

Gospodarka o obiegu zamkniętym – racjonalne gospodarowanie zasobami

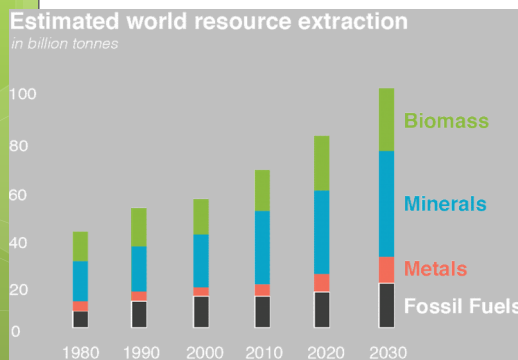


Dr hab. Joanna Kulczycka, prof. AGH
Instytut Gospodarki Surowcami
Mineralnymi i Energią PAN

Społeczeństwo konsumpcyjne ?

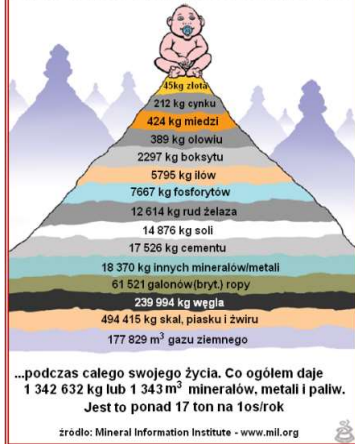
- W krajach OECD per capita zużywa 46 kg surowców dziennie – 10 kg biomasy, 18 kg materiałów budowlanych i drogowych, 13 kg surowców energetycznych, 5 kg metali – z tego 20% stanowią odpady
- W EU produkuje się 90 mln ton żywności rocznie (180 kg/osobę – 0,5 kg dzień) – z czego 30-50% staje się odpadem.

Standard i poziom życia zależy od dostępu do surowców.

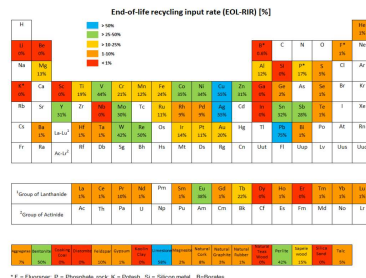


Zapotrzebowanie na surowce

Dziecko urodzone dzisiaj w USA skonsumuje średnio:



Przykład: surowce stosowane w produkcji energii od czasów rewolucji przemysłowej.



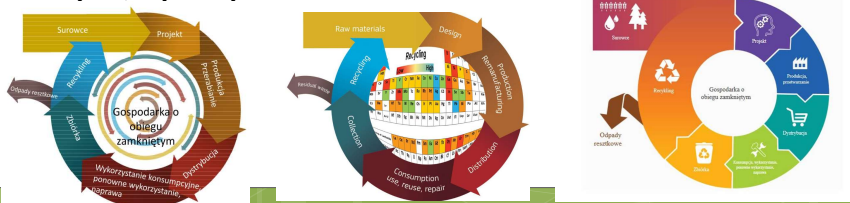
Current contribution of recycling to meet EU demand of CRMs end-of-life recycling Input Rate (EOL-RIR). JRC/Deloitte

Gospodarka o obiegu zamkniętym

Ponad **120 definicji** GOZ – np. połączenie działań z obszaru redukcji, ponownego użycia, recykling i odzysku materiałów w procesach produkcji, dystrybucji i konsumpcji zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

EU - wszelkie produkty, materiały oraz surowce powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak to jest możliwe, a wytworzenie odpadów powinno być jak najbardziej zminimalizowane.

UNEP – równowaga pomiędzy rozwojem gospodarczym ze środowiskiem i ochroną zasobów w celu wyeliminowania odpadów, zwrotu składników odżywczych, recyklingu środków trwałych, wykorzystania OZE.



