**1. Czym grozi spalanie śmieci w domu?**

Spalanie śmieci w piecu domowym:

* wywołuje groźne choroby;
* może być przyczyną pożaru;
* naraża na wysokie grzywny.

Poszczególne zagrożenia:

1. dioksyny:

* do najgroźniejszych produktów spalania, w tym spalania śmieci, należą chlorowane związki organiczne, a szczególnie rodzina dioksan: polichlorodwubenzodioksyny (PCDDs), polichlorodwubenzofurany (PCDFs), polichlorodwufenyle (PCBs) i polichloronaftaleny (PCNs), najbardziej toksyczną z nich, także powstającą w procesie spalania odpadów, jest 2, 3, 7, 8, tetrachlorodwubenzo-p-dioksyna (TCDD), jest ona 10 000 razy bardziej trująca niż cyjanek potasowy, a jej połowiczny rozpad w glebie trwa 160 lat; zaburzenia: hormonalne, immunologiczne, nowotwory i zaburzenia neurologiczne, trądzik chlorowy – dermatologiczny zespół chorobowy;

1. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA):

* ich źródłem są procesy spalania różnego rodzaju paliw do silników, ogrzewanie mieszkań lub spalanie śmieci; narażenie na działania WWA jest od 3 do 25 razy większe zimą niż latem, co łatwo można wyjaśnić znacznym nasileniem niskiej emisji w okresie zimowym; prawdopodobieństwo zapadnięcia na raka płuc ze względu na działanie WWA, wynosi 7,8 na 100 000 mieszkańców; jest ono, co prawda, 2 do 3 razy niższe niż niebezpieczeństwo związane z pracą w przemyśle węglowym czy hutniczym, lecz dotyczy za to przeważającej części populacji mieszkańców miast;

1. siarka:

* obecna w odpadach komunalnych, tworzy zanieczyszczenia kwasowe, takie jak ; tekstylia są odpowiedzialne za 55% siarki, obecnej w dymie kominowym po spaleniu zawartości kosza domowego;



1. chlor:

* obecny w odpadach komunalnych, jest źródłem zanieczyszczeń kwasowych (HCl), a także kluczowym elementem w powstawaniu organicznych związków chloru, takich jak dioksyny czy chloraminy; spośród odpadów domowych największym źródłem chloru jest plastik: odpowiada za 76% chloru uwalnianego do atmosfery; prócz tego spalanie plastików uwalnia metale ciężkie;

1. ołów:

* ołów upośledza procesy syntezy hemoglobiny, negatywnie wpływa na funkcjonowanie szpiku kostnego oraz wątroby, a także obniża poziom witaminy D w organizmie, łączy się z grupami enzymów i białek, powodując zmiany we krwi i naczyniach, wreszcie – wpływa na poziom żelaza w organizmie, wywołując anemię;

1. kadm:

* niewielkie stężenia kadmu wpływają niekorzystnie na układ odpornościowy organizmu; choroba itai-itai, wynikła z zatrucia kadmem, oprócz uszkodzeń nerek objawia się rozmiękczeniem kości (osteomalacją) oraz wzrostem ich kruchości (osteoporozą);

1. pary rtęci:

* pary rtęci powodują w płucach odczyny zapalne i zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego (wzmożona pobudliwość); przy zatruciach przewlekłych występują również zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego, objawiające się drżeniem Kończyc, zmianami osobowości, stanami depresji, a w ciężkich przypadkach halucynacjami;

W całkowitej emisji metali ciężkich na terenie Polski, wysoki jest udział emisji, związany ze spalaniem węgla i śmieci w indywidualnych paleniskach domowych – wynosi on 10% dla rtęci, 30% dla ołowiu i ponad 40% dla kadmu. Metale ciężkie zostają uwolnione z odpadów, w których były związane.

Choroby:

1. niewydolność układu oddechowego:

* wzrost zanieczyszczenia PM10 o 10 µg/m³ zwiększa liczbę przypadków średnio o 4%, SO₂ o 7%, NO₂ o 4%;

1. udary mózgu:

* wzrost stężenia pyłu zawieszonego PM10 o 10 µg/m³ w ciągu roku, odpowiada wzrostowi śmiertelności w wyniku wylewów o 49%; zwiększenie śmiertelności związanej ze wzrostem stężenia NO₂ o 10 µg/m³ w ciągu roku wynosi aż 144%;

1. choroby serca:

* wzrost stężenia pyły zawieszonego PM10 o 10 µg/m³ w ciągu roku, odpowiada wzrostowi śmiertelności w wyniku chorób serca o 55%; zwiększenie śmiertelności związanej ze wzrostem stężenia NO₂ o 10 µg/m³ w ciągu roku wynosi aż 146%.

