

# Wspieranie przejścia na model gospodarki o obiegu zamkniętym

DOBRE PRZYKŁADY ORGANIZACJI ZAREJESTROWANYCH W EMAS



## Co to jest gospodarka o obiegu zamkniętym?

Gospodarka o obiegu zamkniętym (ang. *Circular Economy*) polega na zamknięciu cyklu życia produktu, czyli przejściu z modelu gospodarki linearnej:

**produkcja - użytkowanie - usunięcie odpadu** na model zwany od „kołyski do kołyski”:  
**produkcja - użytkowanie - wykorzystanie odpadu w kolejnym cyklu produkcyjnym.**

Ta idea ma na celu zwiększenie inwestycji, zmniejszenie obciążeń regulacyjnych oraz wspieranie ekoinnowacji, bez kosztów dla środowiska naturalnego. Nowy model gospodarczy zmienia podejście do analizy cyklu życia produktu, które wykracza poza koncentrowanie się na jego końcowym etapie. Nowe technologie ochrony środowiska mają stanowić impuls do rozwoju europejskiej gospodarki.

Komisja Europejska ogłaszając 2 grudnia 2015 r. koncepcję gospodarki o obiegu zamkniętym dała podmiotom gospodarczym jasny sygnał, że jednym z priorytetów Unii Europejskiej w najbliższych latach będzie wykorzystanie wszystkich dostępnych narzędzi w celu pełnego wdrożenia zasady zrównoważonego rozwoju. Nowy pakiet zmian legislacyjnych ma zapewnić Europie stały i zrównoważony rozwój w perspektywie wieloletniej. Poza zmianami w unijnych dyrektywach i rozporządzeniach ważną rolę w przejściu na nowy model gospodarczy mają zapewnić dobrowolne narzędzia ochrony środowiska, a wśród nich mający największe znaczenie dla biznesu system ekozarządzania i audytu (EMAS).



## Rola EMAS w gospodarce o obiegu zamkniętym

EMAS to coś więcej niż przestrzeganie wymogów prawnych ochrony środowiska czy limitów emisyjnych. Organizacje rejestrujące się w systemie wykazują niestandardowe zaangażowanie w działania prośrodowiskowe, pokazując tym samym, że kultura zrównoważonego rozwoju jest wbudowana w struktury ich zarządzania. Dzięki temu EMAS może odegrać kluczową rolę w zachęcaniu biznesu do przejścia na model gospodarki o obiegu zamkniętym, pokazując korzyści jakie już dzisiaj odnoszą organizacje zarejestrowane w systemie.

Dowodem na to są przedsiębiorstwa z rejestru EMAS, które są dobrym przykładem mądrego i sprawnego zarządzania, zgodnie z koncepcją gospodarki o obiegu zamkniętym. Opis dobrych praktyk został przedstawiony w niniejszej publikacji.



## Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku



- od ponad 20 lat wspiera finansowo przedsięwzięcia w ochronie środowiska i gospodarce wodnej w województwie pomorskim
- udziela dofinansowania w formie pożyczek, dotacji, w tym dopłat do oprocentowania kredytów bankowych
- instytucja awansowała do ogólnoeuropejskiego etapu konkursu EMAS Awards 2017 w kategorii *Organizacje sektora publicznego, małe lub duże*

ul. Rybaki Górne 8  
80-861 Gdańsk

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.22-005-71**  
W systemie EMAS od 16 lutego 2016 r.



## Gospodarka w obiegu zamkniętym – jak to działa w WFOŚiGW w Gdańsku?

- priorytet w finansowaniu przedsięwzięć z zakresu gospodarki cyrkularnej i zrównoważonej gospodarki odpadami,
- efektywność energetyczna - budowa i eksploatacja nowej, zasobooszczędnej siedziby,
- „zielone zamówienia publiczne” – stosowanie kryteriów ograniczających negatywny wpływ na środowisko zamawianych produktów i usług,
- doradztwo energetyczne.



## Zrównoważona gospodarka odpadami

Pierwszeństwo w dostępie do środków WFOŚiGW w Gdańsku mają przedsięwzięcia dotyczące:

- zmniejszenia ilości odpadów i wzrostu odpadów skierowanych do recyklingu,
- optymalizacji wydajności zasobów,
- poprawy projektowania produktów i procesów.

W latach 2014-2015 wydatki Funduszu związane z finansowaniem tego rodzaju projektów wyniosły ok. 15,6 mln zł.

Korzyści dla rozwoju województwa pomorskiego:

- rozwój systemów selektywnej zbiórki odpadów,
- powstanie punktów zbiórki elektrośmieci (tzw. odzysk surowców krytycznych),
- budowa lub modernizacja dużych Zakładów Zagospodarowania Odpadów,
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców regionu.

## Efektywność energetyczna

W 2016 r. Fundusz zakończył budowę nowej siedziby – nowoczesnego i zasobooszczędnego budynku, z rozwiązaniami, które pozwalają zoptymalizować eksploatację zasobów.

Korzyści dla środowiska:

- produkcja energii odnawialnej na potrzeby własne – 37 276 kWh rocznie, dzięki zainstalowanym panelom fotowoltaicznym,
- optymalizacja systemów budynku i redukcja zużycia zasobów – wentylacja, ogrzewanie, oświetlenie podłączone do centralnego systemu,
- użycie deszczówki do podlewania roślin,
- ograniczenie zużycia papieru biurowego, segregacja odpadów i przekazywanie ich do recyklingu,
- promocja ekologicznych form transportu – specjalne udogodnienia dla rowerzystów z przysznicem, szatnią oraz miejsca postojowe dla rowerów.





Nowa siedziba WFOŚiGW w Gdańsku otrzymała wyróżnienie w kategorii

### Najlepszy ekologiczny budynek sektora publicznego

podczas szóstej edycji PLGBC Green Building Award 2016

↑  
Panele fotowoltaniczne na dachu obiektu wraz z elementami koncepcji zielonych dachów

↗  
Elewacja południowa budynku

→  
Instalacja fotowoltaiczna widoczna z wnętrza budynku



## Efektywność procesów – kryteria środowiskowe w zamówieniach publicznych

W Funduszu, a także u beneficjentów obowiązują zielone zamówienia publiczne. Oznacza to, że są stosowane kryteria i wymagania ekologiczne, które ograniczają negatywny wpływ zamawianych produktów czy usług na środowisko. Dotyczy to udzielania zamówień na własne potrzeby do kwoty 30 tys. euro.

Korzyści ekonomiczne i środowiskowe:

- racjonalne i efektywne korzystanie z zasobów oraz obniżenie kosztów eksploatacji siedziby i bieżącej działalności biura (np. zakup produktów o niskim zużyciu energii lub wody),
- zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, w szczególności zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych w zakupionych produktach i ograniczenie kosztów ich unieszkodliwienia,
- zachowanie wartości i własności użytkowych produktów i usług w gospodarce tak długo, jak to możliwe,
- realizacja celów strategicznych m.in. w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub> i zwiększenia efektywności energetycznej.

Kwestie związane z oddziaływaniem na dostawców czy wykonawców oparte są na bezpośrednich aspektach środowiskowych określonych w ramach wdrażania systemu EMAS.

## Cykl życia produktu

Od 1 września 2014 r. do 30 sierpnia 2016 r. w WFOŚiGW w Gdańsku był realizowany projekt „Improving of Skills in the Green Economy through Advanced Training Program on Cradle to Cradle (C2C SMEs)”, współfinansowany przez KE w ramach programu Erasmus +.

Projekt miał na celu upowszechnienie koncepcji „od kołyski do kołyski” (ang. *Cradle to cradle* – C2C) w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.

Koncepcja C2C umożliwia ograniczenie ilości odpadów wytwarzanych w procesach produkcyjnych i technologicznych przez właściwe projektowanie i eliminację substancji toksycznych. Koncentruje się to na optymalizacji wykorzystania produktu.

## Doradztwo energetyczne

Fundusz poprzez Zespół Doradców Energetycznych realizuje projekt „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkalnictwa oraz przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”.

Ma on na celu przede wszystkim zwiększenie świadomości w obszarze rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, a także wsparcie w przygotowaniu i wdrażaniu inwestycji dotyczących efektywności energetycznej i OZE

To inicjatywa systemowa, wypracowana w ramach współpracy z Ministerstwem Energii, Ministerstwem Rozwoju, NFOŚiGW, 15 wfośigw oraz Urzędem Marszałkowskim Województwa Lubelskiego.

## Osiągnięte wyniki ekologiczne i ekonomiczne

- **ok. 180** przedsięwzięć z zakresu gospodarki cyrkularnej i zrównoważonej gospodarki odpadami zrealizowali beneficjenci WFOŚiGW w Gdańsku w latach 2014-2015,
- **do ok. 49.900 ton (Mg)** corocznie ograniczono masę składowanych odpadów w woj. pomorskim,
- **usunięto ponad 5.500 ton** odpadów azbestowych,
- stworzono nowe miejsca pracy u inwestorów i wykonawców
- nastąpił rozwój systemu zbiórki i zagospodarowania odpadów komunalnych, zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami,
- **o ok. 62 tony** rocznie spadła emisja dwutlenku węgla do atmosfery, dzięki zastosowanym technologiom przy budowie nowej siedziby Funduszu.

## Jak EMAS wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym?

Celem Funduszu jest m.in. pomoc w realizacji przedsięwzięć proekologicznych przyczyniających się do osiągnięcia coraz wyższych standardów jakości środowiska. EMAS wspiera monitorowanie postępu w ochronie środowiska.

Projektowanie i budowa siedziby WFOŚiGW w Gdańsku były oparte na bezpośrednich aspektach środowiskowych określonych w ramach wdrażania EMAS.





## Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu Częstochowskiego S.A.

