

jakość energia środowisko
paliwa energia **jakość**
piec cementowy
alternatywne
odzysk
środowisko środowisko
piec cementowy jakość
energia **odzysk**
paliwa alternatywne
odzysk środowisko **jakość**
jakość środowisko
energia
odzysk piec cementowy paliwa alternatywne
energia **piec cementowy**
środowisko

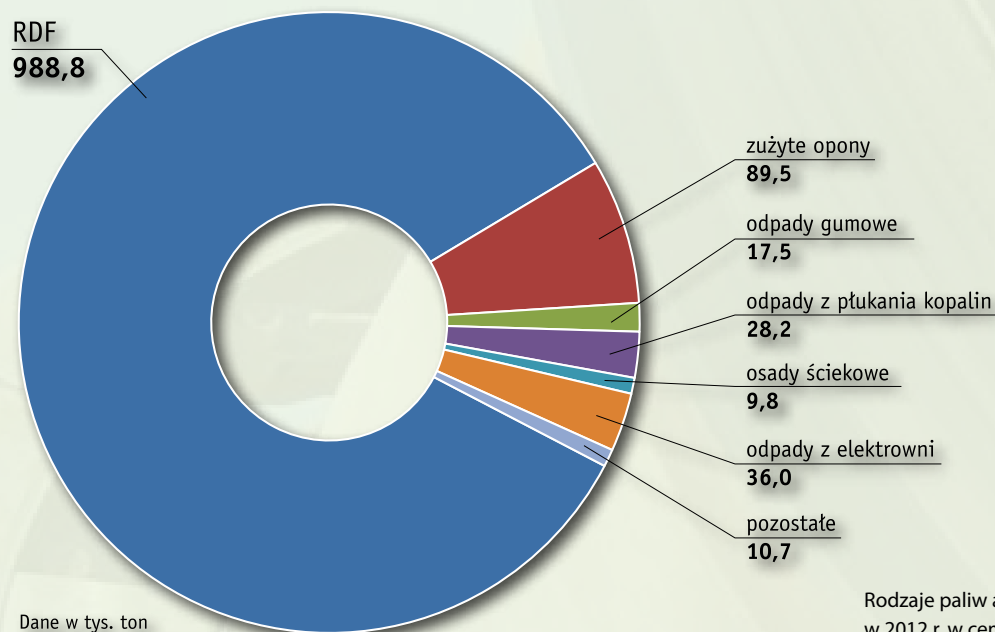


Kraków – 2015

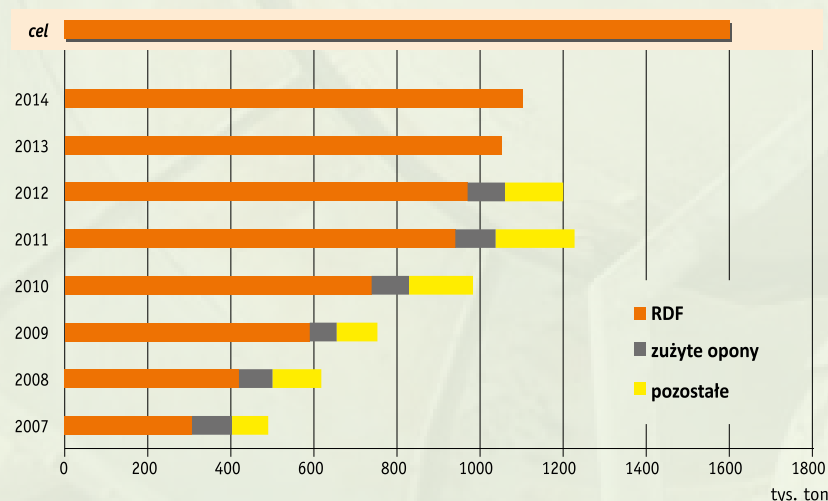
Paliwa alternatywne

Co to są paliwa alternatywne?

Paliwa alternatywne to odpowiednio wysortowane i przetworzone odpady zawierające energię. Paliwa takie uzyskuje się z przetworzonych odpadów przemysłowych i komunalnych. Składnikami tych paliw mogą być odpady gumowe, drzewne, papier, tkaniny, tworzywa sztuczne, zużyte oleje, rozpuszczalniki, farby, wysuszone osady ściekowe, mączki mięsno-kostne. Paliwem alternatywnym może być także pojedynczy odpad z długiej listy odpadów, np. zużyte opony samochodowe.



Cementownie zużyły w 2012 r. 1180 tys. ton paliw alternatywnych, zastępując 46% ciepła potrzebnego w procesie produkcyjnym energią z odpadów. W większości było to paliwo na bazie odpadów komunalnych (RDF), którego ilość wyniosła niemal 1 mln ton, co stanowi ponad 80% w całkowitej masie zużytych paliw. Ilość dostępnych opon, jako paliwo alternatywne w cementowniach, jest ograniczona i wynosi obecnie ok. 90 tys. ton.