**2. Odpady problemowe.**

Odpady problemowe to wszelkiego rodzaju odpady, których nie należy wrzucać do zwykłych koszy na śmieci – informuje o tym przekreślony znak kubła na opakowaniu lub obudowie takiego produktu. Są to na ogół odpady wielkogabarytowe, które nie mieszczą się w zwykłych kontenerach oraz tzw. odpady niebezpieczne, zawierające toksyczne substancje, które z tego powodu nie mogą być kierowane na zwykłe składowiska. Do niebezpiecznych odpadów zaliczamy między innymi ZSEE (tj. zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny), leki, kleje, smary i baterie.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Co? | Odpady wielkogabarytowe | Baterie i akumulatory | Leki | Urządzenia elektryczne i elektroniczne | Świetlówki, żarówki energooszczędne | Inne (farby, smary, lakiery, kleje itp.) |
| Dlaczego nie można ich wyrzucić do zwykłego kosza na śmieci? | Odpady złożone z wielu materiałów, o dużych rozmiarach, niemieszczące się w zwykłym koszu na śmieci. Zawierają wiele surowców wtórnych, trudnych do rozdzielenia i posegregowania przez zwykłego użytkownika. | Zawierają metale ciężkie, takie jak: ołów, kadm, nikiel, cynk i rtęć. Ołów i rtęć wpływają trująco na ludzkie komórki oraz narządy, dodatkowo rtęć ma działanie rakotwórcze. Toksyczny kadm powoduje anemię. Baterie, wyrzucane do zwykłych koszy na śmieci, w procesie degradacji wydzielają szkodliwe związki bezpośrednio do gleby, w następstwie czego substancje te przenikają do wód gruntowych, co prowadzi do skażenia środowiska. | Zawierają szereg niebezpiecznych związków chemicznych, które po przedostaniu się do gleby lub wody mogą doprowadzić do skażenia środowiska. Antybiotyki, rozpuszczone w wodzie gruntowej, mogą powodować wytwarzanie u bakterii odporności, co może skutkować późniejszymi problemami w ich zwalczaniu. | Są to odpady złożone z wielu materiałów, zawierających niebezpieczne substancje, szkodliwe zarówno środowiska, jak i dla zdrowia ludzi: freon w lodówkach, rtęć w kineskopach czy ołów w połączeniach lutowanych. W związku z tym nie mogą być samodzielnie demontowane i segregowane. Podczas recyklingu odzyskuje się z nich przede wszystkim miedź, także prócz tego tak różnorodne materiały jak np.: złoto i srebro z komputerów i telefonów komórkowych. Szklane drzwiczki z pralki mogą być natomiast przerobione np. na naczynia żaroodporne. | Są to odpady niebezpieczne, przede wszystkim ze względu na zawartą w nich rtęć. Uszkodzone, uwalniają do gleby, wody i powietrza tę toksyczną substancję, która kumulowana jest w organizmie ludzkim w nerkach i wątrobie, co prowadzi do poważnych zaburzeń funkcjonowania organizmu i licznych chorób. Świetlówki mogą jednak zostać poddane recyklingowi, a wówczas aż 90% elementów i surowców, odzyskanych w wyniku tego procesu, może posłużyć do produkcji nowej świetlówki. | Ze względu na złożoność składu chemicznego oraz wydzielania w trakcie rozkładu wielu niebezpiecznych substancji (benzenu, toluenu, pochodnych chloru), odpady te muszą podlegać specjalistycznej utylizacji. Wymienione substancje mają negatywny wpływ na zdrowie człowieka – powodują podrażnienie oczu, ogólne zatrucie organizmu i wzrost zachorowań na nowotwory , nie wolno więc wylewać ich do kanalizacji ani na trawnik, gdyż mogą doprowadzić do ciężkiego skażenia wód gruntowych i gleby. |
| Co zrobić z odpadem? | Oddać do lokalnego punktu zbiórki odpadów wielkogabarytowych lub skorzystać z organizowanych przez gminę zbiórek tego rodzaju odpadów (np. wystawek chodnikowych). Informacje na ten temat można uzyskać w urzędzie gminy. | Do specjalnych pojemników na baterie i akumulatory, znajdujących się w większych sklepach, szkołach oraz niektórych urzędach. Każdy konsument ma też prawo oddać zużyty akumulator czy baterię przy zakupie nowego, w ilości jeden do jednego. | Do specjalnych pojemników na leki, znajdujących się w specjalnie oznaczonych aptekach. Listę aptek, przyjmujących przeterminowane leki w danym regionie, można znaleźć w Internecie. | Oddać do lokalnego punktu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE) lub Gminnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych (GPZON). Każdy konsument ma prawo oddać zużyty sprzęt przy zakupie nowego towaru tego samego rodzaju w stosunku jeden do jednego. Stary, niepotrzebny sprzęt, wciąż nadający się do naprawy, można przekazać do serwisu. | Oddać do lokalnego punktu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE) lub Gminnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych (GPZON). Można także skorzystać ze specjalnych pojemników na świetlówki i żarówki energooszczędne, znajdujących się w dużych sklepach, oferujących w swym asortymencie sprzęt elektryczny. Każdy konsument ma prawo oddać zużytą świetlówkę przy zakupie nowej, w ilości jeden do jednego. | Oddać do Gminnego Punktu Zbiórki Odpadów Niebezpiecznych (GPZON) lub skorzystać z organizowanych przez gminę zbiórek odpadów niebezpiecznych. Informacje na ten temat można uzyskać w urzędzie gminy. |

**3. Kompostowanie – najlepszy sposób na bioodpady.**

Kompostowanie to przyjazny środowisku, tani i prosty sposób pozbywania się odpadów organicznych (resztek jedzenia, skoszonej trawy, itp.). Odpady składuje się w plastikowym lub drewnianym kompostowniku, a po ok. roku zmieniają się one w żyzny nawóz, przypominający wyglądem świeżą ziemię. Kompostownik zajmuje mało miejsca, nie wydziela nieprzyjemnego zapachu i można go umieścić bezpośrednio na działce lub w ogródku. Kompostowanie zmniejsza ilość śmieci, wyrzucanych do kosza i jest oznaką dbałości o środowisko.