GOZ w UE

Komunikat KE **Zamknięcie obiegu - plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym** COM/2015/0614 final

1. Propagowanie wytycznych i najlepszych praktyk w zakresie planów gospodarowania odpadami górnictwami
2. Wymiana najlepszych praktyk w zakresie odzyskiwania surowców krytycznych z odpadów górnictw i ze składowisk

H2020 projekty SOCRATES i METGROW+

1. Bardzo wysoka efektywność recyklingu, np. Umicore's kobalt > 99%, przy niskim poziomie zbiórki - 5% telefony komórkowe - powoduje, że poziom recyklingu pozostaje niski
2. Social Licence to Operate powinno być zweryfikowane pod kątem praktycznych rozwiązań, tak aby pokonać syndrom NIMBY.



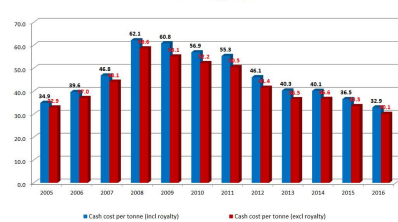
NEAR-ZERO-WASTE RECYCLING OF LOW-GRADE SULPHIDIC MINING WASTE FOR CRITICAL-METAL, MINERAL AND CONSTRUCTION RAW-MATERIAL PRODUCTION IN A CIRCULAR ECONOMY



GOZ –dobre praktyki

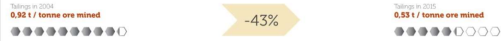
Bulgaria Dundee precious metals - Chelopech

Cash cost US\$/tonne

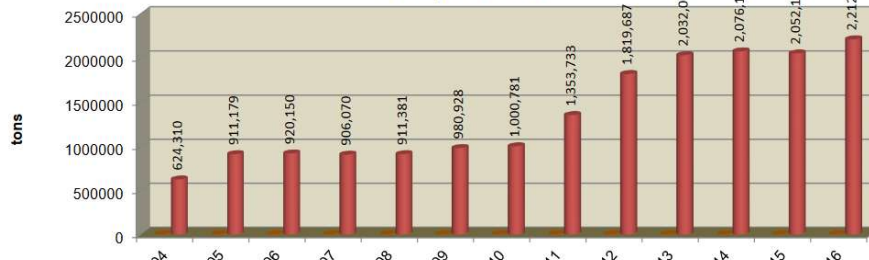


Reduction in the tailings tonnage deposited to the TMF by 43%

Re-use of the entire amount of waste rock and a large portion of the tailings as fill to backfill the mined voids.



Ore processed



GOZ dobre praktyki

Strategic Minerals Spain

- The Penouta Mine – zamknięta w 1985 r. nie poddano procesom rekultywacji w odpadach są metale 1% cyna, tantal i niob oraz surowce skalne – 70% kwarc, mika, skalenie i kaolin – pozostałe to odpady, które będą wykorzystane w procesie rekultywacji.



2018-01-18

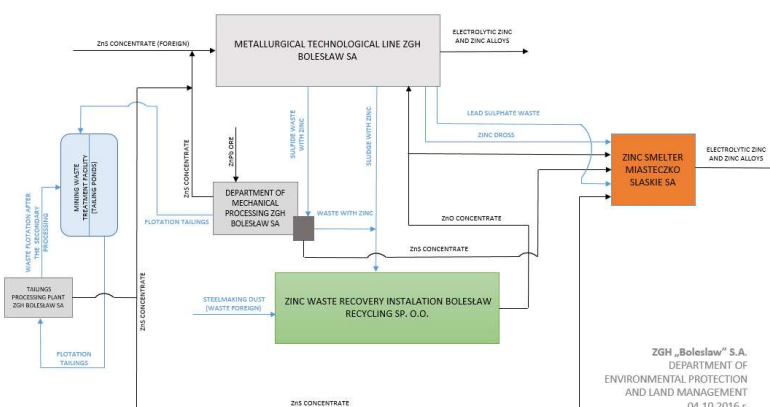
Mention to Strategic Minerals Spain in Report on circular economy of the EU

The Penouta mine gets special mention in the last circular economy report of the European Union as an example of good practices in circular economy.

