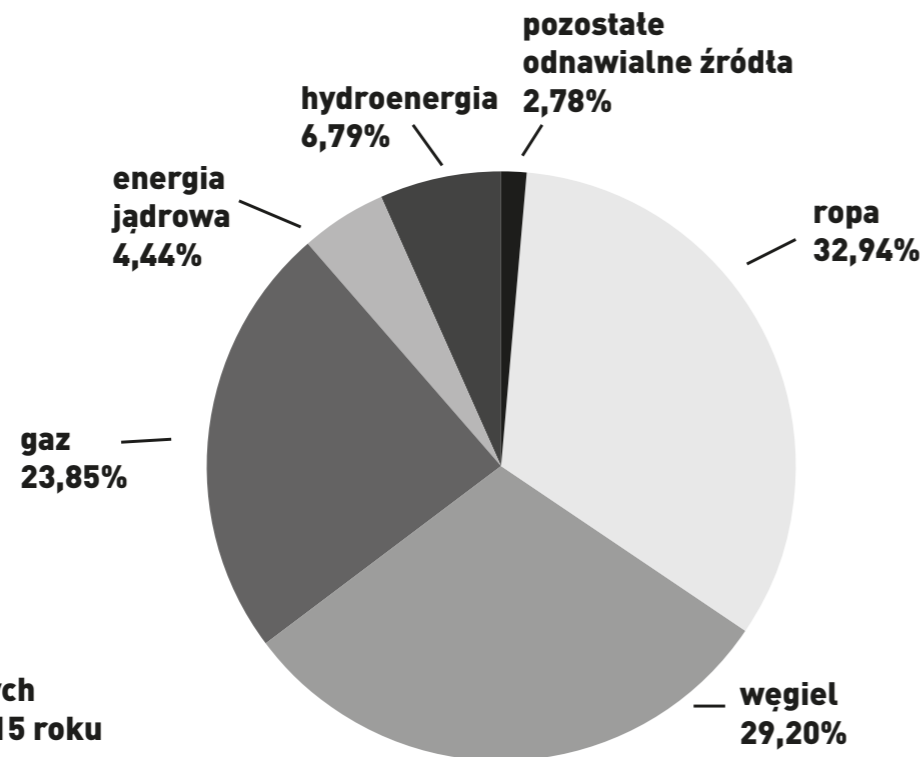
Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. ENERGIA koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W swojej prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Z jakich paliw w największym stopniu, a z jakich w najmniejszym, pozyskujemy energię?
2. Gdzie wykorzystujemy energię pozyskiwaną ze spalania paliw?
3. Na jak długo wystarczą nam jeszcze paliwa kopalne?

Wzrost liczby mieszkańek/mieszkańców Ziemi oraz szybki rozwój gospodarczy poszczególnych państw zwiększył zapotrzebowanie na energię elektryczną. Aby zaspokoić tak duży popyt, wzrosło zużycie paliw kopalnych. Większość produkowanej w elektrowniach energii elektrycznej oraz energii używanej w transporcie pochodzi z paliw kopalnych – węgla, ropy i gazu. One dostarczają nam razem ok. 86% energii.

W bardzo małym stopniu wykorzystujemy energię jądrową i wodną (hydroenergia). Najmniej energii pozyskujemy ze słońca i wiatru (razem z m.in. wodą zaliczane są do źródeł odnawialnych).



Energia z poszczególnych źródeł na świecie w 2015 roku

Źródło: worldenergy.org/publications/2016/world-energy-resources-2016

KARTA PRACY 2

Dzięki energii z ropy, gazu i węgla:

- produkujemy paliwa dla transportu (transport w 98% opiera się na ropie)
- produkujemy elektryczność – prąd w gniazdku, oświetlenie, działanie komputerów, telewizji, lodówek itd. (produkcja prądu opiera się głównie na węglu)
- ogrzewamy domy, szkoły i inne budynki (ciepło pozyskujemy głównie z węgla i gazu)
- działa infrastruktura: telekomunikacja, wodociągi, szpitale
- możemy wydobywać i przerabiać surowce
- wytwarzamy plastiki, farby, smary, asfalt, rozpuszczalniki, materiały budowlane, maszyny
- może działać handel
- możliwe jest wysokowydajne rolnictwo przemysłowe

Musimy zwrócić uwagę na fakt kończenia się zasobów paliw kopalnych. Szacuje się, że jeszcze przez 220 lat, będzie można korzystać ze złóż węgla, 60 lat z gazu oraz tylko 40 lat z ropy naftowej. Jeśli nadal chcemy zużywać tyle energii, ile teraz, musimy wykorzystywać w większym stopniu odnawialne źródła energii, jak energię słońca, wiatru, wody oraz ciepło ziemi (energia geotermalna).

Źródło: <http://ziemianarozdrozu.pl/arttykul/2184/kolejny-przeglad-energetyczny-bpstatistical-review-of-world-energy-2012>

KARTA PRACY 3

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W swojej prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Jakie substancje dostają się do atmosfery podczas spalania paliw kopalnych?
2. Czym jest smog?
3. Jakie rodzaje smogu wyróżniamy i jaki typ smogu występuje w Krakowie?

Rosnące zapotrzebowanie na energię sprawia, że do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia – gazy i pyły ze spalania paliw kopalnych. Źródłem ich emisji jest przede wszystkim przemysł, produkcja energii w elektrowniach oraz transport. Najbrudniejszym źródłem energii jest węgiel (szczególnie brunatny), drugie miejsce zajmuje ropa. Z paliw kopalnych to gaz jest najczystszy, źródłem energii.

Na skutek spalania paliw kopalnych w powietrzu pojawia się wiele szkodliwych substancji. Wśród nich znajdziemy:

- ↘ pyły zawieszane (w tym pyły PM_{10} czy $PM_{2,5}$) – im niższa wartość, tym są mniejsze i tym bardziej szkodliwe dla zdrowia ludzi
- ↘ dwutlenek siarki (SO_2) – wyjątkowo szkodliwy zarówno dla zdrowia człowieka jak i całego środowiska (jedna z głównych przyczyn powstawania kwaśnych deszczów)
- ↘ tlenki azotu (NO^x) – w tym dwutlenek azotu – są jedną z przyczyn powstawania dziury ozonowej i smogu
- ↘ metale ciężkie (Hg – rtęć, Cd – kadm, Pb – ołów, Mn – mangan, Cr – chrom) – szkodliwe dla ludzi, zwierząt i roślin
- ↘ wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren) – substancje rakotwórcze i powodujące silne zatrucia
- ↘ dioksyny – trujące związki chemiczne.

Zanieczyszczenia często wpływają na powstawanie smogu. Jest to nienaturalne zjawisko atmosferyczne. Powstaje, gdy na zewnątrz jest wilgotno i bezwietrznie, a powietrze jest zanieczyszczone pyłami i toksycznymi gazami. Najbardziej widoczne i odczuwalne jest na obszarach miast, gdzie jest rozwinięty przemysł i transport, ale również tam, gdzie mieszkanki/mieszkańcy sami ogrzewają swoje domy i mieszkania. Smog wpływa negatywnie na zdrowie mieszkanki/mieszkańców oraz elewacje budynków. Wyróżniamy dwa rodzaje smogu – typu londyńskiego i Los Angeles (fotochemiczny). Oba typy występują w Krakowie.

Dopasujcie nazwy typów smogu (londyński lub Los Angeles) do opisów:

Smog tego typu może wystąpić od lipca do października przy temperaturze od 24 do 35°C, powoduje nieduże ograniczenie widoczności (powietrze ma brązowe zabarwienie). Głównymi zanieczyszczeniami są: tlenek węgla, tlenki azotu, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren), ozon, pyły przemysłowe. Dla wytworzenia się smogu tego typu konieczne jest silne nastaniecznienie powietrza.

Ten typ smogu zwany inaczej kwaśnym lub siarkawym, może wystąpić w zimie przy temperaturze od -3 do 5°C, powoduje ograniczenie widoczności nawet do kilkudziesięciu metrów. Głównymi zanieczyszczeniami powietrza są: dwutlenek siarki, tlenki węgla, pyły. Nazwa pochodzi od wielkiego smogu, z którym borykali się mieszkańcy dużego miasta europejskiego w 1952 roku.

KARTA PRACY 4

NISKA EMISJA W KRAKOWIE

Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. NISKA EMISJA W KRAKOWIE koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Czym jest zjawisko niskiej emisji?
2. Opiszcie najważniejsze substancje znajdujące się w zanieczyszczonym powietrzu.
3. Z jakich źródeł biorą się główne zanieczyszczenia w krakowskim powietrzu (pyły i benzo(a)piren)?

Obecnie zanieczyszczenia powietrza pochodzące z fabryk i zakładów przemysłowych nie stanowią już tak wielkiego problemu w Europie jak jeszcze kilkanaście lat temu. Muszą one teraz spełniać normy ochrony powietrza. Zanieczyszczenia powietrza związane z transportem samochodowym są nadal duże, ale najważniejszym problemem, w takim mieście jak Kraków, są zanieczyszczenia pochodzące ze spalania węgla i drewna w domowych piecach oraz paleniskach. Z uwagi na niewielką wysokość kominów (do ok. 30 m) stosowanych w domach, w powietrzu przy ziemi gromadzi się bardzo dużo trujących substancji. Zjawisko to nazywane jest niską emisją i jest poważnym problemem ekologicznym i zdrowotnym. Przystarzałe i niesprawne urządzenia grzewcze, niska jakość węgla, spalanie w piecach odpadów (np. pociętych opon, worków foliowych, butelek plastikowych), a także nieodpowiedni stan techniczny instalacji kociowych, to najczęstsze przyczyny występowania niskiej emisji.

Niska emisja jest przyczyną pojawienia się w powietrzu wielu szkodliwych substancji, a wśród nich znajdziemy:

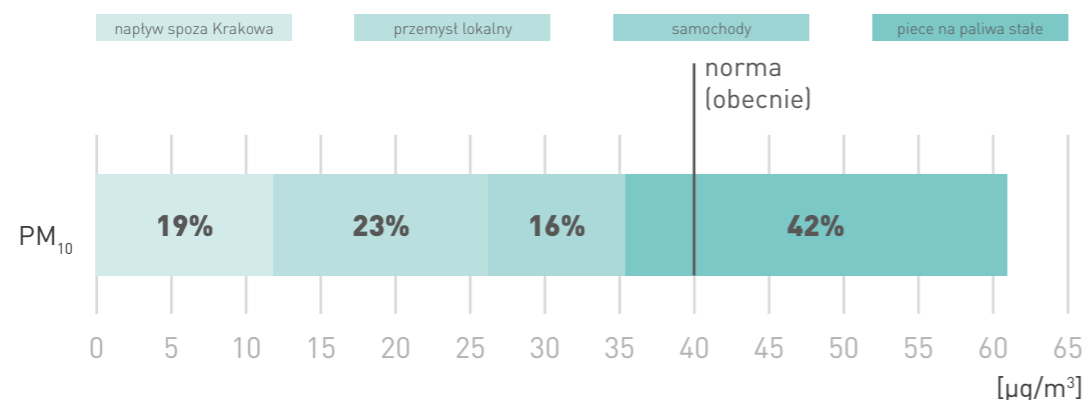
- ↘ pyły zawieszane (w tym pyły PM_{10} czy $PM_{2,5}$) – im niższa wartość tym są mniejsze i tym bardziej szkodliwe dla zdrowia ludzi
- ↘ wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren) – substancje rakotwórcze i powodujące silne zatrucia

Jeśli stężenie każdej z tych substancji w powietrzu jest w normie, nie ma problemu. Problem jest wtedy, gdy normy zostaną przekroczone. Bardzo często dzieje się tak w Krakowie w miesiącach, kiedy palimy w piecach paliwem stałym – głównie węglem i drewnem. Oddychamy wtedy smogiem przepętnionym trującymi substancjami.

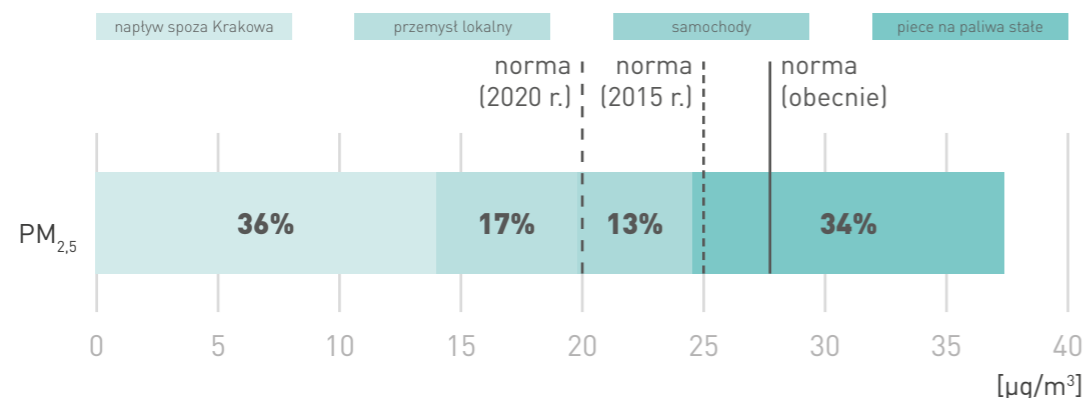
KARTA PRACY 4

Przeanalizujcie na wykresach średnią roczną zawartość pyłów PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz benzo(a)pirenu w krakowskim powietrzu (dane rok 2012). Zwróćcie uwagę, z jakich źródeł pochodzą ich emisje oraz jakie są ustalone dopuszczalne roczne normy. Stężenia substancji podane są w mikrogramach na metr sześcienny powietrza. „Napływ spoza Krakowa” oznacza zanieczyszczenia, które powstały poza Krakowem, a przedostały się nad Kraków.