Kompostowanie to proces dekompozycji (mineralizacji), polegający na mikrobiologicznym rozkładzie substancji organicznych na proste związki mineralne (głównie dwutlenek węgla, wodę, amoniak, azotany, fosforany i siarczany), z jednoczesnym uwolnieniem energii w postaci ciepła. Kompostowanie zachodzi w obecności tlenu, w odpowiedniej temperaturze i wilgotności. Przyczyniają się do tego termofilne (tj. lubiące ciepło) bakterie (m.in. promieniowce), a także pleśnie i dżdżownice.

Co nadaje się do kompostowania:

* odpadki kuchenne (resztki warzyw i owoców, obierki, skorupki z jaj),
* chusteczki higieniczne, papier śniadaniowy, szary karton, tektura,
* fusy od herbaty i kawy (torebki ekspresowe, filtry po kawie),
* nadziemne części chwastów, resztki roślin,
* ziemia z doniczek,
* liście oraz gałązki drzew i krzewów (cieńsze niż 2 cm).

Co NIE nadaje się do kompostowania:

* odpadki kuchenne pochodzenia zwierzęcego (kości, mięso, tłuszcz),
* spleśniałe resztki owoców i warzyw,
* zadrukowany kolorowo papier,
* korzenie chwastów,
* gałęzie zainfekowane chorobami,
* metal, plastik, szkło,
* chemikalia.

Rodzaje kompostowników:

* drewniany:
* zbity z desek – znacznie tańszy, za to wymaga okrycia w zimie materiałem izolacyjnym,
* plastikowy:
* dostępne są różne modele – zdecydowanie droższy, lecz łatwiejszy w utrzymaniu.

Zakładanie kompostownika i tworzenie kompostu:

1. Kompostownik należy zakładać między wiosną a jesienią, przy dodatnich temperaturach.
2. Kompostownik umieszczamy w miejscu zacienionym i osłoniętym od wiatru, by uniknąć nadmiernego wysuszenia kompostu.
3. Na dnie układamy wysoką na 20 cm warstwę połamanych gałęzi i cieńszych gałązek, tworząc w ten sposób warstwę drenażową (aby umożliwić odpływ nadmiaru wody).
4. Następną warstwę tworzymy z zeszłorocznego kompostu lub ziemi ogrodowej.
5. Kolejne warstwy stanowią odpadki, przekładane warstwami ziemi lub drobnymi gałązkami.
6. Aby kompostowany materiał ulegał prawidłowemu procesowi mineralizacji (przemiany w żyzny nawóz), konieczne jest przemieszanie kompostu co dwa miesiące, z wyjątkiem najniższej warstwy gałęzi. Jeśli kompost jest suchy, należy dodatkowo polewać go wodą.
7. Proces kompostownika możemy wspomóc, dodając do kompostownika dojrzały zeszłoroczny kompost oraz zebrane na działce dżdżownice. Przyśpieszy to przemianę odpadków w nawóz.
8. Po ok. 9-12 miesiącach powstanie dojrzały kompost, przypominający wyglądem i zapachem świeżą ziemię. Można go wykorzystywać w ogórdku jako naturalny nawóz.

WAŻNE!

* Kompostowany materiał musi podlegać wentylacji, powinien też posiadać konsystencję mokrej gąbki.
* Kompostownik nie powinien przekraczać 1,5 m wysokości, a jego objętość powinna wynosić 1-2 m².

WYSTRZEGAJ SIĘ:

* układania grubych warstw zbitej trawy, liści lub innych odpadków, które zatrzymują przepływ powietrza, może to spowodować niepożądany proces gnicia odpadków w kompostowniku.

**4. Kupuj mądrze – chroń środowisko**

Zasada 3R: W życiu codziennym:

1. REDUCE (ograniczanie) **→** nie kupuj więcej niż potrzebujesz, nie wybieraj produktów w zbędnych opakowaniach,
2. REUSE (powtórne użycie)  **→** nie wyrzucaj zbędnego sprzętu, użyj ponownie lub przekaż dalej,
3. RECYCLE (recykling) **→**  segreguj odpady do odpowiednich pojemników, aby zostały przetworzone na nowe produkty.

KUPUJ Z GŁOWĄ

Aby mądrze i odpowiedzialnie podejmować decyzje konsumenckie zwróć uwagę na:

* opakowanie:
* wybieraj produkty pozbawione zbędnych opakowań (np. pasta do zębów tylko w tubce bez dodatkowego kartonika), sprawdź rodzaj materiału, z którego wykonano opakowanie;
* oznakowanie:
* powinno zawierać informacje o produkcie oraz rodzaju materiału, z jakiego wykonano opakowanie, a także możliwości recyklingu;
* skład produktu:
* zwróć uwagę, jak materiały, użyte do produkcji, oddziałują na środowisko naturalne;
* kraj produkcji:
* kupując produkty regionalne, wspierasz lokalny przemysł oraz chronisz środowisko, wpływając pośrednio na zmniejszenie emisji spalin i zużycia paliwa.

