



---

# CE51 TOGETHER

---

D.C.4.8 Zielona encyklopedia Obrońców  
Planety

---

05.2019



## 1. ZMIANY KLIMATU

### *Co to jest globalne ocieplenie?*

Korzystanie z energii ma znaczący wpływ na środowisko - powoduje jego zanieczyszczenie w skali lokalnej i regionalnej, a także przyczynia się do tzw. **globalnego ocieplenia klimatu**. Wynika to z faktu, iż większość zużywanej dziś na świecie energii pochodzi z tzw. paliw kopalnych - ropy naftowej, gazu ziemnego, węgla i ich produktów ubocznych. Paliwa te poddawane są procesom spalania (np. w elektrowniach lub silnikach samochodów), podczas których emitowane są zanieczyszczenia gazowe, w tym tzw. gazy cieplarniane. To właśnie one odpowiadają za ocieplanie się klimatu.

Pod pojęciem globalnego ocieplenia rozumiemy **wzrost średniej temperatury na Ziemi**, będący reakcją na zwiększoną emisję dwutlenku węgla, metanu i innych gazów cieplarnianych, głównie z dużych zakładów przemysłowych. Najbardziej oczywistą konsekwencją globalnego ocieplenia jest topnienie lodowców i zmniejszanie się pokrywy lodowej Arktyki i Grenlandii, a także stałe podnoszenie się poziomu mórz i oceanów wskutek ich coraz wyższej temperatury. Wszystko to prowadzi do wymierania gatunków roślin i zwierząt oraz coraz częstsze występowanie katastrof naturalnych, takich jak trzęsienia ziemi, gwałtowne burze czy susze, które powodują spore straty i zniszczenia. Niedawne badania pokazują też, iż w wielu rejonach świata ludzie żyjący na terenach rolniczych narażeni są na głód, niedożywienie czy problem z dostępem do wody pitnej. Globalne ocieplenie jest więc problemem ekologicznym, który wpływa na życie na całej Ziemi. Wyemitowane gazy cieplarniane pozostają w atmosferze na długo - najprawdopodobniej przez całe dekady - a my codziennie doświadczamy skutków tego zjawiska.

### *Na czym polega efekt cieplarniany?*

Spośród całego promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi 30% jest odbijane z powrotem do przestrzeni kosmicznej, a pozostałe 70% pochłaniane przez grunty, powietrze i oceany ogrzewając powierzchnię i atmosferę Ziemi. W miarę ich ogrzewania część wytworzonego ciepła jest także uwalniana do przestrzeni kosmicznej, co z kolei pozwala Ziemi się schłodzić. W efekcie średnia temperatura na Ziemi jest w miarę stała.

Jednakże z uwagi na rosnącą koncentrację gazów cieplarnianych, które utrudniają ucieczkę ciepła do przestrzeni kosmicznej, większa jego część pozostaje uwięziona w atmosferze, prowadząc do globalnego ocieplenia. Jest to duży problem ekologiczny, który wpływa na życie na całej naszej planecie. Gazy cieplarniane pozostają w atmosferze na długo - najprawdopodobniej przez całe dekady - a my codziennie doświadczamy tego skutków, np. obserwując zmiany w naturalnych siedliskach wielu gatunków zwierząt i roślin czy problemy z ich aklimatyzacją do nowych warunków klimatycznych.



## 2. ENERGIA

### *Co to jest energia?*

Energia to zdolność do wykonywania pracy. Stanowi ona siłę sprawczą i przyczynę wszystkiego co nas otacza. Energię wykorzystujemy do zasilania pojazdów i urządzeń, do oświetlania naszych miast, do ogrzewania i chłodzenia naszych domów, do gotowania i podgrzewania wody. Energia Słońca daje światło w ciągu dnia i umożliwia wzrost roślin. Rośliny te zjadają roślinożercy, którzy w ten sposób czerpią energię niezbędną im do życia. Mięsożercy natomiast czerpią energię żywiąc się innymi zwierzętami. Wszystko, co robimy, jest związane z energią.

Ważną cechą energii jest to, iż nie może być ona ani tworzona, ani niszczona - może jedynie zmienić swoją postać (np. w procesie spalania energia chemiczna zawarta w paliwach jest zamieniana w energię cieplną). Mówi o tym **zasada zachowania energii**, która została sformułowana już w XIX wieku.

**Ciekawostka:** Kromka chleba z masłem ma wartość energetyczną 315 KJ. Odpowiada ona ilości energii, jaką zużyjemy:

- a) biegnąc przez 6 minut
- b) jadąc na rowerze przez 10 minut
- c) idąc przez 15 minut
- d) jadąc samochodem z prędkością 80 km/h przez 7 sekund
- e) świecąc 100 W żarówkę przez godzinę
- f) podnosząc 50 kg na wysokość 1 metra

### *Dlaczego ważne jest oszczędzanie energii?*

Nowoczesny styl życia i dążenie do zapewnienia sobie coraz wyższego standardu życia wiąże się z rosnącym zapotrzebowaniem na energię. Jest nam ona potrzebna praktycznie do wszystkiego, tymczasem jej zasoby są ograniczone. Dlatego też musimy korzystać z nich w sposób racjonalny. Oznacza to w szczególności stopniowe zastępowanie paliw kopalnych odnawialnymi źródłami energii, a także jej oszczędzanie. Roztropne korzystanie z energii jest obowiązkiem każdego z nas, aby zapewnić, że wystarczająca jej ilość będzie dostępna także dla przyszłych pokoleń. Ludzie zawsze będą potrzebowali energii do życia i dlatego korzystając z niej, musimy myśleć o naszych dzieciach, wnukach i prawnukach.



### 3. RODZAJE ENERGII

#### ***Dodatkowe informacje - rodzaje energii***

Energia występuje w różnych postaciach. Podstawowe z nich to energia potencjalna, kinetyczna, cieplna, elektryczna, chemiczna i jądrowa, które pozwalają wyjaśnić wszystkie znane zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie.

Inna klasyfikacja postaci energii opiera się na stopniu jej przetworzenia z postaci, której nie możemy bezpośrednio wykorzystać na taką, którą wykorzystać możemy. I tak wyróżniamy: energię pierwotną, finalną i użytkową.

#### ***Co to jest energia pierwotna?***

Energia pierwotna to energia zawarta w samym źródle energii, która nie była poddana żadnym przemianom. Źródła energii są elementem natury i możemy je podzielić na:

- paliwa kopalne (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny, gaz płynny...),
- pierwiastki promieniotwórcze,
- źródła odnawialne (słońce, woda, wiatr, biomasa...).

#### ***Co to jest energia finalna?***

Ponieważ tylko w nielicznych przypadkach energię pierwotną możemy wykorzystać bezpośrednio, najczęściej musimy przetworzyć ją do innej, użytecznej postaci. Może to być np. energia elektryczna, ciepło sieciowe, pellety drewniane, olej napędowy, wzbogacone paliwo jądrowe...). Energią finalną nazywamy więc energię pierwotną przekształconą w użyteczną formę.

#### ***Co to jest energia użytkowa?***

Energia użytkowa to energia, którą zużywamy bezpośrednio do zaspokojenia naszych potrzeb. Może to być ciepło z systemu grzewczego, które zużywamy do ogrzania domu, czy energia elektryczna, którą zużywamy na jego oświetlenie.

#### ***Co to jest sprawność przetwarzania energii?***

Podczas przetwarzania jednej postaci energii na inną część energii wyjściowej jest tracona, co oznacza, że nie zostanie wykorzystana w praktyce.

Sprawność przetwarzania energii to pojęcie techniczne, które oznacza stosunek ilości energii powstałej w procesie przetwarzania do ilości energii dostarczonej do tego procesu. Sprawność tą, najczęściej wyrażaną w procentach, pokazuje jaka część energii pierwotnej zostanie przekształcona w energię użytkową, a jaka zostanie utracona po drodze.



## 4. ŹRÓDŁA ENERGII

### ***Nieodnawialne źródła energii***

Nieodnawialne źródła energii to takie, które nie podlegają odtworzeniu lub ich odtworzenie wymaga bardzo długiego okresu czasu (sięgającego nawet miliardów lat), w związku z czym ich zasoby się wyczerpują. Należą do nich węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny i pierwiastki promieniotwórcze wykorzystywane do produkcji energii jądrowej.

Węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny często nazywane są paliwami kopalnymi i obecnie stanowią najważniejsze źródło energii zużywanej na świecie. Istnieją jednak dwa główne problemy związane z ich wykorzystaniem: ich zasoby są ograniczone, a ich spalanie powoduje emisję szkodliwych zanieczyszczeń. Spalając paliwa kopalne uwalniamy do atmosfery duże ilości dwutlenku węgla oraz innych gazów cieplarnianych, powodując globalne ocieplenie. Zjawisko to, polegające na wzroście średniej temperatury powietrza i oceanów na świecie, ma wiele negatywnych skutków, takich jak gwałtowne zjawiska pogodowe, podnoszenie się poziomu mórz i oceanów, a w efekcie - zalewanie niżej położonych terenów czy przesuwanie się stref klimatycznych. Konsekwencją spalania paliw kopalnych są też kwaśne deszcze, smog w miastach oraz zaburzenie ekosystemów leśnych.

### ***Co powinniśmy zrobić mając na uwadze negatywny wpływ wykorzystania źródeł nieodnawialnych na środowisko?***

Rosnące światowe zapotrzebowanie na energię, a także wpływ, jaki jej zużycie ma na środowisko i społeczeństwo, zmuszają nas do bardziej uważnego przyjrzenia się wykorzystaniu nieodnawialnych i odnawialnych źródeł energii. Wiedząc, iż korzystanie ze źródeł nieodnawialnych jest jedną z głównych przyczyn globalnego ocieplenia, powinniśmy inwestować w technologie wykorzystujące źródła odnawialne, a także wytwarzające energię w sposób możliwie przyjazny dla środowiska.

Odrębną kwestię stanowi energia jądrowa. Choć podczas wykorzystania paliw jądrowych do atmosfery nie uwalnia się dwutlenek węgla, produkty uboczne reakcji jądrowych pozostają radioaktywne przez lata i muszą być magazynowane w specjalnych betonowych basenach i podziemnych bunkrach.