- przedsiębiorstwo zajmuje się ujmowaniem, uzdatnianiem i dystrybucją wody do mieszkańców regionu oraz odbiorem i oczyszczaniem ścieków
- swoją działalność prowadzi na terenie 9 gmin – członków Związku Komunalnego Gmin ds. Wodociągów i Kanalizacji w Częstochowie
- w 2004 r. w firmie został wdrożony system zarządzania środowiskowego zgodny z normą ISO 14001
- firma otrzymała wyróżnienie od Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w ramach krajowych kwalifikacji do EMAS Awards 2017

ul. Jaskrowska 14/20  
42-202 Częstochowa

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.24-004-12**  
W systemie EMAS od 10 września 2008 r.





## Gospodarka w obiegu zamkniętym – jak to działa w PWiK w Częstochowie?

- realizowanie działalności z możliwie najmniejszą negatywną ingerencją w środowisko przyrodnicze – wzrost aktywności gospodarczej nie może wiązać się ze zwiększeniem wykorzystania zasobów przyrody,
- zrównoważone gospodarowanie i ochrona zasobów wody – redukcja strat wody, wykorzystanie czystej wody,
- ograniczenie i ponowne wykorzystanie odpadów.



Ilość eksploatowanych ujęć wody – **21**  
Ilość eksploatowanych oczyszczalni ścieków – **8**  
Produkcja wody – **47.000 m<sup>3</sup>/doła**  
Ilość odebranych ścieków – **33.000 m<sup>3</sup>**  
Ilość oczyszczanych ścieków – **2.900 m<sup>3</sup>**  
Długość eksploatowanej sieci wodociągowej – **2.429 km**  
Długość eksploatowanej sieci kanalizacyjnej – **1.246 km**

## Rozwiązania optymalizujące zasoby przyrodnicze

Jednym z najważniejszych celów środowiskowych przedsiębiorstwa jest obniżenie strat wody w procesie jej dystrybucji do mieszkańców regionu i podczas transportu.

Głównymi działaniami realizowanymi przez Wodociągi Częstochowskie są:

- aktywna minimalizacja wycieków – wyeliminowanie nieszczelności sieci wodociągowej,
- dynamiczna kontrola ciśnienia – zastosowanie hydraulicznych regulatorów ciśnienia (pierwsze tego typu wdrożenie w Polsce),
- remonty najbardziej awaryjnych odcinków sieci wodociągowej,
- wymiana przyłączy wodociągowej starszych niż 30 lat.

Dzięki sukcesywnemu rozwojowi monitoringu eksploatowanej sieci wodociągowej, ok. 72% obsługiwanej sieci, czyli 1.700 km poddawane jest stałej kontroli nocnych przepływów, co skraca czas trwania awarii. Pozostały obszar objęty jest cykliczną kontrolą akustyczną.

Po 4 latach nastąpiło gwałtowne obniżenie awaryjności sieci o blisko 80% w porównaniu do 2012 r.

Porównując dane dotyczące strat wody w latach 2015-2016 oraz wartości jednostkowego zużycia energii elektrycznej w 2016 r. zaoszczędzono ponad 200 MWh energii.

Zaoszczędzenie energii elektrycznej skutkowało zmniejszeniem w 2016 r.:

- zużycia węgla kamiennego o **95 ton (Mg)**,
- emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery o **187 ton**,
- masy powstających odpadów (popiołu) o **23 tony**.



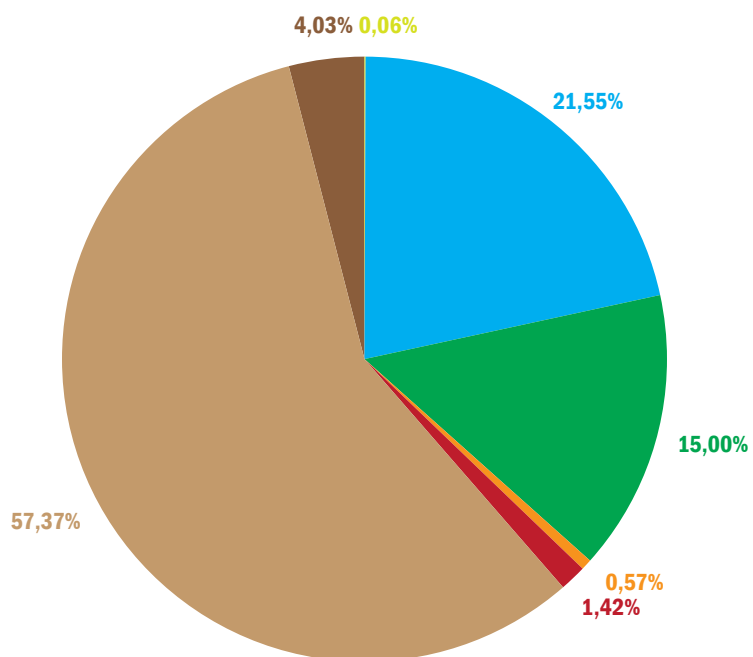
## Zmniejszenie ilości odpadów

Największy udział odpadów wytwarzanych przez przedsiębiorstwo powstaje w wyniku eksploatacji sieci kanalizacyjnej oraz oczyszczalni ścieków komunalnych.

Odpady te stanowią blisko 75% ogółu wytwarzanych odpadów. W zdecydowanej części - **65%** w 2015 i 2016 r. - **poddawane są one procesom odzysku substancji organicznej. 35% odpadów unieszkodliwiane jest poprzez składowanie.**

## Struktura wytwarzanych odpadów – rok 2016

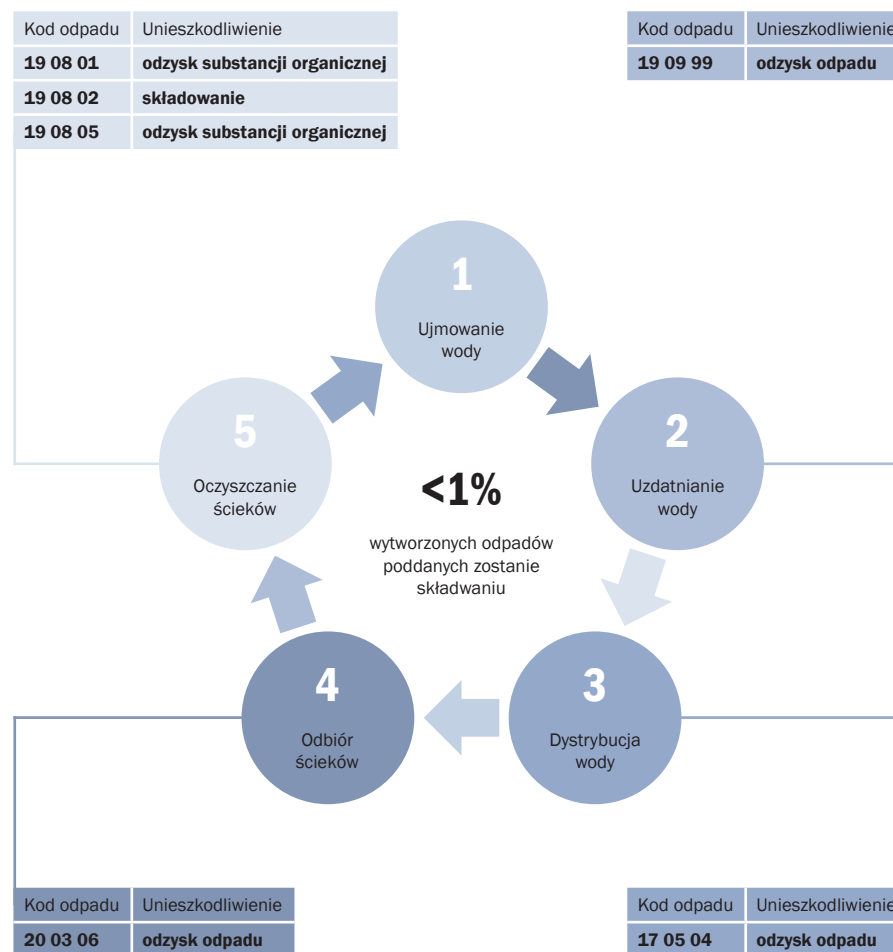
19 08 05 - komunalne ustabilizowane osady ściekowe	4.972,460 Mg	57,37%
17 05 04 - gleba, ziemia	1.867,480 Mg	21,55%
20 03 06 - odpady ze studzienek kanalizacyjnych	1.300,300 Mg	15,00%
pozostałe odpady, inne niż niebezpieczne	349,380 Mg	4,03%
19 08 02 - zawartość piaskowników	123,220 Mg	1,42%
19 08 01 - skratki	49,720 Mg	0,57%
odpady niebezpieczne	5,037 Mg	0,06%



## ... – pod koniec 2017 roku

Pod koniec 2017 r. planowane jest oddanie do użytkowania stacji przetwarzania odpadów – inwestycji Wodociągów Częstochowskich, dzięki której udział składowanych odpadów ulegnie znacznemu zmniejszeniu.

Po ukończeniu tej inwestycji, odpady powstające w wyniku transportu i oczyszczania ścieków w **96%** unieszkodliwiane będą przez odzysk substancji organicznej, a odsetek odpadów składowanych wyniesie **zaledwie 4%**.



## Cykl życia produktu – wykorzystanie czystej wody

Najważniejszą wdrożoną inicjatywą, której celem jest m.in. wywieranie pozytywnego wpływu na poszczególne etapy cyklu życia jest **zintegrowany system gospodarowania i ochrony zasobów wodnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 326**.

Podstawowym celem funkcjonowania systemu jest utrzymanie odpowiedniej jakości ujmowanej wody, a co za tym idzie uniknięcie konieczności budowy kolejnych stacji usuwania azotanów.

Dzięki temu można ograniczyć zużycie zasobów przyrody, w tym także zasobów nieodnawialnych np. węgla kamiennego czy brunatnego, jak i również masę wytwarzanych odpadów.