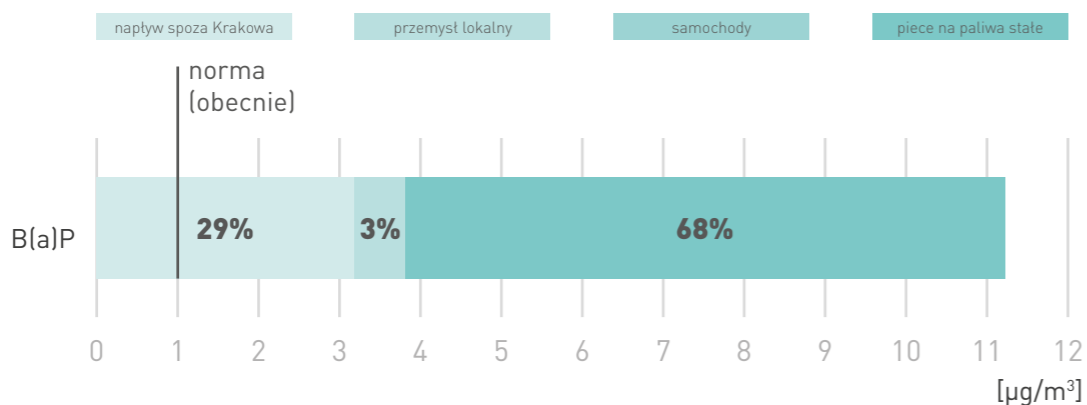
Średnie roczne stężenie pyłu PM_{10} w krakowskim powietrzu i jego źródła.



Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2,5}$ w krakowskim powietrzu i jego źródła.



Średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu – B(a)P w krakowskim powietrzu i jego źródła.



Źródło: <http://www.krakowskialarmsmogowy.pl/text/przyczyny>

temat: POUKŁADAJMY POWIETRZE! UKŁADANKA O SKUTKACH ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 12-16 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: wprowadzenie w tematykę skutków zanieczyszczenia powietrza

CELE SZCZEGÓLNE:

- pogłębienie i utrwalenie wiedzy na temat wpływu zanieczyszczenia na zdrowie człowieka i środowisko naturalne
- zapoznanie z pojęciami: dziura ozonowa, kwaśne deszcze, efekt cieplarniany, smog
- identyfikowanie zjawisk będących skutkami zanieczyszczenia powietrza w najbliższym otoczeniu
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie oraz dyskusowania

METODY PRACY: praca w grupach, dyskusja

MATERIAŁY: Karta Pracy, nożyczki, kartki papieru, flamastry

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE (S. 13)













PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Podziel uczennice/uczniów na grupy (max. 5 osobowe). Rozdaj po jednej Karcie Pracy z kartami dla każdej z grup. Są cztery kategorie kart oznaczonych piktogramami: opisy zjawisk (otówek), ich przyczyny (strzałka), nazwy zjawisk (litera N), zaobserwowane skutki (litera S). Grupy wycinają karty i układają je na kupkach według piktogramów.
2. W pierwszej kolejności zadaniem uczennic/uczniów jest dopasowanie opisów zjawisk do odpowiedzi, dlaczego opisane zjawiska występują, tak by stanowiły pary. Zapytaj uczennice/uczniów, czy już wiedzą, jakie zjawiska są opisane na kartach. Następnie poproś o dopasowanie do ułożonych par nazwy zjawisk.
3. Sprawdźcie, czy każda grupa ułożyła karty we właściwy sposób. Wyjaśnij niezrozumiałe kwestie. Jeśli ich dopasowania były inne, zapytaj, dlaczego tak myśleli.
4. Następnie zadaj uczennicom/uczniom pytanie, jakie skutki wymienionych zjawisk obserwują w swoim otoczeniu. Poproś, aby wypisali je na kartach dot. skutków. Po zakończeniu pracy przedstawcie wyniki i je przedyskutujcie.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zapytaj uczennice/uczniów, jakie najważniejsze informacje wynoszą z zajęć. Odnieś się do kontekstu lokalnego – jakie działania są najpilniejsze, by ograniczyć zanieczyszczenie powietrza w Waszej miejscowości?

KARTA PRACY 4

 <p>Problemy z układem oddechowym, bezsenność, bóle głowy, złe samopoczucie, choroby oczu, alergia, choroby serca.</p>	 <p>Szkodliwe pyły zawieszone (PM₁₀ oraz PM_{2,5}) oraz substancje (np. rakotwórczy benzo(a)piren) wpływają na nasze zdrowie poprzez przenikanie przy oddychaniu do ciała człowieka.</p>
 <p>Nienaturalne zjawisko atmosferyczne. Powstaje gdy na zewnątrz jest wilgotno i bezwietrznie, a powietrze jest zanieczyszczone pyłami i toksycznymi gazami powstałymi w wyniku spalania węgla i drewna. Najbardziej widoczne i odczuwalne jest na obszarach miast. Wpływa negatywnie na zdrowie mieszkańców oraz elewacje budynków. Najczęściej można je zaobserwować jako szarą mgłę nad miastem.</p>	 <p>Jego tworzenie się związane jest z paleniem węgla i drewnem, bezwietrzną pogodą oraz dużą wilgotnością powietrza, które stwarzają warunki dogodne do gromadzenia się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.</p>
 <p>To zmniejszenie się stężenia ozonu w atmosferze, na skutek zwiększonej ilości freonów w powietrzu. Powtorka ozonowa chroni organizmy żywe przed szkodliwym promieniowaniem ultrafioletowym Słońca. Powstanie dziury w powłoce ozonowej zwiększa m.in. podatność na oparzenia i nowotwory skóry. Występuje głównie w obszarach podbiegunowych, ale ma wpływ na całość życia na Ziemi.</p>	 <p>Za powstawanie tego zjawiska odpowiedzialne jest uwalnianie do atmosfery freonów – substancji używanych do produkcji m.in. aerozoli. Spotkamy je również w lodówkach i klimatyzacji.</p>
 <p>Mają negatywny wpływ na środowisko, przyczyniając się do niszczenia lasów oraz zakwaszania gleby i wód. To opady atmosferyczne o odczynie pH mniejszym niż 5,6, czyli kwaśnym.</p>	 <p>Głównymi winowajcami w procesie ich powstawania są tlenki siarki i azotu, uwolnione do atmosfery m.in. podczas spalania paliw czy wybuchów wulkanów. Rozpuszczają się one z dużą łatwością w opadach deszczu bądź śniegu, powodując ich zakwaszenie. Na ziemię spadają, zamiast czystej wody, rozcieńczone kwasy siarkowy i azotowy.</p>
 <p>Jest procesem naturalnym – dzięki niemu średnia temperatura na Ziemi wynosi +14°C (gdymy nie to, na Ziemi byłoby -19°C!). Gazy cieplarniane (dwutlenek węgla, para wodna, metan, freony), gromadzą się w atmosferze, działają jak szklarnia i ocieplają Ziemię. Obecnie obserwujemy pogłębienie się tego procesu przez wzrost ilości gazów cieplarnianych w atmosferze.</p>	 <p>Te dodatkowe gazy dostają się do atmosfery przez działalność człowieka – ze spalania paliw kopalnych. Następstwem tego jest podwyższenie średniej temperatury na Ziemi. Prowadzi to do topnienia lodowców, podniesienia poziomu morza, wymierania gatunków roślin i zwierząt oraz nasilenia się upałów, susz, gradobici i huraganów w różnych regionach świata.</p>

<p>N</p> <p>SMOG</p>	<p>S</p> <p>Skutki tego zjawiska, jakie zauważyłam/em to:</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>
<p>N</p> <p>DZIURA OZONOWA</p>	<p>S</p> <p>Skutki tego zjawiska, jakie zauważyłam/em to:</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>
<p>N</p> <p>KWAŚNE DESZCZE</p>	<p>S</p> <p>Skutki tego zjawiska, jakie zauważyłam/em to:</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>
<p>N</p> <p>EFEKT CIEPLARNIANY</p>	<p>S</p> <p>Skutki tego zjawiska, jakie zauważyłam/em to:</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>
<p>N</p> <p>WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ NA CZŁOWIEKA</p>	<p>S</p> <p>Skutki tego zjawiska, jakie zauważyłam/em to:</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p> <p>↓</p>

temat: DROGA DO SZKOŁY – PLANY MOBILNOŚCI I ŚLAD EKOLOGICZNY ŚRODKÓW TRANSPORTU

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 12-16 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: zapoznanie się ze środkami i modelami transportu przyjaznymi dla powietrza

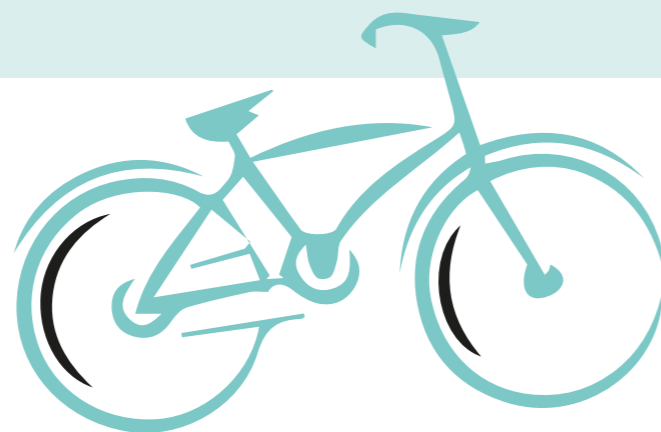
CELE SZCZEGÓŁOWE:

- zdobycie wiedzy o poziomie zanieczyszczenia powietrza związanego z transportem samochodowym w mieście
- refleksja nad sposobem docierania/dojazdu uczennic/uczniów do szkoły oraz przemieszczaniem się po mieście
- zdobycie wiedzy o środkach transportu przyjaznych dla środowiska
- obliczanie śladu ekologicznego wynikającego z docierania do szkoły różnymi środkami transportu
- ćwiczenie umiejętności lokalizowania punktów na mapie
- rozumienie, że jednostkowe działania i wybory wywierają wpływ na otoczenie
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie oraz dyskusowania

METODY PRACY: dyskusja, praca w grupach, praca z planem miasta, obliczanie śladu ekologicznego z pomocą kalkulatora emisji (produkcji) zanieczyszczeń.

MATERIAŁY: schematyczne mapy miejscowości (format min. A4), flamastry (4 kolory dla każdej grupy), indywidualne urządzenia z dostępem do Internetu (tablety, telefony komórkowe – smartfony) lub laptop, z którego treść będzie wyświetlana na ekranie

ŹRÓDŁA WIEDZY: MOBILNOŚĆ (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Zapytaj uczennic/uczniów, jakie środki transportu wykorzystywane są w ich miejscowości/okolicy do przemieszczania się (powinni wymienić poruszanie się pieszo, rowerem, komunikacją zbiorową, samochodem). Następnie zapytaj, w jaki sposób dotarli dziś do szkoły. Ile osób:
 - przyszło do szkoły
 - przyjechało rowerem (na rolkach, hulajnogą)
 - zostało przywiezionych samochodem przez rodziców
 - użyto komunikacji zbiorowej
 - zastosowało zasadę carpooling – czyli przyjechało np. z rodzicem kolegi/koleżanki mieszkającej w sąsiedztwie?
 Poproś uczennic/uczniów o podniesienie ręki – zapisz na tablicy liczbę osób przy poszczególnych sposobach komunikacji. Przedyskutujcie wnioski z tego wynikające.

2. Podziel uczennic/uczniów na grupy kilkuosobowe tak, aby w każdej z grup znalazły się osoby docierające do szkoły w różny sposób. Każda z grup dostaje po jednej mapie schematycznej Waszej miejscowości (zawierającej drogi oraz charakterystyczne punkty odniesienia). Uczennice/uczniowie flamastrami rysują swoją trasę dotarcia do szkoły, stosując następujące kolory:
 - pieszo, rower, rolki, hulajnoga – zielony
 - samochód – czarny
 - transport zbiorowy – czerwony
 - carpooling – niebieski
 Każda/y z uczniennic/uczniów rysuje jedną trasę (ewentualnie dodatkowe trasy z domu na zajęcia pozalekcyjne). Na mapie powstanie kolorowa pajęczyna połączeń.
 Każda z grup zastanawia się, gdzie jest najwięcej tras barwy czarnej. Zapytaj, czy czarne linie możemy zamienić np. w niebieskie (wspólnie z kolegami i koleżankami docieramy do szkoły) albo zielone i czerwone (jeśli pozwala na to odległość od szkoły, czy możliwe jest poruszanie się pieszo, przyjazd rowerem/hulajnogą)? Jak jest z dostępnością do komunikacji zbiorowej?
3. Zastanówcie się wspólnie:
 - W jaki sposób nasze codzienne przemieszczanie się po mieście wpływa na jakość powietrza?
 - Jak może wyglądać plan mobilności – plan codziennego poruszania się np. między domem a szkołą – który jest przyjazny dla powietrza?
 - Jakie są wady i zalety takiego planu mobilności przyjaznego dla powietrza?
 Każda z osób zastanawia się nad swoim planem mobilności przyjaznym dla powietrza i go zapisuje.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zapoznaj uczennic/uczniów z kalkulatorem emisji CO₂ z transportu. Dzięki kalkulatorowi możecie określić ilość emisji CO₂ ze sposobu Waszego przemieszczania się po mieście oraz wyliczyć, ile drzew należy posadzić, by zrekompensować emisję. Uwzględnijcie te dane w refleksji nad swoimi planami mobilności. Kalkulator znajduje się na stronie: <http://aerisfuturo.pl/kalkulator/kalkulator.html>.

temat: Z ZIELENIĄ POKONAMY SMOG!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 12-16 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: zapoznanie się z rolą zieleni w pochłanianiu zanieczyszczeń z powietrza

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- zrozumienie, że zieleń jest ważnym elementem naszego otoczenia oraz większej całości (ekosystemu)
- poznanie roli zieleni w oczyszczaniu powietrza
- zrozumienie, że straty w roślinności w mieście sprzyjają pogarszaniu się jakości powietrza
- zwiększenie zainteresowania stanem najbliższego otoczenia
- rozwijanie umiejętności dyskusyjnej

METODY PRACY: burz mózgow, praca z mapą, dyskusja

MATERIAŁY: rzutnik i laptop z dostępem do Internetu w celu wyświetlenia mapy miejscowości lub zdjęcie mapy np. z Google Maps (ewentualnie mapa fizyczna/plan miejscowości z zaznaczonymi terenami zielonymi), Karta Pracy 1 i 2

ŹRÓDŁA WIEDZY: ZIELEŃ (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Zastanówcie się wspólnie, dlaczego rośliny są ważne, jakie pełnią funkcje, jak wpływają na otoczenie. W podsumowaniu wypowiedzi uczennic/uczniów podkreśl, że tereny zielone stanowią jeden z ważniejszych obszarów miasta, bo znacząco wpływają na poprawę jakości powietrza (pochłaniają zanieczyszczenia – gazy i pyły).
2. Zadaj uczennicom/uczniom pytania, jakie formy zieleni miejskiej znają. Zanonuj odpowiedzi na tablicy. Następnie rozdaj Kartę Pracy 1. Sprawdźcie, jakich form zieleni nie wymieniliście. Wyjaśnij niezrozumiałe pojęcia.
3. Wyświetl na rzutniku lub zaprezentuj mapę Waszej miejscowości z zaznaczonymi terenami zielonymi. Uczennice/uczniowie mają za zadanie wskazać na mapie formy zieleni z Karty Pracy.
4. Zapytaj uczennice/uczniów, jak oceniają stan zieleni w ich miejscu zamieszkania. Czy jest jej dużo czy mało? Biorąc pod uwagę stan jakości powietrza oraz ważną rolę, jaką odgrywa zieleń w oczyszczaniu powietrza, czy w Waszej miejscowości jest jej wystarczająco dużo? Zastanówcie się, jakich form zieleni miejskiej Wam brakuje w Waszej miejscowości i gdzie mogłyby być one zlokalizowane.
5. Obejrzyjcie film *Jak wyhodować świeże powietrze?* (4 min.), http://www.ted.com/talks/lang/pl/kamal_meattle_on_how_to_grow_your_own_fresh_air. Zastanówcie się, jaki przekaz można odczytać z filmu. Które z wymienionych roślin znajdują się w klasie, w szkole i w Waszych domach? Możesz wykorzystać materiał pomocniczy – ulotkę Fundacji Otwarty Plan o roślinach oczyszczających powietrze (Karta pracy 2 lub link do wersji on-line <http://otwartyplan.org/z-zielenia-pokonamy-smog-rosliny-oczyszczajace-powietrze-w-domach>).