### ***Odnawialne źródła energii***

Odnawialne źródła energii to takie, których zasoby odnawiają się (całkowicie lub częściowo) w krótkim czasie, w związku z czym mogą być wykorzystywane praktycznie bez końca. Do najważniejszych z nich zaliczamy: biomasę, biopaliwa, energię słońca, energię wiatru, energię wody, energię pływów morskich i falowania mórz, energię geotermalną oraz gaz wytwarzany z odpadów organicznych.

Odnawialne źródła energii nie emitują tak wielu zanieczyszczeń jak te nieodnawialne, a potencjał ich wykorzystania jest znacznie większy, niemal nieograniczony.



### ***Odnawialne źródła energii - biomasa***

Biomasa jest źródłem energii wytwarzanym z materii organicznej, w tym przede wszystkim z roślin lub ich fragmentów - drewna, siana, plew itd. Najczęściej biomasę dzielimy na 3 główne kategorie:

Biomasa drzewna

Biomasa rolna

Odpady z hodowli zwierząt

Do produkcji energii najczęściej wykorzystywana jest biomasa będąca produktem ubocznym innych procesów lub odpadem, np. z rolnictwa, sadownictwa czy prac pielęgnacyjnych wykonywanych w lasach. Może być ona wykorzystywana jako paliwo bezpośrednio - wówczas jest spalana w kotłach w elektrowniach, ciepłowniach lub elektrociepłowniach - albo przetwarzana do formy gazowej (biogaz) lub ciekłej (bioetanol czy biodiesel będące paliwem do samochodów).

### ***Odnawialne źródła energii - energia geotermalna***

Energia geotermalna istnieje od zarania dziejów, a jej źródłem jest energia cieplna jądra Ziemi. Część tej energii jest transportowana do skorupy ziemskiej, gdzie gromadzi się w skałach, gruntach i wypełniających je płynach. To właśnie to naturalne ciepło Ziemi nazywamy energią geotermalną, którą możemy pozyskać do produkcji energii użytkowej.

Gorącą wodę i parę możemy wykorzystać do produkcji energii elektrycznej. W tym celu w ziemi wykonuje się odwierty, a następnie wprowadza do niej rury, którymi ciepła woda lub para są wydobywane na powierzchnię, a następnie wykorzystywane do zasilania turbin. Elektrownia geotermalna działa tak, jak każda inna elektrownia, tylko nie używa paliwa.

### ***Odnawialne źródła energii - energia wiatru***

Energia wiatru pochodzi od Słońca. Jest to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zależna od prędkości, z jaką się przemieszczają. Nie każdy rodzaj wiatru można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej, gdyż jego prędkość może być zbyt mała, zbyt duża lub po prostu może on nie mieć odpowiednich parametrów.

Ludzie wykorzystują energię wiatru od wieków - do napędzania żaglowców, mielenia zboża, pompowania wody. Energię kinetyczną wiatru można bowiem wykorzystać bezpośrednio lub przekształcić w inne formy energii - mechaniczną lub elektryczną.

Aby przekształcić energię wiatru w energię mechaniczną, wykorzystujemy wiatraki z kilkoma śmigłami. Energia mechaniczna wytworzona przez ruch obrotowy śmigieł może być wykorzystywana np. do pompowania wody. Niegdyś wiatraki były wykorzystywane właśnie w tym celu lub do mielenia zboża, dziś mają inne zastosowanie.

Elektrownia wiatrowa to rodzaj elektrowni, która wykorzystuje energię wiatru do produkcji energii elektrycznej. Jej głównym elementem jest turbina wiatrowa, która zamienia energię kinetyczną wiatru w ruch obrotowy wirnika, który w generatorze prądu zamieniany jest na energię elektryczną. Jeżeli potrzebna jest większa ilość energii elektrycznej, budujemy tzw. farmy wiatrowe, obejmujące większą liczbę turbin.



## ***Odnawialne źródła energii - energia wody***

Woda jest wyjątkowym i niezastępowalnym zasobem naturalnym. Jej ilość jest ograniczona i nie wszędzie na Ziemi jest jej tyle samo. Globalne zmiany klimatu zaburzają naturalny obieg wody, utrudniając dostęp do niej w wielu regionach świata. To czyni ją tym bardziej cenną i sprawia, że więcej energii jest potrzebne, aby dostarczyć ją wszędzie tam, gdzie jest potrzebna. Ziemię często nazywamy błękitną planetą, gdyż 70% jej powierzchni pokrywa woda, jednak jedynie 1% tej wody jest wykorzystywany do zaspokojenia codziennych potrzeb ludzkości. To cenne źródło życia i energii jest zagrożone z uwagi na szybko postępujący proces industrializacji, nieracjonalne wykorzystanie wody i wysoki poziom jej zanieczyszczenia.

### **Małe elektrownie wodne**

Energia Słońca napędza obieg wody w przyrodzie, a przepływ wody od wieków jest uważany za cenne źródło energii. Płynącą wodą poruszano koła w młynach wodnych, a dziś napędza się nią turbiny w elektrowniach wodnych. Istnieją różne rodzaje elektrowni wodnych - najpowszechniejsze, a jednocześnie przyjazne środowisku są tzw. małe elektrownie wodne (do 10 MW), które wykorzystują naturalny przepływ wody (np. w rzece).

Ogólnie elektrownie wodne to elektrownie, które wykorzystują energię wody, zarówno potencjalną jak i kinetyczną, do wytwarzania energii elektrycznej. Często towarzyszą im tamy, które służą do kontroli przepływu rzeki i tworzenia zbiorników retencyjnych stanowiących rezerwar wody.

## ***Odnawialne źródła energii - energia Słońca***

Słońce stanowi podstawę do życia na Ziemi i od początku istnienia rasy ludzkiej towarzyszy jej rozwojowi. Już w 7 wieku p.n.e. człowiek nauczył się wykorzystywać energię słoneczną do wzniecania ognia, a z czasem znajdował kolejne jej zastosowania. Dziś wachlarz tych zastosowań jest bardzo szeroki, począwszy od solarnych lamp ogrodowych po zasilane energią Słońca samochody. Współczesne społeczeństwo jest świadome wielu zalet wykorzystania energii słonecznej - należą do nich mniejsza zależność od paliw kopalnych, lepsza jakość powietrza i mniejsza emisja gazów cieplarnianych. Ponadto rozwój energetyki solarnej wspiera tworzenie nowych miejsc pracy i rozwój gospodarczy.

Słońce jest nieograniczonym źródłem energii. Dało także początek większości innych źródeł energii na Ziemi. Ogólnie pod pojęciem energii słonecznej rozumiemy ilość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi - możemy je wykorzystywać w sposób aktywny lub pasywny. **Aktywne wykorzystanie energii słonecznej** oznacza jej transformację w energię cieplną lub elektryczną za pomocą przeznaczonych do tego urządzeń - odpowiednio kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych. Solarny system grzewczy składa się z jednego lub większej liczby kolektorów słonecznych, zbiornika z wodą oraz elementów regulujących pracę całego systemu. Jest to system zamknięty, zamieniający energię promieniowania słonecznego bezpośrednio na ciepło. **Pasywne wykorzystanie energii słonecznej** polega natomiast na jej wykorzystaniu do ogrzewania lub chłodzenia



pomieszczeń bez transformacji w energię użytkową, jedynie za pomocą przemysłanych rozwiązań architektonicznych i budowlanych - odpowiedniego usytuowania budynku, wykorzystania właściwych materiałów, montażu dużych elementów szklanych itd.

## 5. EFEKTYWNE ENERGETYCZNIE BUDYNKI

### *Co to jest zrównoważone budownictwo?)*

Prawie 50% energii zużywanej w domu to energia potrzebna do jego ogrzania. Projektując i budując domy w sposób zrównoważony możemy zaoszczędzić każdy rodzaj energii, w tym przede wszystkim energię grzewczą i elektryczną, nie obniżając komfortu jego mieszkańców. Dlatego zrównoważone budownictwo jest jednym z kluczowych trendów we współczesnym budownictwie mieszkaniowym.

Efektywne energetycznie domy wpisują się w **zasadę zrównoważonego rozwoju**. Zgodnie z tą zasadą ludzkość powinna rozwijać się tak, aby z jednej strony zaspokoić potrzeby obecnego pokolenia, a z drugiej nie zużyć przy tym wszystkich zasobów i umożliwić zaspokojenie potrzeb także przyszłym pokoleniom.

Dlaczego jednym z rozwiązań może być zrównoważone budownictwo?

Nasze zużycie energii rośnie praktycznie z dnia na dzień. Nieprzemysłane i nieefektywne korzystanie z energii powoduje, że musimy jej produkować niepotrzebnie dużo, co ma negatywny wpływ na środowisko.

O efektywności energetycznej budynku decyduje roczne zużycie energii przypadające na jednostkę powierzchni ogrzewanej, wyrażone w kWh/m<sup>2</sup>. Będzie ono tym niższe, im lepiej ocieplony jest budynek. Zwykle za efektywny energetycznie uważamy dom, którego zużycie energii waha się w granicach 0-70 kWh/m<sup>2</sup> (dla budynków z klimatyzacją, dla tych bez jest to maksymalnie 60 kWh/m<sup>2</sup>), a taki którego zużycie przekracza 210 kWh/m<sup>2</sup> za zdecydowanie nieefektywny.

### *Do czego potrzebna jest w domu energia?*

Podgrzewanie wody użytkowej

Klimatyzacja

Oświetlenie

Zasilanie sprzętu komputerowego

Zasilanie sprzętu telewizyjnego i radiowego

Zasilanie urządzeń gospodarstwa domowego

Ogrzewanie pomieszczeń





### *Jakie są rodzaje efektywnych energetycznie domów?*

Istnieje kilka kategorii efektywnych energetycznie domów: niskoenergetyczne, pasywne i zero-energetyczne.

