

EKODETEKTYWi i MIEJSKIE ZAGADKI



EKODETEKTYWi i MIEJSKIE ZAGADKI



CELE ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



Kilka słów o książce

Przedstawiamy Wam dwie niezwykle przygody dzielnych podróżników: Poli, Toli i Urwisa. Razem z bohaterami zachęcamy Was do rozpoczęcia działań na rzecz ochrony środowiska.

Podążając za Polą, Tolą i Urwisem, dowiecie się, jakim wyzwaniom muszą stawić czoła polskie miasta. Nasi bohaterowie odkrywają, skąd bierze się **smog** i co zrobić, żeby polepszyć **jakość powietrza** w okolicy. Zaradni bohaterowie pokażą, jak oszczędzić na rachunkach za **energię cieplną i elektryczną** i co należy zrobić, żeby **ciepło** nie uciekało z naszych domów.

Bohaterowie zapoznają Was z **ekologicznym transportem**. Pokażą Wam, jak ważna jest **zieleń w mieście** oraz jaka jest jej rola. Zobaczycie, jakie niezwykle właściwości mają **drzewa** – jaki mają wpływ na jakość powietrza, lokalny klimat oraz na nasze **zdrowie i jakość życia**.

Pamiętajcie, że warto zacząć od drobnych działań w swojej okolicy, które może podjąć każdy z nas – nieważne, ile ma lat. To również od nas zależy, czy będziemy żyć na czystej i zdrowej planecie. Działając lokalnie, pomagamy globalnie!

W książce znajdziecie nie tylko bajki, ale również aktywności, takie jak eksperymenty, zabawy czy prace plastyczne w dwóch tematach: „Energia na plus. Jak zatrzymać ciepło w domu?” oraz „Zieleń w mieście. Recepta na zdrowie i czyste powietrze”. Do każdego z rozdziałów przygotowaliśmy krótki wstęp adresowany do dorosłych Czytelników.

Każda z bajek i aktywności nawiązuje do minimum jednego z 17 Globalnych Celów Zrównoważonego Rozwoju*. Mamy nadzieję, że bajki i aktywności pokażą Wam, jak wiele możecie zrobić, żeby poprawić jakość życia w swoim otoczeniu. Nigdy nie jesteś za młody, żeby pomagać przyrodzie – do dzieła!

** W 2015 roku przedstawiciele 193 państw, należących do ogólnoświatowej Organizacji Narodów Zjednoczonych, mówiący w imieniu niemal wszystkich ludzi na świecie, uzgodnili, że zrobią wszystko co się da, aby na świecie żyło się coraz lepiej. Swoje życzenia zapisali w 17 Celach Zrównoważonego Rozwoju. Żeby te życzenia się spełniły, my również musimy dołożyć swoją cegiełkę do pozytywnych zmian. Każdy – duży i mały, dziewczynka i chłopiec – może działać, żeby wszystkim żyło się bezpieczniej, zdrowiej, sprawiedliwiej.*

ENERGIA NA PLUS

JAK ZATRZYMAĆ CIEPŁO W DOMU?

Wstęp dla nieco starszych Czytelników (rodziców, wychowawców, nauczycieli)

Sposób, w jaki ogrzewamy mieszkania i domy, ma znaczenie nie tylko dla naszego portfela, ale również zdrowia. Zależność ta jest bardzo prosta. Im więcej ciepła zużywamy, tym więcej za nie płacimy, a jednocześnie im więcej energii cieplnej potrzebujemy, tym więcej trzeba jej wyprodukować, co wiąże się ze zwiększoną ilością zanieczyszczeń przedostających się do powietrza. To samo dotyczy energii elektrycznej – równanie wygląda dokładnie tak samo jak w przypadku energii cieplnej.

Główna różnica polega na tym, że w Polsce energia elektryczna produkowana jest w dużych elektrowniach, które, pomimo iż najczęściej zasilane są węglem, to jednocześnie podlegają stosunkowo restrykcyjnym normom środowiskowym, posiadając nowoczesne filtry na kominy i instalacje oczyszczające spaliny wydostające się z zakładu. Tymczasem, gdy mowa o produkcji ciepła, wiele budynków ogrzewanych jest indywidualnie, a poważny problem stanowią przestarzałe piece, czyli tzw. kopciuchy, w których spalany jest opał złej jakości. Powszechnym zjawiskiem jest również niestety palenie śmieci. Wszystko to przyczynia się do znacznego pogorszenia jakości powietrza w miastach, szczególnie w okresie grzewczym. Zgodnie z Raportami o stanie środowiska w poszczególnych województwach, publikowanymi cyklicznie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska (WIOŚ), indywidualne ogrzewanie budynków może mieć bardzo duży wpływ na zanieczyszczanie powietrza szkodliwymi substancjami. W zależności od lokalizacji, może stanowić źródło nawet do 80% emisji tlenku węgla, produkcji aż ponad 50% pyłu zawieszonego PM10 i nawet 80% pyłu PM2,5.



RAPORTY O STANIE ŚRODOWISKA
W POSZCZEGÓLNYCH WOJEWÓDZTWACH, W TYM
ROCZNE OCENY JAKOŚCI POWIETRZA, SĄ PUBLIKOWANE
NA STRONIE INTERNETOWEJ GŁÓWNEGO INSPEKTORATU
OCHRONY ŚRODOWISKA (GIOŚ)
[HTTP://WWW.GIOS.GOV.PL](http://www.gios.gov.pl)

Problem nie omija nawet tych miast, w których do dyspozycji mamy bardziej przyjazne środowisku sposoby ogrzewania domów, takie jak na przykład podłączenie do sieci ciepłowniczej, udostępniającej ciepło z lokalnej ciepłowni lub elektrociepłowni. Dodatkowo sytuację pogarszają zanieczyszczenia przedostające się do powietrza z transportu. Wielu z zanieczyszczeń nie widać gołym okiem, dlatego warto pamiętać, że nawet przy pięknej, słonecznej pogodzie, gdy powietrze wydaje się nam czyste, normy stężenia szkodliwych substancji mogą być przekroczone. Natomiast przy szczególnie niekorzystnych warunkach atmosferycznych, gdy brak wiatru uniemożliwia rozwiewanie i usuwanie zanieczyszczeń z miasta, a także nie mogą się one przedostawać do wyższych partii atmosfery ze względu na inwersję termiczną, powstaje smog. Nie jest to tylko problem brzydkiego zapachu, jaki ma wówczas powietrze, czy szaro-żółtej mgły, która spowija miasto, jeśli dodatkowo w powietrzu jest dużo wilgoci. Jak wskazują badania, w roku 2016 ekspozycja na pyły PM2,5 przyczyniła się do skrócenia o rok przeciętnej oczekiwanej długości życia na świecie. Z kolei UNICEF alarmuje, że oddychanie zanieczyszczonym powietrzem może prowadzić do uszkodzenia tkanki mózgowej i szkodzić

rozwojowi funkcji poznawczych małych dzieci. Na świecie aż około 17 milionów dzieci poniżej pierwszego roku życia żyje na obszarach, w których normy dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza przekroczone są co najmniej sześciokrotnie.

Od kilku lat informacje o stanie powietrza pojawiają się w eksponowanych miejscach portali internetowych oraz w prognozach pogody. Tworzy to korzystne warunki do dyskusji na temat poprawy stanu środowiska i poszukiwania skutecznych rozwiązań na rzecz czystego powietrza. W walce z zanieczyszczeniami powietrza, w tym ze smogiem, pomagają zarówno działania ogólnie – prowadzone przez rząd, władze województw czy miast – jak i inicjatywy oddolne realizowane przez samych mieszkańców. Tylko łącząc siły, możemy pokonać ten problem!

Termomodernizacja budynków, promowanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej czy dostępność szerokiej gamy alternatyw dla samochodu – przystępne cenowo i atrakcyjnego transportu publicznego, wysokiej jakości infrastruktury pieszej i rowerowej – są najczęściej pojawiającymi się propozycjami ze strony miast. Od 2015 r. Tallin, stolica Estonii, wprowadził dla swoich mieszkańców darmowy transport publiczny. Tym samym poszedł w ślady wielu innych europejskich miast, które zniósł opłaty za przejazdy autobusowe w 1997 roku. Dzięki temu działaniu liczba pasażerów wzrosła dziesięciokrotnie – z 1000 pasażerów dziennie w 1997 r. aż do 12 600 osób dziesięć lat później.

Domagając się rozwiązań systemowych, jednocześnie już dziś sami możemy wcielać w życie dobre nawyki, które wpłyną na poprawę jakości powietrza. Proste zmiany, takie jak wyłączanie z gniazdka nieużywanego sprzętu elektronicznego, nie pogorszą naszej jakości

życia, a pomogą zarówno środowisku jak i naszym portfelom. Częstsze przemieszczanie się pieszo, rowerem czy transportem publicznym pozwoli ograniczyć zużycie paliwa i zredukować smog. Zadbajmy też o to, aby ciepło nie uciekało z naszych domów – przez odpowiednie ocieplenie domu czy prawidłowe rozmieszczenie kaloryferów. Im mniej ciepła będziemy potrzebować, tym mniej paliwa, np. węgla, zostanie spalone, aby je wytworzyć.

Zachęcamy Was i najmłodszych mieszkańców miasta do podejmowania działań dla polepszenia jakości powietrza. Gwarantujemy – będą one z korzyścią dla portfela i dla naszego zdrowia! Przekazujemy garść inspiracji do rozmów z dziećmi na temat energii cieplnej, energii elektrycznej, zrównoważonego transportu i odnawialnych źródeł energii. Bajka „Zagadka urodzinowa, czyli jak zadbać o ciepło w domu” pozwoli na lepsze zrozumienie, dlaczego warto oszczędzać ciepło oraz przybliży temat niskiej emisji i smogu w miastach. Nie zabraknie też zadań plastycznych, poprawiających zdolności manualne przedszkolaków i rozbudzających ich kreatywność.

CZY WIESZ, ŻE...
SZACUJE SIĘ, ŻE KAŻDEGO ROKU OKOŁO
45 000 POLAKÓW UMIERA PRZEDWCZEŚNIE
W WYNIKU POWIKŁAŃ ZDROWOTNYCH
SPOWODOWANYCH ODDYCHANIEM
ZANIECZYSZCZONYM POWIETRZEM?





ZAGADKA URODZINOWA, CZYLI JAK ZADBAĆ O CIEPŁO W DOMU

Tola, Pola i Urwis na ferie zimowe wyjechali do Warszawy. Dziewczyny zwiedzały najpiękniejsze zabytki: Zamek Królewski, Pałac w Wilanowie, Pałac na Wyspie, a Urwis chodził na jakieś tajne spotkania. Nikomu nie chciał powiedzieć, co robi.

Pewnego wieczoru, gdy Pola wracała z nocnego poznawania legend Warszawy, nieoczekiwanie spotkała Urwisa. Piesek robił zdjęcia jednej z kamienic. Ekran aparatu, który sówka widziała z góry, pokazywał kamienicę w dziwnych niebiesko-żółto-czerwonych kolorach.

– Hej Urwis, co robisz? – spytała zaciekawiona Pola, podlatując do przyjaciela.

– Ja? Nic, zupełnie nic! – odparł Urwis, chowając aparat pod kurtkę. – Czekałem na ciebie, żeby iść do domu.

Pola uśmiechnęła się do siebie. Wiedziała, że Urwis lubi robić niespodzianki, więc już nie wypytywała Urwisa. Każdy ma prawo do swoich tajemnic. Może niedługo sam zdradzi jej swój sekret?

W nocy sówka spała jak kamień! To pewnie efekt spaceru, emocji i tylu wrażeń! Największe wrażenie zrobiła na niej legenda o Bazyliuszku. Śniła, że jest dzielną, dużą i mądrą sową, która potrafi poradzić sobie ze wszystkim, jak ten chłopczyk z legendy!

Smog

Jeśli wyjdziecie na dwór i trudno będzie zobaczyć dom sąsiada, bo wszędzie będzie brunatno-szara mgła, drapiąca w gardło – to na pewno będzie to SMOG. Słowo smog wywodzi się od połączenia dwóch angielskich słów: smoke (dym) + fog (mgła).

Kiedy obudziła się o świcie, zobaczyła, że Urwis właśnie wychodzi z mieszkania. – Po co on wstał tak wcześnie? Dokąd wychodzi? – zastanawiała się. Nie mogła już zasnąć, więc postanowiła, że poleci za Urwisem.

Na dworze było zimno, a ulice i domy otulone były dziwną mgłą. Nie była ona taka rześka i przyjemna jak ta, którą Pola pamiętała z leśnego biwaku. Tym razem powietrze miało gryzący zapach.

– **Znowu ten SMOG – westchnęła sówka. Wiedziała, że smog to mgła połączona ze spalinami z samochodów i dymami z kominów. Szczypie w oczy, gardła suszy, drobnym pyłem świat zaproszy...** – Muszę się ochronić. – Wyciągnęła z kieszeni maskę z napisem „PYŁOM STOP” i powstrzymując się od kaszlu, śmiało podążyła za przyjacielem.

Tymczasem Urwis po wyjściu z mieszkania szedł dziarskim krokiem. Szybko mijał podwórka. Wreszcie dotarł tam, gdzie poprzedniego wieczoru robił zdjęcia.

– Co on zamierza zrobić? – zastanawiała się Pola, kryjąc się za konarem drzewa. Urwis rozglądał się dookoła. Wreszcie, nie widząc nikogo w pobliżu, podszedł do jednej ze ścian. Złapał rynnę i ku zaskoczeniu Poli zaczął się wspinać.

Nieoczekiwanie jednak z bramy podwórka wyszedł dozorca i Urwis natychmiast zeskoczył na ziemię.

– Hej, kim jesteś? Nie znam cię, co tu robisz? – zawołał z daleka dozorca, który skończył odgarnianie śniegu i właśnie chciał wrócić do mieszkania.

– Ja...? Ja...? – zająknął się wyraźnie speszony piesek. – Yyyyyy... Robię reportaż o zabytkowych kamienicach Warszawy. A o świcie światło jest najpiękniejsze.



Zielona energia

Żarówka, radio czy komputer to przedmioty działające na prąd, czyli energię elektryczną. Jeśli energię, która przepłynęła do naszych gniazdek w domu, wytworzyło się np. z wiatru, płynącej wody lub promieni słonecznych, to mówimy, że jest to energia zielona (odnawialna), czyli przyjazna dla środowiska, bo nie produkuje spalin i zanieczyszczeń.

Pola wiedziała, że przyjaciel nie mówi prawdy. Urwis interesował się wieloma rzeczami, ale akurat nie zabytkami. Co on kombinuje? – zastanawiała się Pola nadal ukryta w drzewie.