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej zastanówcie się, jaka jest polityka władz Waszej miejscowości wobec zieleni – czy zieleń jest chroniona i zwiększa się obszary zielone? Czy docierają do Was informacje o np. o wycinkach drzew w okolicy?

KARTA PRACY 1

FORMY ZIELENI MIEJSKIEJ

- parki
- skwery
- tereny sportowe
- zieleń na ścianach i dachach
- zieleń przyuliczna (aleje)
- planty
- kwietniki
- cmentarze
- ogródki działkowe i ogrody prywatne
- trawniki
- ogrody miejskie
- pasieki miejskie
- użytki rolne
- łąki
- uprawy balkonowe i zaokienne
- ogrody botaniczne
- palmiarnie
- obszary zieleni przyrodniczo cenne
- lasy i zadrzewienia podmiejskie
- skupiska zieleni przy zbiornikach i ciekach wodnych

KARTA PRACY 2

Z ZIELENIĄ PO-KONAMY SMOG!

Rośliny oczyszczające powietrze w domach.

W Polsce - szczególnie w miastach - oddychamy złej jakości powietrzem.

Myślimy, że w domu uciekniemy od zanieczyszczeń. Okazuje się jednak, że stężenia pyłów lub toksyn w mieszkaniach mogą być wyższe niż na zewnątrz!

W domach toksyny uwalniane są z wykładzin, dywanów, mebli, lakierów, farb, detergentów, a nawet z materiałów budowlanych. W oczyszczaniu powietrza pomogą nam rośliny!

OTWARTY
PLAN

Chryzalidokarpus/ *Chrysalidocarpus*

- > pochłania formaldehyd
- > wytwarza dużo tlenu
- > lubi dobrze oświetlone miejsca
- > na podstawce pod doniczką zawsze powinna być woda
- > należy zraszać liście

Epipremnum złociste/ *Epipremnum aureum*

- > wytwarza dużo tlenu
- > łatwa w pielęgnacji
- > lubi miejsca jasne oraz cieniste

Skrzydłokwiat/ *Spathiphyllum sp.*

- > pochłania benzen, formaldehyd i aceton
- > nie wymaga dużo światła
- > nie wymaga częstego podlewania
- > pięknie pachnie

Sansewieria/ *Sansevieria sp.*

- > wytwarza tlen nawet nocą
- > bardzo łatwa w pielęgnacji
- > należy podlewać umiarkowanie

Dracena/ *Dracaena sp.* (oraz inne draceny)

- > pochłania toksyny
- > łatwa w pielęgnacji
- > lubi jasne miejsca
- > należy obficie podlewać

Figowiec benjamiński, Fikus benjamina/ *Ficus benjamina*

- > pochłania formaldehyd, benzen i trójchłoroetylen
- > lubi jasne miejsca
- > nie wymaga częstego podlewania

Zamiokulcas zamiolistny/ *Zamioculcas zamiifolia*

- > oczyszcza powietrze
- > lubi zacienione miejsca
- > nie lubi częstego podlewania

Filodendron/ *Philodendron sp.*

- > pochłania formaldehyd, amoniak i benzen
- > lubi miejsca półcieniste
- > należy podlewać umiarkowanie

Podobnie funkcje do roślin domowych pełni zieleń miejska.

Drzewa, krzewy i inne rośliny zatrzymują na swojej powierzchni pyły, produkują tlen, tłumią hałas, nawilżają powietrze, tworzą mikroklimat. Dlatego tak ważny jest rozwój skwerów, zieleńców i innych zielonych zakątków w mieście. Ważna jest też ochrona dużych, przyrodniczo cennych obszarów zielonych jak: Krakowskie Błonia, Zakrzówek, Łąki Nowohuckie, Las Wolski. Pamiętajmy o ich dobroczynnym działaniu dla naszego zdrowia i chrońmy je!

OTWARTY
PLAN
www.otwartyplan.org

Naszym celem jest promowanie i rozwijanie idei inteligentnego miasta (smart city), które postrzegamy jako miasto przyjazne ludziom i przyrodzie. Działamy na rzecz: ochrony środowiska, zrównoważonego transportu, odnawialnych źródeł energii, lokalnej konsumpcji żywności, edukacji ekologicznej i globalnej.

Dofinansowanie:
wfo:gw
w Krakowie

Nefrolepis wyniosły (tzw. „Paprotka”)/ *Nefrolepis exaltata*

- > neutralizuje szkodliwe promieniowanie z monitorów
- > nawilża powietrze
- > lubi miejsca półcieniste

Bluszcz/ *Hedera sp.*

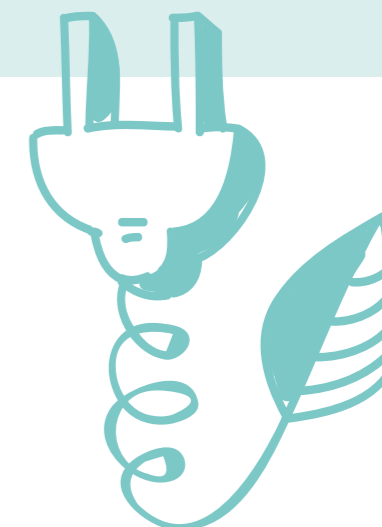
- > usuwa z powietrza benzen, ksylen, formaldehyd i trójchłoroetylen
- > lubi chłodniejsze miejsca w mieszkaniu
- > podłoże powinno być stale lekko wilgotne

temat: **ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII WOKÓŁ NAS!****WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW:** 12-16 lat**CZAS TRWANIA:** 45 minut**CEL OGÓLNY:** zapoznanie z tematyką odnawialnych źródeł energii (OZE)**CELE SZCZEGÓŁOWE:**

- rozumienie, czym jest energia odnawialna
- zapoznanie się z rodzajami i zastosowaniami OZE
- rozumienie zalet i wad zastosowania OZE
- rozumienie pojęcia *prosument*
- zwiększenie zainteresowania rozwiązaniami służącymi ochronie klimatu i zasobów naturalnych
- rozwijanie umiejętności dyskusyjnej

METODY PRACY: pokaz filmu, praca w grupach, dyskusja**MATERIAŁY:** rzutnik i laptop z dostępem do Internetu, Karta Pracy ze s. 24

ŹRÓDŁA WIEDZY: ENERGIA ODNAWIALNA (S. 13)

**PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

- Zaprezentuj uczennicom/uczniom film *Przyczyny i skutki zmian klimatu* (4 min. 16 sek.) <https://www.youtube.com/watch?v=2HoyXPX0ohc>. Po obejrzeniu filmu, zadaj następujące pytania:
 - Jak rozumiecie pojęcie zmian klimatu? Czy zauważyliście je w Polsce?
 - Co wywołuje zmiany klimatu? Czy widzicie związek między spalaniem węgla m.in. w domowych piecach a zmianami klimatu?
 - Jak pozyskiwać energię w sposób przyjazny dla klimatu?
- Rozdaj uczennicom/uczniom Kartę Pracy *Energia odnawialna wokół nas* i podziel ich na grupy. Zadanie polega na uzupełnieniu schematu poprzez wpisanie do niego wszystkich kategorii wymienionych w Karcie Pracy. Kategorie mogą pojawiać się więcej niż raz. Po zakończeniu pracy grupy przedstawiają swoje schematy. Wyjaśnij niezrozumiałe kwestie.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Przeprowadźcie dyskusję o zaletach i wadach odnawialnych źródeł energii. Zapytaj, jakie źródła energii preferują uczennice/uczniowie, jak oceniają szansę na rozwój OZE w Polsce oraz ich upowszechnienie w życiu codziennym. Wprowadź i wyjaśnij pojęcie *prosument*.

temat: CZYSTE POWIETRZE W MIEŚCIE PRZYJAZNYM DLA LUDZI I PRZYRODY!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 12-16 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: utrwalenie nabytej wiedzy dot. problemu zanieczyszczenia powietrza oraz sposobów jego poprawy

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- utrwalenie i pogłębienie wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza
- utrwalenie informacji dot. sposobów poprawy jakości powietrza (związanych z transportem, ochroną zieleni oraz odnawialnymi źródłami energii) w miejscu zamieszkania
- zrozumienie, że mieszkańcy mają wpływ na jakość powietrza oraz mogą aktywnie działać w celu jego poprawy
- rozwijanie poczucia odpowiedzialności za otoczenie
- poznanie idei zrównoważonego (inteligentnego) miasta na przykładzie Krakowa

METODY PRACY: praca z infografiką, dyskusja

MATERIAŁY: rzutnik, komputery dla uczniów (jeden na 2-3 osoby) z dostępem do Internetu

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Uczennice/uczniowie (pracujący w parach lub trójkach) otwierają stronę internetową <http://smartcity.otwartyplan.org/>, na której znajduje się interaktywna infografika *Czyste powietrze w inteligentnym mieście*. Po wejściu na stronę pojawi się instrukcja poruszania po infografice – przeczytajcie ją wspólnie. Uczennice/uczniowie mają za zadanie dotrzeć do punktu końcowego wycieczki po Krakowie. Zgodnie z wskazówkami z instrukcji mogą klikać w różnych miejscach, czytać teksty, poruszać różnymi elementami. W tym czasie znajdują odpowiedzi na następujące pytania (możesz podzielić pytania pomiędzy grupy):
 - Co to jest smog? Co wchodzi w skład smogu? Jakie mamy źródła smogu?
 - Jakie są rodzaje smogu? Co to jest niska emisja?
 - Dlaczego korki uliczne mają wpływ na powstawanie smogu?
 - Co to jest zrównoważony transport?
 - Dlaczego zieleni jest ważna w walce z zanieczyszczeniami powietrza?
 - Co to jest OZE?
 - Czym najlepiej się poruszać w miejscu zamieszkania?
 - Dlaczego ważne są ruchy społeczne?
 - W jaki sposób mieszkańcy mogą pomóc w poprawie jakości powietrza w mieście?
2. Po wykonaniu zadania, zapytaj uczennice/uczniów, jakie są odpowiedzi na powyższe pytania. Wyjaśnij niezrozumiałe kwestie oraz to, że infografika w części 1. przedstawia Kraków współczesny, a w 2. – Kraków jako *inteligentne miasto* (*smart city*), przyjazne dla ludzi i przyrody.

WSKAZÓWKA: Wyjaśnij uczennicom i uczniom, co oznacza pojęcie *inteligentne miasto* (*smart city*). Możesz go tutaj zastąpić szerszym pojęciem zrównoważonego miasta.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Podróż podsumujcie odpowiedziami na pytania: która część miasta podoba Wam się bardziej i dlaczego? Czym się różniły obie części? Gdzie chcielibyście mieszkać i dlaczego?

temat: DZIAŁAMY LOKALNIE DLA POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 12-16 lat

CZAS TRWANIA: 45-90 minut

CEL OGÓLNY: pobudzenie do refleksji, w jaki sposób skutecznie możemy zachęcać innych, by chronić jakość powietrza i zmniejszać ilość emitowanych zanieczyszczeń w najbliższym otoczeniu

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- uporządkowanie wiedzy nabytej przez uczennice/uczniów dot. odnawialnych źródeł energii, funkcji zieleni miejskiej oraz zrównoważonego transportu miejskiego
- wykorzystywanie zebranych informacji i współpraca z innymi uczennicami/uczniami w celu upowszechniania rozwiązań wśród społeczności lokalnej
- odnajdywanie w najbliższym otoczeniu przykładów ilustrujących dobre rozwiązania
- rozumienie czym jest kampania informacyjna
- rozwijanie poczucia odpowiedzialności za otoczenie
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie

METODY PRACY: praca w grupach, burza mózgów, dyskusja, prezentacja, *lekcja odwrócona*

MATERIAŁY: Karta Pracy, kartki do notowania, flipchart/tablica, laptop z dostępem do Internetu

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE/ZIELEŃ/NOBILNOŚĆ/ENERGIA ODNAWIALNA (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Przed zajęciami wydrukuj i porozcinaj zadania z Listy Akcji. Wydrukuj tyle List Akcji, aby każda osoba otrzymała zadanie.