RODZAJE OPAKOWAŃ

Każdy z materiałów, użytych do produkcji opakowań, jest potencjalnym surowcem wtórnym, nadającym się do ponownego przerobu:

* aluminium:
* stosowane głównie do produkcji puszek na napoje, ich produkcja wymaga wysokiego zużycia energii i wody, co w sposób istotny obciąża środowisko naturalne – z drugiej jednak strony aluminium jest materiałem, który może być wielokrotnie wykorzystywany, opakowania aluminiowe w całości nadają się do ponownego przetworzenia, dlatego tak ważna jest ich segregacja;
* szkło:
* gotowe opakowania mogą być wielokrotnie wykorzystywane bez konieczności ponownego przetwarzania, natomiast przetapianie szkła pozwala wykorzystywać je nieskończenie wiele razy, w związku z niezwykle długim okresem rozkładu (nawet do 4 tys. lat), szkło musi być segregowane (z uwzględnieniem podziału na bezbarwne i kolorowe) oraz ponownie użyte lub przetworzone;
* tworzywa sztuczne:
* są to głównie opakowania typu PET (butelki na napoje) oraz PE (woreczki foliowe), ze względu na powszechność zastosowania i długi czas rozkładu, tworzywa sztuczne stanowią znaczne obciążenie dla środowiska, rozwiązaniem jest kupowanie produktów w opakowaniach zbiorczych oraz prawidłowa segregacja – tworzywa sztuczne poddaje się przetwarzaniu i ponownemu użyciu;
* papier:
* jako odpad w małym stopniu obciąża środowisko ze względu na szybki czas rozkładu, aby jednak zaoszczędzić energię, ograniczyć zanieczyszczenia środowiska powstające podczas produkcji papieru i chronić lasy, niezbędna jest segregacja opakowań papierowych do niebieskich pojemników, papier może być z powodzeniem przetwarzany i stosowany do produkcji nowych wyrobów papierniczych;
* wielomateriałowe:
* na przykład kartony do przechowywania produktów płynnych (Tetra Pak), ich złożona budowa (papier, folia polietylowa, aluminium) powoduje jednak problemy z segregacją: kartony powinny być wyrzucane do żółtych pojemników na metale i tworzywa sztuczne, selektywna zbiórka tego rodzaju opakowań pozwala, co prawda, w procesie recyklingu skutecznie odzyskać wszystkie składniki, ale w praktyce najczęściej odzyskuje się papier.

SEGREGACJA U ŹRÓDŁA

Polega na segregowaniu odpadów w miejscu ich powstawania, czyli gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach.

**5. Papier i metale – odzyskuj, nie wyrzucaj!**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CZY WIESZ, ŻE … | | |
| **papier** | | |
| **kiedyś** | Twórca papieru, Chińczyk Caj Lun, swoje pierwsze arkusze wyprodukował w 105 r.n.e., m.in. ze starych  sieci rybackich. Pierwsze arkusze papieru z drewna powstały dopiero w 1844 r. | |
| **dzisiaj** | | Przeciętny mieszkaniec świata zużywa rocznie ok. 50 kg papieru, a roczna produkcja światowa sięga obecnie 318 mln ton. Tak wielką ilość papieru trudno byłoby wytworzyć przy wykorzystaniu wyłącznie surowców pierwotnych (drewna), dlatego zużywa się coraz więcej makulatury. |

CZY WIESZ, ŻE METALE …

Aluminium to miękki metal, otrzymywany ze złóż boksytów (skład osadowych, zawierających m in. wodorotlenek glinu (Al(OH₃), który wykorzystuje się przede wszystkim do produkcji puszek na napoje.

Światowe zużycie puszek na napoje kształtuje się dziś na poziomie ponad 220 miliardów sztuk rocznie, z czego 81% stanowią puszki wykonane w całości z aluminium.

Aby wyprodukować tonę aluminium, potrzeba czterech ton boksytu i 280 GJ energii. W procesie produkcyjnym powstaje 10-15 ton odpadów, w tym odpady toksyczne.

Stal jest stopem, składającym się głównie z żelaza (Fe) i węgla (C), bardzo często używanym ze względu na swą twardość oraz stosunkowo nieskie koszty produkcji, Przykłady zastosowania stali:

* karoseria samochodowa,
* pokrycia dachu i elewacji,
* puszki do konserw,
* rury,
* konstrukcje budowlane,
* elementy mebli,
* wiatraki (elektrownie wiatrowe),
* statki i platformy morskie.

ETAPY RECYKLINGU

PAPIER

Recykling papieru wykonuje się w papierni, posiadającej instalację do przerobu makulatury.

1. Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń/sortowanie:

* odrzut:
* oczyszczanie masy papierowej z zanieczyszczeń ciężkich (zszywki, piasek) w hydrocyklonach (urządzeniach w których wytwarzany jest wir);
* sortowanie właściwie rozcieńczonej masy papierowej na sortownikach;
* frakcjonowanie (wydzielenie włókien krótkich i długich);

1. Odbarwianie (opcjonalnie):

* odpady z odbarwiania:
* np. na drodze flotacji – do zawiesiny masy wprowadzone jest powietrze;

1. Bielenie (opcjonalnie):

* odpady:
* najczęściej stosuje się nadtlenki, podsiarczyn sodowy;

1. Ostateczne oczyszczanie i odwadnianie:

* do oczyszczania stosuje się różnego rodzaju sortowniki;
* w celu uzyskania pożądanego stężenia zawiesiny, masa jest odwadniana/ zagęszczana z użyciem filtrów tarczowych lub pras ślimakowych;

1. Wykańczanie i otrzymywanie produktu w maszynie papierniczej:

* wyławianie włókien.

METALE

Zmieszane surowce metalowe rozdzielane są w przetwórniach, ze względu na odmienne technologie recyklingu każdego z nich.

Proces puszek aluminiowych:

1. Mechaniczne przygotowanie puszek:

* rozdrabnianie na cząstki o nieregularnym kształcie lub strzępienie (płatki);
* przesiewanie na sitach wstrząsowych lub bębnowych w celu usunięcia piasku i innych zanieczyszczeń stałych;

1. Termiczne usuwanie powłok lakierowych i zanieczyszczeń:

* usuwanie farb i lakierów przez wypalanie w piecach obrotowych lub kontenerowych;
* w trakcie tego procesu powstaje wiele zanieczyszczeń: tlenek węgla, dwutlenek siarki, węglowodory alifatyczne, inne związki organiczne oraz metale, w tym metale ciężkie;
* powtórne przesiewanie na sitach bębnowych lub wibracyjnych;

1. Topienie:

* topienie odpadów drobnocząstkowych w piecach indukcyjnych tyglowych lub wannowych;

1. Rafinowanie:

* po stopieniu jakość metalu jest niewystarczająca (zanieczyszczenia niemetaliczne), przed wyprodukowaniem stopów należy poddać go procesowi rafinacji (oczyszczania) i filtracji;

1. Odlewanie.

FAKTY O RECYKLINGU

Recykling to odzysk surowców i powtórne wykorzystanie ich w produkcji różnych wyrobów.

1. Odpady papierowe:

Ocenia się, że włókna z makulatury można przerobić trzy- lub czterokrotnie bez znaczącego pogorszenia ich właściwości.

Przy przeróbce makulatury powstają odpady, stanowiące od 7 do 35% całości, w zależności od jakości zebranej makulatury oraz od tego czy jest to makulatura odbarwiana i służyć ma produkcji papierów białych, czy też niebielonych (opakowaniowych).

Odzysk makulatury (recykling papieru) jest uzasadniony ekonomicznie. Niższe są koszty pozyskania włókien celulozowych wtórnych (z makulatury) w stosunku do nakładu, jakiego wymagają pierwotne (z drewna).

Recykling jednej tony makulatury pozwala zaoszczędzić około:

* 5 m³ powierzchni składowiska odpadów,
* 26 000 litrów wody,
* 4 000 kWh energii

Recykling jednej tony makulatury oszczędza 65% energii, potrzebnej do wytworzenia papieru z włókien pierwotnych; redukuje również zanieczyszczenie wody o 35% i powietrza o 74%.

1. Odpady metalowe:

Odpady metalowe nadają się w całości do recyklingu. Proces można przeprowadzać wielokrotnie bez strat w jakości materiału.

Recykling aluminium przebiega ze znaczną emisją zanieczyszczeń gazowych oraz powstaniem odpadów, w tym niebezpiecznych.

W 2010 roku poddano w Polsce recyklingowi ok. 72,5% aluminiowych puszek, spośród wszystkich wprowadzonych w tym czasie na rynek. To jeden z najlepszych wyników na tle innych krajów członkowskich Unii Europejskiej.

Stal może być wielokrotnie przetworzona, a dzięki magnetycznemu sortowaniu, jest łatwiejsza do odzyskania od innych odpadów.

Odpady stalowe, 1 tona, zmniejszymy:

* o 40% zużycie wody,
* o 84% zużycie energii,
* o 86% zanieczyszczenie powietrza,
* o 76% zanieczyszczenie wody.

Aluminium, 1 tona, zmniejszymy:

* zanieczyszczenie powietrza o 95%,
* zanieczyszczenie wody o 97%,
* zużycie energii o 95%,
* zużycie boksytu o 4 tony,
* koszt produkcji o 60%.

PRODUKTY RECYKLINGU PAPIERU

1. Przerób makulatury z wyłącznie mechanicznym oczyszczaniem, bez odbarwiania:

* papier na warstwę pofalowaną;
* niepowlekane tektury i tektury pudełkowe;
* papier pakowy;

1. Proces przerobu z mechanicznym oczyszczaniem i odbarwianiem:

* papier gazetowy;
* papier higieniczny (toaletowy i ręczniki);
* papier do druku i pisania;
* papier na czasopisma ilustrowane, tektury powlekane i tektury podełkowe;
* rynkowa odbarwiona masa makulaturowa.