Inwestycje, które w ostatnich latach zrealizowano w cementowniach pozwoliły na zwiększenie wykorzystania RDF. Aktualnie szacuje się, że cementownie w Polsce będą mogły zagospodarować około 1,6 mln ton rocznie tego paliwa.



Piec cementowy

- **wysoka temperatura** — temperatura płomienia w strefie spiekania sięga 2000°C, temperatura wypalanego materiału – 1450°C; temperatura w dekarbonizatorze wynosi 1000–1100°C;
- **długi czas przepływu gazów przez system pieca obrotowego** — do 10 sekund w temperaturze około 1200°C;
- **stabilność termiczna (duża pojemność cieplna)** — nawet w przypadku awaryjnego przerwania spalania paliwa temperatura powierzchni wymurówki i materiału w piecu nie ulega obniżeniu przez około pół godziny;
- **alkaliczny charakter materiału w piecu** (dominujący w zestawie surowcowym tlenek wapnia) neutralizuje kwaśne składniki gazów odlotowych (np. dwutlenek siarki);
- **proces bezodpadowy** — popiół pozostający po spaleniu wchodzi w skład klinkieru cementowego.

1450°C

Temperatura gazów w piecu
dochodzi do 2000°C

Co-processing

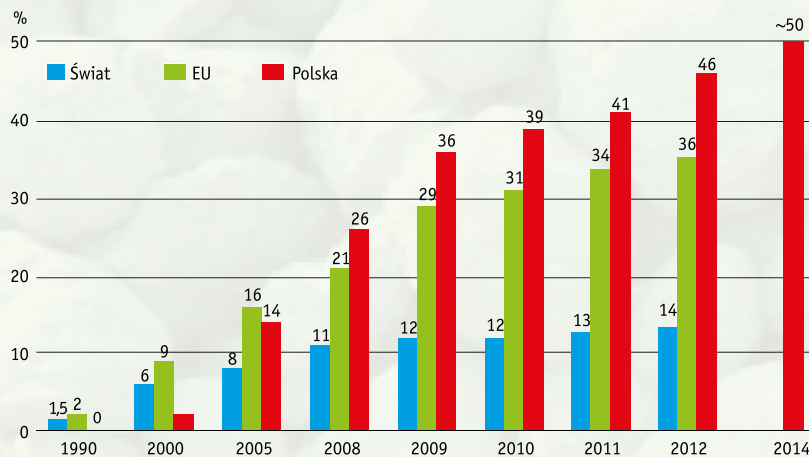
Co to jest co-processing?

Proces przetwarzania paliw alternatywnych w cementowni pozwalający na jednoczesny odzysk energetyczny i materiałowy odpadów. Co-processing obejmuje kilka operacji odzysku w jednym procesie: R1 odzysk energii, R5 recykling/odzysk innych materiałów nieorganicznych, ewentualnie R4 recykling/odzysk metali i związków metali.

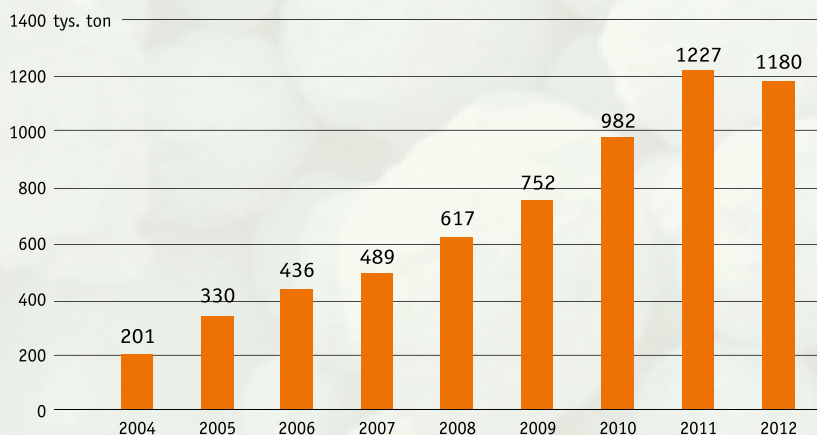


instalacja przemysłowa (cementownia) – odbiorca paliw alternatywnych

Co-processing w piecu cementowym jest najlepszym wyborem z punktu widzenia środowiskowego, społecznego i ekonomicznego.