**Dom niskoenergetyczny** to taki, który do ogrzania potrzebuje znacznie mniej ciepła niż budowany w sposób tradycyjny. Zwykle jest to 20-40 kWh/m<sup>2</sup> rocznie. Tak niskie zużycie energii cieplnej można osiągnąć dzięki dobremu ociepleniu ścian, efektywnym energetycznie oknom oraz odpowiedniemu usytuowaniu pomieszczeń, umożliwiającemu wykorzystanie promieni słonecznych do ich ogrzania i oświetlenia.

**Dom pasywny** to taki, który zużywa jeszcze mniej energii. Jego roczne zapotrzebowanie na ciepło nie przekracza 15 kWh/m<sup>2</sup>, a całkowite zapotrzebowanie na energię (tj. ciepło, ciepłą wodę i energię elektryczną) nie przekracza 40 kWh/m<sup>2</sup>. Do ogrzewania w znacznym stopniu wykorzystywane jest promieniowanie słoneczne, ciepło odzyskiwane z systemu wentylacji oraz ciepło wytwarzane przez urządzenia elektryczne i ludzi znajdujących się w budynku.

**Dom zero-energetyczny** to natomiast taki, który zużywa tyle samo energii, ile produkuje (zatem jego bilans energetyczny i bilans emisji CO<sub>2</sub> wynosi zero). Takie domy mogą funkcjonować całkowicie niezależnie od publicznej sieci elektroenergetycznej. W rzeczywistości jednak najczęściej pobierają niewielką ilość energii z sieci zimą i oddają ją do sieci latem. Ilość energii pobranej z sieci i do niej oddanej są bilansowane. Domy zero-energetyczne zwykle nie mają też tradycyjnego systemu grzewczego, a do ogrzewania wykorzystują energię słońca (w sposób aktywny lub pasywny).

### *Oszczędzanie energii w domu i w szkole - oszczędzanie ciepła*

#### **Ściany**

Właściwe ocieplenie budynku ogranicza „ucieczkę“ ciepła zimą i nadmierne nagrzewanie się pomieszczeń latem. Dodatkowo chroni całą konstrukcję przed negatywnymi oddziaływaniami z zewnątrz, w tym wahaniami temperatury. Pozwala to stworzyć zdrowe i optymalne warunki do życia.

Niewłaściwie ocieplone budynki tracą ciepło zimą, co powoduje niepotrzebne koszty. Ze względu na dużą różnicę temperatur pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami a otoczeniem ciepło z wnętrza budynku ucieka przez jego elementy konstrukcyjne - ściany, stropy, podłogi, drzwi. Powoduje to wychładzanie budynku, a w efekcie większe zapotrzebowanie na ciepło. Latem z kolei zbyt duża ilość ciepła wnika do wnętrza budynku, co zwiększa potrzebę stosowania klimatyzacji. Tak więc wszystkie elementy budynku powinny być odpowiednio zaizolowane i uodpornione na przenikanie ciepła. Starzejące się elementy, jak np. stare okna i drzwi, należy wymienić na nowe i bardziej efektywne lub odpowiednio zaizolować.

**ŚCIANY ZEWNĘTRZNE:** Straty ciepła przez nieocieplone ściany zewnętrzne mogą sięgać do 25% całkowitych strat ciepła z budynku. Dlatego należy je ocieplić okładając warstwą materiału izolacyjnego. Jeżeli izolacja jest stara lub zbyt cienka, należy ją wymienić i zastąpić grubszą (np. wykonaną z wełny skalnej, styropianu lub poliestru o grubości do 20 cm). Warstwę



izolacyjną należy kłaść od zewnątrz - chyba że istnieją powody, dla których nie można tego zrobić. Wówczas możemy położyć ją od wewnątrz.

### **Okna, rolety i zasłony**

Choć zajmują niewielką część powierzchni budynku, okna odpowiadają za kolene 25-30% całkowitych strat ciepła. Wynika to z faktu, iż mają do 10 razy większą przenikalność cieplną niż ściany.

Stare okna należy wymienić na nowe, wielowarstwowe, gdzie przestrzeń między szybami jest wypełniona powietrzem lub dowolnym obojętnym gazem.

Latem do ochrony przed słońcem należy używać rolet lub zasłon. W ten sposób można zaoszczędzić sporo energii i zapewnić większy komfort domownikom. Zimą z kolei zaciągnięte rolety i zasłony pomogą zatrzymać ciepło w pomieszczeniu.

### **Dach**

Dach odpowiada za 20% strat ciepła z budynku, a podłoga za kolejne 10%. Dachy skośne zwykle ociepla się okładając je warstwą materiału izolacyjnego (wełny szklanej lub poliestru) o grubości do 20 cm, a podłogi - warstwą materiału izolacyjnego o grubości do 10 cm.

### *Oszczędzanie energii w domu i w szkole - wykorzystanie energii Słońca*

Energia słoneczna jest odnawialnym źródłem energii. Współczesne społeczeństwo dostrzega wiele zalet jej wykorzystania - zmniejszenie zależności od paliw kopalnych, poprawę jakości powietrza i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Oprócz tego produkcja i montaż systemów solarnych wiąże się z tworzeniem nowych miejsc pracy i stymuluje wzrost gospodarczy.

### **Moduły fotowoltaiczne**

Moduły fotowoltaiczne służą do przekształcania energii słonecznej w elektryczną, która zasila różne urządzenia działające na prąd stały i zmienny.

Systemy fotowoltaiczne mogą uniezależnić twój dom od energii dostarczanej z sieci, koszt ich konserwacji jest niewielki, a żywotność przekracza 30 lat. Ich obecność podnosi też wartość nieruchomości. Gdy nie są połączone z siecią, część produkowanej przez nie energii jest wykorzystywana do bieżącego zasilania urządzeń, a część magazynowana w akumulatorach do wykorzystania później, np. nocą lub przy dużym zachmurzeniu, gdy moduły nie produkują nowej energii. Moduły fotowoltaiczne mogą być też połączone z siecią elektroenergetyczną. Wówczas nadwyżka produkowanej energii elektrycznej jest oddawana do sieci i można ją odebrać w czasie, gdy energii z modułów jest zbyt mało do zaspokojenia aktualnych potrzeb mieszkańców. Idealnym miejscem na instalację modułów są dachy budynków, gdyż zwykle stanowią one dużą, niezagospodarowaną powierzchnię, bezpośrednio wyeksponowaną na promieniowanie słoneczne.



Moduły fotowoltaiczne wytwarzają energię bezpośrednio z energii Słońca, dlatego też są bardzo ekologicznym i ekonomicznym źródłem energii. Mają długą żywotność oraz są łatwe i relatywnie tanie w montażu. Pamiętajmy też, że Słońce jest nieograniczonym źródłem energii, które nie wysyła rachunków.

### **Kolektory słoneczne**

Kolektory słoneczne służą do przekształcania energii słonecznej w energię cieplną. Najczęściej są umieszczane na dachu domu, a gromadzona przez nie energia promieniowania słonecznego ogrzewa przepływającą przez instalację wodę, która następnie jest rozprowadzana po domu za pomocą rur. W naszych warunkach klimatycznych kolektory słoneczne zwykle służą do podgrzewania ciepłej wody użytkowej lub wspomagania ogrzewania pomieszczeń.

System solarny składa się z kolektora (lub kilku kolektorów), zbiornika na wodę oraz regulatora. Jest to system zamknięty, który zamienia energię promieniowania słonecznego bezpośrednio w energię cieplną i przesyła ją do budynku. Jak to dokładnie działa? Kolektor słoneczny pochłania ciepło emitowane przez Słońce i przekazuje je przepływającej przez niego cieczy, która - za pomocą pompy - jest następnie kierowana do wymiennika ciepła, który znajduje się na wejściu do zbiornika z wodą. W wymienniku następuje wymiana ciepła między cieczą a wodą, tj. ciepło cieczy jest przenoszone do wody w zbiorniku. Stąd ciepła woda jest rozprowadzana po domu. Jej część jest też magazynowana do wykorzystania później. Jeżeli promieniowania słonecznego jest zbyt mało do podgrzania wody, brakującą ilość ciepła można dostarczyć za pomocą konwencjonalnego paliwa (biomasa, gaz ziemny itp.).

Najczęściej zadawanym pytaniem dotyczącym kolektorów słonecznych jest, czy w ciągu roku dociera do nas wystarczająco dużo promieniowania słonecznego, by uzasadnić ich zakup. Faktycznie ponad połowa promieniowania dociera do nas w okresie od maja do sierpnia - wówczas instalacja kolektorów słonecznych może podgrzać całą potrzebną nam wodę. Należy jednak pamiętać, że także w kwietniu i wrześniu ta ilość nie jest mała, a kolektory słoneczne mogą dostarczyć nam do 80% energii cieplnej potrzebnej do podgrzania wody użytkowej. W marcu i październiku dostarczają ok. 50% potrzebnej w tym celu energii.

### *Oszczędzanie energii w domu i w szkole - oszczędzanie wody*

Woda jest wyjątkowym i niezastępowalnym zasobem naturalnym. Jej ilość w przyrodzie jest ograniczona i nierównomiernie rozłożona - są regiony, gdzie bywa jej za dużo i takie, gdzie wciąż jej brak. Globalne zmiany klimatu mogą zaburzyć naturalny obieg wody w przyrodzie i ograniczyć dostęp do niej na wielu obszarach, co czyni ją jeszcze cenniejszą. Ziemia jest często nazywana błękitną planetą, gdyż 70% jej powierzchni pokrywa woda. Jednak jedynie 1% tych zasobów można wykorzystać do zaspokojenia codziennych potrzeb ludzkości. Niestety, z uwagi na proces industrializacji, nieracjonalne korzystanie z wody oraz jej rosnące zanieczyszczenie, zasoby wody są coraz bardziej zagrożone.

Aby zmniejszyć zużycie wody w gospodarstwach domowych, a co za tym idzie chronić środowisko i własny budżet, wystarczy podjąć proste działania. Lepsza kontrola, czujność i



racjonalne korzystanie z wody to oszczędność wody każdego dnia. Niedokręcony lub ciekący kran, z którego kapią dwie krople wody na sekundę, to marnotrawstwo niewyobrażalnej ilości 6000 l wody rocznie.