**6. Recykling szkła. Jak odpad szklany staje się butelką?**

Szkło powstaje przez stopienie piasku kwarcowego, węglanu sodu, węglanu wapnia oraz innych dodatków w temperaturze 1300-1500°C, a następnie przez szybkie schłodzenie stopu. Dodając odpowiednie tlenki metali, można otrzymać szkło barwne (np. związki żelaza i chromu barwią szkło na kolor zielony). Do produkcji szkła, zamiast samych surowców naturalnych, można użyć stłuczkę szklaną, czyli zużyte szklane odpady (opakowania szklane) – jest to tzw. recykling odpadów.

SKŁAD CHEMICZNY SZKŁA BUTELKOWEGO:

* 70% SiO₂ - tlenek krzemu,
* 16% Na₂O – tlenek sodu,
* 9% CaO – tlenek wapnia,
* 1,9% Al₂O₃ - trójtlenek glinu,
* 1,4% MgO – tlenek magnezu,
* 1,2% BaO – tlenek baru.

CO SIĘ DZIEJE Z POSEGREGOWANYMI ODPADAMI? ETAPY RECYKLINGU SZKŁA:

1. Pojemniki na szkło opróżniane są przez wyspecjalizowany do tego pojazd (z uwzględnieniem rozdziału na szkło bezbarwne i kolorowe).
2. Opakowania szklane trafiają do stacji uzdatniania. Tam stłuczka szklana jest oczyszczana tak, by odpowiadała wymaganiom hut, do których jest następnie transportowana.
3. W hucie szkła przygotowywany jest zestaw szklarski, czyli porcja dokładnie odważonych i wymieszanych surowców. Stłuczka szklana może zastąpić ok. 80% składników do produkcji szkła, co pozwala zaoszczędzić rocznie ok. 200 000 ton surowców naturalnych, takich jak piasek kwarcowy, węglan wapnia i węglan sodu.
4. Zestaw trafia do wanny szklarskiej (specjalnego pieca), w którym ulega procesowi stopienia.
5. Roztopiona masa szklana cięta jest na porcje i trafia do formy, gdzie nabiera określonych kształtów (np. butelek lub słoików).
6. Następny etap to uszlachetnianie na gorąco: gotowe butelki i słoiki trafiają do komory, gdzie rozpylany jest związek metalicznej cyny, dający wyrobom odporność mechaniczną oraz połysk.
7. Wyroby szklane poddawane są procesowi odprężania , uszlachetniania na zimno oraz kontroli jakości.
8. Gotowe! Butelki i słoiki mogą być przetransportowane do zakładu produkcyjnego, gdzie zostaną napełnione i przygotowane do sprzedaży.

Każdy 1000 kilogramów stłuczki szklanej pozwala zaoszczędzić aż 1200 kilogramów surowców, z których produkuje się szkło!

DLACZEGO OPAKOWANIE SZKLANE JEST LEPSZE OD INNYCH?

* jest mieszaniną naturalnych surowców, przez co jest bezpieczne dla środowiska (należy pamiętać jednak, że nie wysegregowane szkło zalega na składowiskach, stając się obciążeniem dla środowiska!),
* zabezpiecza w 100% środki spożywcze przed środowiskiem zewnętrznym,
* w przeciwieństwie do wyrobów z tworzyw sztucznych, nie wchodzi w reakcję z zawartością,
* jest jednym z najbezpieczniejszych opakowań (przechowywane są w nim m.in. silne roztwory chemiczne, leki, perfumy),
* nowoczesna technologia pozwala na produkcję opakowań szklanych o ściankach dużo cieńszych niż np. 30 lat temu, a zarazem dużo mocniejszych – w Polsce produkowane są butelki do piwa ważące niewiele ponad 100 gramów,
* we własnym domu można je używać wielokrotnie, np. słoiki po dżemach i butelki po sokach wykorzystać jako opakowania do przetworów,
* nadaje się w 100% do recyklingu (ponownego przetworzenia).

PRODUKTY RECYKLINGU OPAKOWAŃ SZKLANYCH:

* grysy ozdobne oraz tynkowe,
* włókna szklane,
* szkło opakowaniowe (butelki i słoiki),
* maty i płyty izolacyjne,
* masy ceramiczne.

WAŻNE!

Szkło okienne (czyli płaskie) nie może być przetwarzane wraz ze szkłem opakowaniowym, ze względu na inny skład chemiczny i odmienne parametry topienia. Materiał ten trafia do hut szkła okiennego, gdzie przetwarzany jest m.in. na mikrokulki szklane, stosowane do produkcji odblasków, zapewniających widoczność w nocy.

ZALETY RECYKLINGU SZKŁA:

* recykling szkła jest procesem przyjaznym środowisku: nie generuje uciążliwych odpadów, natomiast te, które powstają w trakcie recyklingu, nadają się do powtórnego przetopienia,
* recykling odpadów szklanych pozwala zaoszczędzić energię, miejsce na składowiskach odpadów oraz zmniejszyć emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
* każda zebrana tona stłuczki to około 220 kg dwutlenku węgla w atmosferze mniej!

