



Ekologia w informatyce



M@я3k Pцđ€£kØ
Urządzenia Techniki
Komputerowej

Spis treści

- Ekologia a ochrona środowiska
- Gospodarka odpadami
 - Zasady utylizacji
 - Podstawa prawna
 - Usuwanie elektrośmieci
 - Recykling części elektronicznych
- Klasyfikacja odpadów w Polsce
- Segregacja odpadów
 - Odzysk odpadów elektronicznych
- Skrócona użyteczność produktu
- Zamknięty obieg elektroniki
- Oszczędność papieru
- Oszczędność energii
 - Klasa energetyczna
 - Inteligentne liczniki energii
- Symbole ekologiczne
 - Certyfikaty na podzespoły elektroniczne

Ekologia i ochrona środowiska

- **EKOLOGIA** – nauka biologiczna o strukturze i funkcjonowaniu żywej przyrody, obejmuje całość zjawisk dotyczących wzajemnych zależności między organizmami (i zespołami organizmów) a ich żywym i martwym środowiskiem.
- **OCHRONA ŚRODOWISKA** – działalność mająca na celu ochronę wszystkich elementów otoczenia przed niekorzystnym wpływem działalności człowieka.

Problem

- Czy rozwój techniki i przemysłu sprzyja ochronie środowiska?



Problem 2

- Czy rozwój informatyki sprzyja ochronie środowiska?

Praca z komputerem

Dziedzina	Wpływ na środowisko	
	Pozytywny	Negatywny
Duża ilość komputerów		
Drukarki		
Symulacje komputerowe		
Większe możliwości obliczeniowe		
Dokumentacja elektroniczna		
Książki elektroniczne		

Praca z Internetem

Dziedzina	Wpływ na ekologię	
	Pozytywny	Negatywny
Praca w domu		
Dostęp do źródeł wiedzy na całym świecie (biblioteki, wyszukiwarki)		
E-mail		
Telekonferencja (programy typu Skype)		
Przesył plików cyfrowych (filmy, muzyka, książki)		

GOSPODARKA ODPADAMI

Czy warto się zajmować śmieciami?



DEMOTYWATORY.PL

Od kiedy zacząłem pakować śmieci w ten sposób, sąsiedzi bardziej mnie szanują, nie robią hałasu, nie słuchają zbyt głośno muzyki i zawsze bardzo ładnie mnie pozdrawiają

Palący problem

- W 2016 roku zebrano na całym świecie 44,7 mln ton elektroodpadów.

Trujące substancje

- **Rtęć** zawarta jest w żarówkach kompaktowych.
 - Metal bardzo szkodliwy. Powoduje uszkodzenie nerek, zaburzenia wzroku, słuchu, mowy, i koordynacji ruchów, deformuje kości i może być przyczyną zmian nowotworowych.
- **Ołów** wykorzystywany jest jako składnik stopów lutowniczych i szkła kineskopowego.
 - Ma właściwości toksyczne i rakotwórcze. Wchłonięty do organizmu, najpierw dostaje się z krwią do wątroby, płuc, serca i nerek, potem metal gromadzi się w skórze i mięśniach. Ostatecznie kumuluje się w tkance kostnej i niszczy szpik.
- **Związki bromu** mają zapobiegać zapłonowi.
 - Po przeniknięciu do środowiska powodują u ludzi i zwierząt schorzenia układu rozrodczego oraz problemy neurologiczne.
- **Chrom** ma właściwości antykorozyjne. Zawarty jest też w luminoforze lamp kineskopowych.
 - Powoduje zaburzenia układu krążenia oraz układu oddechowego, choroby skóry oraz alergię.
- **Kadm** zawarty jest w bateriach urządzeń elektrycznych.
 - Zaburza czynności nerek, funkcje rozrodcze, powoduje chorobę nadciśnieniową, wywołuje zmiany nowotworowe, zaburza metabolizm wapnia powodując deformację szkieletu kostnego.
- **Nikiel** ma właściwości antykorozyjne.
 - Uszkadza błony śluzowe, obniża poziom magnezu oraz cynku w wątrobie, powoduje zmiany w szpiku kostnym oraz może przyczyniać się do zmian nowotworowych.
- **PCB** (związki chemiczne) pełnią w urządzeniach funkcje chłodzące, smarujące i izolujące.
 - Po przedostaniu się do organizmu zalega w tkance tłuszczowej powodując m.in. uszkodzenia wątroby, anomalie reprodukcyjne, osłabienie odporności, zaburzenia neurologiczne i hormonalne.
- **R-12**, czyli **freon** to gaz syntetyczny zawarty w klimatyzatorach i lodówkach, w których pełni funkcję chłodniczą.
 - Jest szczególnie szkodliwy dla warstwy ozonowej. Od 1998 roku nie wolno go stosować w urządzeniach elektrycznych, jednak nadal spotykany jest w sprzęcie starszego typu.
- **Azbest** używany jest w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych ze względu na właściwości izolacyjne.
 - Jest przyczyną wielu groźnych chorób np. pylicy azbestowej, raka płuc i nowotworu międzybłoniaka opłucnej.

Usuwanie odpadów elektronicznych

- Dyrektywa unijna **2002/96/WE** tzw.: **WEEE** (***Waste Electrical and Electronic Equipment*** – czyli odpady elektryczne i elektroniczne).
- Ustawa o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym nakładająca szereg obowiązków nie tylko na **wytwórców odpadów** lecz również na producentów, **importerów, sprzedawców oraz samorządy terytorialne**.

Zasady utylizacji sprzętu elektronicznego

- Nie wyrzucamy odpadów elektronicznych do zwykłego śmietnika!
- Nie wywalamy ich też do lasu, rowu, czy na pole.

Podstawa prawna

- Zakaz wyrzucania elektro-opadów do śmietnika reguluje *Ustawa o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym* z dnia 11 września 2015 r. (Dz. U. z 2015 r., Nr 1688, poz. 1688).
- Za złamanie zakazu grozi kara grzywny do 5 000 złotych.

Starego sprzętu można się pozbyć bezpłatnie:

- 1. Punkt skupu złomu**, który ma odpowiednie pozwolenie na zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.
- 2. Punkt serwisowy**, gdy koszt serwisu jest wyższy niż cena zakupu nowego urządzenia lub gdy naprawa jest nieskuteczna.
- 3. Sklep lub hurtownia**, przy zakupie nowych urządzeń na zasadzie wymiany (1 za 1, czyli stary sprzęt za nowy).
- 4. Specjalny punkt zbierania**, który znajduje się w gminie.
- 5. Inne punkty skupu.**

Punkty utylizacji

- 1. punkt skupu złomu**, który posiada pozwolenie na zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego i jest zarejestrowany w GIOŚ.
 - Punkty złomu nie mogą traktować zużytych pralek, lodówek ani zmywarek jako złomu i rozbierać ich na części w nieodpowiednich warunkach.
 - Włączenie punktów skupu złomu ma ograniczyć szarą strefę przepływu elektrośmieci oraz gwarantować ich prawidłowe i bezpieczne przetworzenie,
- 2. punkt serwisowy**, w przypadku, gdy koszt serwisu jest wyższy niż cena zakupu nowego urządzenia lub gdy naprawa jest nieskuteczna.
 - Serwisant może odmówić przyjęcia zużytego sprzętu, gdy klient przyniesie go z zamiarem pozbycia się, a nie naprawy oraz gdy stare urządzenie stanowi zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników,
- 3. sklep lub hurtownia**, przy zakupie nowych urządzeń na zasadzie wymiany (1 za 1, czyli stary sprzęt za nowy).
 - Transport trzeba zapewnić we własnym zakresie lub uzgodnić w sklepie,
- 4. Specjalny punkt zbierania**, który znajduje się w gminie.
 - Baza adresów punktów zbierania w Polsce znajduje się na stronie www.elektrosmieci.pl.
 - Transport trzeba we własnym zakresie.
- 5. Inne punkty skupu.**