– To chyba źle trafiłeś i w dodatku o złej porze! – burknął dozorca. – To ani zabytkowa kamienica, ani dobre światło. Dziś przecież zupełnie nic nie widać! Patrz, jaki mamy smog! Nad ranem ludzie rozpalają swoje piece i czarny dym bucha z kominów!

– A pan też właśnie rozpalał piec? Też pewnie śmieciami, skoro taki tu dym...

– Ja?! Tfu! Tfu! Tfu! – plunął trzy razy przez lewą ramię dozorca. – Co ty mówisz, synku! Nigdy w życiu nie wrzuciłbym śmieci czy złej jakości węgla do pieca.

Czy wiesz, jak ze spalania śmieci powstaje skażone powietrze? Spalane śmieci zatruwają środowisko, zanieczyszczają powietrze toksycznymi substancjami. Palenie śmieci to najgorsze, co można zrobić sobie i swoim dzieciom! Nasza kamienica ma szczęście, bo dociera do nas ciepło z ciepłowni. Tam co prawda też pali się węglem, ale na szczęście dobrej jakości i przy bardzo, bardzo wysokich temperaturach. Dzięki temu produkuje się dużo mniej toksycznych substancji. Cały czas czekam na to, aż węgiel zastąpimy energią zieloną, odnawialną.

– Taką tworzoną z wody, słońca lub wiatru, tak? – upewnił się Urwis.

– Tak, tak! – uśmiechnął się wreszcie dozorca... – No ale jak widzisz, niektórzy mieszkańcy miasta wciąż palą kiepskim węglem, a ja póki co muszę wdychać to niezdrowe powietrze! Mam nadzieję, że za kilka lat o węglu słabej i dobrej jakości będzie można poczytać w bajkach. Energia w miastach będzie czysta i zielona... Tak jak powietrze!



Dozorca zawiesił na chwilę głos, bo zerknął na jakąś czarną skrzynkę z napisem **PM**, która właśnie zaczęła migać na czerwono.

– O rety, rety! Znowu mamy przekroczone **normy czystości powietrza**. Moja skrzynka wysyła alarm! Lepiej uciekaj do domu, zamiast włóczyć się po dworze.

Dziś powietrze nie sprzyja reporterom.

I dozorca szybko wszedł do jednej z klatek kamienicy, po czym zatrzasnął za sobą drzwi.

– Dobra, dość tego śledzenia.

– Pola postanowiła wreszcie wyjść z kryjówki i dowiedzieć się od Urwisa, jaki był jego prawdziwy powód przyjsia do kamienicy.

Pyły PM

Pyły w zależności od wielkości nazywamy np. PM10 – te większe – lub PM2,5 – te mniejsze. Obydwa rodzaje są niebezpieczne dla zdrowia, choć im mniejszy pył, tym jest bardziej niebezpieczny. Pyły zawierają substancje toksyczne, które powodują ból głowy, problemy z oddychaniem i różne choroby.

Normy czystości (jakości) powietrza

Lekarze i naukowcy określili pewne normy, czyli ilości niebezpiecznych związków, które mogą fruwać w powietrzu, bez znaczącego wpływu na nasze zdrowie. Czasami świeci słońce i wydaje się nam, że powietrze jest przejrzyste i zdrowe. Mimo to drobne, widoczne tylko pod mikroskopem, toksyczne związki fruwią w powietrzu.



Już, już dolatywała do Urwisa, gdy ten ponownie złapał rynnę i zaczął się wspinać. Pokonał pierwsze piętro, drugie piętro i tak... wspiał się aż na trzecie. Ponownie rozglądając się, czy przypadkiem dozorca go nie zobaczył, chwycił torbę i zaczął z niej coś wyjmować. To był aparat. Pola zaniepokoiła się nie na żarty.

– Czyżby Urwis został rabusiem? Wczoraj robił zdjęcia tego mieszkania z dołu. Dziś robi zdjęcia z bliska. Co jest grane? – tego było za wiele. Pola postanowiła natychmiast dowiedzieć się, co się dzieje. Chciała bezszelestnie podfrunąć, by nie spłoszyć przyjaciela. Była już blisko. **Ale zanieczyszczone powietrze tak podrażniło jej gardło, że niespodziewanie kaszlnęła.** Piesek zaś kątem oka zauważył ruch i słysząc dziwny dźwięk, przestraszył się, po czym stracił równowagę i runął w dół.

– Aaa! Ratunku! – wołał biedak, nie mogąc złapać rynny.

Sówka natychmiast przyspieszyła lot, próbując go złapać. Tuż nad ziemią chwyciła go łapkami i uratowała przed bolesnym upadkiem. Widząc, że pieskowi nic się nie stało, od razu spytała zdenerwowanym głosem.

– Urwis, czy ty oszalałeś? Co robiłeś na trzecim piętrze? Czy ty chciałeś się do kogoś włamać? – pytała raz po raz, nie dając Urwisowi dojść do słowa.

– Ja? Włamać? No coś ty! Co najwyżej chciałem się połamać, przez ten twój kaszel! – zaśmiał się piesek, masując obity bok. – Widząc jednak srogą minę Poli, spoważniał. – Tym razem nie urwisuję, tylko robię coś dobrego – przyznał

z satysfakcją. – Nie mogę jeszcze ci opowiedzieć co dokładnie planuję, bo to tajemnica... no ale... ale jeśli chcesz poznać całą prawdę, to w samo południe przyjdź do kamienicy pod Bazyliszkiem.

– Pod Bazyliszkiem? Urwis, co ty kombinujesz?

– Pola, zaufaj! Będzie wszystko dobrze! Nie porażę cię tam wzrokiem – zaśmiał się piesek, przewidując obawy Poli. – Teraz uciekam, bo mam kilka spraw do załatwienia. Do zobaczenia!

Piesek wyjął z torby swoją maseczkę antysmogową i pobiegł dalej.

– To dopiero! – pomyślała Pola. – Nie dość, że nic nie powiedział, to jeszcze mam iść do kamienicy Bazyliszka. A mogłam wybrać sobie spokojnego przyjaciela i nie mieć tyle zmartwień – pomyślała Pola, choć przecież jednocześnie sama doskonale wiedziała, że jej szalony przyjaciel jest najlepszy pod słońcem.

W samo południe Pola pojawiła się przed kamienicą pod Bazyliszkiem. Przed budynkiem ustawione były narty biegowe, sanki i rowery.

– Może Urwis należy do klubu sportowego i dlatego wspina się po rynnie... Nigdy nie widziałam tyle sprzętu sportowego w środku miasta – sówka otworzyła drzwi frontowe i widząc klatkę schodową, zeszła na dół. W piwnicy nie spostrzegła jednak żadnego wejścia do klubu sportowego. Na ciężkich, drewnianych drzwiach zawieszony był emblemat, mówiący coś zupełnie innego.





– Ekodetektywa? A więc to tutaj Urwis spędza ostatnie popołudnia? To by się nawet zgadzało – pomyślała.

Nie czekając długo, zapukała i uchyliła drzwi. W niewielkiej sali siedziało kilka różnych zwierząt. Każde z aparatem i notatnikiem. Słyszając pukanie, wszyscy natychmiast odwrócili się w stronę drzwi.

– O! Pola! Super, że jesteś! – usłyszała głos Urwisa. – Wejdź, wszyscy na ciebie czekali! Słuchajcie, przedstawiam wam moją przyjaciółkę Polę.

Członkowie Klubu od razu zaczęli się witać.

– Cześć, hej... jestem Kasia! A ja Adam. A ja Ola.

– Cześć! Ten sportowy sprzęt przed kamienicą jest wasz? Spodziewałam się klubu sportowego, a nie detektywistycznego – zagadnęła Pola.

– Jasne, że nasz! **Zimą walczymy ze smogiem, poruszając się transportem miejskim, czyli autobusami, tramwajem lub metrem. No, a jeśli jest śnieg, to wybieramy sanki lub biegówki.** Dziś były do tego idealne warunki! – odpowiedział gołąb Zygmunt.

– Ojej, naprawdę? – spytała podekscytowana Pola. – **Wiedziała, że spaliny samochodowe produkują dużo toksycznych związków, niebezpiecznych dla zdrowia. Rzadko jednak spotykała osoby, które naprawdę się tym przejmowały i rezygnowały z wygodnego samochodu na rzecz autobusu czy roweru.**

Jej przemyślenia przerwał szczur Filip. Gryzoń podbiegł do tablicy na końcu sali i przemówił.

– Pola, skoro przekroczyłaś próg Klubu Ekodetektywa, to jestem Ci winny wyjaśnienie. Nasz klub założyliśmy ponad rok temu, aby pomagać rozwiązywać zagadki ekologiczne. Od kilku dni próbujemy rozwiązać zagadkę związaną z kotką Kasią. Kasia – w tym momencie szczur wskazał zdjęcie kotki, przyklepione do tablicy – to koleżanka kotki Joli ze szkoły. – Jola podniosła rękę i pomachała. – Za tydzień Kasia obchodzi urodziny. Ostatnio powiedziała w tajemnicy, że chyba nie urządzi urodzin, bo ma w domu za zimno i mama martwi się, że goście się przeziębą. Ale może jej nie stać na imprezę urodzinową? Podobno jej mama zawsze maksymalnie rozkręca grzejniki i dlatego wydaje dużo na ogrzewanie. Ponieważ ja mieszkam w kamienicy obok i mam w domu ciepło, pomyślałem, że tę sprawę trzeba zbadać. **Co tak wychładza mieszkanie Kasi? Dlaczego wykorzystuje tak dużo ciepła, a mieszkanie nadal jest zimne?**

Transport miejski (publiczny)

Jeśli chcemy pojechać do znajomych, na zajęcia lub do kina, to wybierzmy transport miejski, czyli autobus, tramwaj lub metro. Jest to dużo zdrowsze dla środowiska niż jazda własnym samochodem. Mniej samochodów to mniej spalin i czystsze powietrze.

Toksyczne związki

To teraz trochę trudnych słów. Nie musicie ich zapamiętywać, ale wiedźcie, że takie istnieją. Toksyczne związki, które wydobywają się z rur samochodowych i kominów, to m.in. metale ciężkie, furany czy benzo(a)pireny. Wszystkie te związki są szkodliwe dla naszego zdrowia.



- No i czego się już dowiedzieliście? – spytała zaciekawiona Pola.
- Urwis zrobił zdjęcie kamerką termowizyjną. To takie specjalne urządzenie, które za pomocą kolorów pokazuje, która część budynku na zewnątrz jest najcieplejsza, czyli którędy ciepło ucieka na dwór.
- I co? I co? – dopytywała Pola.
- Okazało się, że po pierwsze: **okna są nieszczelne i ciepłe powietrze ucieka niewielkimi szczelinami**. Po drugie: **budynek jest nieocieplony – nikt go dawno nie remontował i nie izolował wełną. Dlatego ściany oddają ciepło na zewnątrz. O dziwo, okazało się też, że mama Kasi na noc uchyla okno. Wszyscy wiedzą, że tak trzeba, ale żeby przewietrzyć mieszkanie, a utrzymać w nim ciepło, powinna otworzyć okno na 5–10 minut, a później je szczelnie zamknąć!**
- Ojej! No tak, to nic dziwnego, że w mieszkaniu jest zimno – przyznała Pola.
- Tak, tak... ale to nie tłumaczy wszystkiego. Musi być jeszcze coś, co sprawia, że mieszkanie się nie nagrzewa. Urwis miał zrobić zdjęcie z zewnątrz, ale spadł z rynny i nie zdążył pstryknąć zdjęcia. Musimy więc wejść do mieszkania i zanotować, co jest nie tak.
- No dobrze, ale czy wy się na tym naprawdę znacie i wiecie, na co trzeba zwrócić uwagę? – spytała zakłopotana Pola. Sama nie miała pojęcia, co jeszcze może wychładzać mieszkanie.
- Tak, mamy już przygotowaną listę.

Członkowie klubu detektywów postanowili, że Jola – koleżanka kotki Kasi – pójdzie wraz z Polą do mieszkania. Powie Kasi prawdę, że Pola przyjechała

z Suwalszczyzny na ferie i ponieważ nie ma nic wyjątkowego do roboty, to chodzą wspólnie na spacer i spotkania. W czasie gdy Kasia i Jola będą rozmawiać o szkole i planach na ferie, Pola spíše wszystkie rzeczy, które mogą mieć wpływ na utratę ciepła i wychłodzenie mieszkania.

Następnego dnia Pola i Jola zapukały do drzwi kotki. Kasia szybko otworzyła drzwi. Jej mieszkanie wyglądało zupełnie normalnie. Na pierwszy rzut oka nic niezwykłego nie rzuciło się detektywkom w oczy.

– Siadźcie proszę na kanapie. Kanapa jest przyjemnie ciepła. Mama przysunęła ją specjalnie do grzejnika. Ja zrobię herbatę.

Kiedy tylko Kasia zniknęła w kuchni, Pola wyciągnęła swoją listę i odhaczyła:

*Meble zbyt blisko grzejnika. Całe ciepło wchodzi w mebel,
zamiast przejść do pokoju.*

Następnie Pola wysunęła piórka pod spód okna. Poczwała wiejący chłód. Od razu zanotowała:

Okna nieszczelne. Zimne powietrze wpada do mieszkania.

Słyszając kroki koleżanki, Pola szybko schowała kartkę pod skrzydło. Kasia niosła imbryk z herbatą zimową i ciasto ze śliwką oraz trzy filiżanki i łyżeczki. Pola widząc łyżeczki, aż podskoczyła z zachwyty.

– Będę miała pretekst, by zajrzeć za kanapę – pomyślała, a następnie dodała już na głos – Och, jak pięknie wygląda ciasto! Czy mogę się poczęstować?

Kasia kiwnęła z uśmiechem głową, a Pola chwyciła talerzyk z ciastem i łyżeczkę.

Zadziwiając Kasię i Jolę, nieoczekiwanie rzuciła łyżkę z impetem za siebie. Łyżka odbiła się od ściany i wpadła za kanapę.





– Och, jaka jestem niezdara! – zawołała sówka, udając zakłopotanie. – Już wyjmuję, już wyjmuję.

Kasia nie zdołała nic odpowiedzieć, bo sówka rzuciła się za kanapę i trzymając się jej pazurkami, zanurkowała po łyżkę. Widać było tylko jej kręcący się kuperek.

Jola i Kasia, widząc dziwne zachowanie, porozumiewawczo uśmiechnęły się.