#### Jak oszczędzać wodę?

- Zakręcaj kran podczas szczotkowania zębów.
- Bierz prysznic zamiast kąpieli w wannie.
- Pamiętaj o regularnym czyszczeniu i odkamienianiu pralki.
- Włączaj pralkę dopiero wtedy, gdy będzie w pełni załadowana.

#### Odpowiedzialne podejście do korzystania z wody może wiele zmienić

Aby uniknąć strat wody, należy utrzymywać w dobrym stanie i regularnie sprawdzać wszystkie elementy instalacji wodnej (rury, zawory) i urządzenia sanitarne (krany, toalety). Należy też pamiętać o odkamienianiu pralek i zmywarek. W przeciętnym gospodarstwie domowym największymi „pożeraczami” wody są jak dotąd toalety, dlatego też największe oszczędności można uzyskać inwestując w energooszczędne splotki, pozwalające kontrolować ilość i przepływ wody wykorzystywanej do splotkiwania. Zaoszczędzić wodę i energię potrzebną do jej podgrzania można także montując perlatory na kranach i słuchawkach prysznicowych - są to specjalne nakładki, które napowietrzają wodę zwiększając optycznie jej strumień, a zmniejszając przepływ. Innym możliwym rozwiązaniem jest montaż specjalnych baterii termostatycznych, które pomagają utrzymać stałą temperaturę wody, dzięki czemu po odkręceniu kranu nie musimy czekać aż uzyska ona pożądaną temperaturę.

Ograniczyć zużycie wody można także instalując energooszczędne słuchawki prysznicowe z funkcją stop. Jeżeli dysponujemy większymi środkami, warto rozważyć zakup i montaż wykorzystujących czujniki elektroniczne bezdotykowych baterii czy splotek wc (znanych do tej pory głównie z obiektów użyteczności publicznej). Bezdotykowa bateria włączy przepływ wody, gdy podsunie pod nią rękę lub miskę do napelnienia, i wyłączy, gdy je zabierzemy. Na rynku istnieje wiele różnych rozwiązań pozwalających ograniczyć zużycie wody. Ważne jednak, by przed podjęciem decyzji o ich zastosowaniu, dokładnie zapoznać się z ich ceną i cechami technicznymi.



**Zwracaj uwagę na następujące kwestie:**

- Wszystkie urządzenia powinny być regularnie czyszczone.
- Podczas kąpieli w wannie zużywamy więcej wody niż biorąc prysznic.
- Kran należy zakręcać podczas szczotkowania zębów lub namydlenia rąk.
- Ciekące spłuczki powodują duże straty wody.
- Pokryta kamieniem spłuczka powoduje straty wody.
- Wodę należy zakręcać, gdy tylko z niej nie korzystamy.
- Słuchawka prysznicowa z funkcją stop jest bardziej energooszczędna niż tradycyjna.

Najbardziej efektywne urządzenia, choć zużywają znacznie mniej wody i energii niż zwykłe, mają zwykle wyższą cenę. Jeżeli jednak zsumujemy miesięczny koszt ich utrzymania i używania, to okazuje się, że często ta wyższa cena szybko się zwraca. Wystarczy rzut oka na etykietę energetyczną produktu, aby ocenić, ile będzie kosztowało korzystanie z niego i wybrać najbardziej efektywne kosztowo i energetycznie urządzenie. Bardziej efektywne urządzenia to także mniejsze zanieczyszczenie środowiska i mniejsza emisja gazów cieplarnianych, a co za tym idzie - mniejsza presja na klimat.

*Oszczędzanie energii w domu i w szkole - energia elektryczna*

Stale rosnący standard życia i liczba urządzeń elektrycznych w naszych domach, w połączeniu z coraz wyższymi cenami energii powodują, iż koszty energii stają się istotnym składnikiem naszych wydatków. Jak możemy je ograniczyć? Po pierwsze zmieniając nasze nawyki i korzystając z energii elektrycznej w bardziej racjonalny sposób. Po drugie kupując efektywne energetycznie urządzenia. A takich jest na rynku coraz więcej i stają się coraz tańsze, do czego przyczynia się realizowana koncepcja zrównoważonego rozwoju, konkurencja pomiędzy producentami i wysiłki Unii Europejskiej, aby ustalić normy zużycia energii dla sprzętu AGD.

**Do czego wykorzystywana jest energia elektryczna w domu?**

- Do zasilania sprzętu komputerowego.
- Do zasilania telewizora, radia i sprzętu wideo.
- Do oświetlania pomieszczeń.
- Do zasilania sprzętu AGD.



## **Efektywne energetycznie urządzenia**

Efektywne energetycznie urządzenia zużywają o wiele mniej energii niż standardowe - warto wziąć to pod uwagę planując zakup nowych. Zaleca się, by kupować urządzenia znajdujące się przynajmniej w klasie energetycznej A. Różnica pomiędzy zużyciem energii przez urządzenia znajdujące się w klasie A i te znajdujące się w klasie D wynosi około 30-45%. Klasa energetyczna to taki „symbol jakości” urządzenia, jeżeli chodzi o jego efektywność energetyczną. Zgodnie z unijnymi regulacjami wyróżniamy 7 klas energetycznych urządzeń oznaczonych literami od A do G. Najbardziej efektywne urządzenia to te w grupie A.

## **Urządzenia elektryczne**

Różnego rodzaju urządzenia elektryczne odpowiadają ze sporą częścią zużycia energii w przeciętnym domu. W zależności od ich efektywności energetycznej możemy zaliczyć je do jednej z klas - od A do G, gdzie A oznacza urządzenia o najmniejszym zużyciu energii w danej kategorii, a G oznacza urządzenia o największym zużyciu.

## **Dodatkowe informacje - zmywarki i pralki**

Jeżeli chcemy korzystać ze zmywarki czy pralki w sposób racjonalny i oszczędny, pamiętajmy, by włączać ją tylko wtedy, gdy jest w pełni załadowana, a także by stosować odpowiedni program. Zamiast korzystać z trybu suszenia w pralce, suszymy ubrania na powietrzu. Zmywarki i pralki najwięcej energii zużywają na podgrzanie wody i suszenie, tak więc np. zmniejszenie temperatury zmywania czy prania może zaoszczędzić sporo energii.

## **Dodatkowe informacje - inne urządzenia kuchenne**

W kuchni jest wiele urządzeń zużywających energię, z korzystamy na co dzień. Oprócz zmywarki i lodówki możemy wymienić tu kuchenkę czy okap kuchenny. Kupując nowe urządzenia powinniśmy być bardzo uważni, gdyż te w wyższej klasie energetycznej pomogą nam zaoszczędzić sporo energii.

Jak możemy korzystać z kuchenki w sposób bardziej energooszczędny? Na przykład wybierając palnik czy pole do gotowania, które najlepiej pasują do rozmiaru garnka - nie powinny być ani większe ani mniejsze niż jego dno. W ten sposób ciepło nie będzie ogrzewać powierzchni wokół garnka, a czas gotowania będzie optymalny.

## **Dodatkowe informacje - lodówki i zamrażarki**

Ponad 1/5 energii elektrycznej zużywanej w typowym gospodarstwie domowym wykorzystuje się do przechowywania żywności. Dlatego tak ważny jest wybór odpowiedniej lodówki i zamrażarki - urządzenia te pracują 24 godziny na dobę, więc to ile energii zużywają, ma wpływ na nasze miesięczne wydatki. Wybierając nowe urządzenie, powinniśmy kierować się nie tylko jego klasą energetyczną, ale i pojemnością. Dokładnie zastanów się, jak dużo jedzenia będziesz przechowywać, aby nie kupić lodówki ani zbyt małej ani zbyt dużej. Pamiętaj również o ustawieniu optymalnej temperatury chłodzenia (4-5°C) i mrożenia (-18°C)



- jej dalsze obniżanie nie wpłynie na świeżość produktów, a będzie się wiązało z dodatkowym zużyciem energii.

## Klimatyzator

Klimatyzatory pozwalają kontrolować temperaturę, wilgotność, czystość i rozkład powietrza w pomieszczeniach. Pomagają nam stworzyć takie środowisko, w którym czujemy się najlepiej, a także czuć się świeżo nawet wtedy, gdy na zewnątrz panują duże upały. Coraz więcej domów jest wyposażonych w klimatyzację, która odpowiada za sporą część zużywanej w nich energii elektrycznej. Klimatyzatory często są prawdziwymi „wampirami energetycznymi“. Te mniejsze możemy podzielić na **klimatyzatory typu split** i **klimatyzatory kompaktowe**. Jeżeli wszystkie elementy klimatyzatora znajdują się w jednej obudowie, mówimy o klimatyzatorach kompaktowych. Montuje się je najczęściej na dachach lub oknach, mogą też być urządzeniami przenośnymi. Jeżeli natomiast klimatyzator składa się z dwóch lub więcej osobnych jednostek/elementów, mówimy o systemach typu split (monosplit lub multi-split). Wybierając urządzenie zaleca się wybrać to w najwyższej klasie energetycznej (A, A+). Mimo iż klimatyzatory dają nam subiektywne poczucie komfortu, warto zapytać jeszcze, jak wpływają na nasze zdrowie. Odpowiedź jest dość prosta - mogą być dobre dla zdrowia, ale tylko wtedy, gdy prawidłowo z nich korzystamy. Niewłaściwe korzystanie z klimatyzacji może przynieść więcej szkody niż pożytku. Kluczowe kwestie, które należy wziąć pod uwagę, aby bezpiecznie korzystać z klimatyzatorów obejmują: miejsce ich instalacji, temperaturę na jaką są ustawione oraz odpowiednią i częstą konserwację. Zaleca się, aby temperatura w pomieszczeniach latem była najwyżej o 6°C niższa niż na zewnątrz - tak jest najlepiej dla zdrowia i portfela.

## Dodatkowe informacje - najlepsze temperatury w pomieszczeniach

Aby ograniczyć zużycie energii elektrycznej, w szczególności tej zużywanej przez wentylatory i klimatyzatory, należy utrzymywać w pomieszczeniach optymalną temperaturę. Będzie ona zależała od rodzaju pomieszczenia - np. 20°C w salonie czy klasie szkolnej, 24°C w łazience.