[More >](#)

GOZ w ZGH Bolesław

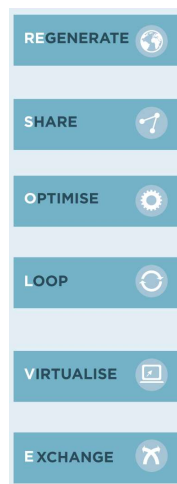
SYMBIOSIS IN ZGH BOLESŁAW SA CAPITAL GROUP



Model działań ReSOLVE

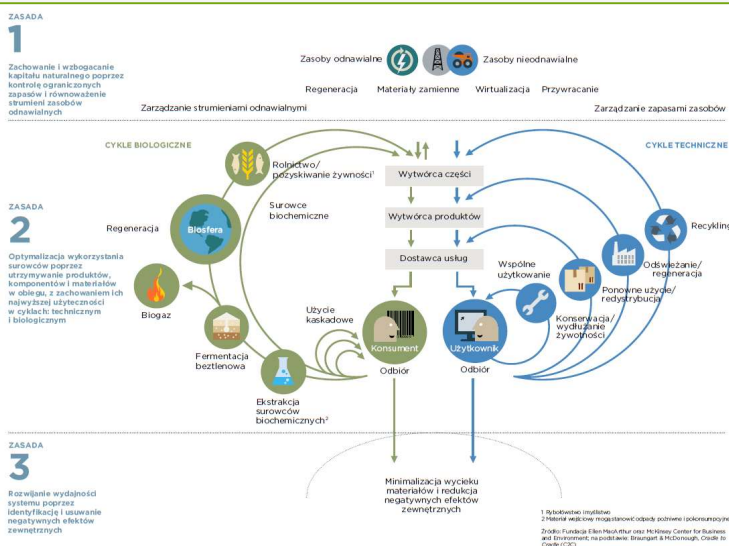
Na podstawie analiz danych ze studiów przypadku oraz opinii ekspertów Fundacja Ellen MacArthur opracowała zestaw sześciu działań, które **pomogą przedsiębiorcom i rządowi przestawić się na GOZ**. Są to:

- regeneracja (Regenerate),
- współużytkowanie (Share),
- optymalizacja (Optimise),
- zamykanie obiegów (Loop),
- wirtualizacja (Virtualise),
- wymiana (Exchange).



Źródło: Raport „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym” Ellen MacArthur Foundation

Schemat gospodarki cyrkulacyjnej





GOZ w Polsce

GOZ to model gospodarczy, w którym – przy zachowaniu warunku wydajności – spełnione są następujące podstawowe założenia:

- a) wartość dodana surowców/zasobów, materiałów i produktów jest maksymalizowana lub
- b) ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, a powstające odpady są zagospodarowywane zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling, inne sposoby odzysku, unieszkodliwienie).

Mapa drogowa
Transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym

Przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 2018 r.



Projekt z dnia 26 października 2018 r.

Mapa drogowa GOZ w Polsce

- Wobec wyczerpywania się zasobów surowców nieodnawialnych, wzrostu ich cen i rosnącej zależności Polski od ich dostaw z krajów trzecich, co generuje ryzyka dla dalszego rozwoju gospodarczego kraju oraz wyzwania w kontekście ochrony środowiska, konieczne jest niezwłoczne podjęcie działań przez sektor publiczny. W tym kontekście wpieranie transformacji w kierunku GOZ jest niezbędnym elementem tworzenia niskoemisyjnej, zasobooszczędnej, innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki Polski.
- Transformacja w kierunku GOZ wymaga podjęcia działań na **wszystkich etapach cyklu życia**, zaczynając od pozyskania surowca, przez projektowanie, produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów aż po ich zagospodarowanie.

Mapa drogowa GOZ w Polsce

- W Polsce istnieje duży potencjał poprawy w zakresie działań dotyczących odpadów przemysłowych, w szczególności pochodzących z działalności górniczej i wydobywczej, przetwórstwa przemysłowego oraz wytwarzania i zaopatrywania w energię (odpady poflotacyjne, UPS, itp.).
- Środowiskowa ocena cyklu życia (LCA)** - Cel KE - zasoby środowiska wykorzystywane są w sposób wydajny i zrównoważony - jednolite metodyki obliczania śladu środowiskowego dla poszczególnych grup produktów i działalności gospodarczych, która zakończyła się w kwietniu 2018 r. i bazowała na koncepcji LCA.
- Realizacja projektu „oto-GOZ” (Gospostrateg) wspólnie z IGSMiE PAN**