Działający w przedsiębiorstwie system przyczynia się do zminimalizowania negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze. Efektem funkcjonowania systemu jest:

- możliwość wcześniejszego wykrycia ewentualnych zagrożeń zanieczyszczenia wód podziemnych,
- skuteczniejsza systemowa ochrona jakościowa zasobów wód oraz ich efektywne zagospodarowanie,
- oszczędność zasobów przyrody potrzebnych do wyprodukowania około:
  - 250 kg kwasu fosforowego,
  - 10.000 kg chlorku żelazowego,
  - 17.000 kg etanolu,
- systematycznie zmniejszająca się ilość ścieków nielegalnie zrzuca na do wody lub do ziemi.

Inną inicjatywą wywierającą pozytywny wpływ na etapy cyklu życia oraz większą wydajność zasobów przyrodniczych jest **sposób postępowania z odpadami powstającymi w wyniku oczyszczania ścieków**.

Wodociągi Częstochowskie wielką wagę przykładają do ograniczania ładunku substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (głównie tzw. metali ciężkich), odprowadzanych ze ściekami przemysłowymi do sieci kanalizacyjnej.

Odbyna się to we współpracy z zakładami przemysłowymi wytwarzającymi takie ścieki (są to głównie galwanizernie), które usuwają u źródła powstawanie tych substancji.

Efekt wspólnych działań jest dobra jakość komunalnych osadów ściekowych, która pozwala na wykorzystanie ich, w ramach procesu odzysku, do rekultywacji obszarów po hałdach przemysłowych.

Inicjatywą typu „miękkiego” realizowaną od kilku lat przez Wodociągi Częstochowskie jest **określanie tzw. „ślądu wodnego”**. Adresatem tej inicjatywy są mieszkańcy regionu, którym przedsiębiorstwo dostarcza wodę i od których odbiera ścieki.

Celem określenia „ślądu wodnego” jest uświadomienie społeczności lokalnej jak wielka ilość wody zużywana jest przez nich w sposób pośredni - na wytworzenie dóbr i usług, z których każdego dnia korzystają. Ponadto ważne jest zwrócenie uwagi na aspekt „cyklu życia” tych dóbr i jego wpływu na wartość oznaczanego indywidualnego ślądu wodnego.

Ślad wodny określany jest przez grupę pracowników Wodociągów Częstochowskich, identyfikujących się jako EKOPOZYTYWNI. Odbyna się to z okazji organizowanych przez przedsiębiorstwo obchodów Światowego Dnia Wody - w marcu oraz z okazji obchodów Światowego Tygodnia Wody – na przełomie sierpnia i września.

Przy określaniu ślądu wodnego wykorzystywana jest ankieta znajdująca się na stronie organizacji **Water Footprint Network**. W każdym roku jest około 100 ankietowanych i z każdej edycji wyciągane są wnioski, a ich podsumowanie zamieszczane jest w kwartalniku „ZRÓDEŁKO” wydawanym przez Wodociągi Częstochowskie.

## Jak EMAS wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym

Przedsiębiorstwo zostało zarejestrowane w systemie EMAS we wrześniu 2008 r. Dla Wodociągów Częstochowskich był to przełom w podejściu do zagadnień środowiskowych. Ostatnie lata świadczą, że wraz z poprawą działalności środowiskowej, w tym ze wzrostem jej efektywności, podniosła się również jakość świadczonych usług.

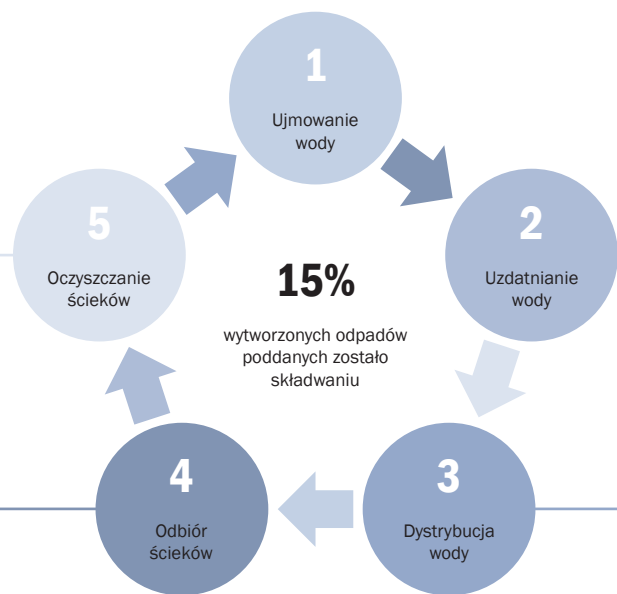
Wymagania systemu EMAS stały się siłą napędową wielu inicjatyw i przedsięwzięć. Monitorowanie postępów realizacji działań prośrodowiskowych prowadzone jest zgodnie z funkcjonującą w Wodociągach Częstochowskich procedurą systemową pod nazwą „Monitorowanie i pomiary”. System EMAS odegrał dużą rolę również w obszarze dotyczącym zaangażowania pracowników w działalność środowiskową, w tym dotyczącą gospodarki o obiegu zamkniętym.



**... - 8 lat po wdrożeniu systemu zarządzania środowiskowego EMAS (2016 rok)**

Kod odpadu	Unieszkodliwienie
19 08 01	odzysk substancji organicznej
19 08 02	składowanie
19 08 05	odzysk [57%] substancji organicznej

Kod odpadu	Unieszkodliwienie
19 09 99	składowanie



Kod odpadu	Unieszkodliwienie
20 03 06	składowanie [15%]

Kod odpadu	Unieszkodliwienie
17 05 04	odzysk odpadu [22%]



## OSI Food Solutions Poland Sp. z o.o.



- polski Zakład Produkcyjny zajmuje się przetwórstwem mięsnym od 2013 r.
- na 11 ha powierzchni gruntu, z obszarem zabudowy ok. 6.000 m<sup>2</sup> jest produkowane około 20.000 ton wyrobów z wołowiny rocznie, a maksymalna wydajność zakładu to 45.000 ton rocznie
- zakład zaopatruje w produkty wołowe sieć restauracji McDonald's w Czechach, Estonii, Finlandii, Łotwie, Polsce, Szwecji na Litwie oraz innych odbiorców z Europy Zachodniej
- firma otrzymała wyróżnienie od Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w ramach krajowych kwalifikacji do EMAS Awards 2017

Zakład Produkcyjny  
Górka 15  
14-100 Ostróda

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.28-001-55**  
W systemie EMAS od 12 sierpnia 2015 r.





## Gospodarka w obiegu zamkniętym – jak to działa w OSI?

- zrównoważona gospodarka wodna – stosowanie rozwiązań optymalizujących zużycie wody,
- efektywność energetyczna – działalność minimalizująca wykorzystanie energii,
- korzystanie z budynku przemysłowego, który minimalnie wpływa na środowisko i oszczędza zasoby naturalne,
- racjonalne gospodarowanie odpadami.



Docelowa wydajność – **45.000 t/rok**

Produkcja – **20.000 t/rok**

Zatrudnienie – **130 osób**

Budynek – **6.000 m<sup>2</sup>**

Linie produkcyjne – **4**

– **3** linie produkcyjne z amoniakalnymi tunelami spiralnymi

– **1** linia do produkcji granulatu wołowego z tunelem azotowym

### Rynki zbytu:

Polska, Czechy, Słowacja,  
Litwa, Łotwa, Estonia, Szwecja,  
Finlandia, Niemcy

### Dostawcy surowca:

Polska, Litwa, Czechy

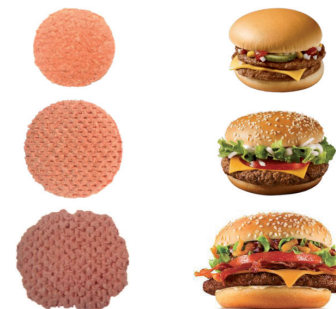
**ISO 14001** od 2007 roku

**EMAS** od 2015 roku



### Klient kluczowy:

McDonald's



## Gospodarka wodna

### - rozwiązania optymalizujące zużycie wody

W zakładzie funkcjonują trzy źródła wody:

- ujęcie wody ze studni głębinowej – wykorzystywana w procesach technologicznych,
- woda deszczowa - zbierana z dachu do zbiornika o pojemności 350 m<sup>3</sup> i używana do chłodzenia amoniaku w skraplaczach,
- woda z wodociągu miejskiego - używana do mycia i dezynfekcji zakładu oraz do celów socjalno-bytowych.

Woda służąca do chłodzenia krąży w obiegu zamkniętym i jest schładzana wodą lodową. Pozwala to na zmniejszenie do minimum zużycia wody do chłodzenia – **oszczędność 9 m<sup>3</sup> wody na dzień produkcji**.

Zużycie wody na tonę wyprodukowanego wyrobu gotowego spadło z 1,763 m<sup>3</sup> w 2014 r. do **1,641 m<sup>3</sup> w 2015 r.**

W pomieszczeniach sanitarnych zostały zainstalowane oszczędne baterie uruchamiane za pomocą fotokomórki, wyposażone w perlatory wody. System spłukiwania wody w toaletach oraz zainstalowane prysznice ograniczają jej zużycie.

## Efektywność energetyczna – rozwiązania minimalizujące wykorzystanie energii

W zakładzie produkcyjnym zastosowano **zamknięty obieg energii** w procesach technologicznych związanych z produkcją mrożonych wyrobów mięsnych.

Ciepło odpadowe ze sprężarek amoniakalnych używane jest do ogrzewania budynku i ciepłej wody użytkowej, do podgrzewania gruntu pod mroźniami oraz do central wentylacyjnych.