1. Kartki z zadaniami wrzuć do woreczka i poproś uczennice/uczniów o wylosowanie jednego tematu. Są 3 rodzaje zadań – Szkoła, Okolica, Miasto. Uczniowie/uczennice dobierają się w pary/trójki według rodzajów zadań. Każda para/trójka ma 10 minut na wspólne przeczytanie zadania i wypracowanie swoich pomysłów (mogą je zanotować).
2. Następnie poproś, by poszczególne pary/trójki o tym samym zadaniu, połączyły się. Każda grupa ma 10 minut na wzajemne zapoznanie się ze swoimi pomysłami. Grupy prezentują wyniki swojej pracy na forum klasy. Notuj pomysły na flipcharcie/tablicy. Wspólnie zastanówcie się, które akcje kampanijne mogą być najskuteczniejsze, a które nie (dlaczego?).

WSKAZÓWKA: Jeśli uznasz to za pomocne, poproś uczennice/uczniów o wcześniejsze przygotowanie się do lekcji – o przypomnienie sobie z poprzednich zajęć lub zebranie informacji na następujące tematy (2-3 zdania do każdego tematu):

- Dlaczego zieleni w mieście jest ważna? Jakie formy zieleni występują w mieście?
- Jak można poruszać się po mieście w sposób przyjazny dla mieszkańców i przyrody?
- Jak możemy ogrzewać budynki, aby produkować jak najmniej zanieczyszczeń?

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zapoznaj uczennice/uczniów z Bazą Dobrych Praktyk Fundacji Otwarty Plan. Bazę znajdziesz na stronie: <http://otwartyplan.org/dobre-praktyki>. Zadaj uczniom/uczennicom pytania:

- Jak myślicie do czego ma służyć Baza Dobrych Praktyk?
- Czy pokazywanie dobrych praktyk może zachęcić ludzi do działania/zmiany zachowania? Dlaczego tak lub nie?

KARTA PRACY - LISTA AKCJI

SZKOŁA

Tworzycie super-brygadę Ambasadorów Czystego Powietrza i bardzo Wam zależy na tym, aby powietrze, którym oddychacie było czyste. Okazuje się, że w Waszej szkole uczennice/uczniowie niewiele wiedzą na temat zanieczyszczeń powietrza i jak ważne jest, by oddychać czystym powietrzem. Zastanówcie się, co możecie zrobić, by ten problem nagłośnić wśród uczniów. Zaplanujcie ciekawą kampanię edukacyjną! Pomyślcie szczególnie o zieleni, ogrzewaniu oraz transporcie. Co uczennice/uczniowie mogą zrobić, by chronić powietrze w domu i szkole? Jak ich przekonać do tego działania?

OKOLICA

Tworzycie super-brygadę Ambasadorów Czystego Powietrza i bardzo Wam zależy na tym, aby powietrze, którym oddychacie było czyste. Okazuje się, że w Waszej okolicy zamieszkania sąsiedzi niewiele wiedzą na temat zanieczyszczeń powietrza i jak ważne jest, by oddychać czystym powietrzem. Zastanówcie się, co możecie zrobić, by ten problem nagłośnić wśród mieszkańek/mieszkańców Waszej okolicy. Zaplanujcie ciekawą kampanię edukacyjną! Pomyślcie szczególnie o zieleni, ogrzewaniu oraz transporcie. Co mieszkanki/mieszkańcy mogą zrobić, by chronić powietrze w domu i w okolicy? Jak ich przekonać do tego działania?

MIASTO

Tworzycie super-brygadę Ambasadorów Czystego Powietrza i bardzo Wam zależy na tym, aby powietrze, którym oddychacie było czyste. Okazuje się, że w Waszym mieście mieszkanki/mieszkańcy niewiele wiedzą na temat zanieczyszczeń powietrza i jak ważne jest, by oddychać czystym powietrzem. Zastanówcie się, co możecie zrobić, by ten problem nagłośnić w mieście. Pomyślcie szczególnie o zieleni, ogrzewaniu oraz transporcie. Zaplanujcie ciekawą kampanię edukacyjną! Co mieszkanki/mieszkańcy mogą zrobić, by chronić powietrze w domu i szkole? Jak ich przekonać do tego działania?

BAZA DOBRYCH PRAKTYK

Czy Kraków jest na dobrej drodze, by stać się ekologicznym miastem? Postanowiliśmy zebrać w jednym miejscu inicjatywy już dziejące się w mieście, które zbliżają nas do tego celu. Jednocześnie chcielibyśmy, aby stały się one inspiracją dla mieszkańek/mieszkańców Krakowa do podejmowania kolejnych działań. Na mapie, znajdziecie miejsca, w których m.in. dba się o efektywność energetyczną, pozyskuje energię ze źródeł odnawialnych, stosuje zasady zrównoważonego transportu oraz tworzy ogrody miejskie.

Wspólnym mianownikiem tych wszystkich działań i inicjatyw jest poprawa jakości życia mieszkańek/mieszkańców oraz powietrza w Krakowie. Dopasowujemy je do kategorii: zieleni, transport, energia, inicjatywy społeczne.

Jeśli znasz miejsce lub inicjatywę, którą można umieścić na mapie, to koniecznie zgłoś ją do nas, pisząc e-maila na adres: fundacja@otwartyplan.org.



SMOG

w szkole

**Scenariusze zajęć dla
uczennic i uczniów
w wieku 16-19 lat**

3.

temat: SPALANIE PALIW KOPALNYCH

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 16-19 lat

CZAS TRWANIA: 45-90 minut

CEL OGÓLNY: wprowadzenie w tematykę problemu zanieczyszczenia powietrza i niskiej emisji

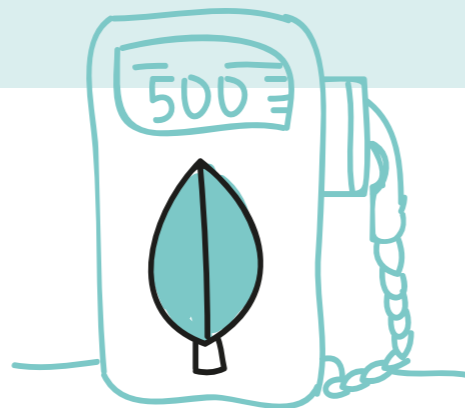
CELE SZCZEGÓŁOWE:

- utrwalenie i pogłębienie wiedzy na temat konwencjonalnych źródeł energii
- identyfikowanie źródeł zanieczyszczenia powietrza
- rozumienie czym jest niska emisja oraz smog
- identyfikowanie problemu zanieczyszczenia powietrza w miejscu zamieszkania
- uświadomienie, że sposób ogrzewania w domach wpływa na jakość powietrza
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie i dyskusowania

METODY PRACY: dyskusja, praca w grupach, przygotowanie plakatów, *lekcja odwrócona*

MATERIAŁY: 4 Karty Pracy, duże kartki papieru, flamastry

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Podziel uczennice/uczniów na 4 grupy i rozdaj im duże kartki papieru i flamastry. Na tablicy napisz nazwy grup i przydziel do nich losowo uczniów:
 - Grupa I – PALIWA KOPALNE
 - Grupa II – ENERGIA
 - Grupa III – ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA
 - GRUPA IV – NISKA EMISJA W KRAKOWIEKażda grupa otrzymuje właściwą Kartę Pracy z zadaniem do wykonania. Na przygotowanie się do prezentacji daj uczennicom/uczniom minimum 15 minut.
2. Grupy prezentują opracowane tematy positkując się przygotowanym plakatem, który wieszają na ścianie/tablicy.

WSKAZÓWKA: Karty Pracy odwołują się do sytuacji w Krakowie. Możesz użyć Krakowa jako przykładu miasta o bardzo zanieczyszczonym powietrzu lub odwołać się do Waszego miejsca zamieszkania (jeśli jest inne) i znaleźć odpowiednie dane.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zastanówcie się nad następującymi kwestiami:

- Czy jakość powietrza ma wpływ na jakość życia mieszkank/mieszkańców? Dlaczego tak/nie?
- W jaki sposób działania mieszkank/mieszkańców wpływają na jakość powietrza?
- Co możemy zrobić, by poprawić jakość powietrza?

KARTA PRACY 1

PALIWA KOPALNE

Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. PALIWA KOPALNE koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Czym są paliwa kopalne?
2. Dlaczego paliwa kopalne nazywane są nieodnawialnymi?
3. Opiszcie najważniejsze paliwa kopalne.

Współczesna cywilizacja mogła się rozwinąć dzięki użyciu paliw kopalnych do produkcji energii. Paliwami nazywamy substancje pochodzenia naturalnego lub otrzymane w sposób sztuczny, które podczas spalania wydzielają ciepło. Takie paliwa, które powstały z obumarłych szczątków roślin i zwierząt (składające się ze związków organicznych zawierających węgiel) nazywamy kopalnymi. Szczątki te zalegały przez kilkadziesiąt lub kilkaset milionów lat pod ziemią, gdzie były poddane wysokiemu ciśnieniu bez dostępu powietrza. Wtedy uległy rozkładowi między innymi na: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropę naftową i gaz ziemny. To są najważniejsze paliwa kopalne, jakie używamy w dzisiejszych czasach. Ich złoża się zmniejszają i za kilkadziesiąt lat mogą się wyczerpać. Musimy czekać miliony lat, by złoża się odnowiły. To jest wielki minus tych nieodnawialnych źródeł energii, które po wykorzystaniu ulegają rozkładowi.

Czym są najważniejsze paliwa kopalne? Dopasujcie opisy do nazw: ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny, węgiel brunatny.

Nazywana jest olejem skalnym. Powstała z przeobrażenia szczątków roślinnych i zwierzęcych oraz drobnych okruchów mineralnych. Podstawową jednostką objętości tego paliwa jest baryłka — odpowiada ona około 160 litrom. Substancja ta przerabiana jest w rafineriach. Podstawą przetwórstwa tej substancji jest rektyfikacja, dzięki której otrzymujemy benzynę, naftę, oleje silnikowe, smary, asfalt itp. Jej produkty wykorzystywane są w bardzo wielu dziedzinach przemysłu – między innymi do produkcji paliw, plastików, leków. Obecnie łatwo dostępne złoża tego surowca są na wyczerpaniu.

Nazywany jest błękitnym paliwem i wydobywany jest ze złóż znajdujących się w skorupie ziemskiej. W stanie naturalnym jest bezbarwny, bezwonny, lżejszy od powietrza. Aby mógł być wyczuwalny przez człowieka jest poddawany procesowi nawaniania, który nadaje mu zapach. Stanowi mieszaninę gazów – metanu z innymi gazami palnymi oraz związkami niepalnymi. Zawartość metanu powoduje, iż w procesie spalania nie tworzą się pyły i nie powstają stałe odpady.

To skała osadowa pochodzenia roślinnego, powstała ze szczątków roślinnych, które bez dostępu tlenu uległy uwęgleniu. Zawiera 75–97% pierwiastka węgla. Powstała głównie w karbonie (w erze paleozoicznej, która skończyła się 250 milionów lat temu i trwała 290 milionów lat). Ma czarną barwę, matowy połysk, czarną ryś. Wydobywanie odbywa się metodą głębinową (kopalnie). Polska przez lata miała największe złoża tej skały w Europie. Największe złoża na świecie są w Chinach, Stanach Zjednoczonych, Indiach i Australii.

To skała osadowa pochodzenia roślinnego, powstała w erze kenozoicznej ze szczątków roślin obumarłych bez dostępu powietrza. Jest naturalnie bardzo wilgotny i łatwo chłonie wodę. Trudno go transportować, bo w stanie surowym jest miękki i łatwo się kruszy (elektrownie nim opalane stoją zwykle przy kopalniach). Zawiera 65–78% pierwiastka węgla. Ma barwę jasnobrunatną, brązową do czarnej. Stosowany jest głównie jako opał w przemyśle. Ze względu na dużą zawartość siarki i wysoką popielność jego spalanie ma najbardziej ujemny wpływ na środowisko, a wydobywanie odkrywkowe na krajobraz.

KARTA PRACY 2

ENERGIA

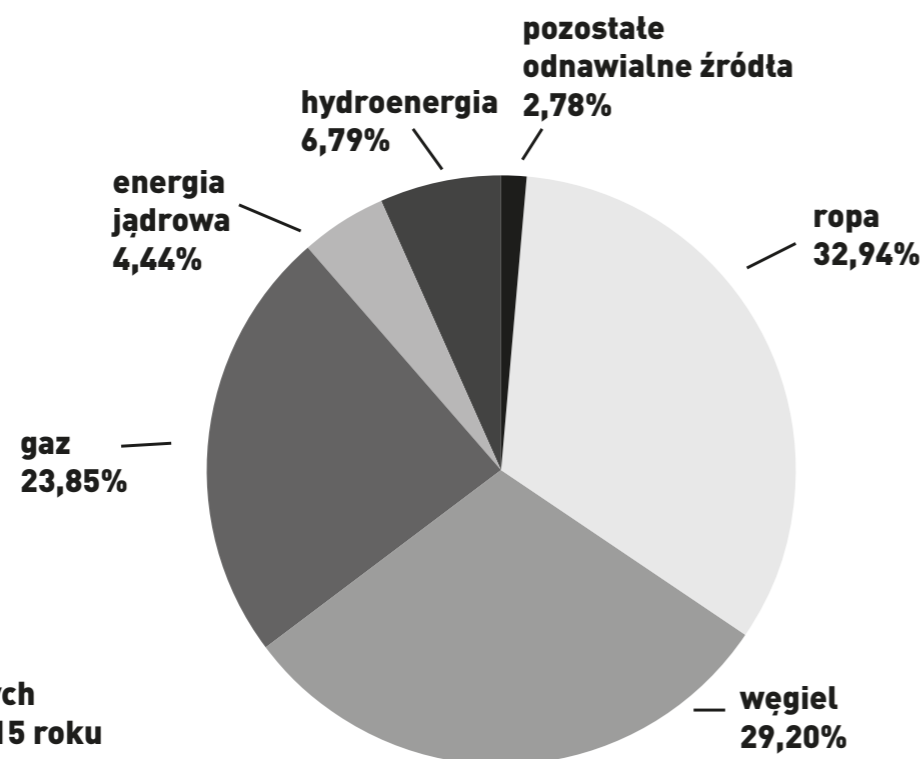
Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. ENERGIA koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W swojej prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Z jakich paliw w największym stopniu, a z jakich w najmniejszym, pozyskujemy energię?
2. Gdzie wykorzystujemy energię pozyskiwaną ze spalania paliw?
3. Na jak długo wystarczą nam jeszcze paliwa kopalne?