Kosz na elektrośmieci



Inne punkty

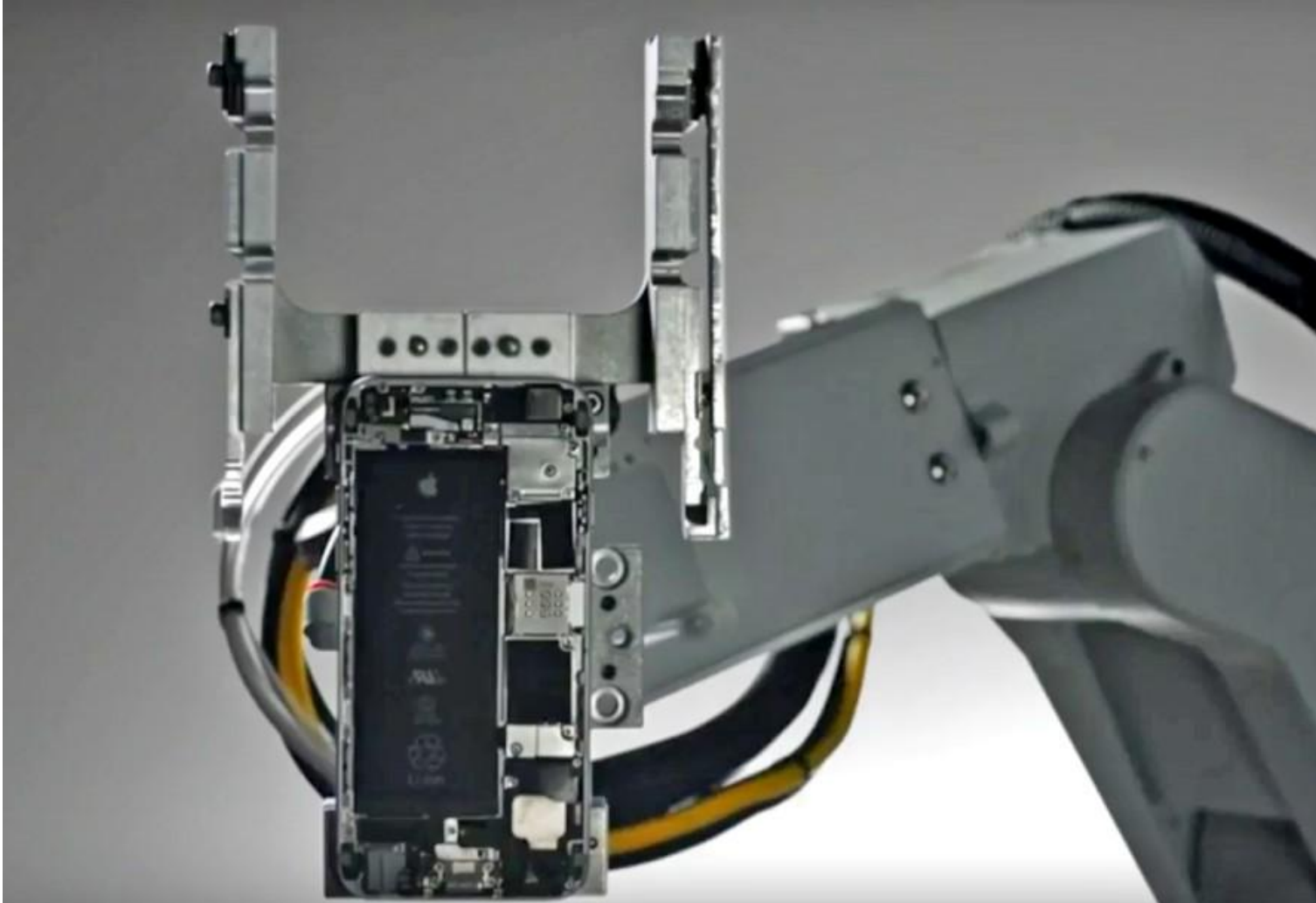


Automat skupujący smartfony

Firma ecoATM opracowała w USA automat skupujący telefony. Urządzenie rozpoznaje model i proponuje bon na odpowiednią kwotę.



Liam



Liam

- Powstał robot do utylizacji smartfonów. Jego twórcą jest firma Apple, która nadała mu nazwę Liam.
 - Liam utylizuje tylko smartfony iPhone.
- Liam pracuje na razie w dwóch miejscach na świecie – w Kalifornii oraz w Holandii.
 - Robot jest w stanie zutylizować rocznie 1,2 mln smartfonów iPhone.
 - Tylko w 2016 roku Apple sprzedał 211 mln smartfonów iPhone.
- Robot rozbiera smartfon i odzyskuje w niego cenne metale w ciągu 11 sekund.
- Utylizując 10 tys. smartfonów robot odzyskuje
 - 190 kg aluminium,
 - 80 kg miedzi,
 - 0,13 kg złota,
 - 0,04 kg platyny,
 - 0,70 kg srebra,
 - 5,5 kg cyny.



Segregacja śmieci
I tak wszystko trafia w to samo miejsce...

www.demotywatory.pl

Recykling części

- **Recykling pierwszego stopnia**
 - regeneracja, naprawienie i zwrócenie do użytku zgodnego z pierwotnym przeznaczeniem.
- **Recykling drugiego stopnia**
 - to ponowne wykorzystanie elementów bądź części urządzeń.
- **Recykling trzeciego stopnia**
 - właściwy odzysk, czyli podjęcie działań prowadzących do odzysku substancji, materiałów lub energii.
 - Efektem tego działania jest cała masa wielu rodzajów frakcji od zwykłych metali, poprzez tworzywa sztuczne, gumę, drewno, szkło i wiele innych.

Produkty podlegające pod dyrektywę WEEE

1. Duże urządzenia gospodarstw domowych
2. Małe urządzenia gospodarstw domowych
3. Wyposażenie IT i telekomunikacyjne
4. Urządzenia konsumenckie
5. Urządzenia oświetleniowe.
6. Narzędzia elektryczne i elektroniczne (z wyjątkiem dużych, stacjonarnych narzędzi przemysłowych)
7. Zabawki i wyposażenie sportowe
8. Urządzenia medyczne (z wyjątkiem wszczepionych i zakażonych produktów)
9. Urządzenia monitorujące i kontrolujące
10. Automaty

Klasyfikacja odpadów

- Zgodnie z *rozporządzeniem ministra środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów* odpady elektroniczne możemy zakwalifikować do odpowiadających im poszczególnych kodów:

16	<i>Odpady nie ujęte w innych grupach</i>
16 02	<i>Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych</i>
16 02 09*	Transformatory i kondensatory zawierające PCB
16 02 10*	Zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09
16 02 11*	Zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC
16 02 12*	Zużyte urządzenia zawierające wolny azbest
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (1) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15
16 80	Odpady różne
16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji

09	Odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
09 01	Odpady z przemysłu fotograficznego i usług fotograficznych
09 01 10	Aparaty fotograficzne jednorazowego użytku bez baterii
09 01 11*	Aparaty fotograficzne jednorazowego użytku zawierające baterie wymienione w 16 06 01, 16 06 02 lub 16 06 03
09 01 12	Aparaty fotograficzne jednorazowego użytku zawierające baterie inne niż wymienione w 09 01 11
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35

* oznacza że dany odpad zawiera elementy niebezpieczne

Baterie i akumulatory

16 06	Baterie i akumulatory
16 06 01*	Baterie i akumulatory ołowiowe
16 06 02*	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe
16 06 03*	Baterie zawierające rtęć
16 06 04	Baterie alkaliczne (z wyłączeniem 16 06 03)
16 06 05	Inne baterie i akumulatory
16 06 06*	Selektywnie gromadzony elektrolit z baterii i akumulatorów
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
20 01 33*	Baterie i akumulatory łącznie z bateriami i akumulatorami wymienionymi w 16 06 01, 16 06 02 lub 16 06 03 oraz nie sortowane baterie i akumulatory zawierające te baterie
20 01 34	Baterie i akumulatory inne niż wymienione w 20 01 33