Chłód wytwarzany przez instalację amoniakalną jest wykorzystywany do tuneli spiralnych, central klimatyzacyjnych w części biurowej i produkcyjnej, przy czym jako czynnik pośredni wykorzystany jest glikol, przekazujący energię w postaci ciepła lub chłodu.

W budynku wykorzystano technologię potrójnych szyb okiennych, co w połączeniu z ich specjalnym kątem nachylenia powoduje, że zarówno utrata ciepła, jak i nadmierne nagrzewanie pomieszczeń są znacznie mniejsze niż przy zastosowaniu standardowych rozwiązań.

W pomieszczeniach produkcyjnych zastosowano podwójne panele ściienne, rozdzielone dodatkowo poduszką powietrzną, aby ograniczyć zużycie energii służącej do utrzymania właściwej temperatury. To rozwiązanie pozwala uzyskać skuteczną izolację pomiędzy

pomieszczeniami o różnorodnej temperaturze (-220°C, +20°C, +100°C, +220°C). Dodatkowo izoluje budynek od wpływu temperatury zewnętrznej, a tym samym zmniejsza jego zapotrzebowanie na energię,

W budynku zainstalowano **350 paneli fotowoltaicznych**, o mocy całkowitej 87,5 kW, które wytwarzają energię wystarczającą do zaspokojenia potrzeb **24 jednorodzinnych budynków mieszkalnych**. Roczna produkcja „zielonej energii” jest przewidywana na poziomie **80.000 kWh**.

Na terenie zakładu znajdują się też nowoczesne wiatraki, pozwalające na uzyskanie kolejnej porcji energii ze źródeł odnawialnych.

W budynku zainstalowano oświetlenie LED, które jest zaprogramowane na poziomie centralnym, tak aby minimalizować zużycie energii.

Wewnątrz i na zewnątrz budynku istnieje inteligentny system oświetlenia, korzystający z fotokomórek reagujących na ruch.

Wprowadzono **System Monitorowania Budynku tzw. BMS**, aby efektywnie zarządzać procesami zachodzącymi w budynku. System pozwala na prowadzenie monitoringu zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej, zimnej i ciepłej wody, gazu, sprężonego powietrza oraz temperatury. Dodatkowo prowadzony jest monitoring instalacji detekcji wycieku gazów (metan, azot, amoniak).

Podczas budowy zakładu zadbano o to, aby zapewnić jak najwyższy stopień wykorzystania materiałów odnawialnych – pochodzących od lokalnych dostawców.

Korzyścią dla środowiska jest **redukcja i pozytywny wpływ zastosowanych technologii na ślad węglowy zakładu**.

Potwierdzeniem zastosowania nowoczesnych, energooszczędnych technologii jest uzyskany w październiku 2015 roku amerykański certyfikat LEED na poziomie GOLD.



### Ocena budynku w kategoriach:

- |   |            |
|---|------------|
| • energia i atmosfera                     | <b>32%</b> |
| • zrównoważona lokalizacja                | <b>24%</b> |
| • jakość środowiska wewnętrznego          | <b>14%</b> |
| • materiały i zasoby                      | <b>13%</b> |
| • efektywne wykorzystanie zasobów wodnych | <b>9%</b>  |
| • innowacyjność projektu                  | <b>5%</b>  |
| • priorytety regionalne                   | <b>3%</b>  |

## Efektywność procesów – gospodarowanie odpadami

W procesie produkcji hamburgerów wołowych powstaje odpad mięsny, który decyzją Marszałka Województwa został sklasyfikowany jako produkt uboczny. Jest on przekazywany do firm produkujących karmę dla zwierząt oraz do okolicznych schronisk dla zwierząt.

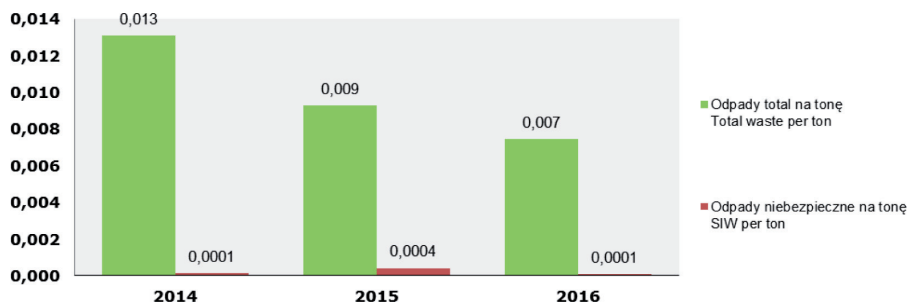
Główną masę odpadu w zakładzie stanowią tworzywa sztuczne, które są opakowaniem surowca mięsnego.

Podczas przyjęcia surowca i w procesie jego przygotowania do rozdrabniania, tworzywa sztuczne są rozdzielane na dwa strumienie odpadów – tworzywa sztuczne czyste oraz zmieszane odpady opakowaniowe.

Aby zminimalizować ilość odpadów w zakładzie zainstalowano dwie prasy:

- do zmieszanych odpadów opakowaniowych,
- do czystej folii podlegającej procesowi recyklingu.

Ten system pozwala **zmniejszyć ilość tygodniowych odbiorów odpadów z 3 do 2.**



Ilość odpadów na tonę produkcji [Mg/t]

## Cykl życia produktu

Jednym z kluczowych aspektów działalności firmy jest **zaangażowanie w dobrostan zwierząt** oraz **poprawę standardów polskich gospodarstw hodowlanych** w łańcuchu dostaw.

Podlegają one ciągłemu przeglądowi i rozwojowi, więc firma minimum raz w roku przeprowadza kontrolę u każdego swojego dostawcy. Każdego z nich obowiązują wymagania Systemu Zarządzania Środowiskowego – docelowym etapem jest ich certyfikacja w standardzie ISO 14001.

Zakład produkcyjny wspólnie z klientami opracował **własny Standard Hodowli Bydła SFS**, który jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy. W ramach programu SFS firma współpracuje z Polską Federacją Hodowców Bydła i Producentów Mleka oraz niezależnymi firmami audytorskimi, jak również z dostawcami surowca (ubojnia OSI Poland Foodworks).

### Program zbudowany jest wokół 6 głównych obszarów:

- personel – BHP, szkolenia z zakresu postępowania ze zwierzętami, zasad żywienia zwierząt, znajomości zachowań zwierząt,
- identyfikacja i pochodzenie – znakowanie zwierząt, prowadzenie szczegółowej dokumentacji,
- ochrona środowiska – ochrona wód, powietrza, gleby, oszczędność energii, gospodarka odpadami i nawozami,
- budynki i wyposażenie – wymagania dotyczące konstrukcji i utrzymania budynków, normy powierzchniowe, wentylacja i temperatura, oświetlenie,
- opieka weterynaryjna – plan i dokumentacja leczenia, kontrola okresów karencji, środki medyczne, hospitalizacja i izolacja chorych zwierząt,
- żywienie – przestrzeganie norm żywieniowych, zakaz stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu i białek pochodzenia zwierzęcego,
- dobrostan – humanitarne postępowanie ze zwierzętami, opieka nad zwierzętami, dozór i obserwacja zachowań.

### Surowiec (wołowina)

- całe elementy z przedniej części krowy
- tylko całe mięśnie
- tylko manualny rozbiór mięsa
- zabronione użycie mięsa oddzielonego mechanicznie
- średni uzysk mięsa z 1 krowy – ok. 100 kg
- 190.000 sztuk bydła w 2016 r., w tym 34% z gospodarstw certyfikowanych

### Produkty (100% wołowiny)

- |                      |       |
|----------------------|-------|
| • H 10:1             | 45 g  |
| • HR 4:1             | 113 g |
| • H 3:1              | 150 g |
| • H 7:1              | 65 g  |
| • H 6:1              | 75 g  |
| • Roustic Beef Patty | 113 g |
| • HR Flower Shape    | 113 g |
| • Thicker Beef Patty | 113 g |
| • Granulat wołowy    |       |

OSI Food Solutions Sp. z o.o. jest pierwszą firmą w Polsce, która wprowadziła **standard jakości dla gospodarstw hodujących bydło**. Wpłynęło to pozytywnie na wzrost świadomości hodowców oraz podjęcie działań promocyjno-informacyjnych.

Ponad **21.000 gospodarstw** zostało poddanych certyfikacji, a **55.000 sztuk bydła** dostarczanego w 2016 r. pochodziło z certyfikowanych gospodarstw.

## Jak EMAS wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym

W ramach implementacji systemu EMAS firma prowadzi działania, które mają na celu stałe poprawianie wyników środowiskowych.

Wydajność pomp ciepła została zoptymalizowana o **20%**. Zostały wprowadzone zmiany w procesie mycia i dezynfekcji oraz organizacji procesu produkcji, co ograniczyło zużycie wody oraz energii elektrycznej na cele produkcyjne.

System zarządzania środowiskowego obowiązuje u dostawców surowca, wybranych według własnej listy kontrolnej. Kolejnym celem jest uzyskanie not A w ocenie wewnętrznej lub certyfikacja w systemie ISO 14001.

Grupa OSI Europa ustanowiła dla wszystkich swoich zakładów zbiorcze, długoterminowe cele operacyjne wymienione poniżej:

Obszar	Cel	Termin realizacji
Energia	Zmniejszenie zużycia energii o 10%	2020
Odpady	Brak odpadów przekazywanych na wysypisko	2020
Woda	Zmniejszenie zużycia wody o 10%	2020
Odpowiedzialność w Miejscu Pracy Dostawcy	Uzyskanie 'zielonego' wyniku audytu Odpowiedzialności w Miejscu Pracy Dostawcy	2020







## CEMEX Polska Sp. z o.o. Cementownia Chełm

- wiodący producent cementu, betonu towarowego i kruszyw w Polsce
- cementownia uznaje środowisko naturalne za jednego z kluczowych interesariuszy, a dbałość o jego stan jest integralnym elementem strategii rozwoju działalności
- pracodawca dla prawie 1.200 osób w 3 zakładach cementowych, w ponad 40 wytwórniach betonu, 7 kopalniach kruszyw oraz w biurze korporacyjnym w Warszawie
- firma awansowała do ogólnoeuropejskiego etapu konkursu EMAS Awards 2017 w kategorii *Organizacje sektora prywatnego, duże*

Cementownia Chełm  
ul. Fabryczna 6  
22-100 Chełm

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.06-001-29**  
W systemie EMAS od 1 września 2011 r.