Wzrost liczby mieszkańców/mieszkańców Ziemi oraz szybki rozwój gospodarczy poszczególnych państw zwiększył zapotrzebowanie na energię elektryczną. Aby zaspokoić tak duży popyt, wzrosło zużycie paliw kopalnych. Większość produkowanej w elektrowniach energii elektrycznej oraz energii używanej w transporcie pochodzi z paliw kopalnych – węgla, ropy i gazu. One dostarczają nam razem ok. 86% energii.

W bardzo małym stopniu wykorzystujemy energię jądrową i wodną (hydroenergia). Najmniej energii pozyskujemy ze słońca i wiatru (razem z m.in. wodą zaliczane są do źródeł odnawialnych).



Energia z poszczególnych źródeł na świecie w 2015 roku

Źródło: worldenergy.org/publications/2016/world-energy-resources-2016

KARTA PRACY 2

Dzięki energii paliw kopalnych:

- produkujemy paliwa dla transportu (transport w 98% opiera się na ropie)
- produkujemy elektryczność – prąd w gniazdku, oświetlenie, działanie komputerów telewizji, lodówek itd. (produkcja prądu opiera się głównie na węglu)
- ogrzewamy domy, szkoły i inne budynki (ciepło pozyskujemy głównie z węgla i gazu)
- działa infrastruktura: telekomunikacja, wodociągi, szpitale
- możemy wydobywać i przerabiać surowce (z samymi paliwami kopalnymi włącznie)
- wytwarzamy plastiki, farby, smary, asfalt, rozpuszczalniki, materiały budowlane, maszyny
- może działać handel
- możliwe jest wysokowydajne rolnictwo przemysłowe.

Musimy jednak zwrócić uwagę na fakt kończenia się zasobów paliw kopalnych. Szacuje się, że jeszcze przez 220 lat, będzie można korzystać ze złóż węgla, 60 lat z gazu oraz tylko 40 lat z ropy naftowej. Zasoby tych paliw się skończą. Jeśli nadal chcemy zużywać tyle energii, ile teraz, musimy wykorzystywać w większym stopniu odnawialne źródła energii, jak energię słońca, wiatru, wody oraz ciepło ziemi (energia geotermalna).

Źródło: <http://ziemianarozdrozu.pl/arttykul/2184/kolejny-przeglad-energetyczny-bpstatistical-review-of-world-energy-2012>

KARTA PRACY 3

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W swojej prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Jakie substancje dostają się do atmosfery podczas spalania paliw kopalnych?
2. Czym jest smog?
3. Jakie rodzaje smogu wyróżniamy i jaki typ smogu występuje w Krakowie?

Rosnące zapotrzebowanie na energię sprawia, że do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia – gazy i pyły ze spalania paliw kopalnych. Źródłem ich emisji jest przede wszystkim przemysł, produkcja energii w elektrowniach oraz transport. Najbrudniejszym źródłem energii jest węgiel (szczególnie brunatny), drugie miejsce zajmuje ropa. Z paliw kopalnych to gaz jest najczystszy źródłem energii.

Na skutek spalania paliw kopalnych w powietrzu pojawia się wiele szkodliwych substancji. Wśród nich znajdziemy:

- ↘ pyły zawieszane (w tym pyły PM_{10} czy $PM_{2,5}$) – im niższa wartość, tym są mniejsze i tym bardziej szkodliwe dla zdrowia ludzi
- ↘ dwutlenek siarki (SO_2) – wyjątkowo szkodliwy zarówno dla zdrowia człowieka jak i całego środowiska (jedna z głównych przyczyn powstawania kwaśnych deszczów)
- ↘ tlenki azotu (NO_x) – w tym dwutlenek azotu – są jedną z przyczyn powstawania dziury ozonowej i smogu
- ↘ metale ciężkie (Hg – rtęć, Cd – kadm, Pb – ołów, Mn – mangan, Cr – chrom) – szkodliwe dla ludzi, zwierząt i roślin
- ↘ wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren) – substancje rakotwórcze i powodujące silne zatrucia
- ↘ dioksyne – trujące związki chemiczne.

Zanieczyszczenia często wpływają na powstawanie smogu. Jest to nienaturalne zjawisko atmosferyczne. Powstaje, gdy na zewnątrz jest wilgotno i bezwietrznie, a powietrze jest zanieczyszczone pyłami i toksycznymi gazami. Najbardziej widoczne i odczuwalne jest na obszarach miast, gdzie jest rozwinięty przemysł i transport, ale również tam, gdzie mieszkanki/mieszkańcy sami ogrzewają swoje domy i mieszkania. Smog wpływa negatywnie na zdrowie mieszkank/mieszkańców oraz elewacje budynków. Wyróżniamy dwa rodzaje smogu – typu londyńskiego i Los Angeles (fotochemiczny). Oba typy występują w Krakowie.

Dopasujcie nazwy typów smogu (londyński lub Los Angeles) do opisów:

Smog tego typu może wystąpić od lipca do października przy temperaturze od 24 do 35°C, powoduje nieduże ograniczenie widoczności (powietrze ma brązowe zabarwienie). Głównymi zanieczyszczeniami są: tlenek węgla, tlenki azotu, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren), ozon, pyły przemysłowe. Dla wytworzenia się smogu tego typu konieczne jest silne nasłonecznienie powietrza.

Ten typ smogu zwany inaczej kwaśnym lub siarkawym, może wystąpić w zimie przy temperaturze od -3 do 5°C, powoduje ograniczenie widoczności nawet do kilkudziesięciu metrów. Głównymi zanieczyszczeniami powietrza są: dwutlenek siarki, tlenki węgla, pyły. Nazwa pochodzi od wielkiego smogu, z którym borykali się mieszkańcy dużego miasta europejskiego w 1952 roku.

KARTA PRACY 4

NISKA EMISJA W KRAKOWIE

Waszym zadaniem jest zaprezentowanie tematu pt. NISKA EMISJA W KRAKOWIE koleżankom i kolegom. Przeczytajcie tekst i przygotujcie poster. Poster może składać się z rysunków, grafów i tekstów. Przygotujcie go tak, by był ciekawy! Powodzenia!

W prezentacji swoimi słowami wyjaśnijcie koleżankom i kolegom:

1. Czym jest zjawisko niskiej emisji?
2. Opiszcie najważniejsze substancje znajdujące się w zanieczyszczonym powietrzu.
3. Z jakich źródeł biorą się główne zanieczyszczenia w Krakowskim powietrzu (pyły i benzo(a)piren)?

Obecnie zanieczyszczenia powietrza pochodzące z fabryk i zakładów przemysłowych nie stanowią już tak wielkiego problemu w Europie jak jeszcze kilkanaście lat temu. Muszą one teraz spełniać normy ochrony powietrza. Zanieczyszczenia powietrza związane z transportem samochodowym są nadal duże, ale najważniejszym problemem, w takim mieście jak Kraków, są zanieczyszczenia pochodzące ze spalania węgla i drewna w domowych piecach oraz paleniskach. Z uwagi na niewielką wysokość kominów (do ok. 30 m) stosowanych w domach, w powietrzu przy ziemi gromadzi się bardzo dużo trujących substancji. Zjawisko to nazywane jest niską emisją i jest poważnym problemem ekologicznym i zdrowotnym. Przestarzałe i niesprawne urządzenia grzewcze, niska jakość węgla, spalanie w piecach odpadów (np. pociętych opon, worków foliowych, butelek plastikowych), a także nieodpowiedni stan techniczny instalacji kociowych, to najczęstsze przyczyny występowania niskiej emisji.

Niska emisja jest przyczyną pojawienia się w powietrzu wielu szkodliwych substancji, a wśród nich znajdziemy:

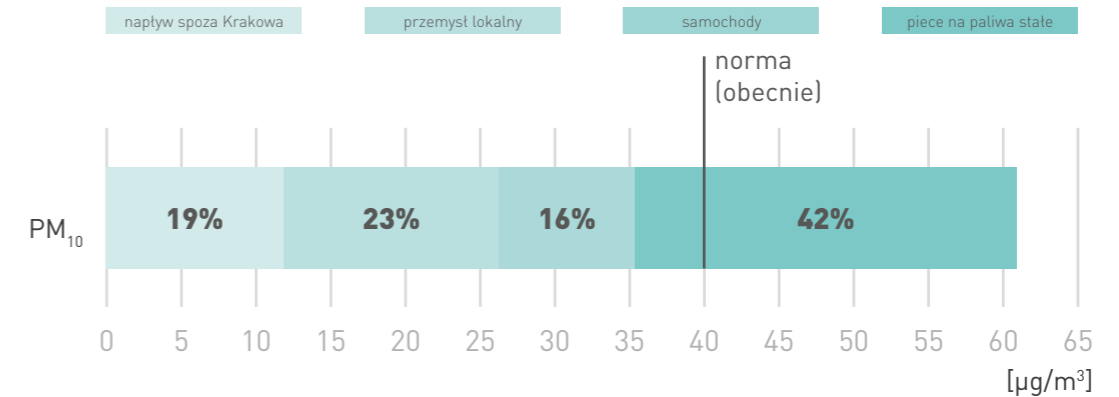
- pyły zawieszone (w tym pyły PM_{10} czy $PM_{2,5}$) – im niższa wartość tym są mniejsze i tym bardziej szkodliwe dla zdrowia ludzi
- wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (jak benzo(a)piren) – substancje rakotwórcze i powodujące silne zatrucia

Jeśli stężenie każdej z tych substancji w powietrzu jest w normie, nie ma problemu. Problem jest wtedy, gdy normy zostaną przekroczone. Bardzo często dzieje się tak w Krakowie w miesiącach, kiedy palimy w piecach paliwem stałym – głównie węglem i drewnem. Oddychamy wtedy smogiem przepętnionym trującymi substancjami.

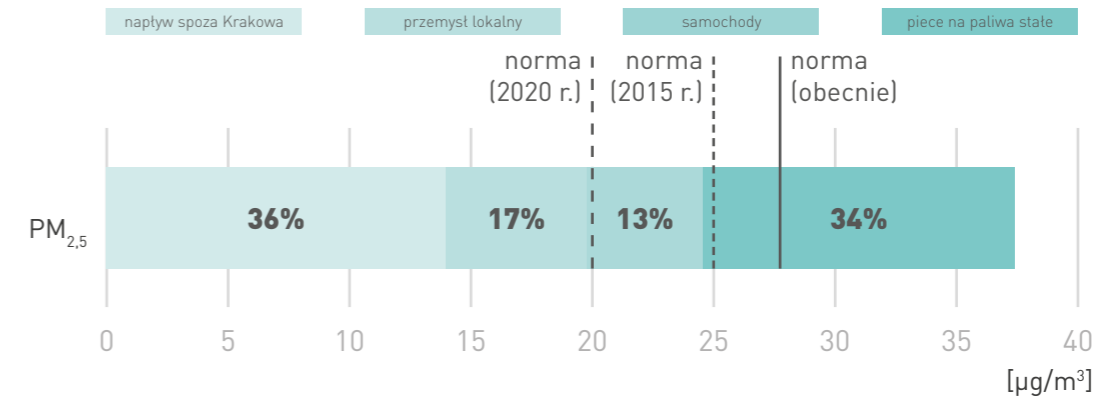
KARTA PRACY 4

Przeanalizujcie na wykresach średnią roczną zawartość pyłów PM_{10} i $PM_{2,5}$ oraz benzo(a)pirenu w krakowskim powietrzu (dane rok 2012). Zwróćcie uwagę, z jakich źródeł pochodzą ich emisje oraz jakie są ustalone dopuszczalne roczne normy. Stężenia substancji podane są w mikrogramach na metr sześcienny powietrza. „Napływ spoza Krakowa” oznacza zanieczyszczenia, które powstały poza Krakowem, a przedostały się nad Kraków.

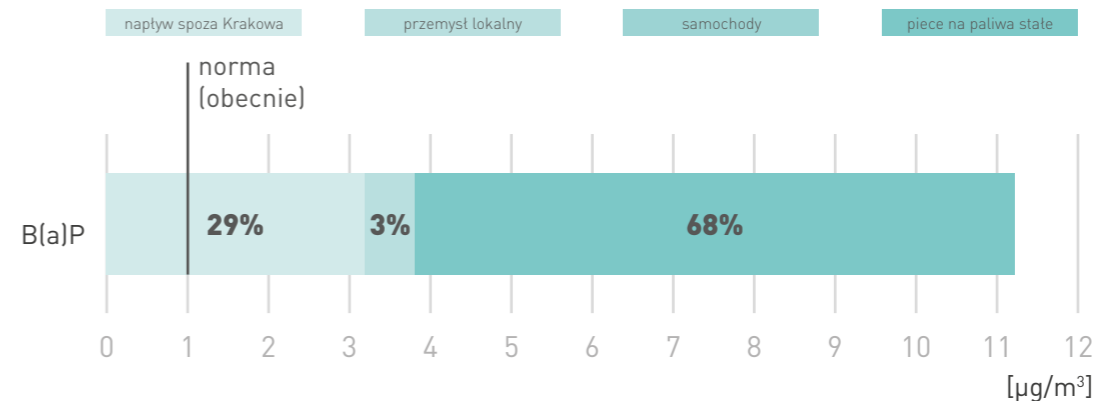
Średnie roczne stężenie pyłu PM_{10} w krakowskim powietrzu i jego źródła.



Średnie roczne stężenie pyłu $PM_{2,5}$ w krakowskim powietrzu i jego źródła.



Średnie roczne stężenie benzo(a)pirenu – B(a)P w krakowskim powietrzu i jego źródła.