CIEKAWOSTKI:

* mieszkaniec Polski zużywa średnio 25 kg opakowań szklanych w ciągu roku, co stanowi ok. 12% wszystkich wyprodukowanych przez niego odpadów komunalnych,
* w 2010 r. wyprodukowano w gospodarstwach domowych około 800 000 ton odpadów szklanych, z czego jedynie 176 000 ton trafiło do kontenerów na szkło, z przeznaczeniem do recyklingu,
* gdyby całość odpadów szklanych, wyprodukowanych w gospodarstwach domowych w 2010 r., została poddana recyklingowi, emisja dwutlenku węgla do atmosfery byłaby mniejsza o 137 000 ton!

**7. Od odpadu do produktu. Recykling tworzyw sztucznych.**

Recykling:

1. Mechaniczny (materiałowy):

* polega na ponownym zastosowaniu tworzywa w jego pierwotnej postaci, odzyskanej dzięki procesom fizycznym (obróbka mechaniczna), niezmieniającym podstawowych cech tworzywa, dzięki czemu otrzymuje się regranulat lub recyklat, nadający się do ponownego wykorzystania przy produkcji nowych, pełnowartościowych produktów. Recyklingowi mechanicznemu poddaje się najczęściej butelki i folie opakowaniowe.

1. Chemiczny (surowcowy):

* polega na poddawaniu tworzywa procesom, w wyniku których zachodzi zmiana w jego budowie chemicznej. Jeżeli procesy zachodzą pod wpływem rozpuszczalników chemicznych, uzyskujemy glikolizę, metanolizę lub hydrolizę; jeżeli zmianę warunkuje temperatura – zgazowanie (rozkład do produktów gazowych), pirolizę (rozkład termiczny bez użycia tlenu) i hydrokraking (rozkład w obecności wodoru). W wyniku wymiennych procesów odzyskiwane są wartościowe związki chemiczne (ciekłe i gazowe węglowodory), mogące znaleźć zastosowanie jako paliwo w przemyśle cementowo-wapienniczym i energetyce lub surowce w produkcji kolejnych produktów.

TWORZYWA SZTUCZNE:

* składają się z polimerów, czyli dużych i długich cząsteczek, zbudowanych z mniejszych, zwanych monomerami; powstają w wyniku przerobu ropy naftowej. Ze względu na swą budowę chemiczną, w warunkach naturalnych ulegają bardzo wolnemu rozkładowi (biodegradacji) – proces ten może trwać nawet kilkaset lat. Najbardziej popularne tworzywa to: PET (politereftalan etylenu), PE (polietylen), PP (polipropylen), PS (polistyren), PVC (polichlorek winylu).

PRODUKTY RECYKLINGU TWORZYW SZTUCZNYCH:

* najlepsze efekty przynosi wykorzystanie do recyklingu posortowanych tworzyw jednego rodzaju. Jakość regranulatu jest tym lepsza, im czystszy i bardziej jednorodny odpad posłużył do jego wytworzenia. W wyniku recyklingu tworzyw sztucznych otrzymuje się m.in.: butelki do chemii gospodarczej, pojemniki, kanistry, folie, słupki drogowe i ogrodzenia, zabawki, długopisy, meble, ekrany przeciwhałasowe, doniczki, ramy okienne z PVC, włókna (np. poliestrowe – przędza dywanowa lub polar), oleje opałowe oraz płyty termoizolacyjne.

ETAPY RECYKLINGU BUTELEK PET:

1. Segregacja u „źródła”

* Odpady opakowaniowe z tworzyw sztucznych w zabudowie wielorodzinnej segreguje się do żółtych pojemników lub – w zabudowie jednorodzinnej – do worków; jest to tzw. segregacja u „źródła” powstawania.

1. Segregacja wtórna

* W sortowniach odpadów tworzywa sztuczne segregowane są wg rodzajów, najczęściej ręcznie, wykorzystując umieszczone na nich oznakowanie. Odpady z PET segreguje się na kolory, następnie zgniata i beluje. W takiej postaci dostarczane są do zakładów przetwórczych.

1. Przetwórnia

* Elana PET jest jedną z kilku polskich firm, które posiadają linię technologiczną do recyklingu plastikowych butelek z PET.

1. Przygotowanie odpadów – sortowanie i usuwanie zanieczyszczeń

* Po rozpięciu bel usuwane są nakrętki, metal, wszystkie inne niż PET tworzywa oraz wszelkie zanieczyszczenia, po czym poddaje się butelki segregacji, w której kluczem jest kolor. Obok sortowania ręcznego, w zależności od linii technologicznej przetwórni, stosuje się także inne metody:
* rozdzielenie ze względu na różnice gęstości materiału, stosowane po rozdrobnieniu,
* sortowanie elektrostatyczne przy tworzywach elektryzujących się w różnym stopniu, np. PET i PVC.

1. Mielenie butelek na płatki

* Do tego celu stosuje się specjalne płyny.

1. Dalsze oddzielanie etykiet i nakrętek oraz mycie płatków i suszenie tworzywa.
2. Granulowanie płatków (regranulacja)

* Odbywa się pod wpływem temperatury z użyciem kolejnych procesów: suszenia, topienia, uplastyczniania, filtrowania oraz ostatecznego tworzenia re granulatu; służy do tego urządzenie zwane ekstruderem lub wytłaczarką.