KIS – GOZ



NOWOCZESNE TECHNOLOGIE POZYSKIWANIA,
PRZETWÓRSTWA I WYKORZYSTANIA
SUROWCÓW NATURALNYCH ORAZ WYTWARZANIE ICH
SUBSTYTUTÓW



MINIMALIZACJA WYTWARZANIA ODPADÓW
W TYM NIEZDATNYCH DO PRZETWORZENIA ORAZ WYKORZYSTANIE
MATERIALOWE
I ENERGETYCZNE ODPADÓW (RECYKLING I INNE METODY ODZYSKU)



INNOWACYJNE TECHNOLOGIE PRZETWARZANIA I
ODZYSKIWANIA WODY
ORAZ ZMNIEJSZAJĄCE JEJ ZUŻYCIĘ

**Od 2019 r. nowa lista 15 krajowych inteligentnych specjalizacji.
=KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym - woda, surowce
kopalne, odpady**

GOZ a strategię rozwoju w Polsce

Obecnie aktualizacja 9 strategii rozwoju Niektóre w fazie konsultacji.

- **Polityka Ekologiczna Państwa**
 1. Wspieranie przejścia gospodarki w kierunku niskoemisyjnym
 2. Gospodarka o obiegu zamkniętym
 3. Zielone technologie i biogospodarka
- **Strategia Produktywności**
 - I.1. Wzrost wydajności surowcowej gospodarki
 - I.2. Wzrost wykorzystanie surowców odnawialnych i biomasy w gospodarce
- **Polityka Energetyczna Państwa, m.in.**
 1. Wspieranie przejścia gospodarki w kierunku niskoemisyjnym

Przykładowe wskaźniki

- Produktywność zasobów - jako relacja PKB wg PPS do krajowego zużycia materiałów (1,22 PPS/kg)
- Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia (28%)
- Wodochłonność w m³/tys. zł (6 m³/tys. zł)

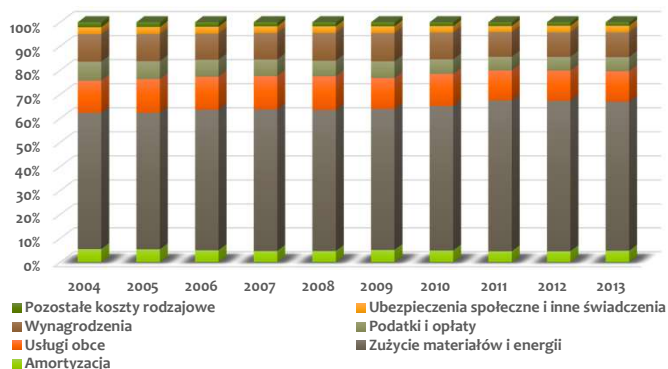
Racjonalne gospodarowanie zasobami

- racjonalność odnosi się do decyzji, czyli ekonomicznego wyboru – racjonalny wybór celów, lub dobór środków do ich realizacji
- maksymalny efekt przy danym nakładzie środków - zasada największej wydajności,
- przedsiębiorstwo ma określony cel i dąży do jego osiągnięcia za pomocą najmniejszej, koniecznej ilości środków - zasada najmniejszego nakładu środków.
- racjonalne kształtowanie środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami oznaczają takie kształtowanie i gospodarowanie, które są zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju
- racjonalność gospodarki poprzez dbanie o zachowanie ciągłości użytkowania zasobów w dalszej perspektywie czasowej
- efekty/nakłady

Zasobooszczędność

- **Zasobooszczędność** jest jednym z głównych czynników konkurencyjności przedsiębiorstw oznacza wykorzystywanie zasobów naturalnych w sposób zrównoważony, przy jednoczesnym ograniczaniu skutków dla środowiska oraz umożliwianiu wzrostu gospodarczego – dzięki względnemu oddzieleniu go od zużycia materiałów,
- Przeciętnie 40% kosztów europejskich przedsiębiorstw to koszty surowców, wraz z wydatkami na energię i wodę to nawet 50%. Koszty pracy stanowią 20% łącznych kosztów produkcji,
- Wzrost zasobooszczędności w całym łańcuchu wartości to zmniejszenie materiałów o 17–24% do roku 2030, a lepsze wykorzystanie zasobów to oszczędności dla przedsiębiorstwa w UE w wysokości około 630 mld EUR rocznie,
- **GOZ** ułatwia oszczędność zasobów i kosztów przez maksymalizację czasu wykorzystywania zasobów, produktów i komponentów, gdyż wartość dodaną produktów zachowuje się możliwie jak najdłużej oraz eliminuje się odpady.