## Oświetlenie wewnętrzne

Efektywne korzystanie z oświetlenia polega na wykorzystaniu w jak największym stopniu światła dziennego, które jest najzdrowszym dla nas źródłem światła, a do tego całkowicie darmowym. Światłem dziennym można oświetlić dużą przestrzeń, np. twoje miejsce pracy, a przebywanie w pobliżu czystych, niezastłoniętych okien to także kontakt z otoczeniem. Światło sztuczne umożliwia natomiast kontynuowanie codziennych zajęć, gdy światła dziennego jest zbyt mało lub w nocy.

Korzystania ze sztucznego światła nie da się całkowicie uniknąć, ale warto ograniczyć je do niezbędnego minimum. Z punktu widzenia efektywności energetycznej, a także naszego zdrowia, najlepiej korzystać ze światła naturalnego, kiedy to tylko możliwe.

Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań oświetleniowych może zapewnić odpowiedni poziom oświetlenia w każdym pomieszczeniu, niezależnie od jego przeznaczenia, w sposób



efektywny energetycznie i uwzględniający konieczność ochrony zdrowia osób przebywających w budynku. Największe oszczędności energii można uzyskać korzystając z tzw. „energooszczędnych lamp”, które zużywają do pięciu razy mniej energii elektrycznej i są około osiem razy trwalsze niż tradycyjne. Tradycyjne żarówki około 95% energii emitują w postaci ciepła, a jedynie 3-5% w postaci światła, podczas gdy nowoczesne źródła światła emitują światło 10, a czasem nawet więcej razy efektywnie, gdyż bazują na innej technologii.

### **Dodatkowe informacje - dlaczego powinniśmy korzystać ze światła dziennego**

Dobry dostęp do światła dziennego zmniejsza potrzebę korzystania ze światła sztucznego, a w efekcie pozwala oszczędzać energię. Ważne, byśmy oświetlenie wewnętrzne włączali tylko wtedy, gdy to konieczne, a poza tym korzystali głównie ze światła naturalnego. Wpływa to bowiem nie tylko na zmniejszenie rachunków za energię, ale także pozytywnie oddziałuje na nasze zdrowie i samopoczucie.

Istnieje wiele powodów, dla których w jak największym stopniu powinniśmy korzystać z energii Słońca.

### **Dodatkowe informacje - rodzaje energooszczędnych żarówek**

Świetłówki fluorescencyjne (tzw. „neonowe tuby”) to szklane tuby pokryte od wewnątrz tzw. luminoforem (tj. substancją wykazującą luminescencję). Tuby te są wypełnione obojętnym gazem o niewielkiej zawartości rtęci. Świetłówki kompaktowe to natomiast rodzaj świetlówek o mniejszym rozmiarze, który najczęściej uzyskuje się poprzez zagięcie tuby w kształt litery U lub spirali.

Coraz popularniejszym zamiennikiem dla tradycyjnych żarówek są też lampy LED, które zużywają dużo mniej energii i są trwalsze niż żarówki z wolframowym żarnikiem.

### **Inne elektryczne urządzenia gospodarstwa domowego**

Wraz z postępem technologicznym i wzrostem naszego standardu życia, rośnie także liczba urządzeń elektrycznych, z których na co dzień korzystamy. Szacuje się, iż mniejsze urządzenia odpowiadają za nawet do 10% całkowitego zużycia energii elektrycznej w domu. Dlatego też zaleca się, aby wybierać te w jak najwyższej klasie energetycznej, a także by wyłączać wszelkie nieużywane urządzenia oraz unikać pozostawiania ich w trybie czuwania.

## **6. ODPADY**

Odpady to wszystko, czego już nie potrzebujemy. Te, których nie planujemy poddać recyklingowi lub ponownie wykorzystać, lecz wyrzucić na składowisko często nazywamy „śmieciami”. W gruncie rzeczy powstawanie śmieci jest efektem niewłaściwego postępowania z odpadami i ogólnie niewłaściwego zachowania. Odpady są cennym zasobem, który - prawidłowo zebrany i przetworzony - nie zamieni się w śmieci. Rozwój technologii umożliwia nam ponowne wykorzystanie prawie wszystkich odpadów, niezależnie od ich





rodzaju i rozmiaru. Wymogiem jest, aby były one odpowiednio segregowane i gromadzone osobno. Jeżeli je zmieszamy, stają się śmieciami. W krajach rozwiniętych segregowana jest ok. 1/3 wszystkich odpadów powstających w typowym gospodarstwie domowym. Segregacja odpadów umożliwia tworzenie nowych zasobów, a w efekcie - oszczędzanie energii, oszczędzanie zasobów naturalnych oraz zmniejszenie ilości śmieci zgromadzonych na składowiskach. Warto pamiętać, że każdy kilogram odpadów, który poddajemy recyklingowi, przyczynia się do ochrony środowiska i naszego zdrowia.

### Jakie są rodzaje odpadów?

**Odpady komunalne**, zwane także **odpadami bytowymi**, to odpady powstające w gospodarstwach domowych, szkołach i punktach usługowych. Zwykle są one odbierane przez służby miejskie. **Odpady przemysłowe** powstają jako produkt uboczny procesów przemysłowych oraz prowadzonej działalności gospodarczej. Mogą powstawać także w szpitalach, warsztatach czy zakładach budowlanych. Mają one inny skład i rozmiar niż odpady komunalne. Oba te rodzaje odpadów mogą być **odpadami niebezpiecznymi** - jeżeli zawierają niebezpieczne substancje, które mogą być toksyczne lub szkodliwe dla zdrowia. Odpady bezpieczne to takie, które nie zawierają żadnych elementów, które mogą być trujące. **Odpady obojętne** to odpady bezpieczne, które nie wchodzi w żadne reakcje biologiczne, chemiczne i fizyczne, są nierozpuszczalne, niepalne i nie podlegają biodegradacji.

### Dlaczego ważne jest, aby nie traktować odpadów jak śmieci?

Istnieje powiedzenie, które mówi, że „odpady to nie śmieci”. Możemy więc zadać sobie jedno ważne pytanie: „co to są śmieci i jak powstają?”. Mówiąc krótko, śmieci są efektem niewłaściwego postępowania ludzi z odpadami, w tym mieszania i nieodpowiedzialnego wyrzucania produktów i materiałów, które da się przetworzyć w inne lub ponownie wykorzystać. Odpowiednie postępowanie z odpadami jest jednym z kluczowych wyzwań dla współczesnej cywilizacji i koniecznością będącą konsekwencją współczesnego stylu życia. Nigdy nie powinniśmy wyrzucać śmieci poza wyznaczonymi miejscami (np. do lasu, rzek czy na łąkę), gdyż w ten sposób narażamy zdrowie swoje i przebywających tam zwierząt i tworzymy zagrożenie dla całego ekosystemu. Oczyszczenie zanieczyszczonego otoczenia to także dodatkowe koszty.

**Pozbywając się odpadów powinniśmy pamiętać o następujących pięciu zasadach:**

- Przemysł
- Ogranicz
- Wykorzystaj
- Napraw
- Poddaj recyklingowi



## Przemysł... kompostowanie

- ... powstępowanie ze ściekami
- ... recykling odpadów

### *Przetwarzanie odpadów - kompostowanie*

Biodopady (takie jak resztki żywności, odpady z prac ogrodniczych, odpady zielone...) stanowią niemal 1/3 wszystkich odpadów powstających w gospodarstwach domowych. Jeżeli będziemy je gromadzić osobno i kompostować, możemy uzyskać cenny nawóz (humus), który można wykorzystać do poprawy jakości gleby. Kompostowanie to proces, w którym recyklingowi mogą zostać poddane wszystkie pozostałości roślinne - liście, trawa, zwiędłe owoce i warzywa, gałęzie, a także niektóre pozostałości pochodzenia zwierzęcego (sierść, obornik itp.). Także odpady kuchenne można przekształcić w dobrej jakości kompost, który może zastąpić sztuczne nawozy.

Innym sposobem recyklingu biodopadów jest produkcja biogazu - ekologicznego paliwa, które można wykorzystać do wytwarzania energii elektrycznej lub paliwa samochodowego. Biodopady nie obejmują: płynnych resztek żywności, mięsa, ryb, kości, skóry, produktów mlecznych, olejów i tłuszczów, popiołu, opakowań, gumy, odpadów niebezpiecznych, malowanego lub przetworzonego drewna, odpadów papierowych lub szklanych, ubrań itd. Około jednej trzeciej odpadów kuchennych to odpady zielone, liście, kwiaty, resztki warzyw i owoców itd. Gromadzone osobno biodopady to nie śmieci, ale wysokiej jakości surowiec. Kompost stanowi mieszankę odpadów organicznych pochodzących z gospodarstw domowych, szkół, zakładów produkcyjnych i ogólnie miasta, którą można wykorzystać jako nawóz organiczny.

Rolą kompostu jest poprawa jakości gleby, jak również jej napowietrzenie, co ma duże znaczenie dla ogrodnictwa i rolnictwa. Ma on także dostarczać roślinom składników odżywczych, zmniejszając zapotrzebowanie na sztuczne nawozy. Kompost pomaga też ograniczyć erozję gleb oraz wspiera obieg składników odżywczych w przyrodzie.

### ODPADY, KTÓRE MOŻNA PODDAĆ RECYKLINGOWI:

#### Organiczne odpady kuchenne

##### Co to są organiczne odpady kuchenne?

Resztki owoców i warzyw, fusy po kawie i herbacie, kawałki chleba, zwiędłe kwiaty, ziemia... .

#### Odpady zielone

##### Co to są odpady zielone?

Trawa, liście i gałęzie, odpady z prac ogrodniczych, owoce, siano, torciny, fragmenty drzew... .

#### Pozostałe odpady

##### Co to są pozostałe odpady?



Odpady takie jak zużyte pieluchy, chusteczki, mniejsze, niekolorowe skrawki papieru, popiół, kartony po jajkach, skorupki po jajkach... .