Źródło: <http://www.krakowskialarmsmogowy.pl/text/przyczyny>

temat: **POUKŁADAJMY POWIETRZE! UKŁADANKA O SKUTKACH ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 16-19 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: wprowadzenie w tematykę/utrwalenie wiedzy na temat skutków zanieczyszczenia powietrza

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- pogłębienie i utrwalenie wiedzy na temat wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie człowieka i środowisko naturalne
- odświeżenie wiedzy na temat zjawisk: dziura ozonowa, kwaśne deszcze, efekt cieplarniany, smog
- identyfikowanie zjawisk będących skutkami zanieczyszczenia powietrza w najbliższym otoczeniu
- znajomość sposobów przeciwdziałania skutkom zanieczyszczeń powietrza

METODY PRACY: praca w grupach, dyskusja

MATERIAŁY: Karty Pracy (s. 38-39, 61), nożyczki, kartki papieru, flamastry do pisania

ŹRÓDŁA WIEDZY: **POWIETRZE (S. 13)**



PRZEBIEG ZAJĘĆ:


1. Podziel uczennice/uczniów na grupy (max. 5 osobowe). Rozdaj po jednym komplecie Kart Pracy dla każdej z grup. Karty Pracy znajdują się na stronach 38-39. Jest pięć kategorii kart oznaczonych piktogramami: opisy zjawisk (otówek), ich przyczyny (strzałka), nazwy zjawisk (litera N), zaobserwowane skutki (litera S), sposoby ich ograniczania (znak mniejszości). Grupy wycinają karty i sortują je według piktogramów.
2. W pierwszej kolejności zadaniem uczennic/uczniów jest dopasowanie opisów zjawisk do odpowiedzi, dlaczego opisane zjawiska występują, tak by stanowiły pary. Zapytaj uczennice/uczniów, czy już wiedzą, jakie zjawiska są opisane na kartach. Następnie poproś o dopasowanie do ułożonych par nazwy zjawisk.
3. Sprawdźcie, czy każda grupa ułożyła karty we właściwy sposób. Wyjaśnij niezrozumiałe kwestie.
4. Następnie poproś, aby uczennice/uczniowie wypisali na kartach ze skutkami swoje obserwacje dot. skutków opisywanych zjawisk. Podobnie zróbcie z ostatnią kategorią – to pomysły na ograniczanie skali prezentowanych zjawisk. Poproś o dopasowanie rozwiązań do konkretnych zjawisk. Po zakończeniu pracy przedstawcie wyniki i je przedyskutujcie.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej zajęcia odnieście się do kontekstu lokalnego – jakie działania są najpilniejsze, by ograniczyć zanieczyszczenie powietrza w Waszej miejscowości?

KARTA PRACY

(komplet obejmuje także Kartę Pracy ze s. 38-39)



Możemy ograniczać to zjawisko poprzez:

Możemy ograniczać to zjawisko poprzez:

Możemy ograniczać to zjawisko poprzez:

Możemy ograniczać to zjawisko poprzez:

Możemy ograniczać to zjawisko poprzez:

temat: CENA CZYSTEGO POWIETRZA – NAWYKI KOMUNIKACYJNE MIESZKAŃCÓW

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 16-19 lat

CZAS TRWANIA: 45-90 minut

CEL OGÓLNY: zapoznanie z modelami zrównoważonego transportu przyjaznego dla mieszkańców i środowiska naturalnego

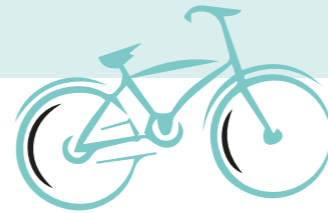
CELE SZCZEGÓŁOWE:

- refleksja nad prawdziwym kosztem tzw. darmowego parkowania i przyzwyczajeniami komunikacyjnymi mieszkańców miast
- rozumienie, czym jest zrównoważony transport oraz jego rola w ochronie powietrza w mieście
- obliczanie śladu ekologicznego wynikającego z przemieszczania się różnymi środkami transportu
- rozumienie, że jednostkowe działania i wybory wywierają wpływ na otoczenie
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie oraz dyskusowania

METODY PRACY: pokaz filmów, dyskusja, szukanie rozwiązań, praca w grupach, praca z planem miasta, obliczanie śladu ekologicznego z pomocą kalkulatora emisji zanieczyszczeń

MATERIAŁY: rzutnik, ekran, głośniki, kartki papieru, dostęp do Internetu, schematyczne mapy miejscowości (format min. A4), flamastry (4 kolory dla każdej grupy), indywidualne urządzenia z dostępem do Internetu (tablety, telefony komórkowe – smartfony) lub laptop, z którego treść będzie wyświetlana na ekranie

ŹRÓDŁA WIEDZY: **MOBILNOŚĆ (S. 13)**



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Zapytaj uczennice/uczniów, jakie środki transportu wykorzystywane są w ich miejscowości/okolicy do przemieszczania się (powinni wymienić poruszanie się pieszo, rowerem, komunikacją zbiorową, samochodem). Następnie zapytaj, w jaki sposób dotarli dziś do szkoły. Ile osób:
 - przyszło do szkoły
 - przyjechało rowerem (na rolkach, hulajnogą)
 - zostało przywiezionych samochodem przez rodziców
 - użyto komunikacji zbiorowej
 - zastosowało zasadę carpooling – czyli przyjechało np. z rodzicem kolegi/koleżanki mieszkającej w sąsiedztwie? Poproś uczennice/uczniów podniesienie ręki – zapisz na tablicy liczbę osób przy poszczególnych sposobach komunikacji. Przedyskutujcie wnioski z tego wynikające.
2. Podziel uczennice/uczniów na grupy kilkuosobowe tak, aby w każdej z grup znalazły się osoby docierające do szkoły w różny sposób. Każda z grup dostaje po jednej mapie schematycznej Waszej miejscowości (zawierającej drogi oraz charakterystyczne punkty odniesienia). Uczennice/uczniowie flamastrami rysują swoją trasę dotarcia do szkoły, stosując następujące kolory:
 - pieszo, rower, rolki, hulajnoga – zielony
 - samochód – czarny
 - transport zbiorowy – czerwony
 - carpooling – niebieski

Każda z uczennic/uczniów rysuje jedną trasę (ewentualnie dodatkowe trasy z domu na zajęcia pozalekcyjne). Na mapie powstanie kolorowa pajęczyna połączeń.

Każda z grup zastanawia się, gdzie jest najwięcej tras barwy czarnej. Zapytaj, czy czarne linie możemy zamienić np. w niebieskie (wspólnie z kolegami i koleżankami docieramy do szkoły) albo zielone i czerwone (jeśli pozwala na to odległość od szkoły, czy możliwe jest poruszanie się pieszo, przyjazd rowerem/hulajnogą)? Jak jest z dostępnością do komunikacji zbiorowej?

3. Zastanówcie się wspólnie:

- W jaki sposób nasze codzienne przemieszczanie się po mieście wpływa na jakość powietrza?
- Jak może wyglądać plan mobilności – plan codziennego poruszania się np. między domem a szkołą – który jest przyjazny dla powietrza?
- Jakie są wady i zalety takiego planu mobilności przyjaznego dla powietrza? Każda z osób zastanawia się nad swoim planem mobilności przyjaznym dla powietrza i go zapisuje.

4. Zapoznaj uczennice/uczniów z kalkulatorem emisji CO₂ z transportu. Dzięki kalkulatorowi możecie określić ilość emisji CO₂ ze sposobu Waszego przemieszczania się po mieście oraz wyliczyć, ile drzew należy posadzić, by zrekompensować emisję. Uwzględnijcie te dane w refleksji nad swoimi planami mobilności. Kalkulator znajduje się na stronie: <http://aerisfuturo.pl/kalkulator/kalkulator.html>.

5. Zaprezentuj uczennicom/uczniom dwa krótkie filmy dot. ruchu samochodowego w mieście.

➤ Oplata kongestyjna, czyli opłata za wjazd samochodem do centrum

<http://ibikekrakow.com/2012/04/24/mba-oplata-kongestyjna-czyli-oplata-za-wjazd-samochodem-do-centrum> (5 min. 13 sek.)

Zaznacz, że przykład omówiony w pierwszym filmie nie jest stosowany w Polsce, ze względu na obowiązujące prawo, jednak sprawdza się w wielu miastach w Europie.

➤ Wysoka cena darmowego parkowania:

<http://ibikekrakow.com/2011/05/27/mba-wysoka-cena-darmowego-parkowania-w-miescie-video> (3 min. 27 sek.)

6. Przeprowadź z uczennicami/uczniami dyskusję o możliwościach wprowadzania rozwiązań zaprezentowanych w filmie. Dobrym wyjściem do dyskusji jest postawienie tezy: duże miasto powinno być w całości objęte strefą płatnego parkowania. Zachęć uczennice/uczniów do znalezienia korelacji między płatnym parkowaniem (ograniczeniem wjazdu pojazdów do centrum lub do całego miasta), a zmniejszeniem ilości emitowanych spalin, zwiększeniem ilości terenów dostępnych dla mieszkańców/mieszkanek, zwiększeniem liczby podróży odbywanych pieszo, rowerem bądź komunikacją zbiorową. Zapytaj uczniów/uczennice, czy obecne stawki za parkowanie są zbyt niskie, czy zbyt wygórowane. Dlaczego?

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Podkreśl, że na złą jakość powietrza ma również wpływ wzmógłony ruch pojazdów spalinowych. Jego ograniczenie jest możliwe poprzez wprowadzenie rozwiązań zmieniających nawyki komunikacyjne mieszkanki/mieszkańców. Warto podkreślić, że najkorzystniej jest, kiedy władze i mieszkanki/mieszkańcy kierują się ideą zrównoważonego transportu, który jest korzystny ekonomicznie, minimalizuje szkodliwy wpływ środków transportu na środowisko oraz wpływa na poprawę jakości warunków życia w mieście.

temat: **CZY MOŻNA „WYHODOWAĆ” CZYSTE POWIETRZE?****WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW:** 16-19 lat**CZAS TRWANIA:** 45-90 minut**CEL OGÓLNY:** poznanie roli zieleni w pochłanianiu zanieczyszczeń z powietrza oraz podnoszenie kompetencji obywatelskich**CELE SZCZEGÓŁOWE:**

- zrozumienie, że zieleń jest ważnym elementem naszego otoczenia oraz elementem większej całości (ekosystemu)
- poznanie roli zieleni w oczyszczaniu powietrza oraz pojęcia *usługi ekosystemów*
- zrozumienie, że straty w roślinności w mieście sprzyjają pogarszaniu się jakości powietrza
- podnoszenie kompetencji obywatelskich w zakresie pisania petycji
- zwiększenie zainteresowania stanem najbliższego otoczenia
- rozwijanie umiejętności dyskusyjnego

METODY PRACY: pokaz filmu, praca w grupach, dyskusja**MATERIAŁY:** rzutnik, laptop z dostępem do Internetu, Karty Prac 1 (s. 44) i 2, kartki do notowaniaŹRÓDŁA WIEDZY: **POWIETRZE (S. 13)****PRZEBIEG ZAJĘĆ:**

1. Obejrzyjcie film *Jak wyhodować świeże powietrze?* (4 min.).
http://www.ted.com/talks/lang/pl/kamal_meattle_on_how_to_grow_your_own_fresh_air.
Zastanówcie się wspólnie, jaki przekaz można odczytać z filmu. Przedyskutujcie, jakie znaczenie dla naszego życia ma zieleń i jej funkcja oczyszczania powietrza. Które z wymienionych roślin znajdują się w klasie lub w szkole? Możesz wykorzystać materiał pomocniczy – ulotkę Fundacji Otwarty Plan o roślinach oczyszczających powietrze [Karta Pracy s. 44, lub link do wersji on-line <http://otwartyplan.org/z-zielenia-pokonamy-smog-rosliny-oczyszczajace-powietrze-w-domach>].
2. Podziel uczennice/uczniów na grupy i rozdaj Kartę Pracy 2 z tekstem *Przyroda w miastach*. Przeanalizujcie tekst pod kątem zależności, jakie występują pomiędzy zielenią w mieście, jakością powietrza a jakością życia mieszkańców/mieszkanek.
3. Na podstawie uzyskanych informacji z pracy nad tekstem i dyskusji, każda z grup ma za zadanie stworzyć krótką petycję do władz Waszej miejscowości, z apelem o ochronę zasobów zieleni miejskiej oraz podnoszenie jej jakości w celu polepszenia stanu powietrza. Możecie inspirować się serwisem <http://www.petycje.pl>. Zaprezentujcie na forum klasy opracowane petycje. Zapytaj uczennice/uczniów, czy tego typu działania mieszkańców, jak pisanie petycji do władz, uznają za ważne. Dlaczego tak/nie?

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej podkreśl, że przygotowane petycje uczennice/uczniowie mogą wykorzystać w przyszłości, gdy pojawi się okazja do podjęcia podobnej inicjatywy obywatelskiej.