* oznacza że dany odpad zawiera elementy niebezpieczne

Segregacja odpadów



Mój sąsiad segreguje śmieci

Na te, które pali w dzień i te, które pali nocą

Przetworzenie odpadów

Pozytywy	Negatywy
Eliminowanie zanieczyszczenia środowiska naturalnego	Przetwarzanie może być bardzo pracochłonne
Zwiększenie bazy surowcowej gospodarki narodowej	Stosowanie specjalistycznych maszyn
Obniżenia kapitałochłonności i energochłonności pozyskiwania i przetwórstwa surowców	Przetwórstwo surowców wtórnych jest trudniejsze
Zmniejszenie zużycia materiałów oraz kosztów produkcji w wyniku wyeliminowania zanieczyszczenia środowiska odpadami	Gorsze cechy technologiczne surowców wtórnych – obniżenie wskaźników jakościowych i użytkowych
	Dodatkowe koszty przerobu

Odzysk surowców wtórnych ze złomu elektronicznego

- Tona aparatów komórkowych daje nam 130 g palladu, 150 g złota, 3,5 kg srebra, 130 kg miedzi, 150 kg cyny.
- Ruda złota jest opłacalna gdy w 1 tonie urobku jest 5 gramów tego metalu.

Odzysk surowców wtórnych ze złomu elektronicznego

- Według badań Komisji Europejskiej pełne przestrzeganie dyrektywy WEEE, powinno do 2020 roku zapewnić:
- 72 mld euro oszczędności
- 42 mld euro dodatkowych przychodów sektora recyklingowego
- Utworzenie dodatkowych 400 000 miejsc pracy

Żarówki energooszczędne

- Zużywają mniej prądu niż żarowe.
- Zawierają rtęć.
 - Nie można ich wyrzucać do kosza.
- Należy oddać je w sklepie (1 za 1) lub do punktu skupu.

SKRÓCONA UŻYTECZNOŚĆ PRODUKTU

Planowane postarzenie

- *Planned obsolescence* – planowane postarzenie
- Obniżanie jakości wyrobów, by psuły się tuż po upływie okresu gwarancji.
- Zmusza to użytkowników do zakupu nowego sprzętu i zwiększa zyski.
- Wpływa to negatywnie na środowisko
 - Duża ilość odpadów elektronicznych
 - Konieczność produkcji nowego sprzętu
 - Transport surowców i gotowych wyrobów
 - Lekceważące podejście użytkowników do posiadanych urządzeń

Planned obsolescence

- Brak wyraźnych uchwał producentów i dowodów.
 - Nieoficjalne porozumienia
- Powody sytuacji
 - Użycie gorszych podzespołów z tańszych materiałów
 - Przyzwyczajenie użytkowników do częstej zmiany sprzętu na nowszy i „lepszy”
 - Chęć szybkiego zysku
 - Wyparcie droższych konkurentów z rynku

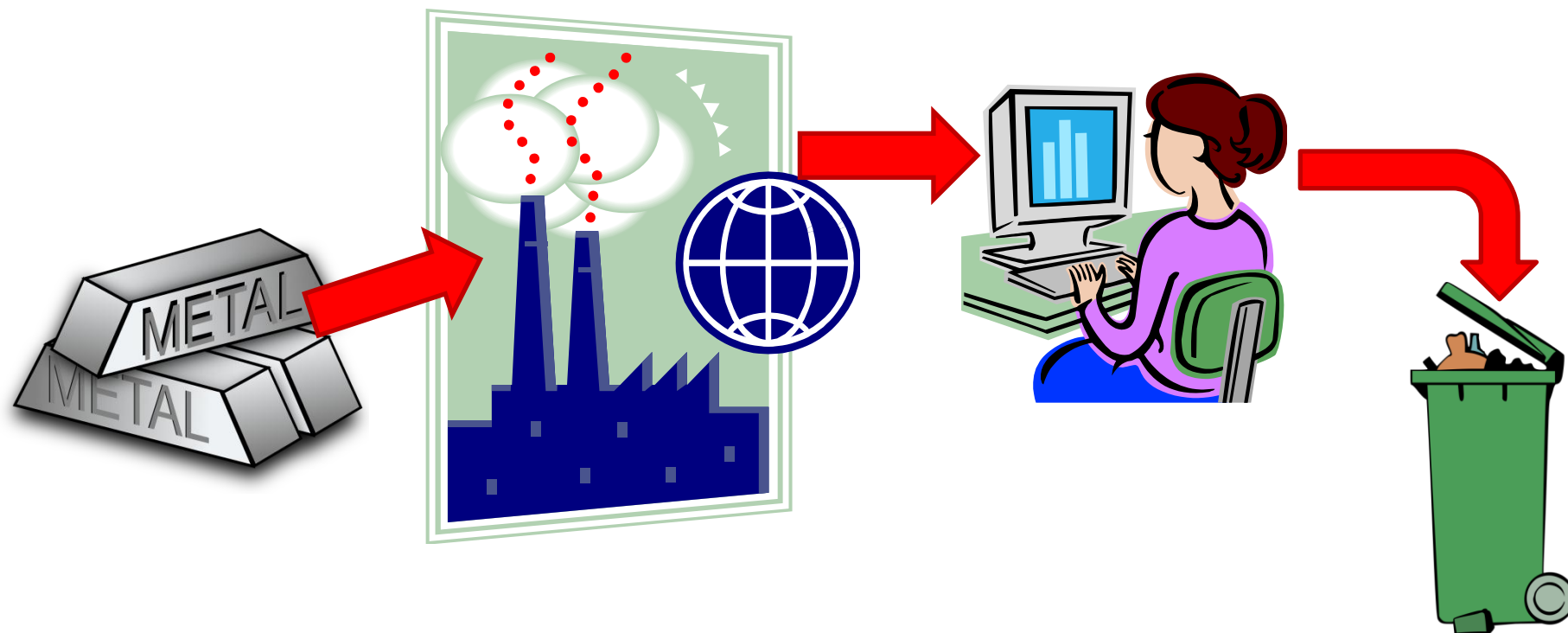
Zapobieganie

- Kupienie droższego sprzętu
 - Bardziej wytrzymałe podzespoły
 - Lepszy serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Wykupienie dodatkowego ubezpieczenia
 - Sensowne przy droższym sprzęcie
- Modernizacja urządzeń elektronicznych
- Sprzęt umożliwiający modernizację i rozbudowę
 - Komputery stacjonarne
 - Laptopy z podzespołami łatwo wymienialnymi
 - Wymiana zasilacza i baterii
 - Standardowe części (łatwe do znalezienia)
 - Sprzęt wyposażony w przyszłościowe technologie
- Pielęgnacja sprzętu
 - Czyszczenie wentylatorów i wnętrza urządzeń
 - Odpowiednia wentylacja i chłodzenie
 - Właściwa temperatura otoczenia
- Ochrona przed uszkodzeniami fizycznymi