Struktura kosztów % w Polsce (2004-2013)



Struktura kosztów w 2013 r (GUS):

- koszty wynagrodzenia – 10,3%,
- koszty ubezpieczeń społecznych – 2,7%,
- koszty zużywanych materiałów i energii – 62,1%.

Możliwości dla środowiska

Zmniejszone emisje i konsumpcja materiałów pierwotnych



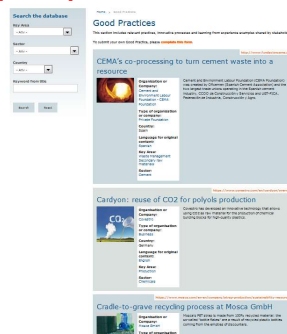
- Emisje dwutlenku węgla:** Fundacja Ellen MacArthur szacuje, że rozwój CE w Europie może do 2030 roku przyczynić się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla o połowę w stosunku do obecnych poziomów (48% w sektorach transportu, systemach żywnościowych oraz istniejącej infrastrukturze; 83% do 2050 roku).
- Konsumpcja materiałów pierwotnych:** Rozwój CE może przynieść spadek konsumpcji materiałów pierwotnych (mierzonej dla materiałów wykorzystywanych w przemyśle samochodowym i budowlanym, nawozów syntetycznych, pestycydów, gruntów budowlanych, wody używanej w rolnictwie, paliw oraz energii elektrycznej ze źródeł nieodnawialnych) o 32% do 2030 roku i 53% do 2050 roku w porównaniu do stanu obecnego.

Europejska Platforma ds. GOZ

„Sieć sieci” wykraczająca poza działania sektorowe mająca na celu promowanie działań w obrębie GOZ na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym oraz wspieranie jej wdrażania poprzez m.in. Promowanie dobrych praktyk, znajdowanie powiązanych kontaktów oraz zgłaszanie własnych praktyk z zakresu GOZ.

<https://circulareconomy.europa.eu/platform>

<https://circulareconomy.europa.eu/platform/>



GOZ platformy na świecie

The screenshot displays the World Economic Forum website. The main heading is "Platform for Accelerating the Circular Economy". Below it is a circular graphic with various icons. To the right, there is a "LASTEST NEWS" section featuring the "synapse" logo and a survey result: "Result of the survey 'needs, expectations and contributions within the SYNAPSE Network'". At the bottom, there is a "Business Europe" section with a navigation menu and a "Circular economy industry platform" banner for "Mining, metals and minerals".

LCM konferencja

Zapraszamy do udziału w 9-tej międzynarodowej konferencji Zarządzanie Cyklu Życia (LCM) pt. *Towards sustainable future – current challenges and prospects in Life Cycle Management* – IGSMiE PAN współorganizator.

www.lcm.org.pl

Poznań 1-4 września 2019



Praktyczne przykłady zastosowania GOZ - prezentacje, raporty Deloitte i materiały pokonferencyjne www.konferencja-pan.pl

The screenshot shows the "ON TOUR" website for the LCM conference. The main heading is "międzynarodowa konferencja Gospodarka o obiegu zamkniętym - racjonalne gospodarowanie zasobami". The event is scheduled for "18-19 września 2018, Muzeum Armii Krajowej w Krakowie". The website features a navigation menu with items: "Strona główna", "Fotorelacja", "Program i prezentacje", "Komitety", "Patroni i Partnerzy", "Publikacje", "Rejestracja", "Miejsce i dojazd", "Do pobrania", "Kontakt", "Konferencja 2017", and "Szkolenie Recykling". At the bottom, it mentions "IATI MBM" and "CE - Rational Use of Raw Materials".

Dziękuję za uwagę

Pracownia Badań Strategicznych

IGSMiE PAN

Joanna Kulczycka

kulczycka@meeri.pl