Udział ciepła z paliw alternatywnych

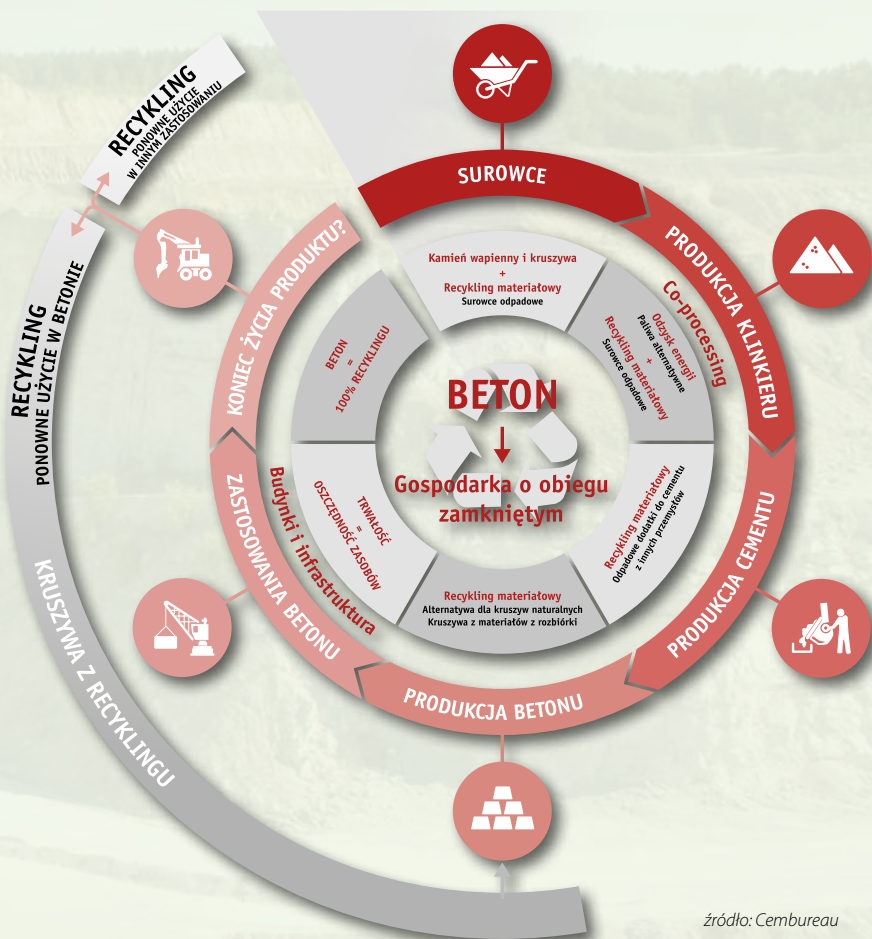


Ilość paliw alternatywnych zużytych w poszczególnych latach w Polsce

Systematycznie wzrasta ilość paliw alternatywnych oraz poziom zastąpienia ciepła w przemyśle cementowym w Polsce.

Przemysł cementowy w gospodarce o obiegu zamkniętym

Ku gospodarce o obiegu zamkniętym – to hasło strategii Unii Europejskiej, które na wiele lat nakreśli kierunki działań w zakresie efektywnego wykorzystania zasobów w Europie. Strategia zakłada, że zasoby w Europie będą wykorzystywane w bardziej inteligentny sposób, projektowanie produktów będzie się odbywać, mając na uwadze ich ponowne użycie i recykling a gospodarka odpadami będzie uwzględniać bardzo ambitne cele w zakresie recyklingu i zmniejszenia ilości odpadów.

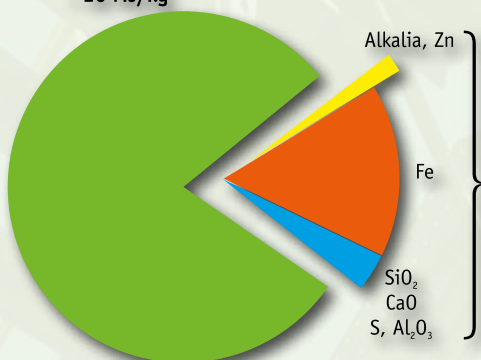


źródło: Cembureau

W ostatnich latach nastąpił rozwój recyklingu materiałowego odpadów. Obecnie, ten sposób przetwarzania odpadów nie oznacza wyłącznie powrotu do produktu wyjściowego. Jest duża grupa odpadów, z których poprzez recykling nie można otrzymać produktu tej samej kategorii. Również, dla niektórych strumieni odpadów nie zawsze recykling materiałowy okazuje się lepszym wyborem niż odzysk termiczny – ulokowany niżej w hierarchii postępowania z odpadami. Współspalanie odpadów w cementowni – **co-processing** – obecnie kwalifikowane jest jako odzysk termiczny, ale w rzeczywistości efektywnie wykorzystuje się cały odpad – zarówno jego część organiczną w postaci ciepła, jak i substancję nieorganiczną, jako wartościowy wsad materiałowy. Sam recykling materiałowy uniemożliwiłby wykorzystanie energii chemicznej zawartej w odpadach. W wielu przypadkach co-processing jest korzystniejszy ponieważ operacja recyklingu wymaga dużych nakładów energii.