ZAMKNIĘTY OBIEG ELEKTRONIKI

Model linearny produkcji i konsumpcji

Weź → wyprodukuj → użyj → wyrzuć



Gospodarka obiegu zamkniętego

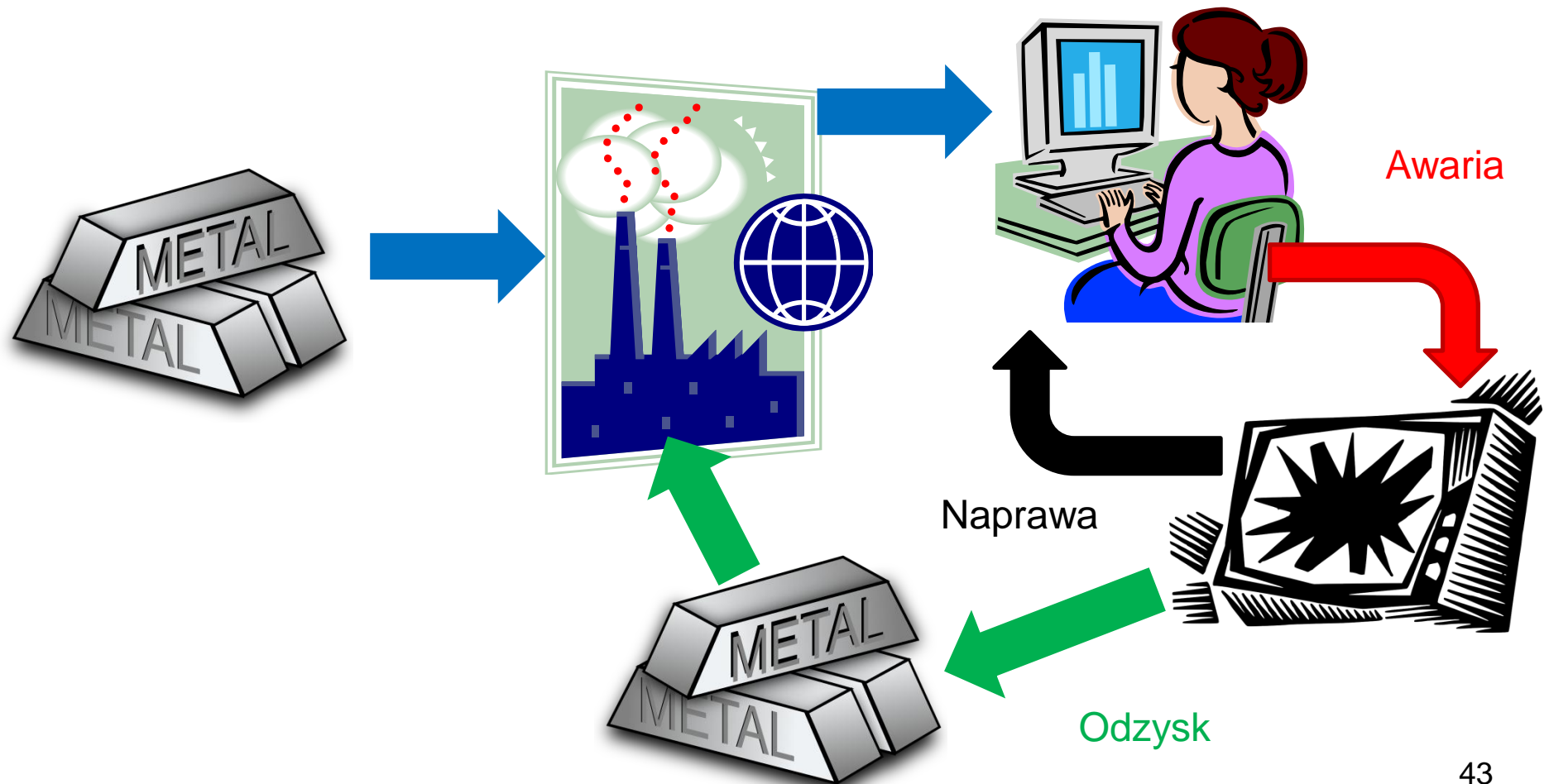
- Model, w którym zakupione produkty służą nam jak najdłużej, a w sytuacji, gdy ulegną uszkodzeniu możemy je naprawić.
- Obecna sytuacja jest niewłaściwa
 - Ludzie są niezadowoleni ze sprzętu, który jest nietrwały i łatwo się psuje.
 - Duża ilość odpadów

Rozwiązanie UE

- W krajach Unii Europejskiej mają być sprzedawane tylko urządzenia trwalsze i z dostępnymi częściami do naprawy.
- Nowe zasady, podpisane 15 stycznia 2019 roku, wejdą w życie od kwietnia 2021 roku i będą miały zastosowanie do produktów konsumpcyjnych dla gospodarstw domowych.
 - 1 października 2019 KE zatwierdziła pakiet przepisów wprowadzających w życie dyrektywę 2009/125/WE z 21 października 2009 r.
- Konsumenty już w sklepach przed zakupem mają mieć lepsze i bardziej wiarygodne informacje na temat trwałości i wpływu danego urządzenia na środowisko.
- Projekt systemu "zwrotu lub sprzedaży używanych telefonów komórkowych, tabletów i ładowarek" w całej Unii.

Model zamknięty produkcji i konsumpcji

Weź → wyprodukuj → używaj → odzyskaj



Zamknięty obieg elektroniki

- Projektowanie sprzętu, by był łatwy do naprawy
 - Odpowiedni sposób lutowania i montażu
 - Nie stosowanie klejenia i zalewania komponentów żywicami i tworzywami
 - Użycie śrubek
 - Możliwość wymontowania modułów lub pojedynczych części
- Wsparcie serwisowania
 - Zapewnienie przez 7 do 10 lat książek serwisowych i części zamiennych
 - Brak wsparcia dla indywidualnych majsterkowiczów
- Rozsądna cena naprawy
 - Naprawa musi być znacząco tańsza od nowego urządzenia

Problemy zamkniętego obiegu

- Wyzwanie projektowe
- Zaburzenie modeli biznesowych
- Zmiana nawyków klientów
- Nieznane ceny naprawy
 - Producenci będą chcieli je zawyżyć
- Groźba wzrostu cen nowego sprzętu
- Koszty producenta
 - Zagwarantowanie części zamiennych, wznawianie ich produkcji, magazynowanie i logistyka przez 7 lub 10 lat
 - System zwrotu zużytych podzespołów
- Problem z serwisowaniem niektórych urządzeń
 - Tablety, smartfony trudne do rozebrania
 - Najchętniej kupowane
 - Tendencja do miniaturyzacji

- Nowy plan ma za zadanie osiągnięcie neutralności klimatycznej w 2050 r. Rada Europejska zatwierdziła ten cel w grudniu 2019. Polska jest jedynym krajem, który nie podpisał zobowiązania.



OSZCZĘDNOŚĆ PAPIERU

Zalety papieru jako nośnika danych

- Ludzie są przyzwyczajeni do papieru,
- Dokumenty papierowe są wygodniejsze w użyciu i trwalsze niż wiele nośników elektronicznych,
- Nie wymagają zasilania do ich odczytu,
- W wypadku dokumentu papierowego widać jego rozmiar – ile jeszcze zostało kartek do czytania
- Łatwiej pisać po papierze,
- Można nim zabić natrętą muchę.

Produkcja papieru

- Drewno składa się w 40-45% z celulozy.
 - Z 2,2 kg drewna można wyprodukować 1 kg papieru.
 - Z jednego pnia można wydrukować 12 000 kartek papieru A4 – 60 ryz.
- Wykorzystuje się wióry drewna
 - Wyrzucone na składowiska gniłyby wydzielając metan
- Nietypowe źródła papieru
 - Słoma pszeniczna, kukurydza, konopie
- Stosuje się makulaturę
 - tylko do 5 przerobów pierwotnej kartki

Jak zmniejszyć marnotrawstwo papieru

1. Przechowywanie i przesył dokumentów w postaci elektronicznej (DOC, PDF, e-mail)
2. Drukowanie z głową – tylko dokumenty, które są naprawdę potrzebne
3. Jak najwięcej poprawy w edytorze tekstu – druk dopiero finalnej wersji.
4. Drukowanie z mniejszymi marginesami, drobniejszą czcionką.
5. Druk w niższej jakości np. na brudno.
6. Drukowanie na obu stronach kartki
7. Druk 2 lub większej ilości kartek na jednej stronie
8. Kartki źle wydrukowane, lecz czyste na drugiej stronie można wykorzystać do druku na brudno lub do notatek.

OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

Problem

- Jak zmniejszyć zużycie prądu?