Małe zamieszanie pozwoliło Poli na zaobserwowanie dodatkowych rzeczy, które zanotowała na kartce:

Grzejnik pokryty kurzem – zatrzymuje ciepło i nie pozwala rozejść się po pokoju.

Brak termostatu, czyli gałki regulującej ciepło. Przez to nie można zmniejszyć temperatury nocą lub zwiększyć w ciągu dnia.

– Och już mam! Już mam! – wołała Pola, kończąc ostatni zapissek. Ponownie schowała kartkę pod skrzydło i wygrzebała się zza kanapy.

– Nie trzeba było tak się trudzić! – zaśmiała się uprzejmie Kasia, myśląc o całej scenie. – Przyniosłabym ci nową łyżkę.

– Ależ to żaden kłopot – odparła jak gdyby nigdy nic Pola.

Nie minęło pięć minut, gdy Pola uznała, że musi obejrzeć drugi pokój. Tylko jak to zrobić bez wzbudzania podejrzeń? Do głowy przyszedł jej genialny plan. Wzięła herbatę malinową, przygotowaną przez Kasię i... chlust – herbata wylała się z kubka i zalała sówce futerko.

– Ojej, przepraszam! Jakiś pechowy mam dzień. Muszę się szybko wytrzeć! – wołała, udając przejętą. – Gdzie jest łazienka?

– Na wprost i w prawo – odpowiedziała przytomnie Kasia. – Nic ci się nie stało? Może przynieść ci lodu? – pytała przejęta.

– Ależ nie. Herbata była już chłodna. Narobiłam tylko kłopotu. Biegnę się wytrzeć.

Pola zeskoczyła z kanapy i niemal wybiegła z pokoju. Łazienka była na prawo, ale ona skręciła w lewo, chcąc zajrzeć do drugiego pokoju.

– No tak – powiedziała głośno do siebie. –

W pokoju są zasłonięte zasłony. Materiał zasłaniania grzejniki i nie pozwala, aby ciepło ogrzało pokój.

– Coś do mnie mówiłaś? – Spytał nagle męski, poważny głos. Niespodzianie z kuchni wyszedł tata Kasi.

– Ja? Yyy... – Pola zawiesiła głos i gdyby tylko mogła, na pewno by się zaczerwieniła. – Nie, nie, powiedziałam tylko „No tak, miałam skrócić w lewo do łazienki, a poszłam w złą stronę. Ale jestem zakręcona, rajuniu!” – zawołała.

– Tak, tak – przytaknął tata. – Faktycznie zakręcona...

Pola weszła do łazienki i zatrzęsnęła za sobą drzwi. Niewiele brakowało, a tata Kasi odkryłby, co tu robi. Nieco zestresowana wytarła mokre skrzydła i prędko wróciła do koleżanek. Dziewczynki jeszcze chwilę rozmawiały o szkole. Ponieważ Pola zupełnie nie mogła skoncentrować się na rozmowie, dość szybko pożegnały się z Kasią, dziękując za gościnę i pobiegły do Klubu.

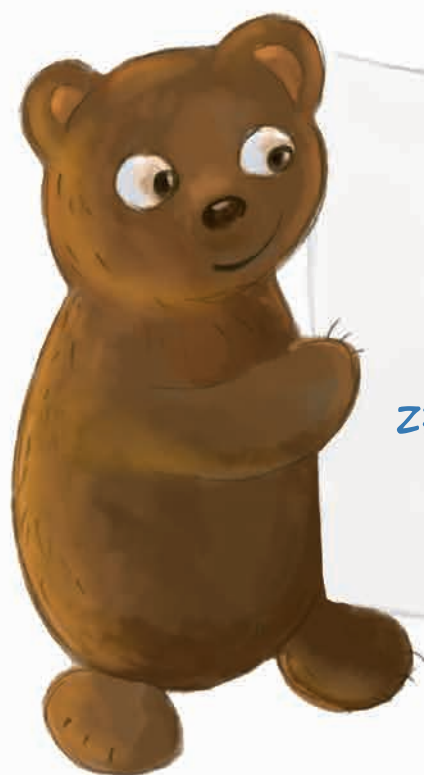
Ekodetektywi już na nie czekali.

– Zagadka rozwiązana! Zagadka rozwiązana! – Wołały Pola i Jola, wbiegając do klubu.

– Mówcie szybko, czego się dowiedziałyście? – z niecierpliwością pytali młodzi detektywi.



Przez kilka minut z uwagą słuchali wiadomości o kanapie obok grzejnika, nieszczelnych oknach, braku termostatu, grubych zasłonach oraz kurzu na grzejniku. Zagadkę oficjalnie ogłoszono za rozwiązaną. Uzgodnili, że Jola zanieśnie Kasi „listę utraty ciepła” i zachęci przyjaciółkę do drobnych zmian, zatrzymujących ciepło w pokoju.



A CZY WY, W SWOIM DOMU I PRZEDSZKOLU,
PRZESTRZEGACIE WSZYSTKICH ZASAD
OSZCZEDZANIA CIEPŁA?

MOŻE WSPÓLNIE ZASTANOWICIE SIĘ, CO MOŻNA
ZROBIĆ W WASZEJ SALI CZY POKOJU, ABY GRZEJNIKI
ODKRECAĆ MINIMALNIE, A JEDNOCZEŚNIE
MIEĆ PRZYTULNIE I CIEPŁO?



PYTANIA DO UWAŻNEGO SŁUCHACZA



Co to jest smog?



Dlaczego w Warszawie panował rano smog?



Dlaczego dozorca nie palił śmieci i węgla niskiej jakości w piecu?



Jak na smog reagowała sówka? Czy miała kaszel?



Jak może czuć się człowiek, gdy w mieście panuje smog?



Czy Pola wiedziała, co znajduje się w kamienicy pod Bazyliškkiem?



Czym po mieście poruszali się ekodetektywi?



Dlaczego ekodetektywi postanowili pomóc kotce Kasi?



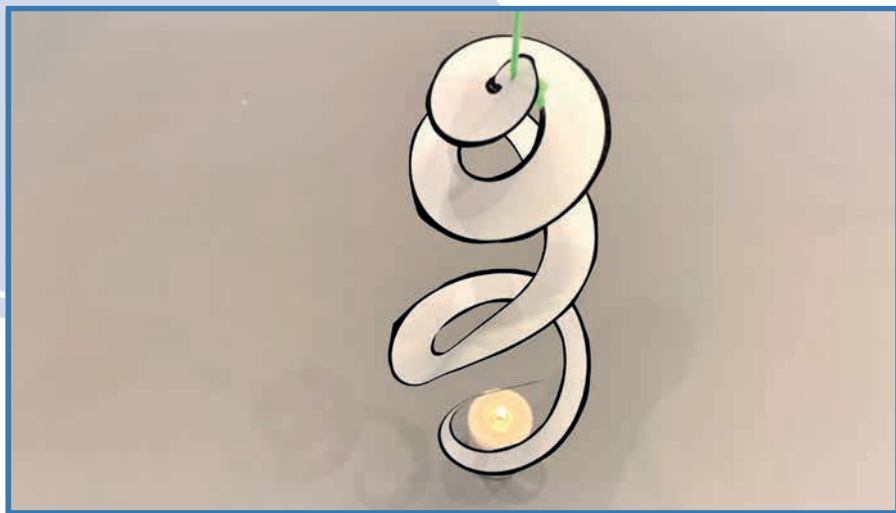
Jakie rzeczy, mogące mieć wpływ na temperaturę w domu, zaobserwowała Pola?



Czy w domu i przedszkolu zachowujecie wszystkie zasady oszczędzania ciepła?

1

DLACZEGO USTAWIAMY KALORYFERY NA PODŁODZE, A NIE POD SUFITEM?



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- dowiecie się, jak zachowuje się ciepłe powietrze,
- rozbudzicie chęć do eksperymentowania,
- poznacie świat za pomocą doświadczeń,
- rozwiniecie swoje zdolności manualne,
- rozwiniecie swoje zdolności obserwacji.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- wydrukowany wzór spirali,
- nożyczki,
- igła z nitką o długości ok. 20 cm,
- spinacz,
- świeczka i zapalniczka,
- grzejnik.



WYKONANIE:

Zastanawialiście się kiedyś, jak zachowuje się ciepłe powietrze – w jaki sposób krąży po pokoju? Wykonajcie spiralę, która pomoże Wam odpowiedzieć na to pytanie.

Wydrukujcie wzór spirali i wytnijcie go. Gotową spiralę przebijcie w centralnym punkcie igłą i przewleczonej nitką. Po drugiej stronie nitki zawiążcie o spinacz. Następnie zapalcie świeczkę i ustawcie spiralę na wysokość ok. 10 cm nad świeczką. Spróbujcie również umieścić spiralę nad grzejnikiem oraz obok grzejnika i zaobserwujcie różnicę.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Co zauważyliście?

Papierowy wąż umieszczony nad świeczką i nad grzejnikiem zaczął się kręcić. Dzieje się tak dlatego, że ciepłe powietrze ogrzane przez świeczkę unosi się do góry. Uderza wtedy o papier, wprawiając go w ruch.

Co to oznacza?

Ciepłe powietrze unosi się do góry, a chłodne, opadając, może z powrotem zostać ogrzane przez nisko znajdujący się grzejnik. Dlatego powinno się ustawiać kaloryfer jak najbliżej podłogi, ponieważ lepiej ogrzewa pomieszczenie.

2

SPRAWDŹMY, CO UNOSI SIĘ W POWIETRZU!



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- zaobserwujecie, jakie zanieczyszczenia są w powietrzu,
- rozbudzicie chęć do eksperymentowania,
- poznacie świat za pomocą doświadczeń,
- rozwiniecie zdolności obserwacji.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- niewielki talerz,
- wazelina,
- drewniany patyczek,
- lupa.



WYKONANIE:

Wiecie, dlaczego dym unoszący się z kominów ma często ciemny kolor? Dzieje się tak z powodu znajdujących się w nim pyłów, czyli małych drobinek, będących pozostałością po spalaniu, np. węgla lub drewna. Takie pyły wydostają się również z rur wydechowych samochodów. Eksperyment

pokaże Wam, jak dużo takich zanieczyszczeń unosi się w powietrzu w Waszej okolicy. Za pomocą drewnianego patyczka posmarujcie talerz cienką warstwą wazeliny (ok. 2 mm). Wystawcie talerz na zewnątrz, np. na balkon lub na parapet, i zostawcie na 5–6 dni. Po upływie tego czasu przynieście talerz do domu i zaobserwujcie, jakie zmiany zaszły na warstwie wazeliny. W obserwacjach pomoże Wam lupa. Jest akurat zima? Wykorzystajcie śnieg do obserwacji! Zaobserwujcie, w której części miasta śnieg jest najbrudniejszy.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Co zauważyliście?

Do wazeliny przykleiły się zanieczyszczenia z powietrza. Co ciekawe, mogą być one różne w różnych porach roku. Zimą zobaczycie więcej drobinek pyłów z kominów, za to w lecie mogą pojawić się pyłki kwitnących roślin. Zanieczyszczenia z samochodów towarzyszą nam niestety przez cały rok.

Gdzie pojawia się najwięcej zanieczyszczeń?

W zależności od tego, gdzie ustawiliście talerzyk z wazeliną, obserwacje będą różne. Jeśli był ustawiony na parapecie blisko ulicy, to będzie na nim więcej zanieczyszczeń niż na talerzu, który stał na balkonie otoczonym drzewami.



PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

Duża ilość pyłów może być szkodliwa dla naszego zdrowia – powodować drapanie w gardle, ale też różne choroby. Przed wyjściem na spacer, szczególnie w zimie, warto sprawdzić w Internecie lub wybranych aplikacjach w telefonie, jaka jest jakość powietrza w okolicy. Na spacery wyruszajcie jak najdalej od ulic, tam gdzie jest dużo drzew, np. do parku lub lasu.

**DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...**

- zobaczycie, jak polepszyć efektywność pracy kaloryferów i sprawić, żeby dom i jego mieszkańcy nie marzli,
- rozwiniecie zdolności manualne.

**CZEGO POTRZEBUJECIE?**

- wata, gałganki, włóczki, krepina,
- wydrukowany rysunek zmarzniętego domku – najlepiej na formacie A3 lub większym, do naklejenia na tekturkę,
- rysunki mebli: kanapa, fotel, szafa itp.,
- klej do papieru i nożyczki,
- kredki i flamastry.

**WYKONANIE:**

W pomieszczeniu, w którym jesteście (w przedszkolu, w domu), sprawdźcie, którędy ucieka ciepło. Podejdźcie do okien, ścian i grzejących kaloryferów, aby sprawdzić, jak różna jest przy nich temperatura powietrza. Następnie udekorujcie dom na rysunku, docieplając go – pokolorujcie go i dorysujcie potrzebne elementy. Wata, włóczka i gałganki przydadzą się do stworzenia wałków pod oknami (grubsze wałeczki warto ułożyć przy drzwiach wejściowych i balkonowych). Krepina może posłużyć do zrobienia zasłon. Meble ustawcie tak, aby nie zasłaniały źródeł ciepła. Przypomnijcie sobie, co działo się w bajce „Zagadka urodzinowa (...)” i co mówili bohaterowie.

**OBSERWACJE I WNIOSKI:****Co zyskał domek po ubraniu?**

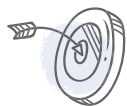
Ubranie domku i odpowiednie rozmieszczenie mebli sprawiło, że w domu jest ciepło i miło. Mieszkańcy takiego domu mogą też zaoszczędzić na rachunkach za energię cieplną.

**PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:****Dlaczego, nawet gdy kaloryfery grzeją mocno, to w domu jest zimno?**

Oznacza to, że ciepło z kaloryferów nie ma możliwości ogrzania powietrza lub ucieka z domu różnymi szparami, grzejąc powietrze wokół domu, a nie wewnątrz. W starych domach ciepło ma szczególnie łatwą drogę ucieczki przez nieocieplone ściany, nieszczelne okna czy szpary pod drzwiami wejściowymi. Za to kaloryfery nie spełniają swej roli, gdy są zastawione dużymi meblami, pokryte grubą warstwą kurzu lub są umieszczone wysoko.

4

STRAŻNICY CIEPŁA



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- uświadomicie sobie, jak należy oszczędzać ciepło,
- zobaczycie, że ciepło jest cennym zasobem,
- poprowadzicie obserwacje z użyciem karty pracy.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- termometr pokojowy,
- karta pracy „Strażnik Ciepła”,
- ołówek i kredki,
- orderki.