### *Przetwarzanie odpadów - ścieki*

Ścieki to nic innego jak płynne odpady. Są to płyny, które zostały już zużyte i muszą zostać oczyszczone, aby możliwe było ich powtórne wykorzystanie lub wprowadzenie do środowiska. Ściekiem jest także woda pochodząca z gospodarstw domowych, której skład chemiczny, biologiczny i fizyczny został zmieniony, w związku z czym nie nadają się już ona do użytku w innym celu.

### RODZAJE ŚCIEKÓW:

#### **Ścieki deszczowe**

Deszczówka jest cennym zasobem. Czasem może jednak być zanieczyszczona i stanowić zagrożenie dla środowiska, wymagając odpowiedniego traktowania. Jej skład chemiczny zmienia się w zależności od zanieczyszczenia powietrza i występowania tzw. kwaśnych deszczy. Na obszarach rolniczych spływająca ziemią deszczówka często zawiera pestycydy, a w okolicach dróg często jest zanieczyszczona zanieczyszczeniami wydalnymi wraz ze spalinami. Do ścieków deszczowych zaliczamy też wody pochodzące z odwadniania miasta i czyszczenia dróg.

#### **Ścieki przemysłowe**

Ścieki przemysłowe to ścieki powstające w procesach technologicznych, a także będące efektem ubocznym produkcji energii. Ich skład zależy od gałęzi przemysłu, w której są wytwarzane.

#### **Ścieki komunalne**

Ścieki komunalne to ścieki powstające w gospodarstwach domowych.

Dawniej ścieki były odprowadzane bezpośrednio do środowiska bez jakiegokolwiek przetwarzania (gdyż nie umiano tego robić), a woda sama była w stanie się oczyścić. Długo natura dawała sobie radę z odpadami, jednak wraz z rozwojem społeczeństwa i rozwojem miast ścieków powstawało coraz więcej. Coraz większa ich ilość była wprowadzana do rzek, a te nie były już w stanie same ich oczyścić. Dodatkowo gwałtowny rozwój przemysłu w XIX i XX w. sprawił, iż woda, która zaczęła mieć coraz większe znaczenie w naszym codziennym życiu, stała się coraz bardziej zanieczyszczona - nie tylko związkami organicznymi, ale i chemicznymi. Dlatego pojawiła się potrzeba jej chemicznego i mechanicznego oczyszczania.

Wprowadzając nieoczyszczone ścieki do środowiska, zmieniamy naturalny skład i przepływ cieków wodnych. Oczyszczanie ścieków to proces polegający na poprawie jakości wody, aby można było ją ponownie uwolnić do środowiska lub bezpiecznie wykorzystać. Sposoby oczyszczania ścieków różnią się w zależności od stopnia ich zanieczyszczenia. Wyróżniamy wśród nich metody mechaniczne, fizyczne, chemiczne i biologiczne. Wybór najważniejszych



będzie zależał od charakterystyki ścieków, warunków przepływu, przepisów sanitarnych oraz kosztów. Wszystkie ścieki powinny zostać oczyszczone w oczyszczalni.

### *Przetwarzanie odpadów - recykling*

Recykling polega na wydzielaniu różnych przydatnych materiałów z odpadów i ich ponownym wykorzystaniu. Na proces recyklingu składa się segregacja i zbiórka wysegregowanych odpadów, ich przetworzenie i wykorzystanie do produkcji nowych produktów. Pozwala on wykorzystać przedmioty, które już nie są używane i zostały wyrzucone. Należy pamiętać, iż produkując mniej odpadów chronimy nasze zdrowie, środowisko i oszczędzamy pieniądze.

Rozwiązanie problemu odpadów nie oznacza całkowitego ich wyeliminowania. Chodzi raczej o unikanie ich wytwarzania poprzez podjęcie aktywnych działań zapobiegających powstawaniu odpadów zamiast zastanawiania się, jak sobie z nimi poradzić.

Aktywne unikanie wytwarzania odpadów jest najlepszym sposobem na rozwiązanie problemu, jaki powodują. W tym celu najlepiej wprowadzić przemyślany system gospodarowania odpadami. Należy to zrobić w domu, w szkole, w mieście, w sklepach i wszędzie indziej, gdyż tylko w ten sposób możemy być pewni, iż odzyskamy z nich wszelkie cenne surowce, a na składowisko trafi tylko to, co konieczne.

#### **Co to są odpady papierowe?**

Nierzadko wyrzucany papier zapełnia nawet  $\frac{1}{3}$  kubła na śmieci, choć wcale nie powinien tam trafić. Segregując i poddając recyklingowi papier chronimy lasy, oszczędzamy energię i zmniejszamy zanieczyszczenie powietrza i wody. Papier można poddać recyklingowi do 7 razy. W tym celu należy wyrzucać go do specjalnych pojemników na papier pamiętając jednak, że nie powinny trafić tam takie produkty jak papier powlekany do druku, kalka, zdjęcia, pieluchy itp.

Aby wyprodukować 1 tonę średniej jakości papieru trzeba ściąć 2 drzewa i zużyć do 240 000 l wody i 4 700 kWh energii elektrycznej. Aby wyprodukować taką samą ilość papieru z recyklingu, nie potrzeba żadnych drzew, a jedynie 180 l wody i 2 750 kWh energii elektrycznej.

#### **Co to są bioodpady?**

Do bioodpadów zaliczamy przede wszystkim odpady kuchenne i odpady z prac ogrodniczych. Często stanowią one do  $\frac{1}{3}$  wszystkich odpadów powstających w domu i można je wykorzystać do produkcji kompostu. Wysokiej jakości kompost stanowi świetny zamiennik dla nawozów sztucznych.

#### **Co to są odpady szklane?**



Szkło jest cennym surowcem. Gromadząc osobno zużyte szkło możemy zaoszczędzić energię i inne zasoby. Co więcej, szkło można poddać recyklingowi do 40 razy. W tym celu należy gromadzić je w specjalnych pojemnikach na szkło, pamiętając jednak, że nie powinny trafić tam takie odpady jak szyby okienne, wełna szklana, żarówki, porcelana, ceramika itd. Te rodzaje szkła należy oddać w specjalnych punktach selektywnej zbiórki odpadów. Ilość energii, jaką możemy zaoszczędzić poddając recyklingowi szkło, odpowiada ilości energii, jaką zużywa 100-watowa żarówka świecąca przez 4 godziny.

### **Co to są odpady plastikowe?**

Odpady plastikowe i puszki stanowią ponad 30% odpadów powstających w typowym gospodarstwie domowym. Poddając plastik recyklingowi oszczędzamy energię i inne zasoby oraz ograniczamy zanieczyszczenie powietrza. Plastikowe opakowania (takie jak reklamówki, worki foliowe, kubeczki po jogurtach, butelki po środkach czyszczących.....) i puszki należy gromadzić osobno - w specjalnych kontenerach do segregacji lub punktach selektywnej zbiórki odpadów.

Aby wyprodukować 1 kg plastiku PET (najczęściej wykorzystywanego do produkcji butelek plastikowych), potrzeba aż 1,9 kg ropy naftowej! Produkcja puszek wymaga natomiast 3 razy więcej energii, wiąże się z 5-ciokrotnie większą emisją gazów cieplarnianych i generuje około 10 razy więcej odpadów niż produkcja szklanych butelek.

### **Co to są odpady metalowe?**

Odpady metalowe mogą być poddawane recyklingowi wielokrotnie. Żelazo jest topione i wykorzystywane do produkcji nowych odlewów, a w efekcie - produkcji nowych wyrobów. Aby wyprodukować aluminium z materiałów pochodzących z recyklingu potrzeba o 95% mniej energii niż do wyprodukowania go z nowego surowca. Gromadzenie i poddawanie recyklingowi starych materiałów jest efektywne energetycznie, przyjazne dla środowiska, a także opłacalne.

### **Inne rodzaje odpadów**

Także inne rodzaje odpadów powinny być gromadzone osobno i poddawane recyklingowi lub odpowiednio unieszkodliwiane. Do tej grupy odpadów zaliczamy drewno, stare meble, baterie, styropian, stare urządzenia elektryczne i elektroniczne, środki grzybobójcze, leki, farby, chemikalia czy niektóre rodzaje plastiku. Najczęściej można oddać je w specjalnych punktach selektywnej zbiórki odpadów.

## **7. ROŚLINNOŚĆ**

### ***Dlaczego ważna jest zieleń w mieście?***



Roślinność w mieście i jego otoczeniu ma wiele zalet. Wśród zieleni ludzie czują się lepiej, a także pozytywnie wpływa ona na miejski mikroklimat - obniża temperaturę powietrza latem, podnosi jego wilgotność, reguluje siłę wiatru i oczyszcza powietrze. Tłumi także hałas. Roślinność w mieście może przyjmować różne formy i obejmować różne gatunki, zawsze jednak jej obecność jest bardzo korzystna.

### ***Jakie są zalety sadzenia roślin w mieście?***

Występowanie roślinności w pejzażu miejskim nie tylko poprawia komfort mieszkańców i ułatwia im poruszanie się po mieście, ale i ma bardzo duże znaczenie dla jego zrównoważonego rozwoju. Miasta światomie planują więc rozwój różnego rodzaju terenów zielonych, do których należą parki miejskie, pasy zieleni wzdłuż dróg, parki kieszonkowe i linearne, tereny sportowo-rekreacyjne czy zielone dachy i żyjące ściany.

Drzewa i krzewy dają cień w upalne dni, a absorbując promieniowanie słoneczne ograniczają nagrzewanie powierzchni pod nimi i obniżają temperaturę otoczenia. W ten sposób pomagają łagodzić efekt „miejskiej wyspy ciepła“, który polega na występowaniu szczególnie wysokich temperatur na silnie zabudowanych terenach. Temperatura w parkach bywa o 2°C niższa niż na otaczających ją terenach. Udowodniono też, że na najgorętszych obszarach roślinność może obniżyć temperaturę w mieście nawet o 9°C. Zimą natomiast, gdy ciepła potrzebujemy, promienie słoneczne przenikają przez pozbawione liści gałęzie i ogrzewają teren (dlatego w mieście warto sadzić drzewa, które tracą liście na zimę).