KARTA PRACY 2**PRZYRODA W MIASTACH**

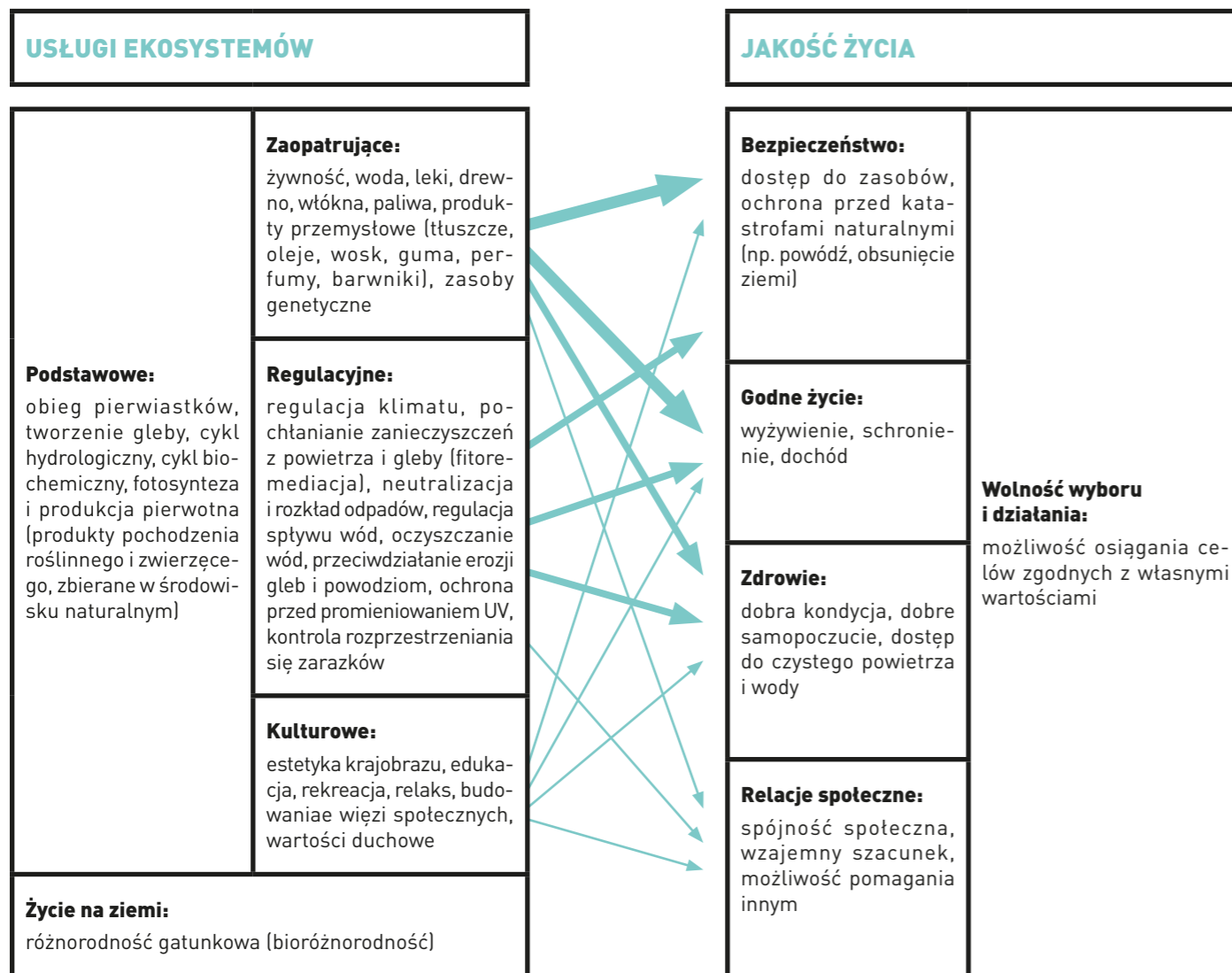
Usługi ekosystemów to korzyści, których środowisko dostarcza społeczeństwu i gospodarce. To nowe spojrzenie na związki gospodarki, społeczeństwa i środowiska wyraźnie pokazuje, że ochrona środowiska ma silne uzasadnienie ekonomiczne. Zakres uzyskiwanych ze środowiska korzyści (od zaopatrywania nas w podstawowe dobra, poprzez regulowanie warunków, w których żyjemy i odpowiadanie na nasze potrzeby kulturowe, aż do zapewniania nam środowiska życia) pokazuje, jak elementarne jest nasze uzależnienie od dobrego stanu środowiska. Elementem miejskiej przyrody, na przykładzie którego można te zależności szczególnie dobrze zaobserwować są drzewa – dobrze znane mieszkańcom miast i szczegółowo przebadane pod tym względem (red. TABELA 1).[...]

Najpowszechniej wykorzystywaną klasyfikację usług ekosystemów zaproponowano w „Milenijnej ocenie ekosystemów” (*Millennium Ecosystem Assessment, MEA*), monumentalnym opracowaniu opublikowanym w 2005 roku, podsumowującym aktualny stan wiedzy na temat sytuacji przyrody na świecie [...].

Szczególny nacisk położono w tym opracowaniu na związek między usługami ekosystemów a jakością życia (red. TABELA 2). Szersze informowanie nt. korzyści przynoszonych przez przyrodę w mieście mogłoby w większym stopniu przyczynić się do społecznego poparcia dla jej ochrony, w tym również poparcia dla tego procesu ze strony decydentów. [...]

Wykorzystując koncepcję usług ekosystemów w procesie podejmowania decyzji należy pamiętać, że każdy ekosystem jednocześnie świadczy wiele różnych usług. Nie jest więc możliwa ochrona pojedynczych usług, ponieważ ich dostępność zależy od funkcjonowania ekosystemu jako całości składającej się z wielu zależnych od siebie elementów.

[Fragmenty artykułu *Usługi ekosystemów w miastach*, Jakub Kronenberg, Uniwersytet Łódzki *Zrównoważony Rozwój – Zastosowania nr 3*, Fundacja Sendzimira 2012
http://www.sendzimir.org.pl/images/zrz_3_pl/01_uslugi_ekosystemow_w_miastach.pdf]



USŁUGI ŚWIADCZONE PRZEZ DRZEWA W MIASTACH			
Podstawowe (siedliskowe)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siedlisko życia zwierząt i ich baza żywnościowa ➤ Fotosynteza ➤ Zatrzymywanie wody w krajobrazie 		
Zaopatrujące	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dostarczanie drewna i jemioty ➤ W ograniczonym zakresie dostarczanie owoców i orzechów 		
Regulacyjne	<table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulacja jakości powietrza (zatrzymywanie pyłów, pochłanianie zanieczyszczeń, takich jak: tlenki siarki i azotu, dwutlenek węgla, pary kwasów siarkowego, solnego i azotowego, metale ciężkie) ➤ Wzbogacanie powietrza i gleby w wilgoć ➤ Wymiana powietrza (wzbogacanie ruchów konwekcyjnych poziomych i pionowych) ➤ Ochrona przed wiatrem ➤ Tworzenie „wysp chłodu i wilgoci” latem </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulowanie stopnia zacielenia (różny stopień pochłaniania promieniowania słonecznego przez różne gatunki o różnych porach roku) ➤ Ograniczanie hałasu ➤ Wydzielanie substancji antybiotycznych (tzw. fitoncydów), które posiadają właściwości bakterio-, grzybo- i pierwotniakobójcze ➤ Pole biologiczne” (korzystnie działające ładunki elektryczne emitowane przez zbiorowiska zieleni, dodatnio wpływające na zdrowie człowieka) ➤ Ochrona przed zaspami śnieżnymi </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulacja jakości powietrza (zatrzymywanie pyłów, pochłanianie zanieczyszczeń, takich jak: tlenki siarki i azotu, dwutlenek węgla, pary kwasów siarkowego, solnego i azotowego, metale ciężkie) ➤ Wzbogacanie powietrza i gleby w wilgoć ➤ Wymiana powietrza (wzbogacanie ruchów konwekcyjnych poziomych i pionowych) ➤ Ochrona przed wiatrem ➤ Tworzenie „wysp chłodu i wilgoci” latem 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulowanie stopnia zacielenia (różny stopień pochłaniania promieniowania słonecznego przez różne gatunki o różnych porach roku) ➤ Ograniczanie hałasu ➤ Wydzielanie substancji antybiotycznych (tzw. fitoncydów), które posiadają właściwości bakterio-, grzybo- i pierwotniakobójcze ➤ Pole biologiczne” (korzystnie działające ładunki elektryczne emitowane przez zbiorowiska zieleni, dodatnio wpływające na zdrowie człowieka) ➤ Ochrona przed zaspami śnieżnymi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulacja jakości powietrza (zatrzymywanie pyłów, pochłanianie zanieczyszczeń, takich jak: tlenki siarki i azotu, dwutlenek węgla, pary kwasów siarkowego, solnego i azotowego, metale ciężkie) ➤ Wzbogacanie powietrza i gleby w wilgoć ➤ Wymiana powietrza (wzbogacanie ruchów konwekcyjnych poziomych i pionowych) ➤ Ochrona przed wiatrem ➤ Tworzenie „wysp chłodu i wilgoci” latem 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulowanie stopnia zacielenia (różny stopień pochłaniania promieniowania słonecznego przez różne gatunki o różnych porach roku) ➤ Ograniczanie hałasu ➤ Wydzielanie substancji antybiotycznych (tzw. fitoncydów), które posiadają właściwości bakterio-, grzybo- i pierwotniakobójcze ➤ Pole biologiczne” (korzystnie działające ładunki elektryczne emitowane przez zbiorowiska zieleni, dodatnio wpływające na zdrowie człowieka) ➤ Ochrona przed zaspami śnieżnymi 		
Kulturowe	<table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Wpływ na estetykę przestrzeni ➤ Miejsce rekreacji, wypoczynku i edukacji </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pozytywny wpływ na zdrowie ➤ Korzyści biznesowe </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wpływ na estetykę przestrzeni ➤ Miejsce rekreacji, wypoczynku i edukacji 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pozytywny wpływ na zdrowie ➤ Korzyści biznesowe
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wpływ na estetykę przestrzeni ➤ Miejsce rekreacji, wypoczynku i edukacji 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pozytywny wpływ na zdrowie ➤ Korzyści biznesowe 		

temat: ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII WOKÓŁ NAS!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 16-19 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: utrwalenie tematyki dot. odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz zapoznanie się z ideą energetyki obywatelskiej

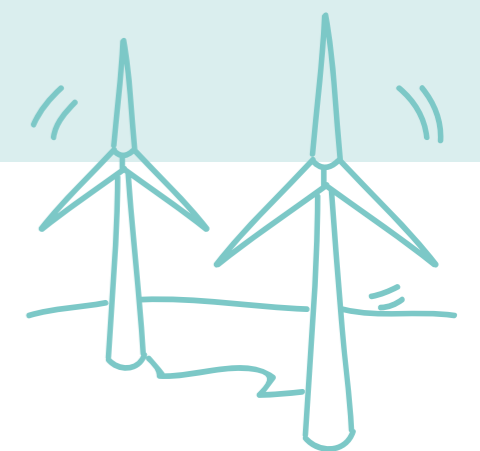
CELE SZCZEGÓŁOWE:

- rozumienie czym jest energetyka odnawialna
- zapoznanie się z rodzajami i zastosowaniami OZE
- rozumienie pojęć: *prosument, energetyka obywatelska, spółdzielnie energetyczne*
- zwiększenie zainteresowania rozwiązaniami służącymi ochronie klimatu i zasobów naturalnych

METODY PRACY: pokaz filmu, praca w grupach, dyskusja

MATERIAŁY: rzutnik i laptop z dostępem do Internetu, Karta Pracy

ŹRÓDŁA WIEDZY: ENERGIA ODNAWIALNA (S. 13)



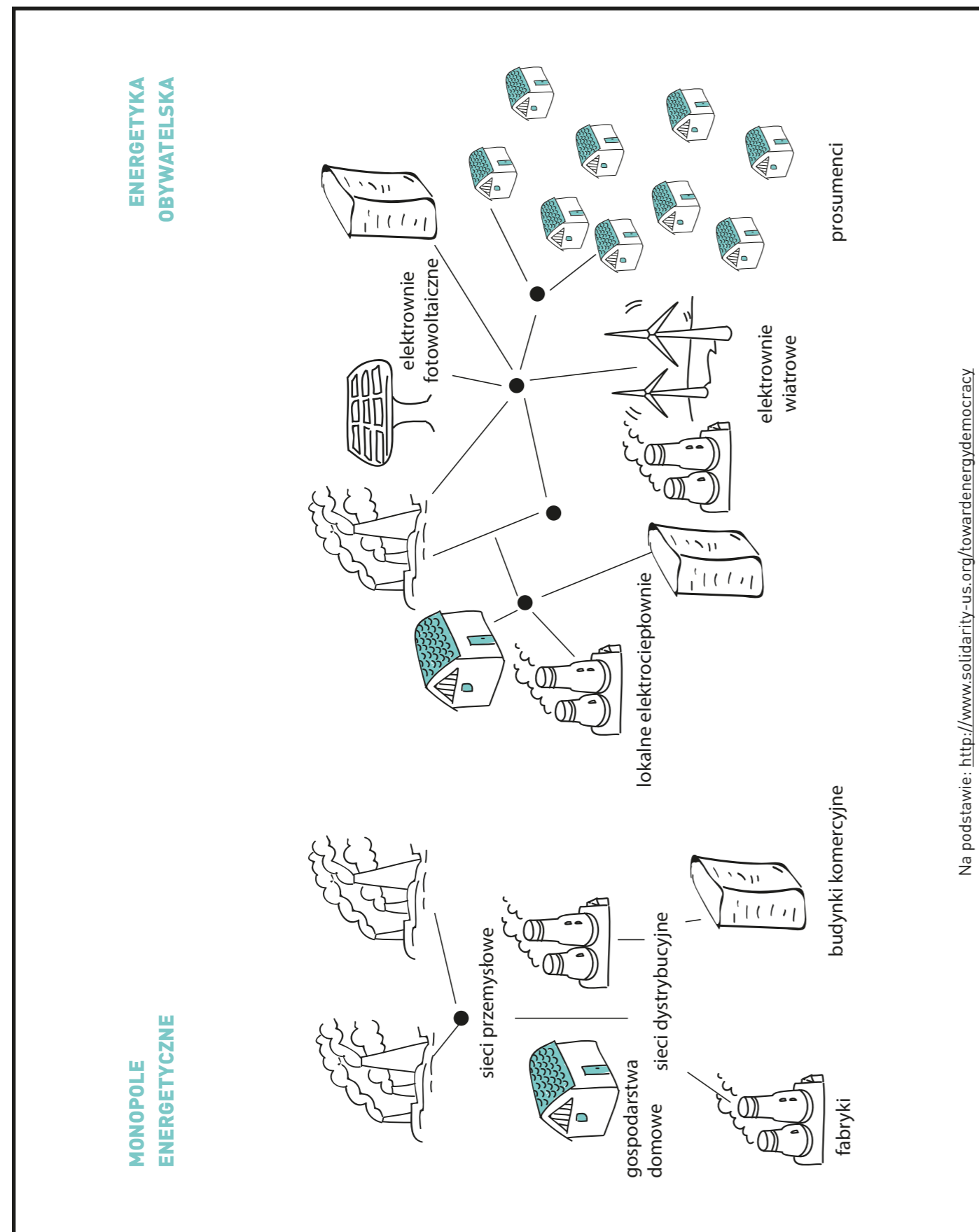
PRZEBIEG ZAJĘĆ:

- Zaprezentuj uczniom/uczniom film *Przyczyny i skutki zmian klimatu* (4 min. 16 sek.): <https://www.youtube.com/watch?v=2HoyXPX0ohc>
- Przeprowadź z uczennicami/uczniami dyskusję:
 - Jak rozumiecie pojęcie zmian klimatu?
 - Co wywołuje zmiany klimatu? Czy widzicie związek między sposobami pozyskiwania energii a zmianami klimatu?
 - Jak pozyskiwać energię w sposób przyjazny dla klimatu? Jakie alternatywne źródła energii znacie? Czym jest energia odnawialna?
- Podziel uczennice/uczniów na grupy kilkuosobowe. Zadanie polega na wspólnej pracy nad projektem *Damy radę bez dużych elektrowni*. Rozdaj duże kartki papieru. Zachęć uczniów/uczennice do użycia wyobraźni. Efekty pracy zapisują/rysują w historii/schematów na kartkach. Wprowadź uczennice/uczniów w temat w następujący sposób: W związku z upałam i zwiększonym zapotrzebowaniem na prąd (klimatyzacja, mała efektywność energetyczna linii przesyłowych) postanowiono wprowadzić nakazy ograniczenia zużycia energii. Doprowadziło to do czasowego zamknięcia dużych zakładów przemysłowych, fabryk i supermarketów, ponieważ z powodu braku prądu nie mogły kontynuować pracy. Takie sytuacje będą powtarzać się coraz częściej. Wasze zadanie to wymyślić, jak inaczej zorganizować system produkcji i dystrybucji prądu. Pomyślcie z jakich źródeł będziecie czerpać energię, kto ją będzie produkował oraz jak będzie dystrybuowana. Pomocą dla Was będzie poniższy schemat (Karta Pracy).
- Przedstawcie projekty na forum klasy. Wprowadź w dyskusję następujące pojęcia: *prosument, energetyka obywatelska, spółdzielnia energetyczna*. Zastanówcie się nad korzyściami energetyki obywatelskiej (środowiskowymi i społecznymi).