WYKONANIE:

Aby stać się Strażnikami Ciepła w swoich domach lub przedszkolu, prowadźcie przez 6 dni (od poniedziałku do soboty) następujące obserwacje:

- sprawdzajcie przy pomocy termometru pokojowego, jaka jest temperatura w każdym pomieszczeniu;
- pilnujcie, czy kaloryfery są odsłonięte i odkurzone;
- sprawdzajcie, czy Wasz pokój jest odpowiednio wietrzony;

- sprawdzajcie (jak sowa w bajce), czy pod oknami i drzwiami nie wieje zimne powietrze;
- na koniec programujecie odpowiednio kaloryfery, czyli pilnujcie, aby przykręcić kaloryfery w rzadziej używanych pomieszczeniach, w kuchni lub na noc czy w trakcie dnia, gdy wszyscy z domu wychodzą do pracy i szkoły.

Swoje obserwacje zapisujecie w karcie pracy. Po wypełnieniu karty pracy w nagrodę za zasługi dla planety otrzymacie specjalne orderki!



OBSERWACJE I WNIOŚKI:

Jak regulować temperaturę w domu?

Temperatura w pokojach powinna wynosić nie więcej niż 20 stopni Celsjusza w ciągu dnia, a w nocy nawet nieco mniej. W kuchni, z uwagi na to, iż często się używa gazu czy piekarnika, również można zmniejszyć moc grzejnika, przykręcając termostat. Pamiętajcie, że w ciągu dnia sypialnie i pokoje powinny być wietrzone przez kilka minut (szeroko otwarte okna na całą szerokość). W pomieszczeniach gospodarczych, garażach i klatkach schodowych lub takich, które są rzadko wykorzystywane, termostaty mogą być ustawione na minimalną temperaturę.



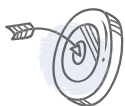
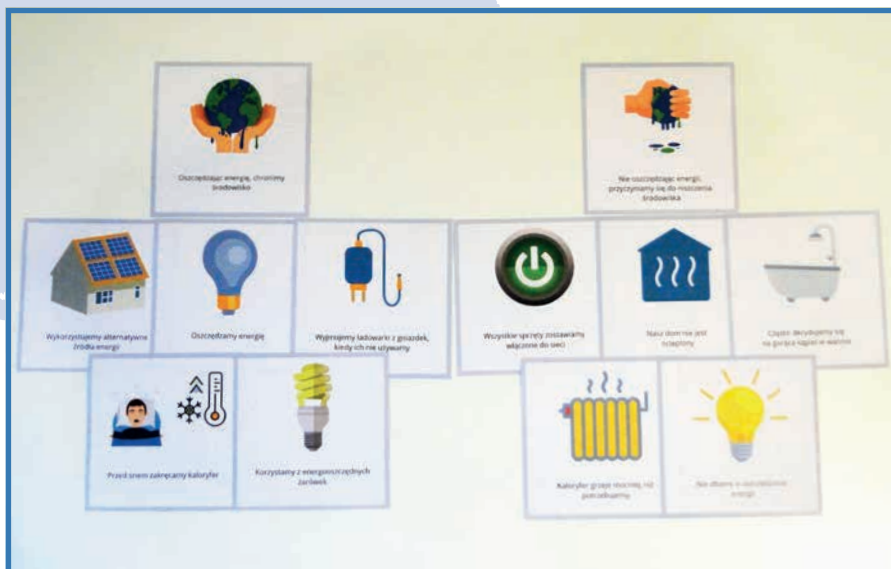
PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

Ogrzewanie domu zimą pochłania bardzo dużo energii. Co należy zrobić, by zmniejszyć jej zużycie?

Każde pomieszczenie w domu pełni inną rolę, dlatego panujące w nich warunki, w tym temperatura, mogą być różne. Warto odpowiednio sterować temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach, nie wypuszczać ciepła na zewnątrz oraz pilnować, aby źródła ciepła były odpowiednio odsłonięte.

5

GRA W PRZYCZYNY I SKUTKI



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- dowiecie się, poprzez jakie zachowania zwiększamy swój ślad węglowy,
- uświadomicie sobie, że każdy z nas ma wpływ na stan środowiska, w którym żyjemy,
- zwróćcie uwagę na alternatywne źródła energii oraz poznacie ich zalety.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- wydrukowane karty do gry.

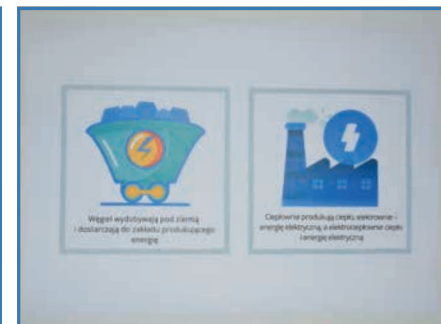
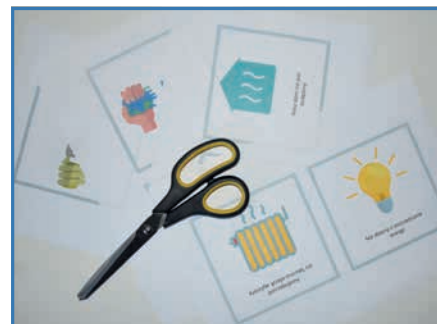


WYKONANIE:

Grę prowadzi dorosły (nauczyciel, rodzic).

Wyłóż pierwsze dwie karty – węgiel i zakład produkujący energię – i połóż je z boku stołu. Wy tłumacz, że w Polsce większość energii powstaje z węgla. Jest to jedno z paliw kopalnych oraz, co ważne, źródło energii nieodnawialnej.

Jak wykorzystujemy energię w domu? Czy ją oszczędzamy, czy odwrotnie – trwonimy bez potrzeby? Są to ważne pytania, bo im więcej energii zużywamy, tym więcej trzeba jej wyprodukować. Im więcej energii produkujemy, tym więcej węgla jest zużywane (większy jest nasz ślad węglowy) i do powietrza przedostaje się większa ilość zanieczyszczeń. Ponadto okazuje się, że emisja dwutlenku węgla i innych gazów cieplarnianych, uwalnianych się podczas spalania paliw kopalnych, takich jak węgiel, jest ważnym czynnikiem kształtującym tempo zmian klimatu.



Następnie wyłóż dwie kolejne karty – Oszczędzając energię, chronimy środowisko oraz Nie oszczędzając energii, przyczyniamy się do niszczenia środowiska. Dzieci po kolei losują karty z przykładami naszych zachowań w domu i decydują, czy wylosowali kartę z pozytywnym przykładem oszczędnego traktowania energii, a może odwrotnie. Karty układajcie w dwie kolumny: negatywne i pozytywne przykłady osobno. Te pozytywne umieszczajcie pod kartą Oszczędzając energię, chronimy środowisko, a te negatywne – pod kartą Nie oszczędzając energii, przyczyniamy się do niszczenia środowiska.

Na koniec gry wytłumacz dzieciom, że dbając o energię, dbamy o planetę. Zapytaj, jakie są inne sposoby oszczędzania energii poza domem.



PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

Źródła energii dzielimy na odnawialne (np. słońce, woda, wiatr) oraz nieodnawialne (np. węgiel, gaz, ropa). Ludzkość próbuje obecnie ograniczyć zużycie energii ze źródeł nieodnawialnych, ponieważ przyczynia się ono do niekorzystnych zmian w środowisku. Warto więc przyjrzeć się własnym przyzwyczajeniom i zastanowić się, co można zrobić, żeby ograniczyć zużycie energii. Życie wiskoenergetyczny sposób w kraju uprzemysłowionym nie jest łatwe, ale możliwe.

**MIEJSCE NA NOTATKI
EKODETEKTYWÓW**



6

GAZETKA O ENERGII



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- utrwalcie wiedzę o sposobach oszczędzania energii,
- poszukacie własnych sposobów na oszczędzanie energii.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- kredki, flamastry,
- kartki papieru A4,
- zdjęcia dzieci (opcjonalnie),
- duży arkusz papieru, np. A2,
- klej.



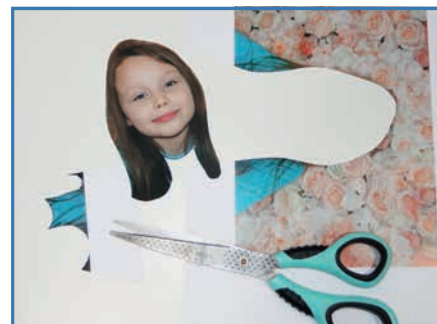
WYKONANIE:

Rozmowę moderuje dorosły (nauczyciel, rodzic).

Najpierw zapytaj dzieci, czego o energii dowiedziały się z bajki się oraz w jaki sposób możemy oszczędzać energię. Spisujcie wszystkie odpowiedzi, notując autorów każdej z nich. Przepisz odpowiedzi dzieci do dokumentu Word. Najlepiej odpowiedzi wstawiać do tabeli z dwoma kolumnami, tak żeby zdania nie były zbyt długie – łatwiej będzie je wykorzystać w gazetce. Tabelę wydrukuj i wytnijcie każdą odpowiedź osobno.

Rozdaj dzieciom ich zdjęcia (każde dziecko otrzymuje własne zdjęcie) i poproś, aby wycięły swoją sylwetkę (całą postać) lub samą twarz. W drugim przypadku dzieci mogą zrobić kolaże, wykorzystując część zdjęcia (głowę), przyklejając ją na czystą kartkę papieru i dorysowując resztę ciała.

Teraz złączcie poszczególne elementy gazetki. Sylwetki dzieci wycięte ze zdjęć lub kartki z fotokolażami przyklejcie na duży arkusz papieru i dorysujcie dymki (jak w komiksach).



Dymki powinny być mniej więcej tego samego rozmiaru co wycięte odpowiedzi dzieci. Następnie każde dziecko wkleja w dymek obok swojej postaci własną odpowiedź. Gotowe! Taka gazetka na pewno zachęci dzieci i rodziców do jej przeczytania, a co za tym idzie wzbogaci wiedzę nie tylko dzieci, ale też i całej rodziny.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Po skończonej aktywności wspólnie zastanówcie się:

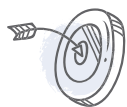
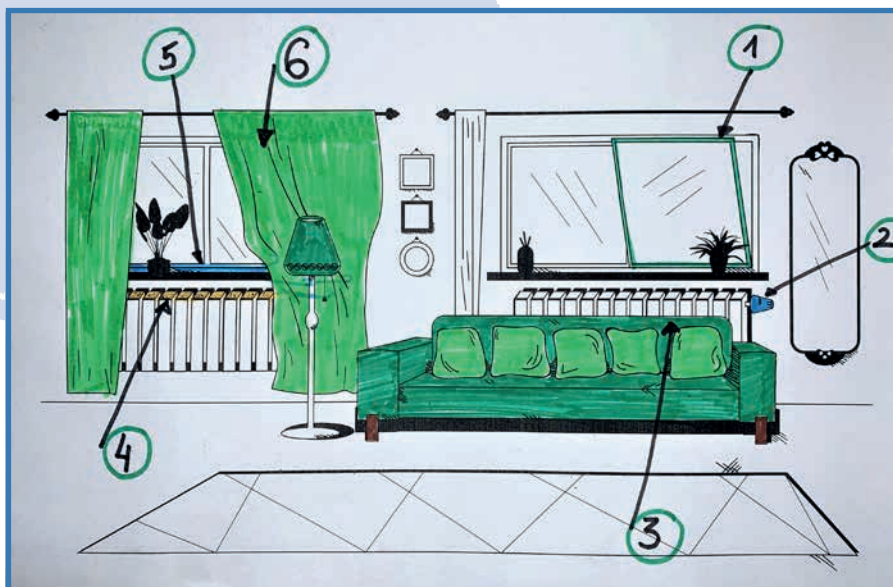
- Czy oszczędzanie energii jest ważne? Dlaczego? Na co wpływamy, oszczędzając energię?
- Kiedy zużywamy energię? Czy tylko wtedy, kiedy włączamy światło?
- Czy widzieliście kiedyś baterie fotowoltaiczne, a może wiatrak lub turbinę wodną? Do czego one służą?
- Jak możemy oszczędzać energię? Czy pamiętacie jakieś sposoby oszczędzania energii w domu? A może w przedszkolu?

**MIEJSCE NA NOTATKI
EKODETEKTYWÓW**



7

KTÓRE DY UCIEKA CIEPŁO – KOLOROWANKA



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- nauczycie się rozpoznawać miejsca, przez które tracimy ciepło z domu lub przedszkola,
- dowiecie się, które przestrzenie w domu lub w przedszkolu trzeba zmienić, aby prawidłowo ogrzać pomieszczenie zimą.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- kredki i flamastry,
- kolorowanki,
- bajka „Zagadka urodzinowa, czyli jak zadbać o ciepło w domu”.



WYKONANIE:

Aktywność prowadzi dorosły (nauczyciel, rodzic).

Przeczytaj bajkę „Zagadka urodzinowa, czyli jak zadbać o ciepło w domu”. Po przeczytaniu bajki poproś dzieci, aby wymieniły miejsca lub przedmioty, które Urwis, Pola i pozostali detektywi oznaczyli jako te, które wpływały na zmniejszoną temperaturę mieszkania kotki Kasi.

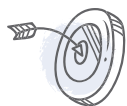
Po tym jak dzieci wymienią wszystkie punkty, rozdaj im jedną z dwóch kolorowanek do wyboru. Poproś, żeby dzieci zaznaczyły kredkami te przedmioty lub miejsca, które uniemożliwiają poprawne ogrzanie mieszkania. Co uniemożliwia rozejście się ciepła pochodzącego z grzejnika? Którędy może przedostawać się do wnętrza niechciane zimne powietrze?

Po skończonym zadaniu sprawdź kolorowanki i porozmawiaj z dziećmi na temat tego, czy w przedszkolu i w domu wszystkie zasady energooszczędności są przestrzegane. Co można byłoby zrobić, by lepiej utrzymać temperaturę w sali lub pokoju?



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Czasem drobne zmiany w ustawieniu mebli lub sposobie wietrzenia pomieszczenia umożliwiają podwyższenie temperatury w pokoju o kilka stopni. Ważne, aby wspólnie z dziećmi zauważyć, że grzejnik nie może być niczym przysłonięty, np. zasłonkami lub ciężkim meblem, okna muszą być szczelne, wietrzenie powinno być intensywne i krótkotrwałe, termostat poprawnie działający.

**DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...**

- nauczycie się rozpoznawać miejsca, przez które tracimy ciepło z domu lub przedszkola,
- dowiecie się, które przestrzenie w domu lub w przedszkolu można w prosty sposób zmienić lub poprawić, aby prawidłowo ogrzać pomieszczenie zimą,
- poznacie proste zasady oszczędności energii cieplnej i energetycznej.