Wszyscy wiemy, że rośliny produkują tlen, podnosząc jego zawartość w powietrzu, a jednocześnie zmniejszają zawartość dwutlenku węgla, który potrzebny jest im do procesu fotosyntezy. I tak np. jeden hektar lasu „zużywa“ w ciągu godziny 8 kg dwutlenku węgla - tyle samo, ile w tym samym czasie „wytwarza“ 200 ludzi.

Toksyczne substancje i pyły emitowane przez pojazdy zanieczyszczają powietrze w mieście. Jeżeli ruch jest intensywny, zanieczyszczenie to może być duże i mieć szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi. Miejska roślinność zmniejsza to zanieczyszczenie wychwytyując pyły i zatrzymując je na gałęziach i liściach.

#### **Roślinność w mieście to:**

- Mniej smogu i mgły
- Mniej pyłu
- Lepszy przepływ powietrza
- Efekt estetyczny i komfort psychiczny
- Mniejszy wzrost temperatury
- Więcej światła słonecznego



## 8. TRANSPORT

Transport miejski umożliwia przemieszczanie się ludzi i przewożenie towarów z punktu startowego do punktu docelowego, polepszając w ten sposób jakość życia mieszkańców. Może być on realizowany z wykorzystaniem środków transportu indywidualnego (rower, w tym rower miejski), grupowego (samochód osobowy, taksówka) oraz zbiorowego (autobus, tramwaj, kolej miejska). Miejski system transportu obejmuje także infrastrukturę transportową (drogi, sygnalizacja świetlna, stacje benzynowe, strefy i ścieżki dla pieszych i dla rowerów...). Cały system powinien być tak zaprojektowany, aby umożliwić wygodną, bezpieczną i niezakłóconą komunikację. Ważną rolę odgrywa tu właściwa sygnalizacja i infrastruktura, które powinny umożliwiać płynne przemieszczanie się w ramach miasta oraz wjazd do i wyjazd z miasta. Istotne znaczenie ma również rodzaj pojazdów poruszających się w ruchu miejskim - te napędzane paliwami pochodzenia kopalnego odpowiadają za 30% globalnych emisji CO<sub>2</sub>.

### *Ruch miejski - samochody, motocykle i ciężarówki*

Najpopularniejszym środkiem transportu prywatnego są samochody. Rzadziej korzystamy z motocykli, gdyż ich wykorzystanie w większym stopniu zależy od pogody, tego, gdzie chcemy dojechać oraz tego, ile osób chcemy przewieźć. Pojazdy takie jak ciężarówki i furgonetki zwykle służą do przewozu towarów. Inne pojazdy zmotoryzowane, jakie możemy spotkać w ruchu miejskim, to pojazdy służb miejskich, komunalnych i ratowniczych, takie jak śmieciarki, czyszczarki czy wozy strażackie.

Częste pokonywanie samochodem niewielkich odległości powoduje niepotrzebne korki i zanieczyszczenie powietrza. Pogarsza też bezpieczeństwo ruchu, zwiększa zapotrzebowanie na miejsca parkingowe i ma negatywny wpływ na zdrowie mieszkańców. Intensywny ruch samochodowy wpływa też na środowisko i pogarsza stan infrastruktury. Dlatego warto zrezygnować z krótkich przejazdów na rzecz roweru, transportu publicznego lub wybrać się do szkoły czy do przyjaciół piechotą.

Oprócz samochodów napędzanych benzyną lub paliwem diesel, na ulicach jeździ coraz więcej samochodów elektrycznych i hybrydowych. Samochody elektryczne ładowane są prądem, podczas gdy hybrydowe wykorzystują dwa lub więcej źródeł energii - zwykle jest to benzyna i prąd. Pojawienie się samochodów elektrycznych i hybrydowych pomaga zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>, a w efekcie zmniejszyć negatywny wpływ transportu samochodowego na środowisko.

Do najważniejszych zalet korzystania z samochodów elektrycznych i hybrydowych zamiast tradycyjnych pojazdów napędzanych benzyną należą:

- Niższa (lub zerowa) emisja zanieczyszczeń gazowych
- Niższe zużycie paliw kopalnych
- Mniejsze koszty utrzymania i większe bezpieczeństwo



Niższa emisja hałasu (około 20% mieszkańców UE jest narażonych na nieaceptowalne poziomy hałasu)

Korzystanie z nich jest też przejawem świadomości ekologicznej i społecznej właściciela i pasażerów.

### *Ruch miejski - rowery*

Jazda na rowerze jest ekologicznym i zdrowym rodzajem ruchu. Rower umożliwia przemieszczanie się, a jednocześnie nie zanieczyszcza środowiska. Zalety korzystania z rowerów obejmują mniejszą liczbę samochodów w przestrzeni publicznej (na jednym miejscu parkingowym dla samochodów zmieści się co najmniej 10-12 rowerów), mniejsze korki, mniejsze zużycie paliwa, mniej wypadków, niższe koszty opieki zdrowotnej, lepszą jakość życia w mieście i niższe koszty rozbudowy i utrzymania infrastruktury.

### *Rowery miejskie*

Wiele krótszych tras można pokonać szybciej rowerem niż samochodem, zwłaszcza w godzinach szczytu. Taki sposób poruszania się jest też lepszy dla środowiska. Dlatego też wiele miast decyduje się na wprowadzenie tzw. roweru miejskiego. Jest to rodzaj bezobsługowej wypożyczalni rowerów, z której może skorzystać każdy mieszkaniec lub odwiedzający. Rowery miejskie mają ułatwić poruszanie się po mieście, a jednocześnie zmniejszyć korki, poziom hałasu, emisję spalin i zanieczyszczenie powietrza.

Do najważniejszych zalet wprowadzenia roweru miejskiego należą:

- ułatwienie poruszania się po mieście
- rozwój transportu intermodalnego (wykorzystującego różne rodzaje środków transportu)
- zmniejszenie korków
- brak konieczności tworzenia rozbudowanej infrastruktury (jak w przypadku innych środków transportu)
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń
- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa pochodzenia kopalnego (benzyna, diesel)

### *Ruch miejski - transport publiczny*

Transport publiczny jest bardziej ekologiczną, tanszą i bezpieczniejszą alternatywą dla samochodu. Można podzielić go na transport drogowy i szynowy. Ten pierwszy jest realizowany takimi środkami transportu jak autobusy czy taksówki, które poruszają się po ulicach razem z prywatnymi samochodami.

Autobusy umożliwiają przewóz większej liczby ludzi, dzięki czemu są przyjazne dla środowiska i kieszeni mieszkańców. Choć zwykle mieści się w nich mniej osób niż w





tramwajach czy pociągach kolei miejskiej, są dla miast dobrym rozwiązaniem, gdyż wymagają mniej rozbudowanej infrastruktury. Dzięki czemu mogą jeździć także tam, gdzie trudniej byłoby położyć torowisko. Aby dodatkowo zmniejszyć zużycie paliw kopalnych, miasta mogą zakupić autobusy zasilane biopaliwem lub biogazem. Stanowią one bardziej ekologiczną opcję i pomagają zmniejszyć zanieczyszczenie powietrza w mieście.

Transport szynowy w mieście obejmuje takie środki transportu jak tramwaj, metro i pociągi kolei miejskiej. Zaletą tych ostatnich jest to, iż mogą przewozić dużą liczbę pasażerów z dużą prędkością, czemu sprzyja to, iż - w przeciwieństwie do tramwajów - są odseparowane od ruchu drogowego. Tramwaje także mogą przewozić dużo ludzi i można je wprowadzić w różnych miastach.

Ruch tramwajowy i kolejowy jest mniej inwazyjny dla środowiska i otoczenia niż tradycyjny transport drogowy. Wymaga też mniej rozbudowanej infrastruktury, która zajmuje mniej przestrzeni.

### *Ruch miejski - ruch pieszy*

Chodzenie pieszo jest najstarszym, najbardziej podstawowym i ekologicznym sposobem przemieszczania się, który jednocześnie umożliwia dostęp do największej liczby miejsc. Pieszy nie stanowią zagrożenia dla siebie i innych i nie zanieczyszczają środowiska. Chodzenie pieszo jest też dobre dla zdrowia, daje poczucie przynależności i ułatwia komunikację z innymi.

W środowisku miejskim wyznaczone są specjalne miejsca dla pieszych: chodniki, strefy tylko dla pieszych, place, parki itd. Miasta coraz częściej decydują się na tworzenie stref wolnych od pojazdów w centrach miast, miejscach najbardziej narażonych na zanieczyszczenie powietrza i korki.

## 9. OŚWIETLENIE PUBLICZNE

### *Co to jest oświetlenie publiczne?*

W dzisiejszych czasach ludzie często się przemieszczają, załatwiając różnego rodzaju sprawunki, odwiedzając się na wzajem itd., a to powoduje potrzebę zapewnienia im odpowiedniego oświetlenia w godzinach wieczornych i nocnych.

Dobrej jakości źródła światła w przestrzeni publicznej zwiększają bezpieczeństwo ruchu, a także pozwalają kontynuować działania, spotkania, zajęcia sportowe czy różnego rodzaju rozrywki po zapadnięciu zmroku. Systemy oświetlenia zewnętrznego możemy podzielić na systemy oświetlenia drogowego (oświetlanie dróg i ulic), miejskiego (oświetlanie stref dla pieszych, parków, marketów, sklepów...) i punktowego (reflektory oświetlające fasady wybranych budynków i obiektów, np. historycznych).



### ***Na czym polega sterowanie oświetleniem publicznym?***

Nie wszystkie drogi i chodniki w mieście muszą być tak samo oświetlone nocą - tam, gdzie ruch jest mniejszy poziom oświetlenia może być niższy niż np. w centrum miasta. Dlatego też potrzebny jest odpowiedni system sterowania oświetleniem, dzięki któremu możliwe będzie zapewnienie optymalnego poziomu oświetlenia w różnych częściach miasta, uwzględniającego ich potrzeby i panujące w nich warunki. Przykładowo, w dzielnicach mieszkalnych można nieco przyciemnić oświetlenie późną nocą - wówczas rzadko kto tamtędy przechodzi czy przejeżdża, a mocne światła mogą przeszkadzać domownikom. Prosty system regulacji oświetlenia pozwala zaoszczędzić do 20% energii, a bardziej zaawansowany nawet do 50%.