## Gospodarka w obiegu zamkniętym – jak to działa w CEMEX?

- racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi i odpadami,
- maksymalne wykorzystywanie tzw. surowców i paliw alternatywnych, często będących odpadami w innych gałęziach przemysłu,
- prowadzenie efektywnej gospodarki energetycznej,
- cykl życia produktu.



Charakterystyka:

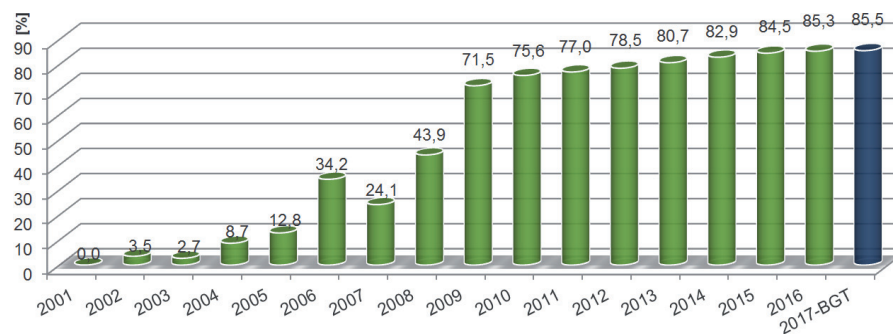
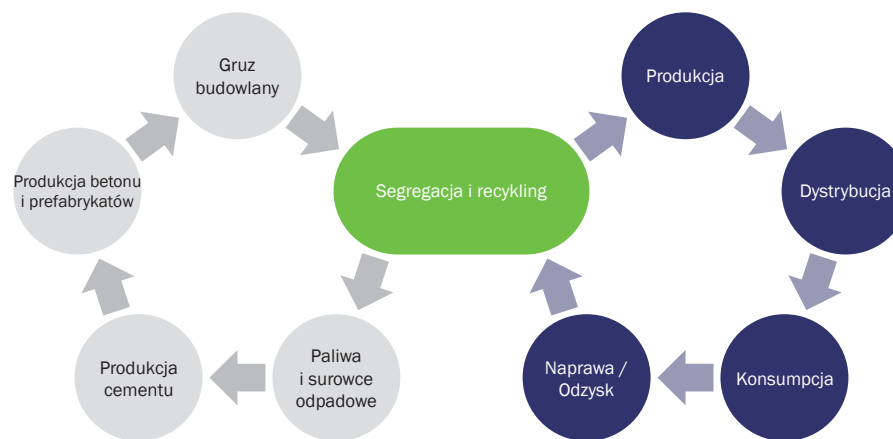
**1** piec klinkierowy: **5.000 t/dzień**

**4** młyny cementu: **54-93 t/godzina**

Zdolności produkcyjne:

klinkier – **1,6 mln t/rok**

cement – **1,8 mln t/rok**



Substytucja węgla przez paliwa alternatywne w Cementowni Chelm 2001-2017

## Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi

Odpady powstałe w procesach produkcyjnych lub po konsumpcji są wykorzystywane w cementowni np. jako paliwo alternatywne lub surowiec do produkcji. Do unieszkodliwiania odpadów o właściwościach palnych, których nie da się zagospodarować w inny sposób służy **piec klinkierowy**.

Wysortowane z odpadów komunalnych frakcje lekkie po odpowiednim rozdrobieniu i homogenizacji tworzą tzw. **paliwo alternatywne, czyli RDF** (Refuse Derived Fuel).

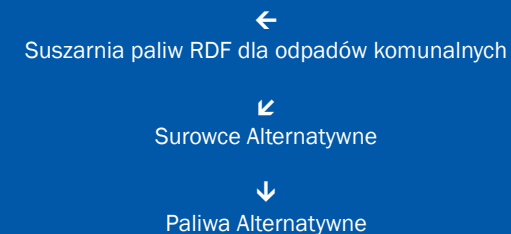
Współspalanie paliw alternatywnych, w temperaturach sięgających 2000 °C, w atmosferze redukcyjnej, gwarantuje **100% rozkład odpadów** przy jednoczesnym bezpieczeństwie procesu dla środowiska.

Dodatkową zaletą takiego sposobu unieszkodliwiania odpadów jest to, że nie powstaje tu żaden produkt uboczny w postaci popiołu i żużlu, jak to ma miejsce w typowych paleniskach czy spalarniach odpadów. Powstały **popiół automatycznie i trwale wbudowuje się w strukturę klinkieru**, nie pogarszając przy tym jego właściwości. Jest to proces bezodpadowy, którego nie zagwarantuje najlepsza spalarnia odpadów.

Cementownia Chełm od kilkunastu lat rozwija projekty związane z wykorzystaniem paliw alternatywnych, które są substytutem węgla kamiennego. Rozbudowuje linię technologiczną do obróbki, magazynowania oraz dozowania paliw o kolejne elementy i rozszerza dzięki temu spektrum stosowanych paliw odpadowych oraz sukcesywnie zwiększa ich ilość.

W 2015 r. substytucja paliw alternatywnych osiągnęła aż **84,5%**, co pozwoliło zagospodarować łącznie:

- 314.065 ton (Mg) odpadów przemysłowych i komunalnych,
- suchych osadów ściekowych z oczyszczalni ścieków komunalnych,
- mączek mięsno-kostnych z ubojni.



Jedną z najciekawszych inwestycji była budowa

### **pierwszej na świecie bębnowej suszarni paliw RDF**

Suszenie paliwa RDF przynosi zarówno efekty technologiczne, ekologiczne, jak i ekonomiczne. Po pierwsze pozwala na ograniczenie zużycia energii cieplnej w procesie i jego stabilizację. Ponadto umożliwia zwiększenie poziomu wykorzystania paliw alternatywnych przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia węgla i obniżeniu emisji CO<sub>2</sub>.



## Ponowne wykorzystywanie tzw. surowców i paliw alternatywnych

Aby zoptymalizować proces produkcji od kilku lat w Cementowni Chełm stosowane są surowce, które są odpadami przemysłowymi w innych branżach. Tylko w 2015 r. zagospodarowano w ten sposób:

- **138.010 ton** popiołów lotnych pochodzących z sektora energetycznego, co stanowiło **6,48% strumienia surowców**,
- **68.364 ton** reapiśców z elektrowni i elektrociepłowni powstałych w procesach odsiarczania gazów odlotowych, co stanowiło **3,21% strumienia surowców**,
- **49.808 ton** żużli i pyłów żelazonośnych z przemysłu hutniczego, co stanowiło **2,34% strumienia surowców**.

Udział surowców alternatywnych pochodzących z odpadów w produkcji klinkieru i cementu waha się granicach **11-14%**.

W cementowni odbywa się też odzyskiwanie odpadów technologicznych, np. pyłów z by-pass'u (BPD), które zostały uznane za produkt uboczny i są wykorzystywane przez wyspecjalizowane firmy z branży budowlanej i wydobywczej.

Mogą być stosowane do wykonywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych, rekultywacji i stabilizacji składowisk odpadów oraz jako materiał podsadzkowy do wypełniania likwidowanych wyrobisk górniczych czy produkcji innych spoiw wiążących.

Z kolei cement sypki oraz cement zbrylony z okresowego czyszczenia silosów są wykorzystywane ponownie do produkcji (cement sypki) lub na podbudowę dróg wewnątrzzakładowych, a także remontów nawierzchni w cementowni (cement zbrylony). Dzięki temu rocznie udaje się odzyskać **ok. 3.000 ton cementu sypkiego** oraz **1.200 ton cementu zbrylonego**.

## Efektywna gospodarka energetyczna – zamknięty obieg ciepła

Przeprowadzone w latach 2010-2015 liczne modernizacje w cementowni zapewniły poprawę efektywności energetycznej i zmniejszenie zużycia węgla kamiennego.

Dzięki tym inicjatywom udało się:

- zredukować całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną o blisko **4%** (zmniejszenie zużycia o 6.041 MWh/rok),
- zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> o **4590 ton/rok** oraz zużycia węgla o **3.092 ton/rok**.

## Cykl życia produktu

Na etapie projektowania produktu brane są pod uwagę przede wszystkim dwa aspekty:

- trwałość docelowego produktu, jakim jest beton,
- możliwość zastąpienia surowców naturalnych wykorzystywanych do produkcji surowcami alternatywnymi.

Wytwarzając cementy o podwyższonej odporności na siarczany (tzw. HSR) cykl życia ostatecznego produktu (betonu) jest wydłużany. Z kolei stosując jako dodatek do cementu surowce, które są odpadami z innych branż, można ograniczyć zużycie zasobów naturalnych gliny, piasku czy boksytów.

W Cementowni Chełm do produkcji klinkieru stosowane są również lotne popioły wapienne (ze spalania węgla brunatnego), co nie jest powszechną praktyką w branży cementowej.

Rozwiązanie to pozwala **ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> o ok. 23 kg CO<sub>2</sub>/ ton** klinkieru (co w skali roku daje ok. 30.000 ton zaoszczędzonej emisji CO<sub>2</sub>).

Dodatkowo klinkier wyprodukowany z udziałem tych popiołów charakteryzuje się lepszą mielnością. Przekłada się to na mniejsze zużycie energii elektrycznej w fazie przemiana – w skali roku ok. 700 MWh, co odpowiada 358 ton zaoszczędzonego węgla.