**CZEGO POTRZEBUJECIE?**

- lista „Jak oszczędzać energię?”,
- bajka „Zagadka urodzinowa, czyli jak zadbać o ciepło w domu”.

**WYKONANIE:**

Aktywność prowadzi dorosły (nauczyciel, rodzic).

Przeczytaj bajkę „Zagadka urodzinowa, czyli jak zadbać o ciepło w domu”. Po przeczytaniu bajki poproś dzieci, aby wymienili miejsca, które Urwis, Pola i pozostali detektywi oznaczyli jako miejsca lub przedmioty, które kotce Kasi ograniczały możliwość utrzymania dobrej temperatury mieszkania.

Kiedy dzieci wymienią wszystkie elementy, mogące wpływać na utratę ciepła, pokaż dzieciom wydrukowaną listę „Jak oszczędzać energię?”. Odczytaj poszczególne punkty z listy i porozmawiaj o tym, do stosowania jakich zasad zobowiązujecie się w przedszkolu lub w domu.

**OBSERWACJE I WNIOSKI:**

Każda drobna zmiana może wpłynąć na zmniejszenie utraty ciepła. Lista „Jak oszczędzać energię?” zawiera pełen zestaw punktów, które pozwolą na ograniczenie rachunków nawet o kilkadziesiąt procent. Dzieci w wieku przedszkolnym mogą nie wiedzieć, że za energię ciepłą oraz energię elektryczną osoby dorosłe muszą płacić rachunki. Jeśli uda się oszczędzić energię, to nie tylko wpłynie się na polepszenie jakości powietrza, ale i na ograniczenie wydatków domowych. Mimo że w bajce mowa jest tylko o oszczędzaniu energii cieplnej, ograniczenie energii elektrycznej jest równie istotne dla środowiska. Zamieszczona lista zawiera również punkty wskazujące możliwość oszczędzania energii elektrycznej, tj. wyjmowanie ładowarki z prądu, wyłączanie światła, używanie żarówek energooszczędnych itp.

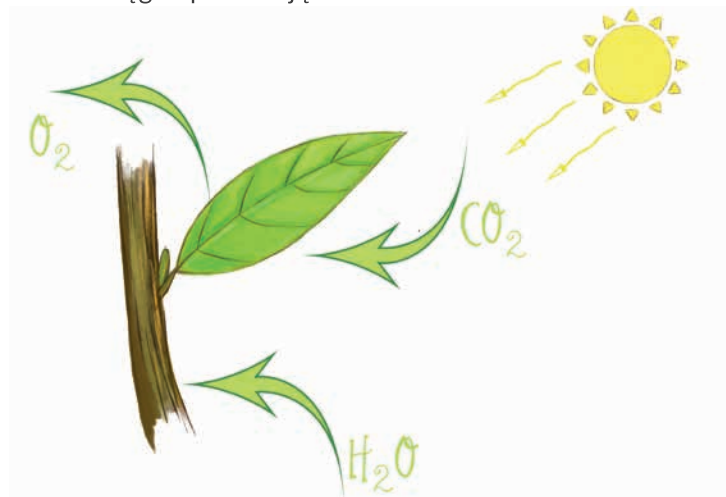
ZIELEŃ W MIEŚCIE

RECEPTA NA ZDROWIE
I CZYSTE POWIETRZE

Wstęp dla nieco starszych Czytelników (rodziców, wychowawców, nauczycieli)

Powietrze, jakim oddychamy, ma kluczowy wpływ na jakość i komfort naszego życia. Polska należy do grupy krajów europejskich o najgorszej jakości powietrza. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) z 2018 r., 36 z 50 najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie znajdowało się w Polsce. W swojej bazie Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) gromadzi statystyki z 4300 miast z całego świata dotyczące średniego stężenia pyłu zawieszonego w skali roku. Alarmujące dane sprawiają, że temat smogu w Polsce jest coraz częściej poruszany, a świadomość zagrożeń związanych ze słabą jakością powietrza powoli rośnie. Problem, z którym mierzymy się w naszych miastach, ma przede wszystkim wymiar zdrowotny. Czy mamy na to receptę? Tak! Naszym sprzymierzeńcem w walce o czyste powietrze jest zieleń.

Już w szkole uczymy się, że dzięki fotosyntezie rośliny pochłaniają dwutlenek węgla i produkują tlen.



Rośliny mają także szczególne właściwości zatrzymywania toksycznych związków chemicznych, takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz benzopireny. Te szkodliwe dla człowieka gazy są pobierane z powietrza i wykorzystywane w procesach metabolicznych bądź neutralizowane w wakuolach. Te elementy komórki roślinnej pełnią rolę swoistych „śmietników”, magazynując produkty przemiany materii i inne wydzieliny komórki.

Na powierzchni liści i pędów zatrzymywane są natomiast cząsteczki pyłów zawieszonych – w szczególności PM_{2,5} i PM₁₀ – które są niezwykle niebezpieczne dla naszego zdrowia. Przedostając się do układu oddechowego i krwionośnego, zwiększają ryzyko zachorowania na astmę, zawału serca, udaru mózgu oraz chorób nowotworowych. W wyłapywaniu cząsteczek pyłów wyjątkowo skuteczne są liście i pędy, których powierzchnia pokryta jest woskiem lub włoskami.

Należy pamiętać, że zieleń w mieście to nie tylko drzewa, ale także krzewy, rabaty kwiatowe czy zwykłe trawniki. Coraz częściej sięgamy też po nowe rozwiązania, takie jak zielone ściany i zielone dachy, ogrody deszczowe, czy też rzadko koszone kwietne łąki, które powoli zastępują tradycyjne trawniki. Te elementy zieleni miejskiej nie tylko poprawiają estetykę przestrzeni miasta, ale także przynoszą mieszkańcom wymierne korzyści. Wpływają na poprawę naszego samopoczucia. Ograniczają hałas, stanowiąc naturalne bariery dźwiękochłonne. Są schronieniem dla ptaków i owadów. Duże drzewa działają jak klimatyzatory – obniżają temperaturę powietrza w swoim otoczeniu dzięki transpiracji, czyli parowaniu wody z powierzchni liści.

Miasta w Polsce i na świecie prześcigają się we wprowadzaniu „zielonych” rozwiązań w przestrzeni miasta. Aleja spacerowa zamiast linii kolejowej? Nowy Jork podjął się tego wyzwania,

tworząc High Line Park, który obecnie jest jednym z najbardziej popularnych miejsc przechadzek nowojorczyków i turystów. Przystanek obniżający temperaturę powietrza? W obliczu zmian klimatu to doskonałe rozwiązanie! Jeden z pierwszych w Polsce, porośniętych roślinnością, tzw. zielonych przystanków powstał w Siemiatyczach. Jak zaoszczędzić na koszeniu trawy a jednocześnie chronić bioróżnorodność? Odpowiedzią są kwietne łąki, które zaczyna wprowadzać coraz więcej miast. Z kolei holenderski Rotterdam postanowił na szerszą skalę wykorzystać do zazieleniania miasta dachy budynków, dodatkowo nadając im różne funkcje, np. część służy do gromadzenia wody deszczowej, natomiast odpowiednie zagospodarowanie innych dachów wspiera ochronę miejskiej różnorodności biologicznej. Ze zbieraniem wody opadowej doskonale radzi sobie również Portland, które charakteryzuje się jedną z większych rocznych sum opadów w Stanach Zjednoczonych. W całym mieście zainwestowano w ogrody deszczowe z roślinami przystosowanymi do życia w środowisku wodnym, tzw. hydrofitami.

Zachęcamy Was do dbania o zielen w swoich miastach oraz do promowania tej wiedzy i działań wśród najmłodszych mieszkańców.

Prezentujemy Wam garść inspiracji do rozmów z dziećmi na ten ważny dla nas wszystkich temat. Bajka „Fałszywe wyniki, czyli jak ważne są drzewa w mieście”, propozycje aktywności, eksperymenty i zabawy pozwolą na lepsze zrozumienie znaczenia obecności drzew w mieście. Nie zabraknie też zadań plastycznych, poprawiających zdolności manualne przedszkolaków i rozbudzających ich kreatywność.

CZY WIESZ ŻE...
JEDNO DUŻE DRZEWO LIŚCIASTE
MA TAKIE DZIAŁANIE CHŁODZĄCE
JAK 5 PRZECIĘTNEJ WIELKOŚCI
KLIMATYZATORÓW PRACUJĄCYCH
CAŁĄ DOBĘ!





FAŁSZYWE WYNIKI, CZYLI JAK WAŻNE SĄ DRZEWA W MIEŚCIE

Gdy Urwis wszedł do biblioteki przyrodniczej, w środku było już tłoczno. Na środku sali, pośród dziesiątek roślin oczyszczających powietrze – zielonych monster i paproci, z pasją i energią przemawiała szczurzyca Joanna. Szczurzyca była wybitną botaniczką. Nikt nie znał się na roślinach tak jak ona.

– **Drzewa są niezbędne w miastach. Drzewa produkują tlen i oczyszczają powietrze. Tam gdzie rosną, jest mniej pyłów i mniej niebezpiecznych substancji, pochodzących ze spalin samochodów.**

– Bujda! – zawołał nagle głośno rudy kot. – A niby jak drzewa mogą powodować oczyszczanie powietrza? Zjadają spaliny? – dopytywał kpiąco.

– To proste! – odpowiedziała Joanna. – **Drzewa naprawdę usuwają z powietrza szkodliwe gazy.** Za pomocą aparatów szparkowych – drobnych otworków na powierzchniach liści i łodyg – drzewa pochłaniają szkodliwe substancje. Po tym, jak cząsteczka gazu wpadnie do aparatu szparkowego, roślina łączy gaz z wodą i zamienia w inną cząsteczkę.

– Bujda! Nikt tego nie udowodnił! – wołał nieustępliwie kot. – Poza tym **smog** to nie tylko gazy, ale i pyły. Chyba nie powie pani, że drzewa usuwają też **pyły**? Ma pani bujną wyobraźnię.

Smog

Jeśli wyjdziecie na dwór i trudno będzie zobaczyć dom sąsiada, bo wszędzie będzie brunatno-szara mgła, drapiąca w gardło – to na pewno będzie to SMOG. Słowo smog wywodzi się od połączenia dwóch angielskich słów: smoke (dym) + fog (mgła).

Pyły PM

Pyły w zależności od wielkości nazywamy np. PM10 – te większe – lub PM2,5 – te mniejsze. Obydwa rodzaje są niebezpieczne dla zdrowia, choć im mniejszy pył, tym jest bardziej niebezpieczny. Pyły zawierają substancje toksyczne, które powodują ból głowy, problemy z oddychaniem i różne choroby.

– Drzewa działają na pyły jak ściereczka do wycierania kurzu. Pyły osadzają się na liściach lub igłach niczym kurz i są przez drzewa unieruchamiane. Pyłki przyklejają się do igieł. Dopiero wtedy, gdy spadnie intensywny deszcz lub śnieg lub gdy drzewo zrzuci liście na zimę, tak jak klon lub modrzewie, pyły są usuwane. Dlatego im więcej drzew, tym mniej niebezpiecznych pyłów w powietrzu.

– Widzę, że rozmowa rozpala panią do czerwoności – odparł nieprzekonany koci dyskutant.

– Do czerwoności to rozpali się asfalt lub chodnik, jeśli w mieście nie będzie drzew. Temperatura w cieniu drzewa jest o 20, a nawet 30 stopni niższa niż nad nagrzanym asfaltem. Drzewa to nie tylko czyste powietrze, ale i chłodne, wilgotne powietrze, a nie rozgrzane do czerwoności...

Dalszej dyskusji Urwis już nie słyszał, ponieważ postanowił odszukać swojego przyjaciela szczura Filipa. Ku swemu zdziwieniu zobaczył, że Filip nie siedzi w pierwszym rzędzie, ale stoi na antresoli u góry biblioteki.

– Hej Filip, czemu się chowasz za tą rośliną? – zapytał zaskoczony piesek.

– Ciii... – wyszeptał szczur. – Jak posłuchasz tego kota, zrozumiesz, że szykują się kłopoty. Idź na drugą stronę sali i rób notatki. Schowaj się za areką – tą palmą. Areka nie tylko oczyszcza powietrze, ale umożliwia dobrą kryjówkę.

Urwis przemknął niepostrzeżenie na drugą stronę sali. Nie spodziewał się, że wykład o roślinności może przeistoczyć się w kolejną detektywistyczną zagadkę.

REDUKCJA DWUTLENKU
AZOTU NO₂



USUWA PYŁY



OCZYSZCZA POWIETRZE Z AZOTU



REDUKUJE PYŁY



OCZYSZCZA POWIETRZE Z SUBSTANCJI



Mierniki czystości (jakości) powietrza

To czujniki jakości powietrza, które pozwalają sprawdzić ilość zanieczyszczeń w powietrzu. Dostarczają zatem rzetelnej wiedzy o stanie powietrza, którym oddychamy w naszych domach, szkołach czy zakładach pracy.

Po chwili znów usłyszał kota.

– Skoro wszystko to, co pani mówi, to prawda, sprawdźmy to. Proszę zamontować **mierniki czystości powietrza** w przynajmniej 50 miejscach. Jeśli drzewa mają tak zbawienny wpływ na powietrze, to mierniki czystości powietrza to wykażą. Spotkajmy się za dwa tygodnie w pobliskim parku i dowiedzmy się, czy sadzenie nowych drzew i krzewów ma w ogóle sens.

– 50 mierników w różnych miejscach? Ależ samo ich rozstawienie zajmie mi dwa tygodnie. Potrzebuję też więcej czasu, żeby zebrać dane.

– Czyli co? Poddaje się pani?

Na sali zapanował gwar. Wszyscy zaczęli dowodzić racji jednej lub drugiej strony. Jedni popierali szczurycę Joannę, inni byli pewni, że to kot ma rację. Urwis zauważył, że w tłumie był jeszcze jeden pies, który podburzał zebranych przeciwko szczurzycy.

– Zgoda! Za dwa tygodnie w parku. Przedstawię wyniki!

– Nie mogę się doczekać – kot nieprzyjaźnie zmrużył oczy.

Gdy sala opustoszała i została już tylko zbierająca swoje notatki botaniczka, Urwis i Filip podeszli do niej.

– Och, dzień dobry Filipie! Jak dobrze cię widzieć! – zawołała Joanna, widząc swojego dawnego przyjaciela ze studiów. – Czy słyszałeś, co tu się działo? Kim jest ten kot? Podważał wszystko, co mówiłam! Musiałam się zgodzić na wyzwanie, ale jak rozmieścić mierniki zanieczyszczeń aż w 50 miejscach w tak krótkim czasie! – martwiła się.