Oszczędność prądu

- Odpowiednia konfiguracja komputera
 - Karta graficzna, procesor, pamięć
- Energooszczędne urządzenia elektryczne
 - (klasa energetyczna A i lepsza)
- Przechodzenie urządzeń z których akurat się nie korzysta, w tryb spoczynku lub hibernacji
- Wyłączanie zbędnych urządzeń elektrycznych
 - Stan czuwania zużywa sporo energii
- Spędzanie czasu bez gadżetów elektronicznych

Klasa energetyczna

- Klasa energetyczna informuje o zużyciu prądu przez dane urządzenie do wykonania określonej pracy.
- Klasom przyporządkowano litery od A do G.
 - A najbardziej efektywna
 - G najbardziej prądożerna
- Niektóre urządzenia mają rozszerzoną klasę A+, A++, A+++



Klasa energetyczna



Współczynnik efektywność energetycznej (EEI)

- EEI to parametr, do którego obliczenia porównuje się roczne zużycie energii przez dane urządzenie dla gospodarstw domowych ze standardowym rocznym zużyciem energii przez to urządzenie.
- Wartości:
 - Klasa A+++ ma $EEI < 22$;
 - klasa A++ ma $EEI < 33$;
 - klasa A+ ma $EEI < 44$;
 - klasa A ma $EEI < 55$;
 - klasa B ma $EEI < 75$;
 - Klasa C ma $EEI < 95$;
 - klasa D ma $EEI < 110$;
- Pozostałe klasy są już w praktyce niespotykane. Coraz częściej eliminuje się je z oznaczeń.

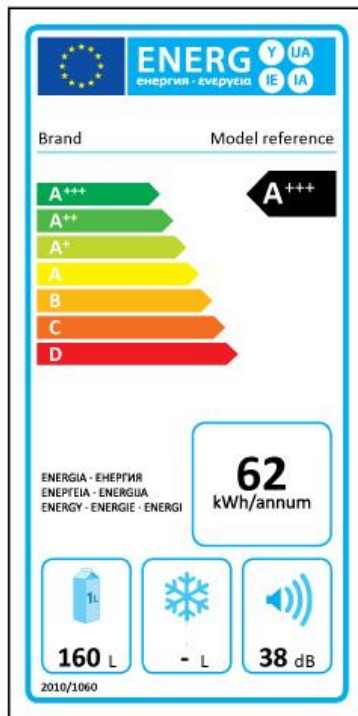
Spodziewane zmiany

- Prawdopodobnie w 2021 roku powstaną nowe oznaczenia klasy energooszczędności.
 - Konsekwencja dostosowania oznaczeń do wymogów UE.
- Zmiany
 - Znikną stosowane obecnie plusy podwyższające klasę.
 - Przeskalowanie etykiet - klasyfikacja od A do G.
 - A+++ to klasa C, A++ to klasa F, A+ to klasa G.
 - Nowe klasy A i B zarezerwowano do przyszłych urządzeń (bardziej energooszczędnych i ekonomicznych od obecnych).
- Konsekwencje
 - Początkowy chaos wśród kupujących – wrażenie gorszych jakościowo produkty.
 - Ujednoczenie systemów etykietowania w poszczególnych krajach i ich porównywanie.
 - EPREL (*European Product Registry for Energy Labelling* – Europejski Rejestr Etykiet Energetycznych) - obowiązkowa baza danych. Ma zawierać szczegółową dokumentację techniczną danego produktu.
 - Bardziej obrazowe etykiety.
- Informacje na etykietach
 - Poziom hałas generowanego przez urządzenie
 - Zużycie surowców na 1 cykl pracy (np. ilość wody potrzebnej pralce na 1 cykl prania)
 - Roczne przeciętne zużycie energii
 - Kod QR do użycia w aplikacji mobilnej. Umożliwi sprawdzenie bazy danych EPREL

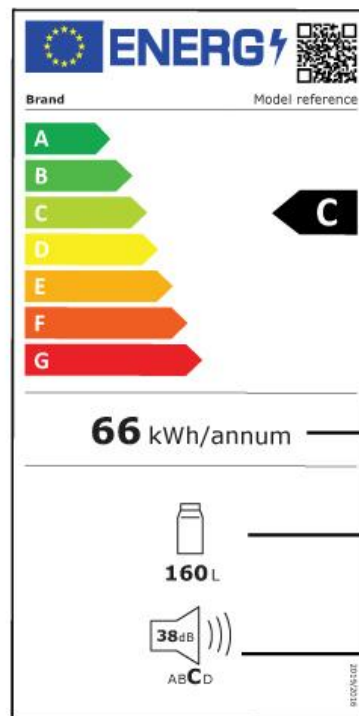
Nowe etykiety

How to recognise a rescaled product ?

Current energy label



New energy label



The **QR code** gives access to more information on the model

The **rescaled energy efficiency class** for this fridge, an A+++ in the previous label

The **annual energy consumption** of this fridge is calculated with refined methods

The **volume** of the fridge expressed in liters (L)

The **noise level** measured in decibels (dB) and using a four classes scale

The energy labels for a fridge without freezer

Równomierny rozkład poboru prądu

- W nocy pobór prądu jest dużo niższy. Elektrownie wyłączają bloki do rana.
 - Prąd w nocy jest tańszy (II taryfa).
 - Lepsze wykorzystanie mocy elektrowni.
- Można część urządzeń wykorzystywać w nocy
 - Ładowanie akumulatorów i różnych urządzeń elektronicznych
 - Transfer dużych plików
 - Defragmentacja i skanowanie dysków
 - Pranie ubrań i zmywanie naczyń
 - Piec akumulacyjny i ogrzewanie prądem

Inteligentne liczniki prądu

- Monitorują zużycie energii i przesyłają dane o tym na bieżąco.
- Umożliwiają informowanie o oddawaniu jej do sieci (w wypadku produkcji konsumenckiej).
- Pomagają w planowaniu zużycia energii w określonych porach dnia i roku.
- Wymagana jest inteligentna sieć energetyczna, by w pełni skorzystać z jego możliwości.

Inteligentne liczniki prądu



Ćwiczenie

Typ żarówki	Pobór energii
Tradycyjna (żarowa)	100 W
Świetlówka energooszczędna	20W
Żarówka LED	10W

- Jeśli żarówka pali się 8 godzin dziennie, to ile energii zużyje w czasie 5 lat pracy?
- Policz to dla każdego typu żarówek.
- Ile trzeba będzie zapłacić za to światło?

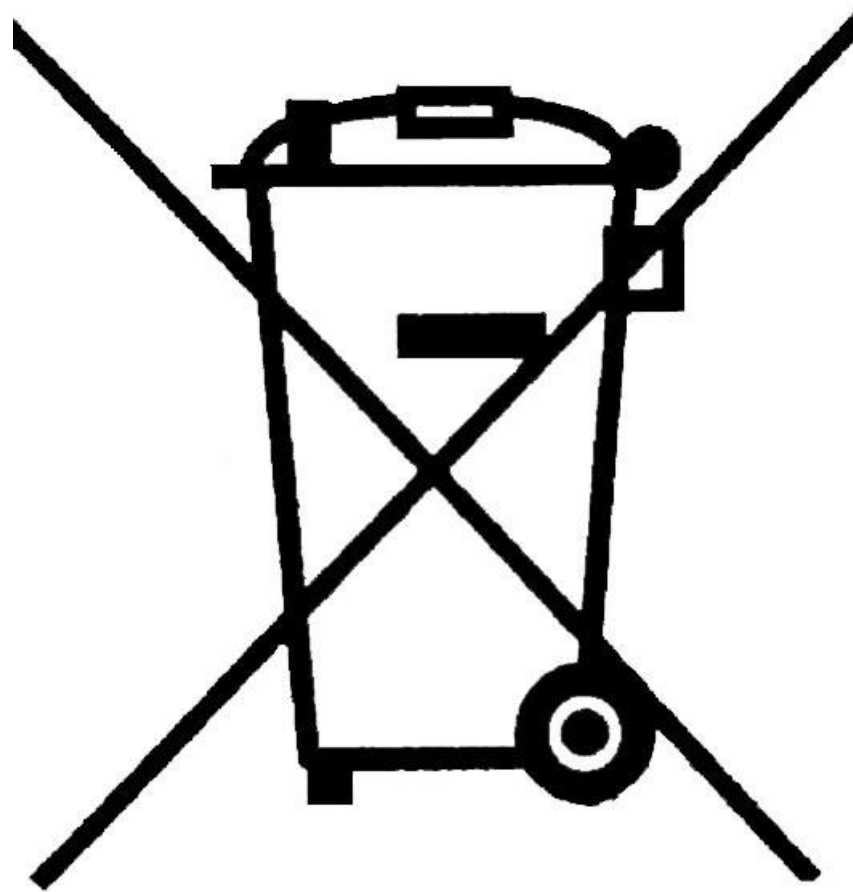
Zagrożenie promieniowaniem elektromagnetycznym