Na etapie pozyskiwania surowców do produkcji można zdefiniować następujący obieg zamknięty – woda odpompowywana z wyrobiska kredy (głównego surowca do produkcji w Cementowni Chełm) w celu odwodnienia złoża nie jest bezpowrotnie tracona, ale wykorzystywana do zaopatrzenia w wodę pitną dla 70.000 mieszkańców Chełma.

Cement wykorzystywany jest przede wszystkim jako składnik mieszanki betonowej, dlatego faza jego użytkowania jest praktycznie tożsama z fazą użytkowania wytworzonego z niego betonu. Beton jest bardzo trwałym i solidnym materiałem budowlanym o szerokim zastosowaniu.

Firma CEMEX, uznając liczne zalety betonu, promuje jego zastosowanie do budowy nawierzchni drogowych. Przede wszystkim beton jest nawierzchnią znacznie trwalszą od asfaltu, wymagającą mniej nakładów remontowo-konserwacyjnych, co wydłuża cykl życia drogi, a także stwarza zdecydowanie lepsze możliwości recyklingu.

Średnio oszacowany cykl życia drogi wykonanej z asfaltu, do pierwszego głównego remontu to ok. 8 lat, natomiast cykl życia drogi wykonanej w technologii betonu to ok. 30 lat. W efekcie końcowym drogi betonowe są tańsze w utrzymaniu.



## Osiągnięte wyniki ekologiczne i ekonomiczne

W Cementowni Chełm są podejmowane działania wpisujące się w strategię zasobooszczędnej gospodarki o obiegu zamkniętym. W latach 2010–2015 w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym udało się:

- zmniejszyć emisję dwutlenku węgla o blisko **1.300.000 ton**,
- zaoszczędzić ponad **100.000 ton** węgla kamiennego,
- zredukować zużycie energii elektrycznej o ponad **30.000 MWh**,
- zmniejszyć strumień odpadów komunalnych i przemysłowych kierowanych na lokalne składowiska, dzięki stosowaniu paliw alternatywnych.

Dodatkowo dzięki działaniom na rzecz optymalizacji logistyki w samym tylko roku 2015 nastąpiło **obniżenie zużycia oleju napędowego o ponad 295 ton**.

Z kolei budowa zakładu produkcji paliw alternatywnych oraz suszarni paliw alternatywnych przyniosła też korzyści dla lokalnych społeczności.

## Jak EMAS wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym?

Opracowana w procesie wdrażania systemu EMAS polityka środowiskowa CEMEX w jasny i bezpośredni sposób odnosi się do zagadnień związanych z gospodarką o obiegu zamkniętym.

System EMAS zapewnia możliwość skutecznego definiowania celów w zakresie ochrony środowiska, gospodarki o obiegu zamkniętym i ich skutecznego monitorowania.

Dwa razy do roku prowadzone są w Cementowni Chełm spotkania z lokalną społecznością i zainteresowanymi stronami, które umożliwiają pozyskanie przez kierownictwo cementowni obiektywnej informacji zwrotnej na temat funkcjonowania zakładu, jego percepcji wśród mieszkańców i władz lokalnych czy ewentualnych uciążliwości środowiskowych powodowanych przez pracę cementowni.

Aby zaangażować pracowników w optymalizację rozwiązań służących ochronie środowiska, w szczególności w zakresie gospodarowania odpadami w CEMEX Polska wdrożono system celów środowiskowych dla kadry kierowniczej, których realizacja oceniana jest po upływie każdego roku. Wynik oceny ma wpływ na poziom premiowania danego pracownika, co jest istotnym czynnikiem motywującym do podejmowania działań w zakresie poprawy ochrony środowiska w zakładzie.

Utrzymywanie otwartej i efektywnej komunikacji z pracownikami, podwykonawcami, klientami, lokalnymi społecznościami i wszystkimi jest jednym z istotnych postulatów polityki środowiskowej CEMEX.





## CP Recycling Organizacja Odzysku Opakowań S.A.

- jedna z największych organizacji odzysku opakowań na rynku polskiego recyklingu, należąca do Grupy CANPACK (producent puszek aluminiowych)
- podstawową działalnością organizacji jest przejmowanie ustawowego obowiązku odzysku i recyklingu zużytych odpadów opakowaniowych od przedsiębiorstw wprowadzających na rynek produkty w opakowaniach
- firma prowadzi również publiczne kampanie edukacyjne, kompleksowe doradztwo oraz szkolenia w zakresie ochrony środowiska dla przedsiębiorstw
- firma otrzymała wyróżnienie od Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w ramach krajowych kwalifikacji do EMAS Awards 2017

CP Recycling Organizacja Odzysku Opakowań SA  
ul. Jasnogórska 1  
31-358 Kraków

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.12-003-23**  
W systemie EMAS od 18 listopada 2010 r.







## Cykl życia produktu

CP Recycling stworzyła sieć Puszkomatów, czyli urządzeń do zbierania zużytych puszek aluminiowych. Jest to innowacyjne rozwiązanie w Polsce, które ma na celu zachęcanie lokalnych społeczności do segregacji odpadów opakowaniowych u źródła.

Osoby korzystające z maszyn są w różny sposób nagradzani za wrzucane puszki.

Puszkomaty zostały zainstalowane w różnych instytucjach od sklepów, przez uczelnie wyższe po wspólnoty mieszkaniowe i obiekty sportowe.

Maszyny pracują w bardzo prosty sposób:

- wkładasz aluminiową puszkę – w zamian otrzymujesz kupon na zakupy, który możesz użyć w tym samym sklepie,
- w niektórych maszynach możesz również dokonać darowizny charytatywnej zamiast otrzymywać kupon.

Aluminiowe puszki na napoje można wielokrotnie zwracać do obiegu bez ograniczeń, bez uszczerbku dla jakości materiałów, przy wykorzystaniu mniej niż 5% energii zużytej do produkcji oryginalnego produktu z surowców pierwotnych.



Puszki zebrane przez Puszkomaty trafiają do jednego z zakładów prowadzonych przez CP Recycling, gdzie przygotowywane są do wysyłki do huty aluminium specjalizującej się w przetopie blachy na puszki aluminiowe.

Blacha wytworzona w hucie jest następnie wykorzystywana do produkcji nowych puszek aluminiowych przez Grupę CANPACK zamykając cykl życia produktu.





## Edukacja ekologiczna

Jedną z najważniejszych form działalności firmy jest prowadzenie publicznych kampanii edukacyjnych. Działania te skupiają się przede wszystkim na uświadamianiu potrzeby odzysku i recyklingu zużytych opakowań, co tym samym wspiera rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym.

Edukacja ekologiczna polega na budowaniu wiedzy i powszechnej świadomości proekologicznej społeczeństwa i klientów firmy, poprzez:

- realizowanie cyklicznych kampanii społecznych dotyczących przede wszystkim gospodarowania odpadami,
- organizowanie akcji zbierania odpadów opakowaniowych w przedsiębiorstwach, szkołach, instytucjach i gminach,
- aktywny udział w proekologicznych akcjach sprzątania lasów, sadzenia drzew,
- kompleksowe doradztwo i organizowanie szkoleń dotyczących ochrony środowiska dla przedsiębiorstw.

Dodatkowo CP Recycling Organizacja Odzysku Opakowań S.A. wspiera swoich klientów w zakresie spełnienia prawa ochrony środowiska oraz informuje ich o ważnych i aktualnych zagadnieniach związanych z prośrodowiskowym zarządzaniem przedsiębiorstwem.

## Jak EMAS wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym?

CP Recycling jest najdłużej zarejestrowaną w EMAS organizacją odzysku opakowań w Polsce.

System zarządzania środowiskowego według EMAS oraz wynikające z niego wymagania uwzględniają następujący zakres działalności CP Recycling Organizacja Odzysku Opakowań SA: „Profesjonalne organizowanie i koordynowanie przedsięwzięć związanych z odzyskiem, w szczególności z recyklingiem odpadów opakowaniowych, a także edukacja ekologiczna.”

Ponad 20 lat obecności na rynku pozwoliło firmie wypracować system zarządzania oparty na wiedzy, doświadczeniu oraz wysokiej jakości świadczonych usług i odpowiedzialności środowiskowej. Certyfikat EMAS jest tego potwierdzeniem.

CP Recycling Organizacja Odzysku Opakowań SA na co dzień realizuje ramowe cele środowiskowe:

- rozwój skali prowadzonej działalności w zakresie odzysku i recyklingu, dzięki czemu zostanie ograniczona masa odpadów przekazywanych na składowiska,
- aktywny udział oraz organizacja akcji proekologicznych i edukacyjnych dotyczących selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych oraz gospodarowania nimi wśród firm i organizacji współpracujących.



## PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna (PGE GiEK)



Górnictwo i Energetyka  
Konwencjonalna S.A.

- największy w Polsce wytwórca energii elektrycznej - powyżej 35% krajowej produkcji energii elektrycznej netto
- lider w branży wydobywczej węgla brunatnego - blisko 81% krajowego wydobycia
- w skład PGE GiEK wchodzi centrala spółki, której siedziba znajduje się w Bełchatowie oraz 12 oddziałów: 2 kopalnie węgla brunatnego, 4 elektrownie i 8 elektrociepłowni

PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA  
ul. Węglowa 5  
97-400 Bełchatów

### **Oddział Elektrownia Opole**

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.16-001-1**  
W systemie EMAS od 2 września 2005 r.

### **Oddział Zespół Elektrowni Dolna Odra**

Numer w rejestrze EMAS **PL 2.32-001-17**  
W systemie EMAS od 9 kwietnia 2009 r.