– Joasiu, nie martw się. Pomożemy ci – uspokoił ją Filip. – Spotkajmy się jutro

w parku, z samego rana. Przynieś tylko narzędzia do mierzenia czystości powietrza, a ja zajmę się resztą.

Kiedy następnego dnia szczurzyca Joasia przybyła pod wskazane miejsce, nie mogła uwierzyć własnym oczom. Aż piętnaścioro młodych zwierzaków na hulajnogach, rowerach i rolkach było gotowych do pomocy!

– Przedstawiam ci naszych ekodetektywów i ich przyjaciół – powiedział z zadowoleniem Filip. – Przed tobą cała grupa wolontariuszy. Powiedz teraz tylko, co mamy zrobić.

Joasia była uradowana. Nie spodziewała się, że aż tyle młodych osób przejmuje się losem miasta.

Szczurzyca była dobrze przygotowana do spotkania. Przez całą noc nanosiła na mapę miasta punkty, w których powinien odbyć się pomiar. Wybrała kilka parków oraz zadrzewionych alei. Zaznaczyła kilka blokowisk i bezdrzewnych ulic. Następnie dokładnie opowiedziała, jak i gdzie zamieszczać mierniki, żeby pomiar był prawidłowy. Na koniec rozdała wolontariuszom mapy, zaznaczając miejsca, do których mieli dotrzeć.

– Blokowisko i ta smogowa ulica są dla ciebie, zaś ty pójdz proszę do parku z lipami i na kwietną łakę, tę z topolami... – Joasia każdemu osobiście wręczała sprzęt i mapę. – Z góry dziękuję za pomoc! – dodawała radośnie.

Wolontariusze jeden za drugim rozjeżdżali się we wskazane strony. Ekodetektywi jeździli wyłącznie **transportem publicznym**, na rowerach albo rolkach. Wiedzieli,

Transport miejski (publiczny)

Jeśli chcemy pojechać do znajomych, na zajęcia lub do kina, to wybierzmy transport miejski, czyli autobus, tramwaj lub metro. Jest to dużo zdrowsze dla środowiska niż jazda własnym samochodem. Mniej samochodów to mniej spalin i czystsze powietrze.





że spaliny samochodowe bardzo zanieczyszczają powietrze. Od dawna nikt z nich nie prosił rodziców o podrzucenie do szkoły samochodem czy skuterem.

Kiedy prawie wszystkie mapy zostały już zwrócone i wydawało się, że akcja zakończyła się sukcesem, do Asi i Filipa podjechał Urwis.

– Słuchajcie, jedną z map wziął taki pies... Wydaje mi się, że to nie jest żaden z naszych znajomych. Zapamiętałem go. Wczoraj, poza kotem, to on najgłośniejsze zachęcał ludzi do sadzenia drzew. Cały czas się naśmiewał i podważał to, co mówiła Asia.

– Jeśli to prawda, to lepiej pojedź w to samo miejsce, w które miał dotrzeć. Musimy być pewni, że mierniki będą prawidłowo uruchomione – powiedziała zaniepokojona Asia.

Urwis dość szybko dogonił podejrzanego psa. Młody ekodetektyw dobrze wyczuł zagrożenie. Pies rozwiózł nadajniki w miejsca, które wskazała szczurzyca Asia. Mierniki w parkach zainstalował jednak nie pośrodku parku, ale tuż przy ulicy. Zamiast zainstalować miernik przy dorodnej lipie, zamieścił go na siatce obok parkingu.

– A to spryciarz... Chciał pokazać, że tam gdzie są drzewa, powietrze jest nawet gorsze niż na ulicy.

Urwis upewnił się, że pies odjechał, po czym umieszczał każdy nadajnik w prawidłowym miejscu i przyciskał „start”. Pola ostrożnie zaś śledziła psa i dawała znać przyjacielowi, że bezpiecznie może się już udać w kolejne miejsce.

Wydawało się, że poradzili sobie z zagrożeniem...

Toksyczne substancje

To teraz trochę trudnych słów. Nie musicie ich zapamiętywać, ale wiedźcie, że takie istnieją. Toksyczne związki, które wydobywają się z rur samochodowych i kominów, to m.in. metale ciężkie, furany czy benzo(a)pireny. Wszystkie te związki są szkodliwe dla naszego zdrowia.

Dwutlenek azotu

To gaz, który wydobywa się głównie z rur wydechowych. To on odpowiada za brunatny kolor spalin. Ma też charakterystyczny, brzydki zapach. Gaz ten jest niebezpieczny dla zdrowia – powoduje kaszel i trudności z oddychaniem.

Po tygodniu od założenia mierników czystości powietrza, Asia poprosiła Filipa i kilkoro zaufanych współpracowników o przyniesienie wyników wstępnych pomiarów. Filip, Urwis, Pola, Tola i jeszcze dwójka innych ekodetektywów pojechali w dziesięć wybranych miejsc, aby sprawdzić, czy mierniki zamieszczone są poprawnie. Joasia zaś zdalnie zebrała wyniki.

Jakież było ich zdziwienie, gdy okazało się, że wyniki zanieczyszczenia powietrza niemal we wszystkich punktach były takie samo! Bliskość drzew zupełnie nie zmniejszała poziomu **toksycznych substancji** zawartych w powietrzu.

– Ależ to niemożliwe! Po prostu niemożliwe! – zawołała zdenerwowana Joanna.

– Co pokazują wyniki? Co? – dopytywali Urwis, Filip oraz pozostali ekodetektywi, przypatrując się wykresom.

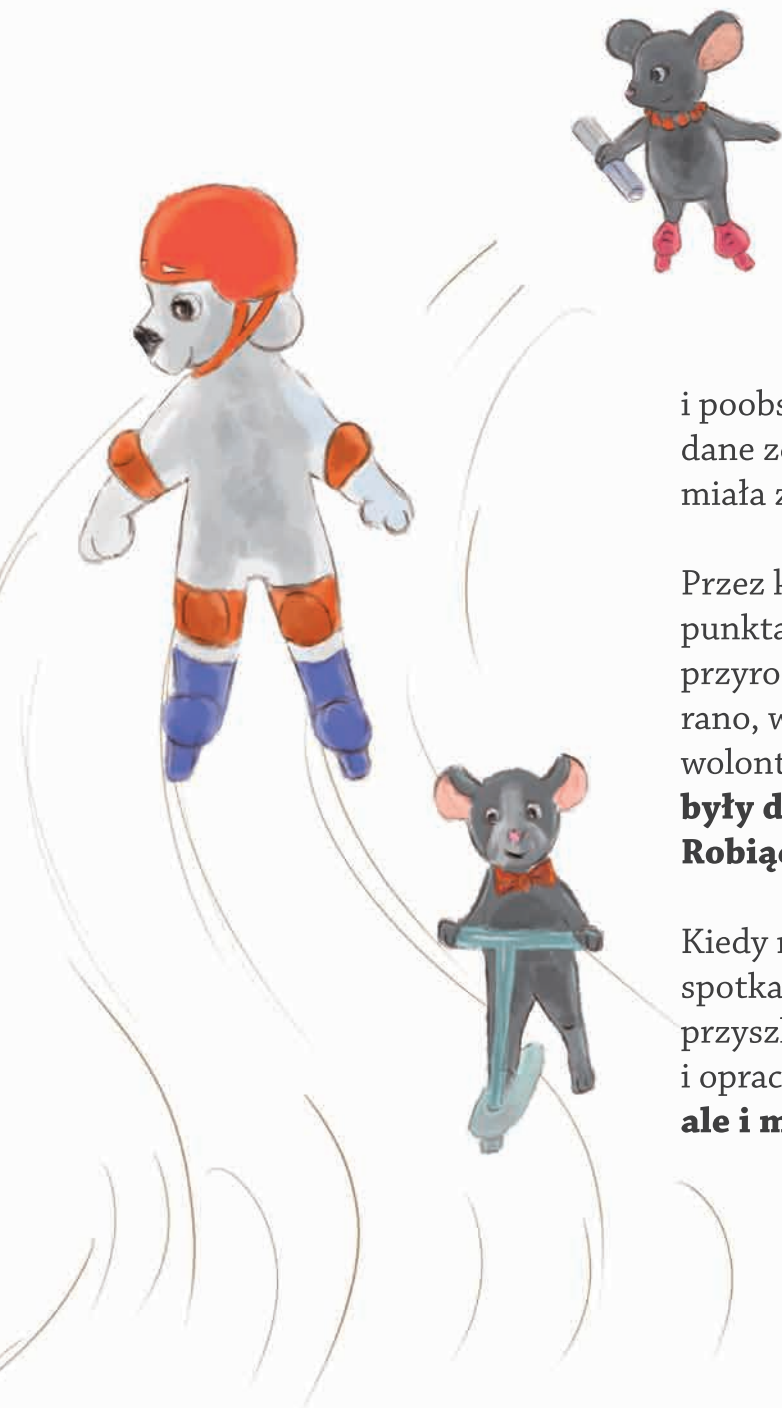
– W parku, w którym rosną **topole czarne i magnolie**, zmniejszające zwykle poziom **dwutlenku azotu** o połowę, poziom tego gazu jest równie wysoki jak przy parkingu samochodowym. W alei porośniętej **świerkami, modrzewiami i jodłami** stężenie pyłów jest bardzo wysokie. Nic z tego nie rozumiem. Może po prostu przeceniałam drzewa... – zaczęła głośno zastanawiać się Asia, chodząc w prawo i w lewo po bibliotece przyrodniczej.

– A może ktoś zmienił wyniki badań... – głośno zastanowił się szczur Filip... – Urwis wspomniał, że pies za którym jechał, celowo zamieszczał mierniki w złych miejscach. Czy mógł także sfałszować wyniki?

Joasia popatrzyła na Filipa i pozostałych ekodetektywów z uwagą.

– Jeśli to, co przeczuwasz, miałoby okazać się prawdą, musimy koniecznie to sprawdzić. Został nam tylko tydzień. To bardzo mało czasu. Jedźcie na miejsca





i poobserwujcie, czy ktoś nie będzie podchodził do mierników. Ja będę zbierała dane zdalnie, co kilka godzin. Dzięki temu, nawet, gdy ktoś zmieni wynik, będę miała zapisaną prawdziwą historię pomiaru.

Przez kolejny tydzień ekodetektywi cały czas krążyli między wyznaczonymi punktami. Żeby ułatwić sobie zadanie, zaangażowali chętne dzieci z kółek przyrodniczych ze szkół i przedszkoli. Najmłodsi uczniowie chodzili codziennie rano, w południe i po podwieczorku, sprawdzając wyniki pomiarów. Każdy wolontariusz miał długopis i kartkę i precyzyjnie spisywał numery i nazwy. **Dzieci były dumne, że ich praca ma tak duże znaczenie dla wyników ekozagadki. Robiąc pomiary, dzieci nuciły znaną im piosenkę „Drzewa to zdrowie”.**

Kiedy nadeszła sobota, wszyscy zebrali się w wyznaczonym miejscu w parku na spotkanie. Mieszkańcy miasta, słysząc o pomiarach na tak dużą skalę, tłumnie przyszli poznać wyniki badań. Joanna przez całą noc robiła wykresy i opracowywała tabele. **Chciała pokazać, w jaki sposób ogromne klony i dęby, ale i mniejsze lipy czy grusze, oczyszczają powietrze.**

Tuż przed rozpoczęciem prezentacji, do zebranej grupy dołączył kot. Niósł kawę w jednorazowym kubku i przepychał się przez rozłożone kocyki oraz zgromadzonych na nich mieszkańców.

– Proszę się przesunąć! Proszę zrobić mi miejsce! – krzyczał, potrącając osoby siedzące na kocach. Wreszcie dotarł na sam przód. Trudno powiedzieć, jak stało się to, co nastąpiło później, ale... kot, siadając na miejscu Urwisa, potknął się o jego ogon, a zawartość kubka wylała się na stojący na ławce komputer Joasi. Z komputera wydobył się dym, a to oznaczało tylko jedno. Prezentacja przepadła. – Co pan zrobił??!! – aż podskoczył zdenerwowany Filip i w sekundę pojawił się przy stoliku. Celowo wylał pan napój na komputer!



Normy czystości (jakości) powietrza

Lekarze i naukowcy określili pewne normy, czyli ilości niebezpiecznych związków, które mogą fruwać w powietrzu, bez znaczącego wpływu na nasze zdrowie. Czasami świeci słońce i wydaje się nam, że powietrze jest przejrzyste i zdrowe. Mimo to drobne, widoczne tylko pod mikroskopem, toksyczne związki fruwią w powietrzu.

– Jaaaa? Ależ skądże! To ten pies mnie popchnął.

Joanna pobladła. Jak teraz pokaże wyniki, skoro wszystkie dane miała w komputerze?

– Proszę się nie martwić! – powiedział nagle donośnym głosem kot, zwracając się do widzów. – Nadajniki, które miała pani Asia, mogą przecież w każdej chwili ponownie przesłać dane, prawda? Akurat tak się składa, że mam ze sobą komputer. Wszystkie informacje za chwilę będziemy mieć ponownie w jednym miejscu. Dane można pobrać zdalnie, nie mylę się? – zwrócił się kot do botaniczki.

– Tak, to prawda, ale... – przytaknęła skołowana Asia.

– W takim razie po kłopotcie.

Ekodetektywi popatrzyli na siebie podejrzliwym wzrokiem. Kot był ostatnią osobą, do której mieli zaufanie.

Nikt nie miał jednak innego pomysłu.

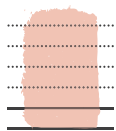
Joasia poinstruowała kota, jak pobrać dane i po kilku minutach wyniki pojawiły się na komputerze.

– Popatrzmy, popatrzmy... – powiedział donośnie kot, wyświetlając wyniki na monitorze.



Punkt kontrolny numer 1 – park z topolami

*– poziom dwutlenku azotu pięć razy **przekracza normę**.*



*Punkt kontrolny numer 2 – park z lipami, brzozaami i jesionami –
poziom pyłów pięciokrotnie przekracza normę.*



*Punkt kontrolny numer 3 – ulica szybkiego ruchu –
poziom pyłów w normie!*

– O! Widzę, że na ulicy wyniki czystości powietrza są lepsze niż w parku. A nie mówiłem, że szybko jeżdżące samochody przeganiają spaliny do góry? Szerokie ulice są lepsze od parków, w których powietrze stoi.