- Duży poziom fal radiowych
 - Kontrowersje wokół 5G
- Zagrożenie dla człowieka?
- Niebezpieczeństwo dla samolotów i urządzeń medycznych

- Monitory CRT wydzielały promieniowanie alfa (rakotwórcze).

SYMBOLE

Co oznacza ten symbol?



Zakaz wyrzucania elektro- odpadów do zwykłego pojemnika

- Selektywna zbiórka urządzeń elektrycznych i elektronicznych to znak ekologiczny przeznaczony dla sprzętów elektronicznych i elektrycznych.
- Informuje o zakazie wyrzucania elektro-odpadów do zwykłego pojemnika.
- Symbol ekologiczny można spotkać na pralkach, zmywarkach, chłodziarko-zamrażarkach, urządzeniach klimatyzacyjnych, mikrofalówkach, odkurzaczach, żelazkach, tosterach, świetlówkach kompaktowych itp.

Co oznacza ten symbol?



Zakaz wyrzucania do zwykłego pojemnika

- Oznaczenie spotykane na różnych chemikaliach

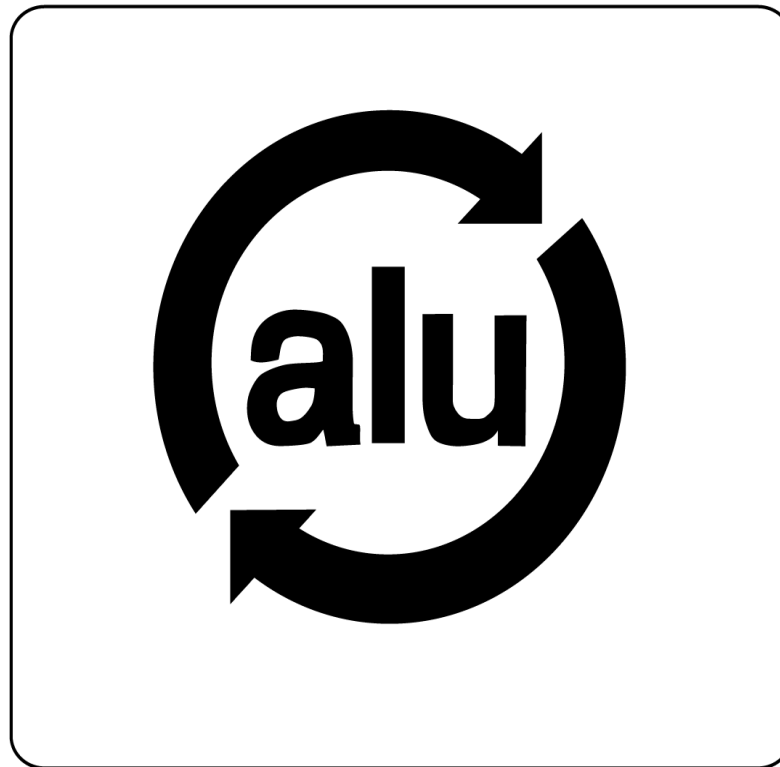
Co oznacza ten symbol?



Opakowanie nadające się do recyklingu

- Znak ekologiczny przeznaczony dla opakowań, które nadają się do ponownego przetworzenia i wyprodukowania z odzyskanych surowców innego, podobnego produktu (aluminium - puszki, tworzywa sztuczne - pojemniki, butelki, papier - torby, tektury do pakowania, wypełniacze do pudełek).
- Wewnątrz pętli może znajdować się liczba informująca jaki procent użytych do produkcji materiałów pochodził z recyklingu.
- Czasem także podaje się nazwę materiału, z którego wytworzono dany produkt ekologiczny.
- Symbol ekologiczny potocznie określa się mianem "recykling".

Co oznacza ten symbol?



Co oznacza ten symbol?



Tworzywa sztuczne

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
01	PET	Polietylen	Butelki plastikowe, obudowy urządzeń elektronicznych
02	HDPE	Polietylen dużej gęstości	Torby, zabawki, rurki
03	PCV	Polichlorek winylu	Pojemniki, izolacja kabli
04	LDPE	Polietylen małej gęstości	Siatki na zakupy
05	PP	Polipropylen	Włókna przemysłowe
06	PS	Polistyren	Styropian
07	O	Inne (Other)	
09	ABS	Akrylonitryl, butadien, styren	przyciski, obudowy (komputery i monitory, RTV, AGD, telefony),

Baterie

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
18	Lead	Ołowiowo-kwasowe	
10	NiCD	Niklowo-kadmowe	
11	NiMH	Niklowo-etalowo-wodorowe	
12	Li	Litowe	
13	SO	Srebrowo-cynkowe	
14	CZ	Węglowo-cynkowe	
19	Alkaline	Alkaliczne	

Papier

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
20	C PAP	Kartony i tektura falista	
21	PAP	Papier mieszany	
22	PAP	Papier piśmienniczy (ksero)	
23	PBD	Papier i tektura powlekana	

Metale

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
40	FE	Blacha stalowa	
41	ALU	Blacha aluminiowa	
	CU	Blacha miedziana	

Biomasa

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
50	FOR	Drewno	
51	FOR	Korek	
60	COT	Bawełna	
61	TEX	Juta tekstylna	
62	TEX	Inne tekstylia	

Szkło

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
70	GLS	Szkło mieszane	
71	GLS	Szkło przezroczyste	
72	GLS	Szkło zielone	
73	GLS	Szkło brązowe	
74	GLS	Szkło bezołowiowe	
75	GLS	Szkło z niewielką domieszką ołowiu	
76	GLS	Szkło ołowiowe	Starsze kineskopy CRT
77	GLS	Szkło miedziowane	Elektronika, wyświetlacze LCD
78	GLS	Szkło srebrzone	Lustra
79	GLS	Szkło złoczone	Elementy komputerowe

Materiały wieloskładnikowe

Numer	Symbol	Nazwa	zastosowanie
81	PapPet	Papier powlekany tworzywem sztucznym PET	
84	PapAl	Papier powlekany aluminium	
87		Papier laminowany	
90		Tworzywa sztuczne+ aluminium	
91		Tworzywa sztuczne+ biała blacha	
92		Tworzywa sztuczne+ różne metale	
95		Szkło + tworzywa sztuczne	
96		Szkło + aluminium	
97		Szkło + biała blacha	
98		Szkło + różne metale	

Co oznacza ten symbol?



Zielony punkt (Der Grüne Punkt)

- Oznacza, że producent wniósł wkład finansowy w budowę i funkcjonowanie systemu odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych.
 - *Zielony Punkt* jest zastrzeżonym znakiem towarowym będącym własnością Duales System Deutschland A.G. (DSD) z siedzibą w Kolonii.
 - W Polsce od 2002 roku system jest tworzony przez firmę Rekopol Organizacja Odzysku S.A.
- Zielony punkt widnieje na kartonach, puszkach, butelkach i innych produktach.
- Znak nie mówi nic o materiale z którego jest opakowanie.