### ***Nieekologiczne systemy oświetlenia publicznego***

Nieekologiczne źródła światła to te, które emitują światło we wszystkich kierunkach, a jedynie niewielki procent (nawet 10-30%) tego światła pada na powierzchnię, którą faktycznie chcemy oświetlić (drogę, chodnik...). Są to np. lampy z dużymi kulistymi kloszami (spójrz na zdjęcie pojawiające się po kliknięciu na trolla) czy częściej spotykane lampy z metalowymi lub plastikowymi oprawami, których kąt nachylenia jest nieprawidłowy (tj. większy niż 5° w stosunku do poziomemu).

Źle zaprojektowane oświetlenie ma swoje negatywne konsekwencje. Jedną z nich jest nieefektywne wykorzystanie, a w efekcie niepotrzebne zużycie energii (straty energii mogą sięgać nawet 30-40%). Drugą jest zanieczyszczenie nieba sztucznym światłem. Występuje ono właśnie wtedy, gdy lampy emitują światło równomiernie w różnych kierunkach zamiast koncentrować je na powierzchni, która wymaga oświetlenia. Prawidłowe oświetlenie można uzyskać montując oprawy tak, by zakrywająca żarówkę szyba lub klosz były ustawione równoległe do poziomemu (z maksymalnym odchyleniem  $\pm 5^\circ$ ). Wówczas światło będzie padać tam, gdzie powinno, a nie świecić ludziom w okna czy w niebo.

### ***Ekologiczne systemy oświetlenia publicznego***

Ekologiczne źródła światła to te, które spełniają trzy wymogi:

1. mniejsze zużycie energii w porównaniu z klasycznymi oprawami oświetleniowymi, a w efekcie mniejsza emisja gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do środowiska;
2. właściwy projekt;
3. właściwa instalacja.

Ekologiczne źródła światła mają ograniczony rozsył światła, umożliwiają kontrolę jego natężenia i nie zanieczyszczają światłem otoczenia. W tego typu lampach żarówka nie jest osłonięta wypukłym kloszem, ale płaską szybą z hartowanego szkła. W tańszej wersji nie ma szkła w ogóle.



### **Jaka jest funkcja oświetlenia drogowego i ulicznego?**

Podstawową funkcją oświetlenia drogowego i ulicznego jest zapewnienie minimalnego wymaganego poziomu oświetlenia dróg i ulic - równomiernie rozłożonego i chroniącego przed oślepieniem przez reflektory mijanych samochodów (właściwie zaprojektowane oświetlenie ułatwia akomodację oka do światła reflektorów). Nowoczesne oświetlenie publiczne zmniejsza efekt oślepienia nawet 100-krotnie i zapewnia o 70% lepszą równomierność oświetlenia.

### **Jakie są i z czego wynikają koszty oświetlenia?**

Biorąc pod uwagę rosnące ceny energii elektrycznej, należy pamiętać, iż oświetlenie publiczne odpowiada za sporą część wydatków miasta czy gminy. Koszt oświetlenia obejmuje koszt jego budowy, użytkowania i konserwacji, w tym koszt energii elektrycznej, jaka zostaje zużyta do oświetlenia terenów publicznych, w tym dróg.

### **Dlaczego ważna jest barwa światła?**

Barwa światła ma duży wpływ na nasze samopoczucie i nastrój. Żółte światło nas uspokaja i usypia, a białe wzmacnia aktywność i skupienie. Tradycyjnie do oświetlania dróg, obiektów i zabytków wykorzystywano lampy sodowe, które mają jednak nie najlepszą do tego celu barwę. Emitują żółte światło, które mocno odbiega od naturalnego oświetlenia nocnego (księżyc i gwiazdy), pogarsza komfort i zmniejsza uważność. Jeżeli naszym celem jest ożywienie otoczenia i zwiększenie bezpieczeństwa, lepiej wykorzystać białe światło, które jest bardziej zbliżone do naturalnego i daje lepszą widoczność. Emitują je lampy metalohalogenkowe, świetlówki oraz lampy typu LED.

### **Na czym polega zanieczyszczenie światłem?**

Zanieczyszczenie światłem to zaburzenie naturalnego środowiska nocnego sztucznym światłem niepotrzebnie emitowanym poza powierzchnie, które muszą zostać oświetlone (drogi, ulice, place, obiekty historyczne, billboardy...). Zjawisko to jest spowodowane niewłaściwym projektowaniem, instalacją i użytkowaniem punktów oświetleniowych, skutkującym oświetlaniem nieba i otoczenia niepotrzebnym światłem. Zanieczyszczenia światłem można uniknąć stosując ekologiczne rozwiązania oświetleniowe, które koncentrują światło wyłącznie na obszarach, które tego wymagają.

## **10. Punkt selektywnej zbiórki odpadów**

### **Na czym polega system selektywnej zbiórki odpadów?**

System selektywnej zbiórki odpadów obejmuje następujące elementy:



1. Punkty selektywnej zbiórki - specjalne miejsca przeznaczone do gromadzenia odpadów, które można ponownie wykorzystać lub przetworzyć, a także odpadów niebezpiecznych. Ich celem jest przede wszystkim gromadzenie i segregacja odpadów pochodzących z gospodarstw domowych i są one całodobowo monitorowane.
2. „Zielone wyspy“ - specjalne, osłonięte przestrzenie wydzielone w mieście przeznaczone do zbiórki mniejszych ilości różnego rodzaju odpadów.
3. Kontenery - przeznaczone na różne typy odpadów i rozmieszczone w różnych miejscach (w tym na osiedlach mieszkaniowych) obok pojemników na odpady zmieszane. Każdy odpad, który można ponownie wykorzystać (papier, szkło, makulatura) ma osobny pojemnik, różniący się od innych rozmiarem i kolorem.

### **Segregacja i zbiórka odpadów**

Udana segregacja i recykling odpadów zaczynają się w domu, szkole czy przedszkolu. Jest to pierwszy krok do odpowiedzialnego gospodarowania odpadami, niezależnie od ich rodzaju. Niesegregowane odpady, których nie da się ponownie wykorzystać, zamieniają się w śmieci i zalegają na składowisku.

Właściwa segregacja odpadów polega przede wszystkim na:

1. odseparowaniu użytecznych odpadów, które mogą zostać ponownie wykorzystane lub przetworzone (szkło, papier, karton, metal, bioodpady, plastik),
2. odseparowaniu odpadów problemowych, w tym niebezpiecznych (oleje, chemikalia, bakterie, leki...) w celu ich unieszkodliwienia.

### **Ważne, aby nie traktować odpadów jak śmieci.**

Segregacja i recykling odpadów pozwalają:

- uniknąć zamiany odpadów w śmieci
- ponownie wykorzystać przydatne zasoby
- zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska
- chronić zasoby naturalne
- zaoszczędzić pieniądze i energię
- ograniczyć powierzchnię zajmowaną przez składowiska odpadów

Właściwe gospodarowanie odpadami oznacza ich selektywną zbiórkę z wykorzystaniem specjalnych pojemników rozmieszczonych w wyznaczonych miejscach w mieście, na osiedlu itd., a następnie poddanie ich recyklingowi. Poszczególne rodzaje odpadów powinny być wyrzucane do pojemników o odpowiednim kolorze.

### **Przetwarzanie odpadów**



Wszystkie typy odpadów wymagają odpowiedniego traktowania. Ich przetwarzanie obejmuje:

- wykorzystanie wszystkich cennych składników, czy to jako surowców do produkcji nowych produktów czy do celów energetycznych,
- zmniejszenie ogólnej objętości i ilości odpadów, które trafiają na składowisko,
- wysegregowanie niebezpiecznych elementów.

Przetwarzanie odpadów jest krokiem na drodze do tzw. systemu „no-waste“, czyli takiego, który nie będzie marnował żadnych zasobów. Ważnym elementem jest tu zaplanowanie postępowania z odpadami, których nie da się poddać recyklingowi. Istnieją różne procesy mechaniczne, fizykochemiczne, biologiczne i termiczne, które pozwalają je unieszkodliwić i odpowiednio przetworzyć.

### **Dodatkowe informacje - odpady niebezpieczne**

W każdym gospodarstwie domowym powstają odpady, które mogą stanowić zagrożenie dla czyjegoś zdrowia i środowiska (zużyte baterie, oleje, farby i lakiery, leki, pestycydy...). W zależności od ich rodzaju, można oddać je w sklepach, punktach selektywnej zbiórki odpadów lub przekazać wyspecjalizowanym firmom. Wszystkie takie odpady należy oddzielić od innych i oczyścić przed oddaniem.

### **Składowanie odpadów**

Składowanie odpadów to proces kontrolowanego, trwałego przechowywania odpadów w specjalnie przeznaczonych i przygotowanych do tego miejscach. Na składowisko odpadów powinny trafić tylko te odpady, których nie da się ponownie wykorzystać lub unieszkodliwić w inny sposób (które potocznie nazywamy śmieciami). Jest to ostatni, finalny etap całego procesu recyklingu. Nie można go całkowicie uniknąć, choć jeżeli będziemy świadomie i uważnie podchodzić do problematyki powstawania i zagospodarowania odpadów, to możemy znacznie zmniejszyć ilość składowanych odpadów.

Należy pamiętać, iż odpady, które stały się śmieciami, należy:

- traktować z zachowaniem zasad bezpieczeństwa,
- wyizolować ze środowiska,
- izolować przez wiele lat po zdeponowaniu na składowisku.

Na składowiskach odpadów zachodzi wiele reakcji fizyko-chemicznych. Z uwagi na to, że zgromadzone tam śmieci stanowią mieszanekę różnych, a często także niebezpiecznych składników, reakcje te mogą przynieść niespodziewane efekty. Opady atmosferyczne dodatkowo przyspieszają rozkład biologiczny, dlatego można powiedzieć, iż składowisko odpadów to duży, niekontrolowany reaktor.