1. Wyroby gotowe: preforma i włókno:

* Z re granulatu powstaje preforma, z której, pod ciśnieniem gorącym azotem, wytłaczane są butelki przeznaczane na chemię gospodarczą. W Europie re granulaty nie mogą być, ze względu na wymagania sanitarne, wykorzystywane do produkcji opakowań spożywczych.

UWAGA!

Proces regranulacji tworzywa sztucznego powoduje zmianę właściwości fizykochemicznych oraz częściową destrukcję surowca, który może być jednak, jako domieszka, z powodzeniem wykorzystywany do produkcji wielu rodzajów wyrobów.

**8. Vademecum segregacji odpadów**

Segregacja odpadów (selektywna zbiórka odpadów) to zbieranie odpadów (surowców wtórnych), nadających się do odzysku według materiału, z jakiego zostały wykonane.

DLACZEGO WARTO SEGREGOWAĆ ODPADY?

1. TO SIĘ OPŁACA!

* Im więcej posegregujemy, tym mniej zapłacimy za wywóz śmieci. Zmniejszamy także ryzyko nałożenia kar na nasz kraj przez Unię Europejską.

1. CHRONIMY ŚRODOWISKO

* Wysegregowane odpady wykorzystuje się do produkcji nowych materiałów (tzw. recykling), dzięki temu:
* zmniejsza się zużycie nowych surowców,
* oszczędza się wodę i energię,
* ogranicza się powstawanie odpadów, ścieków oraz zanieczyszczeń powietrza.
* Oszczędzamy miejsce na składowanie odpadów oraz ograniczamy ilość szkodliwych substancji, powstających podczas ich rozkładu.

1. JESTEŚMY NOWOCZEŚNI

* W krajach wysoko rozwiniętych segregacja odpadów jest standardem.

SORTOWANIE ODPADÓW

Wysegregowane odpady, zarówno te z kontenerów w zabudowie wielorodzinnej, jak i te z worków (segregacja u źródła), trafiają do sortowni odpadów lub innego miejsca, w którym są ostatecznie segregowane, uzdatniane, zgniatane (plastik) lub belowane i przygotowywane do transportu.

KOLORY SEGREGACJI, CZYLI NA ILE RODZAJÓW SEGREGOWAĆ ODPADY?

Wszystko zależy od przyjętego w danej gminie systemu. Może to być segregacja workowa lub kontenerowa (2-5 rodzajów odpadów).

ZANIM WYRZUCISZ:

1. Opróżnij opakowanie z resztek zawartości.
2. Opłucz zanieczyszczone opakowanie niewielką ilością zimnej wody.
3. Oddziel drobne elementy, np. zszywki lub metalowe/plastikowe krążki z szyjek butelek.
4. Usuń nakrętki i etykiety z butelek plastikowych.
5. Zgnieć butelki PET, kartony, pudełka i puszki.
6. Nie rozbijaj butelek i słoików.
7. Odpady niebezpieczne (farby, lakiery, zużyte oleje, opony, baterie, świetlówki, sprzęt RTV i AGD) oddaj do Gminnego Punktu Gromadzenia Odpadów.
8. Lekarstwa oraz opakowania po nich – zanieś do apteki.

CO I JAK SEGREGOWAĆ?

Najbardziej efektywne jest selektywne zbieranie z podziałem na cztery grupy – do kolorowych pojemników lub worków:

1. Szkło bezbarwne (bezbarwne butelki i słoiki po napojach i żywności) i szkło kolorowe (kolorowe butelki i słoiki po napojach i żywności)

UWAGA! Nie wrzucamy tutaj:

* szkła stołowego, ceramiki, fajansu, porcelany,
* lusterek i szkła okiennego,
* żarówek i lamp neonowych lub fluorescencyjnych,
* szkła żaroodpornego,
* szkła okularowego,
* szyb samochodowych,
* zniczy.

1. Papier (gazety i czasopisma, katalogi i reklamy, zużyte zeszyty, książki, koperty, opakowania kartonowe i tekturowe, ścinki drukarskie)

UWAGA! Nie wrzucamy tutaj:

* mokrego, zabrudzonego, szczególnie zatłuszczonego papieru,
* tapet,
* papieru powlekanego folią,
* pieluch, artykułów higienicznych,
* worków po cemencie,
* papieru faksowego, termicznego i przebitkowego,
* papieru połączonego z innymi materiałami np. kartonów po płynnej żywności typu Tetra Pak.

1. Tworzywa sztuczne, metal, odpady wielomateriałowe (puszki aluminiowe po napojach, folia aluminiowa, drobny złom, puszki z blachy stalowej, kapsle z butelek, pokrywki ze słoików, żeliwne garnki, opakowania po płynnej żywności typu Tetra Pak, plastikowe butelki po napojach, plastikowe butelki i pojemniki po płynach, mydłach, żelach, worki, torebki, reklamówki, nakrętki)

UWAGA! Nie wrzucamy tutaj:

* opakowań po aerozolach,
* baterii,
* puszek po farbach,
* butelek i opakowań z zawartością,
* opakowań po lekach,
* styropianu, zabawek, sprzętu AGD,
* butelek i opakowań po olejach przemysłowych, środkach chemicznych, chemii gospodarczej (po środkach żrących, drażniących itp.)
* tworzywowych elementów pojazdów (deski rozdzielcze, zderzaki itp.).