CERTYFIKATY EKOLOGICZNE

Co oznacza ten symbol?



TCO

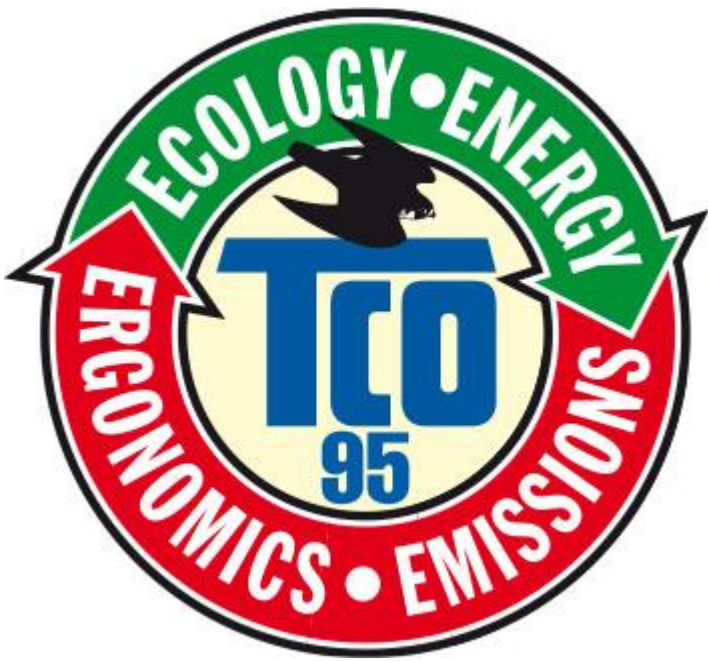
- **TCO** (*Tjänstemännens Centralorganisation*)
- Norma przyznawana głównie monitorom komputerowym i elektronicznym urządzeniom biurowym.
- Kryteria:
 - Wydajność energetyczna (obowiązująca norma Energy Star)
 - Zmniejszenie ilości niebezpiecznych substancji (kadm, rtęć, ołów i chrom)
 - Ergonomia i przystosowanie produktu przyjaznego w użytkowaniu (kąty widzenia, ostrość i kontrast, właściwości akustyczne)
 - Bezpieczeństwo promieniowania i emisji elektromagnetycznej (testowanie produktów pod względem bezpieczeństwa podzespołów elektrycznych i emisji elektro-magnetycznej)
 - Design oraz recycling (bezpieczeństwo utylizacji produktu)
 - Żywotność produktu (wydłużone normy czasowe dla bezawaryjnej pracy)
 - Opakowanie nie ma groźnych substancji i jest bezpieczne dla transportu
 - System zarządzania środowiskiem (ISO 14001 i EMAS)
 - Testowanie dodatków (wszystkie dodatkowe części dołączane, są testowane według tych samych parametrów co produkt)
 - Odpowiedzialność społeczna za warunki pracy (programy CSR włączając EICC i SA8000 oraz audyt warunków pracy)

TCO

- Niektóre produkty ekologiczne, mogące uzyskać znak TCO Development:
 - myszki, monitory, klawiatury, wyświetlacze, drukarki, meble biurowe.
- Produkty są droższe i przynoszą mniejszy zysk.
- Znak stanowi gwarancję jakości i jest świetną reklamą dla klienta.

Normy TCO

- Norma *Low Radiation* z 1987 - MPR I oraz MPR II z roku 1990.
 - Standard określa dopuszczalny poziom promieniowania elektromagnetycznego monitorów CRT. W wersji MPR II wymaga, aby indukcja emitowanego pola elektromagnetycznego nie przekraczała 250 nanotesli w odległości pół metra od monitora.
- Norma TCO to kontynuacja normy MPR i jest jedną z najostrzejszych.
 - Przy normie TCO'92 udzielono certyfikatów 850 monitorom, a normy TCO'95 – 800 (w tym 50 wyświetlaczom LCD).
- Norma TCO'99 zawiera pięć raportów.
 - W czterech pierwszych określa się wymagania dotyczące monitorów kineskopowych, wyświetlaczy LCD, komputerów oraz klawiatur, ostatni opisuje nieodczowne właściwości tych urządzeń związane z ekologią.



Co oznacza ten symbol?



Energy Star

- Celem jest produkcja urządzeń energooszczędnych i redukujących emisję gazów cieplarnianych.
- Typowe urządzenia zgodne z normą Energy Star posiadają tryb uśpienia, w którym pobór mocy jest mniejszy. Ma to znaczenie zwłaszcza w produktach, które muszą pracować na okrągło bez wyłączenia.
- Certyfikat od 1992 roku przyznaje amerykańska Agencja Ochrony Środowiska **EPA** (*Energy Pollution Agency*).
- Od 2009 roku obowiązuje norma *Energy Star 5.0*
 - Zamiast absolutnych limitów poboru mocy, bierze się pod uwagę roczne zapotrzebowanie wyrażone w kWh.

Zapotrzebowanie energetyczne

$$E_{tec} = \frac{8760}{1000} \times (P_{off} \times T_{off} + P_{sleep} \times T_{sleep} + P_{idle} \times T_{idle})$$

E_{tec}	Roczne zapotrzebowanie komputera na energię
P_{off}	pobór mocy w trybie komputer wyłączony
T_{off}	waga czasu dla danego trybu
P_{sleep}	pobór mocy w trybie komputer uśpiony (S3)
T_{sleep}	waga czasu dla danego trybu
P_{idle}	pobór mocy w trybie komputer włączony - brak zapisu na dysk
T_{idle}	waga czasu dla danego trybu

Wagi – dla poszczególnych trybów pracy:

TRYBY PRACY	tryb pracy konwencjonalny	tryb pracy proxy (komputer utrzymujący pełne podłączenie do sieci - serwer)
T_{off}	55%	40%
T_{sleep}	5%	30%
T_{idle}	40%	30%

Dopuszczalne wartości zapotrzebowania energetycznego dla komputerów stacjonarnych (TEC)

Komputery stacjonarne i zintegrowane

Kategoria A	≤ 148.0 kWh
Kategoria B	≤ 175.0 kWh
Kategoria C	≤ 209.0 kWh
Kategoria D	≤ 234.0 kWh

Możliwości korekty na parametry eksploatacyjne

<i>Pamięć RAM</i>	1 kWh (na każde dodatkowe 1GB pamięci ponad wielkość podstawową)
--------------------------	---

pamięć podstawowa RAM:

Kategoria A, B i C:	2GB
Kategoria D:	4GB

wewnętrzna karta graficzna z procesorem o przepustowości magistrali (Frame Buffer Width)

Kategoria A, B:	35 kWh (FB ≤ 128-bit) 50 kWh (FB > 128-bit)
Kategoria C, D:	50 kWh (FB > 128-bit)