## Gospodarka w obiegu zamkniętym – jak to działa w PGE GiEK?

- cyrkularne zamykanie procesów produkcyjnych,
- optymalizacja kosztowa obszaru poprzez gospodarcze wykorzystanie ubocznych produktów spalania (UPS),
- ograniczanie oddziaływań środowiskowych.



## EMAS w PGE GiEK

W PGE GiEK funkcjonuje Model Zintegrowanego Systemu Zarządzania, obejmujący między innymi ustanowiony i wdrożony w Spółce System Zarządzania Środowiskowego, zgodny z wymaganiami normy PN-EN ISO 14001. Jest to uznawana w skali międzynarodowej norma określająca metody wdrażania efektywnych systemów zarządzania środowiskowego.

Spośród oddziałów wchodzących w skład PGE GiEK dwie duże systemowe elektrownie z sukcesem funkcjonują w ramach krajowego systemu ekzarządzania i audytu EMAS. Elektrownia Opole jest pierwszą organizacją, która w 2005 r. uzyskała wpis do rejestru EMAS w Polsce, natomiast Zespół Elektrowni Dolna Odra dołączył do EMAS w 2009 r.

Obie elektrownie są jednymi z najdłużej zarejestrowanych organizacji w EMAS w Polsce. Jednocześnie są przykładem mądrego zarządzania, zgodnego z zasadami zrównoważonego rozwoju oraz efektywnej gospodarowania zasobami i energią.

## Efektywna gospodarka w zakresie ubocznych produktów spalania (UPS)

Powstawanie ubocznych produktów spalania (UPS) jest nieuniknioną konsekwencją produkcji energii elektrycznej i ciepła w elektrowniach konwencjonalnych, które wykorzystują paliwa kopalne. UPS wytwarzane są przede wszystkim bezpośrednio w procesach spalania lub w procesach pomocniczych.

Prowadzone w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna zagospodarowanie odpadów paleniskowych powstających w procesach spalania paliw to wielokierunkowe działania, których celem jest ich wykorzystanie w zastępstwie surowców naturalnych.

Idea wykorzystania UPS towarzyszy sektorowi energetycznemu od ponad 20 lat. Spółka konsekwentnie doskonali i poszerza skalę ich wykorzystania, prowadzi badania i poszukuje nowych zastosowań. Działania te wpisują się w politykę Unii Europejskiej ukierunkowaną na ponowne użycie UPS, ochronę zasobów naturalnych oraz minimalizację niekorzystnych oddziaływań na środowisko poprzez m. in. ograniczenie ilości deponowanych odpadów na składowiskach.

Procesy produkcyjne sukcesywnie analizowane są pod kątem wyboru rozwiązań technologicznych, które umożliwiają zwracanie do gospodarki możliwie szerokiego strumienia ubocznych produktów spalania, a nie ich składowanie.

Zaprojektowanie i wykonanie instalacji pozwalających na uzyskanie parametrów jakościowych minerałów poprodukcyjnych już na etapie spalania paliw daje szersze możliwości ich późniejszego wykorzystania. Takie podejście wpisuje się w koncepcję Mapy drogowej Transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, przygotowanej w Ministerstwie Rozwoju (obecnie Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii), która stanowi propozycję krajowego wdrożenia modelu Circular Economy (GOZ – Gospodarka o Obiegu Zamkniętym).





## Dobre praktyki

Instalacje odsiarczania spalin służą do usuwania siarki z gazów wytwarzanych w trakcie spalania w elektrowniach paliw kopalnych zawierających ten pierwiastek, co ma na celu zapobieganie emisji tych substancji do atmosfery i zanieczyszczeniu powietrza. Już na etapie wyboru technologii ograniczających emisje zanieczyszczeń, analizowane są potencjalne kierunki zagospodarowania substancji odpadowych powstających w procesach oczyszczania spalin.

Dobrym przykładem jest gips syntetyczny wytwarzany w procesie odsiarczania spalin, który zastępuje wykorzystywany w sektorze budowlanym gips naturalny.

Metoda mokra wapienno-gipsowa jest najbardziej popularna wśród metod mokrych i zarazem najczęściej stosowana na świecie. Precyzyjne monitorowanie i sterowanie tym procesem daje gwarancję uzyskania pożądanego surowca o stabilnym składzie chemicznym i ziarnowym.

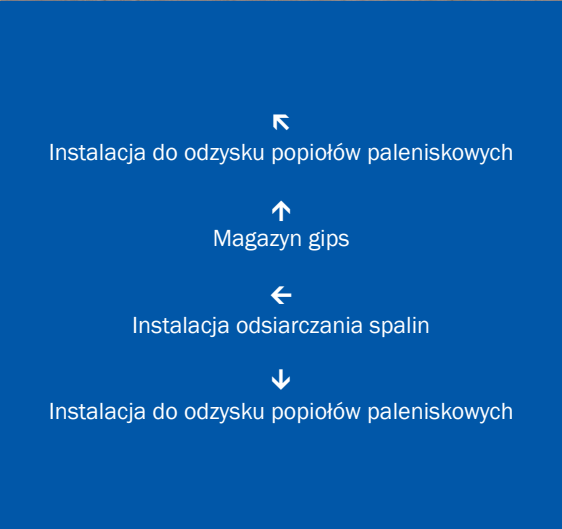
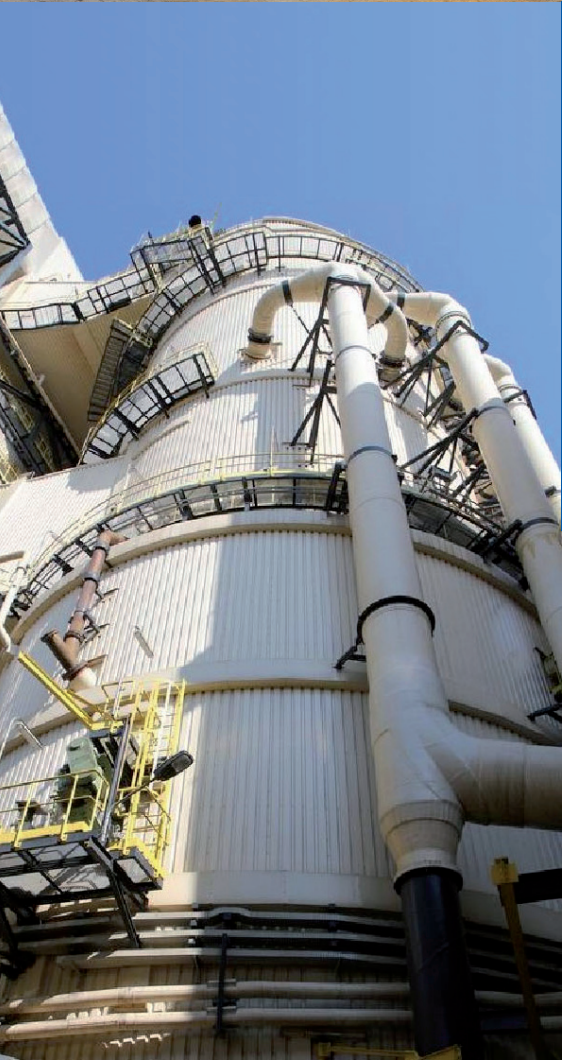
Proces odsiarczania spalin zachodzi w absorberze, w którym spaliny są przemywane zawieszoną wyprodukowaną z kamienia wapiennego. W efekcie wieloetapowego procesu powstaje gips syntetyczny, który charakteryzuje się podobnymi właściwościami jak gips naturalny i powszechnie wykorzystywany jest w przemyśle budowlanym.

Gips syntetyczny jest powszechnie wykorzystywany w różnych sektorach przemysłowych, w tym głównie w sektorze budowlanym np. jako surowiec:

- do produkcji płyt i innych gipsowych elementów budowlanych,
- do produkcji spoiw i tynków,
- do produkcji cementu.

Stosowanie gipsu syntetycznego umożliwia ograniczenie wykorzystania surowców naturalnych, a tym samym zmniejsza powierzchnię terenów zdegradowanych związanych z ich wydobywaniem.

Polityka dotycząca odpadów powinna zmierzać do ograniczenia wykorzystania zasobów naturalnych oraz sprzyjać praktycznemu zastosowaniu hierarchii postępowania z odpadami. Priorytetem w postępowaniu z odpadami jest przede wszystkim przeciwdziałanie ich powstawaniu, natomiast kolejnym działaniem w hierarchii postępowania jest ich przygotowanie do ponownego użycia. Gips syntetyczny wytwarzany w instalacjach PGE GiEK wpisuje się w tę politykę.





## Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi w oddziałach PGE GiEK

W Elektrowni Opolo, która jest częścią PGE GiEK całość wytwarzanych popiołów, żużli oraz gipsu syntetycznego jest wykorzystywana w różnego rodzaju procesach odzysku realizowanych w kilku sektorach przemysłowych. W procesie produkcji energii wytwarzane są zarówno odpady paleniskowe, jak i produkty uboczne nieklasyfikowane jako odpady. Substancje mogą zostać uznane za produkt uboczny po spełnieniu określonych warunków zawartych w przepisach dotyczących odpadów i akceptacji właściwych organów ochrony środowiska.

W roku 2017 w Elektrowni Opolo za produkt uboczny uznano prawie 63% masy wytworzonych ogółem popiołów paleniskowych, żużli i gipsu syntetycznego. Za produkt uboczny uznany został popiół lotny i gips syntetyczny, które stanowiły odpowiednio około 80% i 20% ilości wytworzonego produktu ubocznego ogółem. Gips syntetyczny wytworzony w Instalacji Odsiarczania Spalin elektrowni kierowany jest bezpośrednio z miejsca wytwarzania do zakładów produkujących płyty gipsowo-kartonowe oraz inne materiały budowlane (zaprawy, gładzie gipsowe, tynki gipsowe) lub deponowany w odpowiednich magazynach gipsu.