– Ależ to niemożliwe! – zaprzeczyła głośno Joanna. – W nocy osobiście sprawdzałam wyniki. Były zupełnie inne od tych, które pan pokazuje.

– Wyniki są takie, jakie każdy właśnie widzi. Przecież nie kłamię... – i kot co chwila wybierał kolejny punkt, odczytywał wynik i porównywał z miejscem na ulicy. Za każdym razem wyglądało na to, że czystość powietrza przy głównych ulicach i na blokowiskach bez drzew jest lepsza.

Wśród zebranych zapanowało poruszenie. Czyżby znana botaniczka pomyliła się? Czyżby świerki, jodły i modrzewie pochłaniały znacznie mniej zanieczyszczeń, niż wszyscy sądzili? Właśnie wtedy pojawili się Pola i Urwis.

– Moi drodzy. Podejrzewamy, że coś lub ktoś – Urwis zawiesił głos i popatrzył na kota przenikliwym wzrokiem – wpłynął na wyniki badań. Myślę, że to, co pokazują obecnie mierniki, trzeba porównać do wyników, które gromadziła Joanna przez cały tydzień.



- A niby jak chcesz to porównać? – zapytał kot. – Wyniki pani Asi przepadły, czego oczywiście bardzo żałuję – dodał z uśmiechem.
 - Może i tak, ale my oraz dzieci z przedszkoli i szkół codziennie je zbieraliśmy i zapisywaliśmy w swoich zeszytach. Możemy je ponownie wgrać do programu komputerowego.
 - Co?!! – zapytał z niedowierzaniem kot. Ale jak to? Tylu wolontariuszy? To niemożliwe!
 - Ależ możliwe! Dzieci kochają природę, dzieci potrafią zrobić znacznie więcej dla środowiska, niż pan sądzi.
 - Kochani! Czy ktoś z Was sprawdzał wyniki w parku z magnoliami?
 - Tak, na przykład ja – odpowiedział piszczącym głosem mały jeź.
 - A masz wyniki?
 - No jasne! Już podaję! – odpowiedział ochotczo.
- Urwis zanotował wynik.
- A czy ktoś sprawdzał wyniki przy lotnisku?
 - Tak, ja! – odpowiedział młody jastrząb.
 - A czy możesz je podać?
 - Oczywiście! Sprawdzałem dwa razy, raz nawet z dziadkiem!

W ten sposób, w ciągu niespełna godziny, ekodetektywi zebrali wyniki od wszystkich młodych wolontariuszy. Jak możecie się domyśleć, wyniki były zupełnie inne niż te podane przez kota. Tylko dzięki współpracy i zaangażowaniu najmłodszych ekodetektywów udało się dotrzeć do prawdy. Dzieci były dumne, że były częścią czegoś ważnego.



Po spotkaniu mieszkańcy z różnych dzielnic podjęli decyzję, że w różnych miejscach będą sadzić nowe krzewy i drzewa. **Im więcej drzew, tym więcej czystego powietrza. Wszyscy byli zgodni, że zieleń doskonale wpływa na samopoczucie mieszkańców i poprawia wygląd miast. W zielonych miastach żyje się lepiej. Drzewa wpływają na ograniczenie hałasu, szczególnie przy ulicach, a krzewy i kwiaty są schronieniem dla małych mieszkańców miasta, takich jak pszczoły i ptaki.**



A CZY WY, W SZKOLNYM OGRODZIE,
W PRZYDOMOWYM OGRÓDKU, NA DZIAŁCE LUB
NA PODWÓRKU ZASADZILIŚCIE JUŻ WŁASNE DRZEWO?
MOŻE ZACHECICIE RODZICÓW
I PRZYJACIÓŁ DO DBANIA O LIPY, DĘBY CZY ŚWIERKI?
PAMIETAJCIE – RÓWNIEŻ OD WAS ZALEŻY, JAK BARDZO
ZIELONE, ZDROWE I PIĘKNE BĘDZIE WASZE MIASTO.



PYTANIA DO UWAŻNEGO SŁUCHACZA



Gdzie odbywało się spotkanie, na którym przemawiała botaniczka szczurzyca Joasia?



W jaki sposób drzewa oczyszczają powietrze?



Czy pamiętasz jakieś inne cechy drzew, które sprawiają, że życie w mieście jest przyjemniejsze?



Czy pamiętasz, jakie gatunki drzew wymieniła Asia, mówiąc o ich wpływie na czystość powietrza?



Jak szczur Filip poradził sobie z koniecznością rozwieszenia 50 mierników czystości powietrza w 50 różnych miejsc?



Dlaczego wyniki, które Asia zebrała po tygodniu, nie pokazywały takiego wpływu drzew na czystość powietrza, jakich spodziewała się szczurzyca?



Kto pomógł szczurzycy w robieniu codziennych pomiarów jakości powietrza, przez ostatni tydzień badań?



Co takiego zrobił kot, żeby utrudnić pokaz wyników badań?



Czy kot zachowywał się uczciwie?



W jaki sposób ekodetektywi odzyskali wyniki badań?
Kto podawał poprawne wyniki?



Czy myślicie, że dzieci z przedszkola, które sprawdzały wyniki codziennie, miały duży wpływ na rozwiązanie ekozagadki?



Dlaczego warto jest sadzić drzewa w mieście?

1

CZY ROŚLINY SIĘ POCAĆ?



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- rozbudzić chęć do eksperymentowania,
- poznać świat za pomocą doświadczeń,
- rozwiniecie zdolności obserwacji,
- odkrycie, jak woda paruje z roślin i jakie to przynosi korzyści.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- słoik z nakrętką,
- kilka gałązek z liśćmi (najlepiej drzew liściastych; w zimie możecie wykorzystać np. liście pietruszki),
- olej,
- woda.



WYKONANIE:

Do słoika wlejcie wodę, a potem olej. Warstwa oleju powinna równo przykryć powierzchnię wody, żeby uniemożliwić jej



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Co się zmieniło?

Na ściankach słoika gromadzi się skroplona para wodna.

Czy woda znajdująca się pod warstwą oleju mogła wyparować?

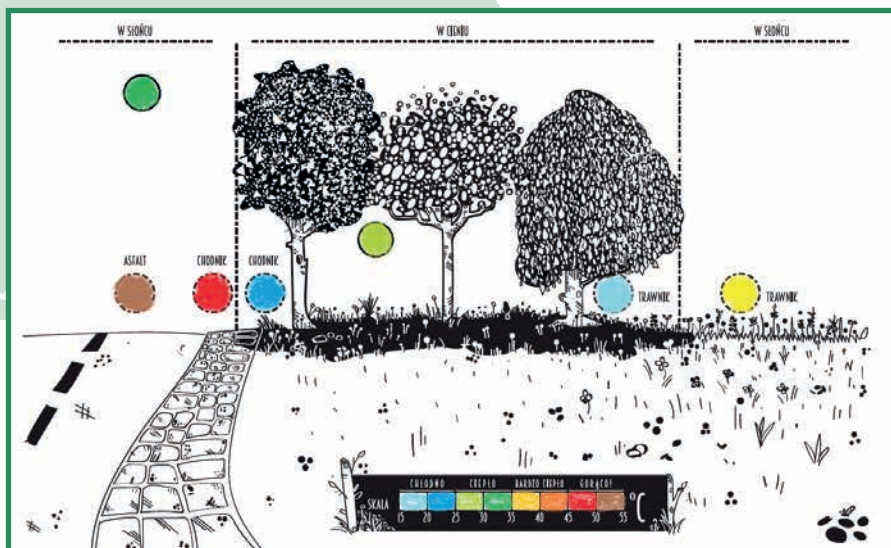
Nie. Warstwa oleju uniemożliwiła parowanie.

Skąd wzięła się skroplona para wodna na ściankach słoika?

Gdy robi się gorąco, zaczynamy się pocić, dzięki czemu nasze ciała się nie przegrzewają. Rośliny również potrafią zabezpieczyć się przed przegrzaniem. Gdy temperatura powietrza rośnie (tak jak miało to miejsce w zakręconym słoiku wystawionym na słońce), rośliny tracą wodę przez aparaty szparkowe, które znajdują się w liściach. Parowanie wody z nadziemnych części roślin (liści, łodyg) nazywamy transpiracją. Słoik był zakręcony, więc woda parująca z liści nie mogła się ulotnić i osadziła się na ściankach słoika.

Wiecie już, że rośliny transpirują, czyli wyparowują wodę przez liście. Domyślcie się, jaki ma to wpływ na temperaturę w mieście?

Dzięki temu procesowi na terenach z dużą ilością zieleni wilgotność powietrza jest większa. Dodatkowo, wpływa to na zmniejszenie temperatury w upalne dni. Jak bardzo drzewa mogą obniżyć temperaturę powietrza? Sprawdźcie w aktywności „Klimat miasta”.



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- dowiecie się o korzyściach, jakie przynosi obecność drzew w mieście,
- zdobędziecie umiejętność oceniania i szacowania,
- rozwiniecie swoje zdolności manualne.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- kredki,
- grafika „Klimat miasta”.



WYKONANIE:

Zastanówcie się i wskażcie, w których miejscach, zaznaczonych na grafice kółkami, jest chłodno, ciepło, bardzo ciepło lub



PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

W upalne dni w mieście próbujemy szukać schronienia wśród drzew, w parku, nad wodą. Na pewno zauważyliście, że obecność drzew sprawia, że jest nam chłodniej, a upał mniej nam dokucza. Wiedziecie dlaczego?

Temperatura powietrza jest znacznie niższa w sąsiedztwie drzew, krzewów i trawy. Warto zadbać o to, aby w naszym mieście było ich więcej, bo są one naszymi pomocnikami w upalne dni. Szczególnie warto dbać o największe drzewa, gdyż to one, ze względu na dużą koronę i dużą liczbę liści, najbardziej nas chłodzą i przynoszą najwięcej korzyści. Do spadku temperatury przyczynia się nie tylko rzucony przez drzewa cień. Liście wydzielają parę wodną, dzięki czemu drzewa działają trochę jak klimatyzator, ochładzający powietrze wokół siebie. Chcecie wiedzieć, jak to działa? Koniecznie wykonajcie eksperyment „Czy rośliny się pocą?”!

Jakie jeszcze korzyści przynosi zieleń w mieście?

- zmniejsza hałas,
- jest schronieniem dla ptaków i owadów w mieście,
- poprawia nasze samopoczucie,
- poprawia jakość powietrza, którym oddychamy.

Grafikę „Klimat miasta” znajdziecie na portalu <https://tuaptup.org.pl/ekodetektywi-i-miejskie-zagadki/> w sekcji „Załączniki”. Jest oznaczona numerem 2.2.1.

3

UCZYMYSIĘ ROZPOZNAWAĆ DRZEWA



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- nauczycie się rozpoznawać różne gatunki drzew,
- rozbudzić chęć do obserwacji otaczającej przyrody.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- klucz do rozpoznawania drzew,
- karta pracy do rozpoznawania gatunków drzew.



WYKONANIE:

Do dyspozycji macie tzw. klucz do rozpoznawania drzew. To pomoc do nauki rozpoznawania drzew – naszych miejskich bohaterów. To drzewa, które są szczególnie odporne na warunki panujące w mieście, ale są także naszymi pomocnikami w walce o czyste powietrze. Z klucza nauczysz się rozpoznawać je, patrząc na ich sylwetkę, liście, owoce, nasiona i kwiaty.

Koniecznie wybierzcie się na spacer i przetestujcie klucz w terenie! Natomiast, żeby sprawdzić swoją wiedzę, odpowiedzcie na pytania znajdujące się w karcie pracy.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Czy spacerując po mieście, zaobserwowaliście, które gatunki drzew występują najczęściej? Może zauważyliście jakieś inne gatunki, których nie ma w kluczu do rozpoznawania drzew? Czym poszczególne drzewa różnią się między sobą?



PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

Czy wiecie, że szczególnie cenne są okazałe drzewa o grubych pniach? Często są objęte ochroną. Możecie je rozpoznać po tym, że wisi na nich zielona tabliczka z napisem „Pomnik przyrody”. A kiedy takie drzewa tworzą przydrożne aleje, nieopodal znajdziecie czerwoną tabliczkę z napisem „Pomnik przyrody Aleja drzew”. Czy widzieliście kiedyś drzewo lub aleję opatrzoną taką tabliczką?

4

O NIE, KORKI!



DZIĘKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- zobaczycie, skąd biorą się zatory na drogach i jak można ich unikać,
- dowiecie się, skąd bierze się w mieście zanieczyszczone powietrze,
- zdobędziecie wiedzę o przyjaznych dla mieszkańców środkach transportu miejskiego.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- pudełka kartonowe (ew. pojemniki na zabawki) – jeden największy mogący pomieścić ok. 10 pluszaków,
- 10 mniejszych pudełek, ale takich by pomieściły jednego pluszaka,



WYKONANIE:

W pierwszej kolejności ozdóbcie pudełka – duże jest autobusem, tramwajem lub metrem, a małe są autami osobowymi. Narysujcie sami odpowiednie elementy na pudełkach lub wykorzystajcie wzory, które są w załącznikach do tej aktywności.

Do każdego mniejszego pudełka (samochodu) włóżcie po jednym pluszaku i wyznaczcie kierowców poszczególnych aut (jedno dziecko jest kierowcą jednego auta – ciągnie jedno pudełko z pluszakiem). Następnie w dużym kartonie (autobusie) usadźcie 10 pasażerów (pluszaków).

Zapewnijcie pasażerom komfort jazdy i zadbajcie o to, aby autobus nie był zbyt zatłoczony. Wyznaczcie kierowcę autobusu (ciągnie pudełko z pluszakami).

Na podłodze wyznaczcie dwa pasy ruchu – na jednym niech stanie autobus z pasażerami, a na sąsiednim pasie ciąg samochodów. Dorosła osoba moderuje ruch na drodze:

1. Zielone światło – samochody i autobus ruszają, przejeżdża autobus, ale tylko trzem autom udaje się przejechać na zielonym świetle;

Grafiki autobusu oraz samochodu znajdziecie na portalu <https://tuptuptup.org.pl/ekodetektywi-i-miejskie-zagadki/> w sekcji „Załączniki”. Są one oznaczone numerami 2.4.1 i 2.4.2 (autobus) oraz 2.4.3 i 2.4.4 (samochód).

2. Czerwone światło – auta czekają na skrzyżowaniu. Dzieci stoją, imitując warkot silników. Następuje zmiana światła i trzy auta przejeżdżają. Następnie znów pojawia się czerwone światło i pozostałe auta czekają. W tym czasie autobus może objechać salę dookoła i wysadzać pasażerów na przystankach. Po przejechaniu wszystkich aut następuje zmiana dzieci biorących udział w zabawie;
3. Wypadek – jedno z aut się przewraca i pas zostaje zablokowany. Pozostałe auta znów stoją. Autobus może znów ustawić się na skrzyżowaniu i objechać ponownie przystanki, zbierając pluszaki.