<i>dodatkowa wewnętrzna pamięć masowa</i>	25 kWh
--	--------

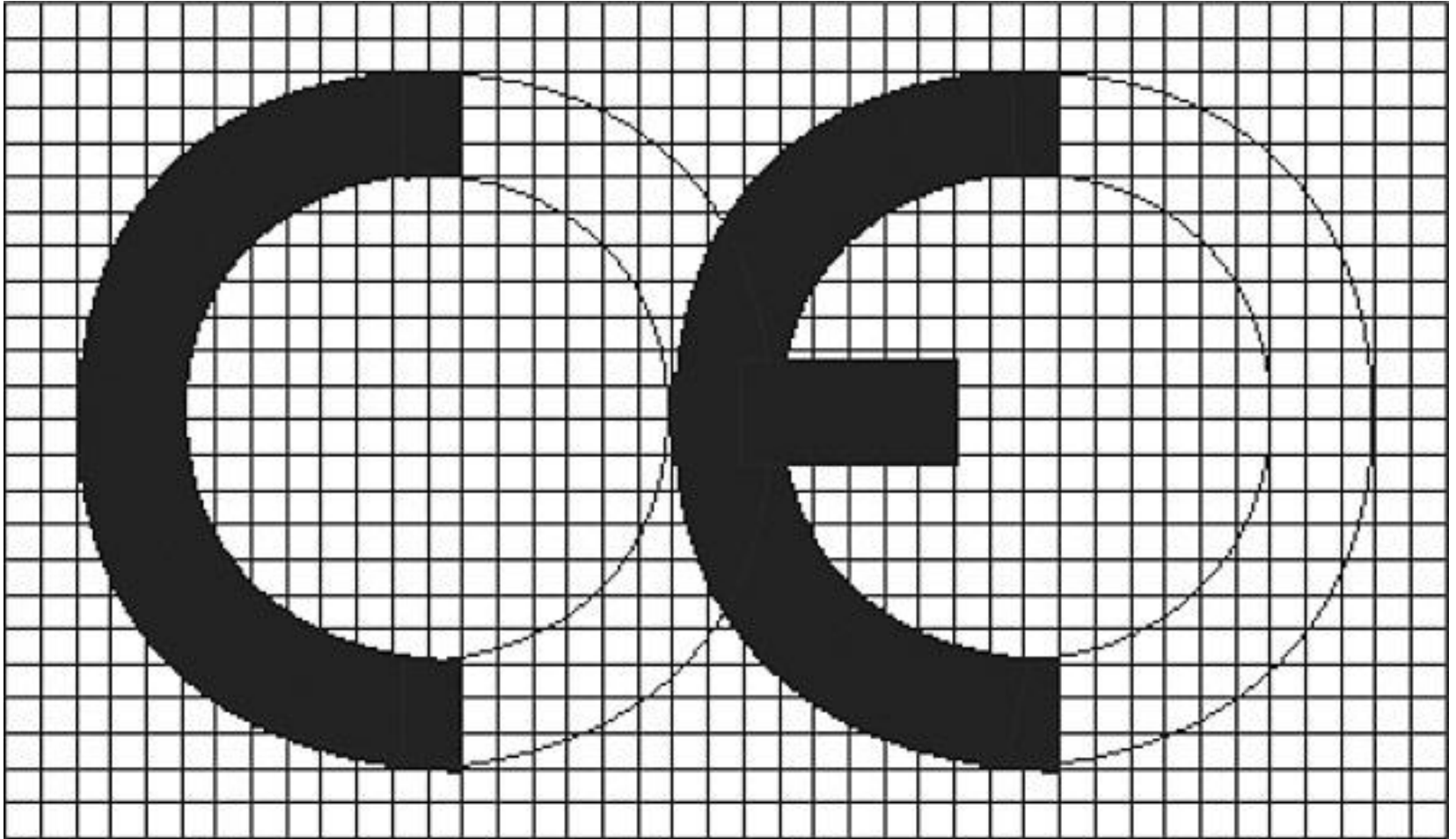
Co oznacza ten symbol?

© €

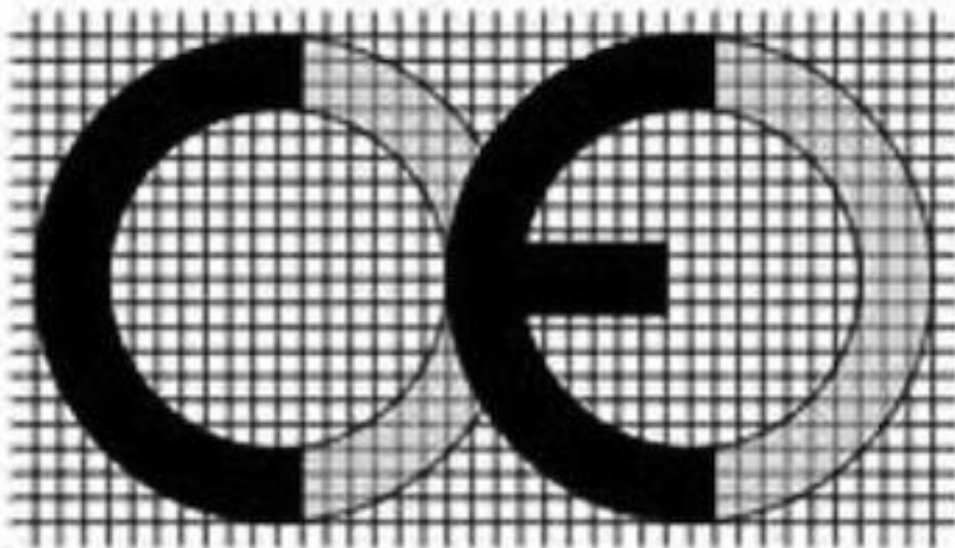
CE

- CE – *Conformité Européenne*
- Zgodność z normami „Nowego Podejścia” Unii Europejskiej (UE).
- Jest to dowód, że produkt jest bezpieczny i nie stwarza zagrożenia zdrowia. Ponadto jest produkowany i użytkowany tak, by spełniać przepisy ochrony środowiska (czyli jest ekologiczny).

Logo CE



Różnica pomiędzy *Conformité Européenne* a *China Export*



European conformance CE mark



"China Export" CE symbol

EPEAT



EPEAT

- EPEAT (Electronic Product Environmental Assessment Tool)
- System oceny wyrobów elektronicznych przyjaznych środowisku. Bierze się pod uwagę sposób utylizacji substancji toksycznych, projektowanie przyjazne środowisku, optymalizację trwałości użytkowej, wydajność recyklingu wyrobów oraz ich wydajność energetyczną.
- Norma EPEAT obowiązuje w USA. W UE nie jest wymagana.

80 Plus



80 Plus

- Norma sprawności zasilaczy.
 - Co najmniej 80% pobieranej energii musi być dostarczone do podzespołów komputera.
 - Najwyżej 20% może być zamieniona w ciepło.
- Sprawność jest zależna od obciążenia.
Norma opisuje jakie są dopuszczalne wielkości dla obciążenia 20%, 50% i 100%.
- Parametry są różne dla napięcia 115V i 230V.
 - Stosowane są tu inne wartości normy.

Norma 80 Plus

Norma zasilacza	230V			
Obciążenie jednostki	10%	20%	50%	100%
80 PLUS	Brak określonej normy			
80 PLUS Bronze		81%	85%	81%
80 PLUS Silver		85%	89%	85%
80 PLUS Gold		88%	92%	88%
80 PLUS Platinum		90%	94%	91%
80 PLUS Titanium	90%	94%	96%	91%



**Pracownicy nigdy
nie wyrzucają kabli**

PYTANIA POWTÓRKOWE

Pytania

1. Czym się zajmuje ekologia?
2. Czy rozwój techniki i przemysłu sprzyja ochronie środowiska?
3. Czy rozwój informatyki sprzyja ochronie środowiska?
4. Jakie pozytywy i negatywy są związane z korzystaniem z komputerów?
5. Jakie substancje szkodliwe znajdują się w sprzęcie elektronicznym?
6. Jakie są podstawowe zasady wyrzucania odpadów elektronicznych?
7. W jakich miejscach możemy się pozbyć starego sprzętu elektronicznego legalnie i bezpłatnie?
8. Na czym polega trzystopniowy system recyklingu części elektronicznych?
9. Jakie są pozytywy i negatywy przetwarzania elektroodpadów?
10. Jakim zagrożeniem są żarówki kompaktowe?
11. Jak przeciwdziałać planowanemu postarzeniu urządzeń elektroniki użytkowej?
12. Na czym polega gospodarka zamkniętego obiegu?
13. Jak oszczędzać papier przy obiegu dokumentów w domu lub biurze?
14. Jakie są sposoby zmniejszenia zużycia energii w sprzęcie komputerowym?
15. Co to jest klasa energetyczna?
16. Co nam umożliwia inteligentny licznik energii elektrycznej?
17. Jakie znasz symbole ekologiczne?
18. Jakie znasz certyfikaty ekologiczne?