Popioły lotne wykorzystywane są głównie w przemyśle budowlanym (cementy, betony) oraz drogownictwie (spoiwa drogowe). Z uwagi na ograniczoną pojemność rynku oraz sezonowość, nie wszystkie popioły mogą zostać zagospodarowane na rynku, a tym samym zostać uznane za produkt uboczny.

Status odpadu w roku 2017 posiadało około 37% popiołów i żużli. Nie zamyka to jednak możliwości wykorzystania tych cennych surowców wtórnych w innych kierunkach. Odpady te nie są deponowane na składowiskach, lecz wykorzystywane w procesach odzysku polegających na wypełnianiu terenów niekorzystnie przekształconych, gdzie zastępują naturalne surowce niezbędne do przeprowadzenia odbudowy i rekultywacji tych terenów (np. wyrobisk po kopalniach surowców).

Zespół Elektrowni Dolna Odra składający się z trzech lokalizacji (Elektrownia Dolna Odra, Elektrownia Szczecin i Elektrownia Pomorzany) zasilany jest węglem kamiennym i biomasą, w tym Elektrownia Szczecin jest instalacją zasilaną w 100% biomasą. Każda z instalacji posiada składowisko odpadów paleniskowych oraz miejsca ich magazynowania.

W analogiczny sposób jak w innych instalacjach, w procesie produkcji energii wytwarzane są zarówno odpady paleniskowe jak i produkty uboczne nieklasyfikowane jako odpady. W oddziale Zespół Elektrowni Dolna Odra funkcjonuje model gospodarowania UPS polegający na sprzedaży całego wytworzonego popiołu lotnego i gipsu jako produktu ubocznego, zagospodarowania powstałych odpadów paleniskowych w procesach odzysku przekazując je specjalistycznym firmom do zagospodarowania oraz składowania odpadów na własnych składowiskach odpadów, z których w procesie wydobywania pozyskuje się odpady do dalszego zagospodarowania.

Podstawowymi kierunkami działania, na których opiera się gospodarka UPS w oddziale są procesy, które mają na celu bilansowanie rocznej produkcji UPS, i są to:

- sprzedaż produktów ubocznych (typu popiół lotny certyfikowany) z Elektrowni Dolna Odra oraz począwszy od roku 2018 z Elektrowni Pomorzany,
- zagospodarowanie mieszanek popiołowo-żużlowych z Elektrowni Dolna Odra i Elektrowni Pomorzany oraz popiołów lotnych z biomasy i osadów dennych z kotła fluidalnego z Elektrowni Szczecin.

Powstałe produkty uboczne oraz odpady przekazywane są specjalistycznym firmom zajmującym się zagospodarowaniem w różnego rodzaju procesach odzysku. Produkty uboczne czy odpady trafiające na rynek krajowy i zagraniczny spełniają odpowiednie normy pozwalające na wykorzystanie ich w budownictwie, drogownictwie i innych gałęziach przemysłu.

Oddział w celu zagospodarowania powstających UPS współpracuje ze spółkami zależnymi lub innymi uprawnionymi podmiotami działającymi na tym rynku.

Z ogólnej masy wytworzonych substancji paleniskowych około 62% stanowiły produkty uboczne, które obejmowały zarówno popioły lotne z węgla jak i gips syntetyczny.

Pozostałe substancje paleniskowe deponowane są w magazynach odpadów lub na składowiskach. Deponowanie nadwyżek tych cennych surowców wtórnych nie powoduje, że nie zostaną one wykorzystane w procesach odzysku. Oddział Zespół Elektrowni Dolna Odra od lat stosuje system deponowania odpadów do odpowiednich kwater umieszczonych na składowisku, a następnie prowadzenia procesów wydobywania, odzysku poza instalacjami i zagospodarowania w różnych sektorach gospodarki.

## Edukacja ekologiczna

Polityka środowiskowa PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna wynika ze świadomej troski o środowisko naturalne. Działalność gospodarcza jest prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi i innymi wymaganiami, w tym z normami dotyczącymi ochrony środowiska oraz wewnętrznymi regulacjami. Spółka dąży do ciągłego doskonalenia działań na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska oraz do zapobiegania zanieczyszczeniom w tym wdrażania ekonomicznie uzasadnionych, wysokich standardów technologicznych.

Polityka środowiskowa realizowana jest w PGE GiEK poprzez:

- planowanie rozwoju spółki w oparciu o nowoczesne i przyjazne środowisku technologie, spełniające kryterium najlepszych dostępnych technik,
- identyfikację wszystkich aspektów środowiskowych, ich okresowe przeglądy oraz stałe nadzorowanie aspektów znaczących,
- minimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko poprzez odpowiednie zarządzanie w obszarach gospodarki wodno-ściekowej oraz emisji do powietrza, ograniczanie ilości powstających odpadów oraz jak najefektywniejsze ich wykorzystanie,

- racjonalne i oszczędne zużycie paliw i energii elektrycznej,
- prowadzenie rekultywacji i zagospodarowanie terenów przekształconych działalnością górnictwem oraz maksymalne zagospodarowanie kopalin towarzyszących,
- podejmowanie działań prewencyjnych mających na celu przeciwdziałanie wystąpieniom awarii; podnoszenie kwalifikacji, świadomości i zaangażowania pracowników na rzecz ochrony środowiska naturalnego,
- wsparcie i uczestnictwo w propagowaniu idei ochrony środowiska w społecznych inicjatywach lokalnych i krajowych.

## Korzyści środowiskowe i ekonomiczne

Zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, w pierwszej kolejności należy zapobiegać powstawaniu odpadów, a w dalszej kolejności dążyć do ich ponownego użycia, recyklingu lub poddaniu innym procesom odzysku. W ostateczności odpady należy poddawać procesom unieszkodliwiania.

Ponowne wykorzystanie odpadów paleniskowych w różnych sektorach przemysłu przynosi wymierne korzyści dla środowiska:

- brak konieczności przeznaczania nowych terenów pod budowę instalacji składowisk odpadów i infrastruktury towarzyszącej,
- ograniczenie wykorzystania surowców naturalnych (np. gipsu naturalnego, kruszyw), a tym samym zmniejszanie powierzchni terenów zdegradowanych związanych z ich wydobywaniem,
- zmniejszenie uciążliwości składowisk odpadów, zarówno dla ludzi, jak i środowiska naturalnego.

Wprowadzenie procesów zagospodarowania ubocznych produktów spalania pozwala na znaczną redukcję kosztów działalności poprzez eliminację lub ograniczenie elementów infrastruktury składowisk odpadów. Magazynowane w miejscu wytwarzania uboczne produkty spalania transportowane są w dalszej kolejności bezpośrednio do dalszego przetworzenia.

Świadomą decyzją Spółki od samego początku było prowadzenie procesu odsiarczania spalin metodą mokrą wapienną, w której powstają substancje wykorzystywane w przemyśle.

Wykorzystanie gipsu syntetycznego jako surowca do produkcji powoduje znaczną redukcję kosztów działalności poprzez:

- eliminację lub ograniczenie elementów infrastruktury składowisk odpadów, a w konsekwencji kosztów utrzymania składowiska zarówno w fazie eksploatacyjnej jak i poeksploatacyjnej,

- brak konieczności ponoszenia opłat za deponowanie odpadów na składowiskach,
- uzyskiwanie dodatkowych przychodów ze sprzedaży gipsu syntetycznego, jako surowca.

Wymierne korzyści osiągają również firmy wykorzystujące uboczne produkty spalania. Surowce te posiadają pożądane przez przetwórców właściwości i dostępne są za cenę niższą od ceny surowców naturalnych.

## Jak EMAS wspiera gospodarkę o obiegu zamkniętym?

Wdrażanie w praktyce idei Circular Economy (GOZ – Gospodarka o Obiegu Zamkniętym) to szansa na innowacyjność w sektorze wytwarzania energii oraz obniżenie kosztów i ryzyk prowadzenia działalności. Przejście na ten model gospodarki, w której wartość produktów, materiałów oraz surowców jest zachowana tak długo, jak jest to możliwe, przy jednoczesnej minimalizacji wytwarzania odpadów jest istotnym elementem stworzenia niskoemisyjnej, zasobooszczędnej, innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki.

Analogiczne rozwiązania jak w przypadku gipsu syntetycznego znajdują również zastosowanie w odniesieniu do innych ubocznych produktów spalania powstających w energetyce zawodowej, takich jak popioły. Odpowiednie podejście do tych substancji i postrzeganie ich jako pełnowartościowych surowców może stanowić istotny filar zrównoważonej produkcji przemysłowej. Pozwoli to na osiągnięcie wymiernych korzyści zarówno dla przedsiębiorcy jak i środowiska, a także pozwoli na racjonalne gospodarowanie i ochronę nieodtwarzalnych zasobów naturalnych.

Wspieranie wykorzystania ubocznych produktów spalania w produkcji może w istotnym stopniu przełożyć się na promocję idei GOZ w energetyce w Polsce. Konieczne jest podejmowanie działań, które kompleksowo obejmą produkty i usługi od etapu pozyskania surowca, przez projektowanie, produkcję, konsumpcję, aż po gospodarowanie UPS.

Ten ostatni etap jest kluczowy w GOZ. Odpady, jeżeli muszą powstać, to powinny być traktowane jako wartościowe minerały antropogeniczne. A temu mają służyć wszystkie działania mające na celu minimalizację ilości wytwarzanych odpadów.

Publikacja powstała na podstawie materiałów udostępnionych przez organizacje zarejestrowane w EMAS,  
formularzy zgłoszeniowych w konkursie EMAS Awards 2017 oraz materiałów konferencyjnych  
*Rola EMAS w gospodarce o obiegu zamkniętym 31 maja 2017 r.*



Za rejestrację organizacji w systemie ek zarządzenia i audytu EMAS w Polsce odpowiada

Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska  
ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa  
kancelaria@gdos.gov.pl