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej podkreśl znaczenie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz energetyki obywatelskiej dla poprawy jakości powietrza i w przeciwdziałaniu zmian klimatu (ograniczanie emisji gazów cieplarnianych).

KARTA PRACY



temat: CZYSTE POWIETRZE W MIEŚCIE PRZYJAZNYM DLA LUDZI I PRZYRODY!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 16-19 lat

CZAS TRWANIA: 45 minut

CEL OGÓLNY: podsumowanie nabytej wiedzy dot. problemu jakości powietrza oraz sposobów jego poprawy

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- utrwalenie i pogłębienie wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza
- utrwalenie informacji dot. sposobów poprawy jakości powietrza (związanych z transportem, ochroną zieleni oraz odnawialnymi źródłami energii) w miejscu zamieszkania
- zrozumienie, że mieszkańcy mają wpływ na jakość powietrza oraz mogą aktywnie działać w celu jego poprawy
- poznanie idei zrównoważonego (inteligentnego) miasta na przykładzie Krakowa

METODY PRACY: praca z infografiką, dyskusja

MATERIAŁY: rzutnik, komputery dla uczniów (jeden na 2-3 osoby) z dostępem do Internetu

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE/MOBILNOŚĆ (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Zastanówcie się, jak powinno wyglądać według Was miasto przyszłości. Pomysły zapiszcie na tablicy.
 2. Następnie wejdźcie na stronę Fundacji Otwarty Plan <http://smartcity.otwartyplan.org>, na której znajduje się interaktywna infografika *Czyste powietrze w inteligentnym mieście*. Po wejściu na stronę pojawi się instrukcja poruszania po infografice – przeczytajcie ją wspólnie. Uczennice/uczniowie mają za zadanie dotrzeć do punktu końcowego wycieczki po Krakowie. Zgodnie z wskazówkami z instrukcji mogą klikać w różnych miejscach, czytać teksty, poruszać różnymi elementami. W czasie podróży znajdują odpowiedzi na następujące pytania (możesz podzielić pytania pomiędzy grupy):
 - Co to jest smog? Co wchodzi w skład smogu? Jakie mamy źródła smogu?
 - Jakiego rodzaju smogu? Co to jest niska emisja?
 - Dlaczego korki uliczne mają wpływ na powstawanie smogu?
 - Co to jest zrównoważony transport?
 - Dlaczego zieleń jest ważna w walce z zanieczyszczeniami powietrza?
 - Co to jest OZE?
 - Czym najlepiej się poruszać w miejscu zamieszkania?
 - Dlaczego ważne są ruchy społeczne?
 - W jaki sposób mieszkańcy mogą pomóc w poprawie jakości powietrza w mieście?
- Po wykonaniu zadania, zapytaj uczennice/uczniów, jakie są odpowiedzi na zadane pytania. Wyjaśnij niezrozumiałe kwestie oraz to, że infografika w części 1. przedstawia Kraków współczesny, a w 2. – Kraków jako inteligentne miasto (*smart city*), przyjazne dla ludzi i przyrody.

WSKAZÓWKA: Wyjaśnij uczennicom i uczniom, co oznacza pojęcie *inteligentne miasto (smart city)*. Możesz go tutaj zastąpić szerszym pojęciem *zrównoważonego miasta*.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

W dyskusji podsumowującej odpowiedzcie na pytania:

- Jak miasto przedstawione w infografice (przede wszystkim jego druga część) ma się do Waszego początkowego pomysłu?
- Czy w infografice były jakieś pomysły, których nie wzięliście pod uwagę?
- Czy uważacie, że zaprezentowana wizja miasta to miasto przyszłości?
- Jak rozumiecie pojęcie *inteligentne miasto/zrównoważone miasto*?

temat: DZIAŁAMY DLA POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA!

WIEK UCZENNIC/UCZNIÓW: 16-19 lat

CZAS TRWANIA: 45-90 minut

CEL OGÓLNY: pobudzenie do refleksji, w jaki sposób skutecznie możemy zachęcać innych, by chronić jakość powietrza i zmniejszać ilość emitowanych zanieczyszczeń w bliższym i dalszym otoczeniu

CELE SZCZEGÓŁOWE:

- uporządkowanie wiedzy nabytej przez uczennice/uczniów dot. odnawialnych źródeł energii, funkcji zieleni miejskiej oraz zrównoważonego transportu miejskiego
- wykorzystywanie zebranych informacji i współpraca z innymi uczennicami/uczniom w celu upowszechniania rozwiązań wśród społeczności lokalnej
- odnajdywanie w najbliższym otoczeniu przykładów ilustrujących dobre rozwiązania
- rozumienie czym jest kampania informacyjna
- rozwijanie poczucia odpowiedzialności za otaczający świat
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie

METODY PRACY: praca w grupach, prezentacja materiałów on-line, burza mózgów, dyskusja

MATERIAŁY: kartki do notowania, flipchart/tablica, komputer z dostępem do Internetu

ŹRÓDŁA WIEDZY: POWIETRZE/ZIELEŃ/MOBILNOŚĆ/ENERGIA ODNAWIALNA (S. 13)



PRZEBIEG ZAJĘĆ:

1. Upewnij się, że uczennice/uczniowie rozumieją, co oznaczają pojęcia: *energetyka obywatelska, prosument, demokracja energetyczna, odnawialne źródła energii*. Podkreśl znaczenie rozwoju energetyki obywatelskiej dla ochrony powietrza.
2. Zapytaj uczennice/uczniów, czy są w stanie wymienić przykłady kampanii dotyczących ww. tematów. Czy widzą potrzebę takich kampanii? Dlaczego tak/nie?
3. Zaprezentuj kampanię *Więcej niż energia* na rzecz rozwoju energetyki obywatelskiej w Polsce <http://wiecejnizenergia.pl>. Czy uczennicom/uczniom podoba się ta kampania? Dlaczego tak/nie?
4. Uczennice/uczniowie mają za zadanie wymyślić własną kampanię dotyczącą energetyki obywatelskiej pt. *Jak przekonać obywateli do rozwoju energetyki obywatelskiej?* Pracują w grupach kilkuosobowych. Uczennice/uczniowie określają:
 - grupy odbiorców kampanii (kogo szczególnie trzeba przekonać?)
 - przekaz kampanii
 - działania
 - wsparcie, jakiego potrzebują (eksperci, raporty itd.)
 - środki przekazu
 - wpływ, jaki chcą osiągnąć.
 Grupy prezentują swoje pomysły. W dyskusji podsumowującej zastanówcie się, jakie są mocne, a jakie słabe strony stworzonych kampanii. W jaki sposób można byłoby rozpocząć ich realizację?

WSKAZÓWKA: Jeśli uznasz to za pomocne, poproś uczennice/uczniów o wcześniejsze przygotowanie się do lekcji – o przypomnienie sobie z poprzednich zajęć lub zebranie informacji na następujące tematy: *energetyka obywatelska, prosument, demokracja energetyczna, odnawialne źródła energii*.

PODSUMOWANIE ZAJĘĆ/PYTANIA DO DYSKUSJI:

Zapoznaj uczennice/uczniów z Bazą Dobrych Praktyk Fundacji Otwarty Plan. Bazę znajdziesz na stronie: <http://otwartyplan.org/dobre-praktyki>. Zadaj uczennicom/uczniom pytania:

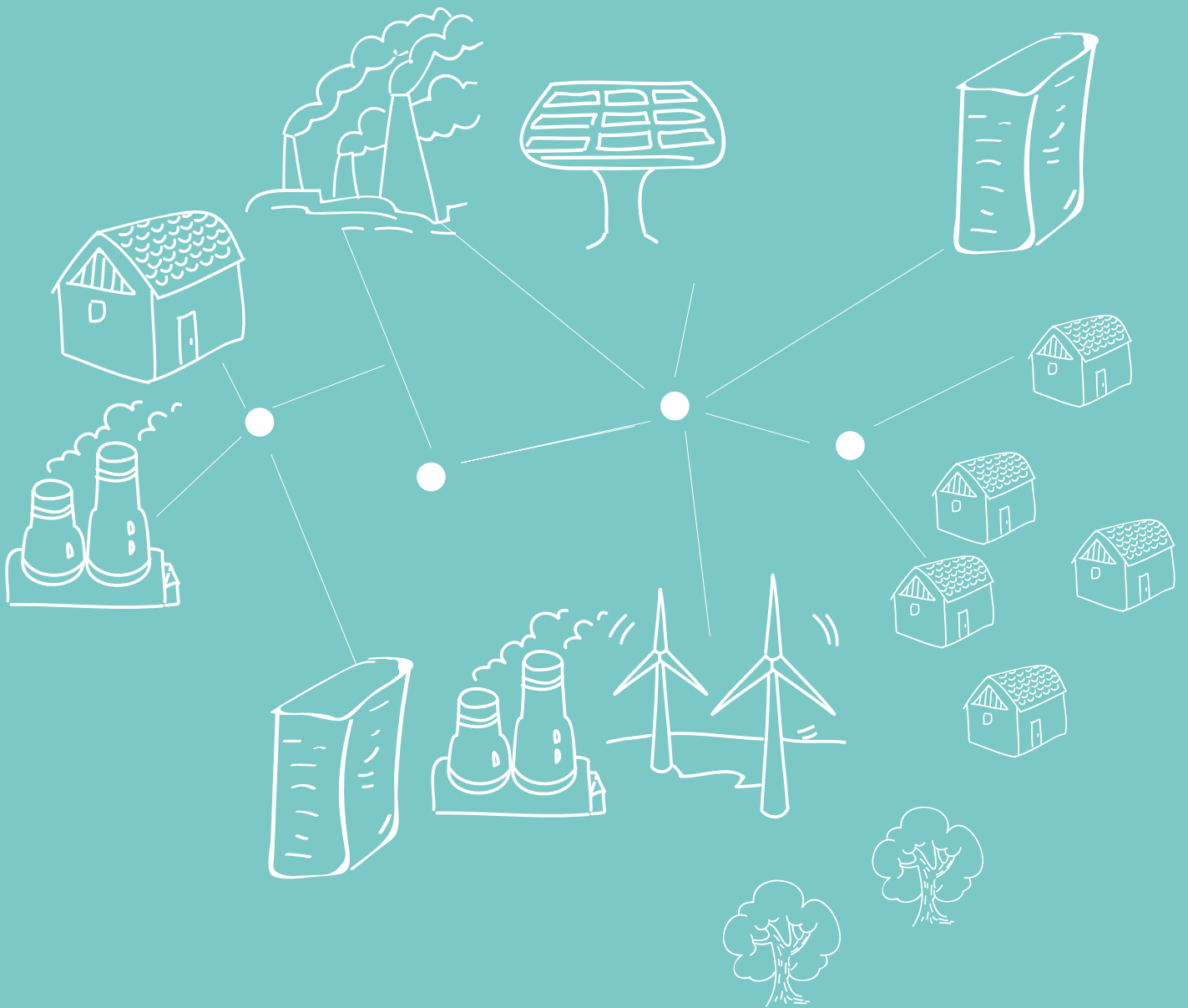
- Jak myślicie do czego ma służyć Baza Dobrych Praktyk?
- Czy pokazywanie dobrych praktyk może zachęcić ludzi do działania/zmiany zachowania? Dlaczego tak lub nie?

BAZA DOBRZYCH PRAKTYK

Czy Kraków jest na dobrej drodze, by stać się ekologicznym miastem? Postanowiliśmy zebrać w jednym miejscu inicjatywy już dziejące się w mieście, które zbliżają nas do tego celu. Jednocześnie chcielibyśmy, aby stały się one inspiracją dla mieszkanek/mieszkańców Krakowa do podejmowania kolejnych działań. Na mapie, znajdziecie miejsca, w których m.in. dba się o efektywność energetyczną, pozyskuje energię ze źródeł odnawialnych, stosuje zasady zrównoważonego transportu oraz tworzy ogrody miejskie.

Wspólnym mianownikiem tych wszystkich działań i inicjatyw jest poprawa jakości życia mieszkanek/mieszkańców oraz powietrza w Krakowie. Dopasowujemy je do kategorii: zieleni, transport, energia, inicjatywy społeczne.

Jeśli znasz miejsce lub inicjatywę, którą można umieścić na mapie, to koniecznie zgłoś ją do nas, pisząc e-maila na adres: fundacja@otwartyplan.org.



Polska Zielona Sieć

OTWARTY