W zależności od liczby dzieci biorących udział w zabawie można powtarzać powyższe czynności.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Dlaczego w mieście tworzą się korki?

Korki tworzą się na skutek zbyt dużej liczby samochodów na drogach. Jeżeli tę samą liczbę pasażerów przewieziemy metrem, autobusem czy tramwajem, liczba pojazdów, a zatem i ilość spalin, znacznie się zmniejszy.

Co powodują korki?

Większa liczba pojazdów na drodze powoduje, że samochody na skrzyżowaniu muszą czekać na następną zmianę światła. W tym czasie wydzielają spaliny i generują hałas. Pasażerowie z autobusu mogą bezpiecznie dotrzeć w różne miejsca sali, bo są w jednym pojeździe, który zajmuje mniej miejsca. Pasażerowie z samochodów, przesiadając się do komunikacji



PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

Jak transport wpływa na zanieczyszczenie powietrza?

W mieście za zanieczyszczone powietrze odpowiedzialne są w dużym stopniu spaliny samochodowe. Ich bardzo wysokie stężenie odnotowujemy przy trasach o dużym natężeniu ruchu oraz w miejscach, gdzie tworzą się korki. Przebywanie w takich miejscach, szczególnie przez dzieci, jest niewskazane. Rury wydechowe znajdują się na wysokości spacerówek i nosów przedszkolaków. Dlatego dzieci są dużo bardziej narażone na wdychanie spalin niż dorośli, a co za tym idzie na większe problemy zdrowotne z tym związane.

5

TRÓJWYMIAROWE DRZEWO



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- zdobędziecie wiedzę o budowie drzewa,
- dowiecie się, na podstawie jakich cech rozróżniamy gatunki drzew,
- poćwiczycie umiejętności manualne.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- szablon drzewa,
- zielony papier kolorowy (może to być papier jaśniejszy i ciemniejszy),

- 2 arkusze brązowego papieru kolorowego w formacie A4,
- nożyczki,
- ołówek lub flamaster,
- klej.



WYKONANIE:

Wydrukujcie szablon drzewa lub narysujcie swój własny dowolny kształt drzewa. Wytnijcie go. Odrysujcie szablon drzewa cztery razy na brązowym papierze kolorowym. Jeśli wykorzystacie nasz szablon, wystarczą dwie kartki brązowego papieru (na jednej kartce zmieszczą się dwa kształty drzewa). Wytnijcie cztery identyczne kształty drzewa.

Każdy z kształtów złożcie na pół. Następnie sklejcie je tak, żeby drzewko stabilnie stało. Pozostawcie drzewko do wyschnięcia. Warto żeby przy sklejanii mniejszym dzieciom pomogła osoba dorosła (wymaga to dokładności). Dziecko natomiast może np. narysować na gotowym pniu fakturę kory.



Teraz czas, żeby drzewko się zazieleńiło. Przygotujcie kilka pasków zielonego papieru. Każdy pasek złożcie trzy razy i wytnijcie kształt liścia. Taka metoda znacznie przyspiesza wycinanie. Niektóre liście możecie zgiąć na pół, co nada pracy dodatkowy walor wielowymiarowości. Przyklejcie liście do pnia i zostawcie drzewo do wyschnięcia.

Z takich drzewek może powstać cały las. Jeśli ma to być zespołowa praca, stwórzcie różne gatunki drzew, np. brzozę z białą korą w cętki lub wierzbę płaczącą z doklejanymi zwisającymi paseczkami papieru – gałęziami. A może zmienicie nieco kształt liścia i w ten sposób powstaną dąb, lipa lub klon? Wiedza o drzewach i własna inwencja na pewno się przydadzą w wykonaniu tej pracy.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Każde drzewo składa się z części podziemnej, czyli systemu korzeniowego, oraz części nadziemnej. Korzenie pobierają z gleby wodę i sole mineralne, przesyłając je do pnia i korony. Również dzięki nim drzewo stabilnie stoi. Natomiast na podstawie wyglądu górnej części drzewa, możemy określić jego gatunek. Wyjdźcie na podwórko i odnajdźcie kilka drzew różniących się wyglądem pnia oraz korony. Spróbujcie określić, jakie są to gatunki drzew.

**MIEJSCE NA NOTATKI
EKODETEKTYWÓW**



6

PŁASKORZEŻBA DRZEWA



DZIĘKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- utrwalcie wiedzę o budowie drzewa,
- rozbudziecie chęć do obserwacji drzew,
- rozwiniecie dokładność i precyzję wykonania pracy.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- glina lub inny materiał plastyczny,
- patyk do szaszłyków lub narzędzie rzeźbiarskie,
- wałek,
- miseczka lub większy kubek.



WYKONANIE:

Kawałek gliny wymodelujcie w rękach na wzór okrągłego placka. Połóżcie go na stół i lekko wałkujcie do uzyskania gładkiej powierzchni. Za pomocą miseczki lub kubka wytnijcie z wałka okrągły kształt. Na powierzchni gliny narysujcie pień drzewa i gałęzie. Pozostawcie ten kształt nietknięty, natomiast dookoła jako tło, stwórzcie dowolny wzór. Najprostszym wzorem są ciasno rozłożone wgłębienia, ale może to być dowolny inny wzór – wgłębienia mogą układać się w koło lub inne figury geometryczne. Zamiast wgłębień można też zrobić równoległe rowki. Pamiętajcie tylko o tym, że ruchy powinny być delikatne, a wzorki nie powinny być zbyt głębokie, żeby w pracy nie powstawały dziury.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Praca jest doskonałym podsumowaniem tematu drzew i zieleni w mieście. Porozmawiajcie o tym, czego dzieci nauczyły się o drzewach podczas zajęć. Niech spróbują podsumować, jakie zadania spełniają drzewa (np. oczyszczanie i chłodzenie powietrza).



7

PIOSENKA „DRZEWA TO ZDROWIE”



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- zapoznanie się z różnorodnością gatunków drzew występujących w Polsce,
- dowiedzenie się, jaką rolę w zapewnieniu poprawy jakości powietrza mają poszczególne gatunki.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- tekst piosenki,
- nuty do piosenki, podkład muzyczny lub nagranie,
- zdjęcia drzew (wydrukowane i zalaminowane) – 1 drzewo na 1 kartce A4.



WYKONANIE:

Aktywność animuje dorosły (nauczyciel, rodzic).

Dzieci uczą się tekstu i melodii piosenki. Gdy poznają tekst piosenki i potrafią ją zaśpiewać, rozdaj dzieciom plansze z ilustracjami drzew. Każde dziecko otrzymuje ilustrację przedstawiającą drzewo jednego gatunku (klon, jodła, brzoza, lipa, topola, jesion lub dąb).

Początkowo dzieci śpiewają piosenkę razem. Gdy tylko dziecko z planszą wybranego drzewa (np. klonu), usłyszy nazwę drzewa, które trzyma, podnosi ilustrację do góry i trzyma ją wysoko, aż do zakończenia zwrotki.

Gdy dzieci opanują już dobrze zarówno tekst piosenki, jak i będą potrafiły rozpoznać „swoje” drzewo w tekście, poproś, aby piosenkę podzielić na głosy:

- refren będzie śpiewany przez wszystkie dzieci;
- poszczególne zwrotki będą śpiewane tylko przez te dzieci, których drzewa będą słyszalne w danej zwrotce.

Na koniec wprowadź dodatkowe utrudnienie. Wszystkie dzieci stoją w rzędzie lub w grupie. Poproś, aby refren śpiewany był zawsze przez wszystkie dzieci. Dzieci odpowiedzialne za poszczególną zwrotkę, przed jej rozpoczęciem, wychodzą przed szereg. Trzymając plansze z wybranym gatunkiem drzewa, śpiewają głośno daną zwrotkę. Kiedy usłyszą nazwę drzewa, które trzymają w ręku, podnoszą planszę do góry. Po zakończonej zwrotce dzieci wracają do rzędu. Po tym ćwiczeniu dzieci będą gotowe do występu.



PORADA DLA EKODETEKTYWÓW:

Nie ma drzew bardziej i mniej istotnych. Dla zachowania dobrej jakości powietrza niezbędne jest, aby w mieście występowały różne gatunki drzew. Nie ma prawidłowej odpowiedzi na pytanie, które drzewo produkuje najwięcej tlenu lub które pochłania najwięcej szkodliwych toksyn? Jedno jest pewne – im większe drzewo, im bardziej rozłożyste ma konary oraz im więcej ma liści lub igieł, tym jego wpływ na środowisko jest korzystniejszy.

Czy są drzewa, które specjalizują się w konkretnych zadaniach?

- W redukcji dwutlenku azotu NO_2 (stanowiącego 60% spalin samochodowych) niepokonane są **topola czarna**, **magnolia japońska** oraz **robinia akacjowa** (pobrany dwutlenek azotu zamieniają w azot).
- Związki metali ciężkich akumulowane są dobrze przez **topole**.

- Z ozonu najlepiej powietrze oczyszczają **morwa, śliwa, lipa i gledicja**.
- W redukcji pyłów świetne są wszystkie drzewa iglaste. **Sosna, świerk, jodła, modrzew**, a nawet **cis**, nie pozwalają uciec cząsteczkom pyłów, gdy te przykleją się do ich igieł.
- Drzewa liściaste są również dobre w usuwaniu pyłów. Niezwykle skuteczne są **lipa, brzoza, jesion pensylwański, leszczyna turecka, jarząb szwedzki, topola szara, miłorząb**, a to dlatego, że ich szorstkie lub owłosione liście dobrze zatrzymują cząsteczki pyłów. **Dęby i klony** oczyszczają powietrze z wielu różnych substancji.

KAŻDE DRZEWO JEST INNE. WSZYSTKIE DRZEWA SĄ WAŻNE.



DZIEKI TEJ AKTYWNOŚCI...

- poznać różne gatunki drzew,
- nauczyć się szybciej rozpoznawać drzewa.



CZEGO POTRZEBUJECIE?

- krótkie wiersze o drzewach,
- ilustracje przedstawiające drzewa.



WYKONANIE:

Aktywność prowadzi dorosły (nauczyciel, rodzic).

Ułóżcie na dywanie ilustracje przedstawiające wybrane gatunki drzew: brzozę, kasztanowiec, dąb, klon, lipę, modrzew, sosnę. Poinformuj dzieci, że za chwilę przeczytasz wierszyki o tych drzewach, a one będą musiały odgadnąć nazwę i rozpoznać drzewo na obrazku.

Przeczytaj wierszyki z drzewami w roli głównej. Dzieci mogą dokończyć wierszyk, podając nazwę drzewa chórem lub podnosząc rękę i odpowiadając indywidualnie.

Poproś, aby to dziecko, które prawidłowo zgadło nazwę drzewa, podeszło do Ciebie, podniosło wysoko ilustrację i przymocowało ją do tablicy.



OBSERWACJE I WNIOSKI:

Po zakończeniu przedstawiania wszystkich gatunków drzew podsumuj zajęcia. Zadaj pytanie, które z drzew było liściaste, a które iglaste, które zmieniło kolor na jesień, a które zrzuciło liście lub igły. Dzięki temu utrwalisz wiedzę dzieci i ułatwisz rozpoznawanie podobieństw i różnic między poszczególnymi gatunkami.

Ważne, aby w trakcie zajęć podkreślić, że wszystkie drzewa są istotne. Nie ma drzew bardziej i mniej ważnych. Po zakończeniu cyklu zajęć o drzewach wybierzcie się na spacer i zaobserwujcie, które gatunki drzew występują w najbliższej okolicy.

MIEJSCE NA NOTATKI EKODETEKTYWÓW





Wydawnictwo: Centrum UNEP/GRID-Warszawa

Wydanie pierwsze, 2020

ISBN: 978-83-932916-8-7

Teksty wprowadzające: Joanna Płodowska (Centrum UNEP/GRID-Warszawa), Elżbieta Wołoszyńska-Wiśniewska (Centrum UNEP/GRID-Warszawa)

Teksty bajek: Monika Miłowska (Fundacja CultureLab)

Opisy aktywności: Monika Miłowska (Fundacja CultureLab), Maria Shmel'ova (Fundacja CultureLab), Joanna Płodowska (Centrum UNEP/GRID-Warszawa), dr Monika Szewczyk (Centrum UNEP/GRID-Warszawa), Edyta Olech-Traczyk (Centrum UNEP/GRID-Warszawa)

Ilustracje: Maria Shmel'ova (Fundacja CultureLab)

Redakcja i konsultacje merytoryczne: dr Monika Szewczyk (Centrum UNEP/GRID-Warszawa), Joanna Płodowska (Centrum UNEP/GRID-Warszawa), Elżbieta Wołoszyńska-Wiśniewska (Centrum UNEP/GRID-Warszawa)

Redakcja: Agnieszka Maszewska, Elżbieta Wołoszyńska-Wiśniewska (Centrum UNEP/GRID-Warszawa)

Skład oraz korekta: Centrum UNEP/GRID-Warszawa

Druk i oprawa: GRAFFPRINT

Nakład: 100 egz.

Copyright: Centrum UNEP/GRID-Warszawa, Fundacja CultureLab

Publikacja powstała w ramach projektu „Ekodetektywi i miejskie zagadki” realizowanego przez Centrum UNEP/GRID-Warszawa oraz Fundację CultureLab ze środków Fundacji Veolia Polska we współpracy z Biurem Ochrony Powietrza i Polityki Klimatycznej Urzędu m.st. Warszawy w ramach Partnerstwa SDGs „Razem dla Środowiska”.



Kilka słów o książce

Podążając za Polą, Tolą i Urwisem, dowiecie się, jakim wyzwaniom muszą stawić czoła polskie miasta. Nasi bohaterowie odkrywają, skąd bierze się **smog** i co zrobić, żeby polepszyć **jakość powietrza** w okolicy. Zaradni bohaterowie pokażą, jak oszczędzić na rachunkach za **energię ciepłą i elektryczną** i co należy zrobić, żeby **ciepło** nie uciekało z naszych domów.

Bohaterowie zapoznają Was z **ekologicznym transportem**. Pokażą Wam, jak ważna jest **zielen w mieście** oraz jaka jest jej rola. Zobaczycie, jakie niezwykłe właściwości mają **drzewa** – jaki mają wpływ na jakość powietrza, lokalny klimat oraz na nasze **zdrowie i jakość życia**.