Co-processing

Odzysk termiczny
(paliwo) części organicznej
~ 26 MJ/kg



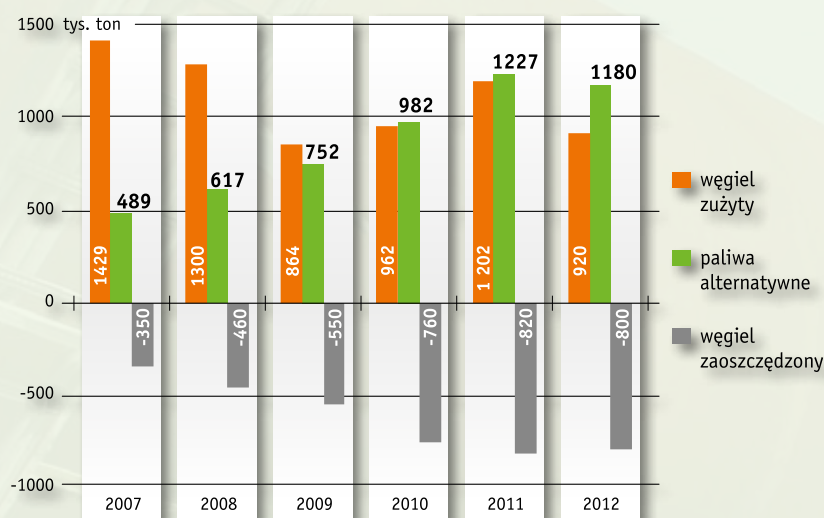
Recykling materiałów
(surowiec) części nieorganicznej
28% masy opony



Co-processing zużytych opon w cementowni

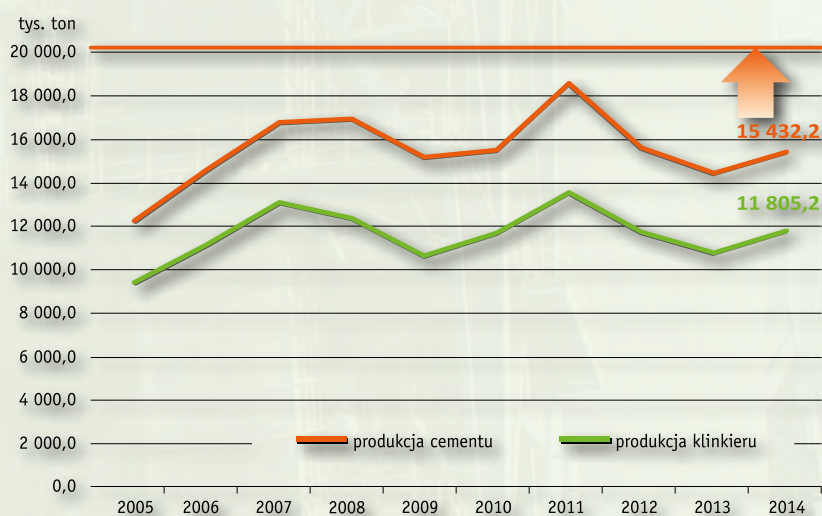
Przemysł cementowy w co-processingu wykorzystuje odpady, które nie mogą być kierowane wprost do recyklingu z różnych powodów: ze względu na nieopłacalność ekonomiczną, nie ma odpowiedniego rynku na produkty, które są wynikiem recyklingu, recykling nie jest najlepszym wyborem ze względów środowiskowych, powodując wzrost śladu węglowego.

W gospodarce o obiegu zamkniętym przemysł cementowy funkcjonuje od wielu lat – od kiedy w procesie produkcji cementu odpady stanowią bazę surowców i paliw. Dzięki temu możliwe jest mniejsze wydobycie surowców i paliw kopalnych (węgla).



Zastępowanie paliwami alternatywnymi paliw kopalnych przyczynia się do ochrony środowiska.

Odpady zagospodarowane w cementowni nie trafiają na składowisko, dzięki temu nie jest marnowany ich potencjał. Nie ma problemu popiołu po spaleniu odpadów, ponieważ trafia on do zestawu surowcowego, stanowiąc jego wartościowy składnik. Przemysł ma możliwość obniżenia śladu węglowego, dzięki zredukowaniu emisji CO₂, gdy wraz z paliwami alternatywnymi współspalana jest biomasa a część klinkieru (składnika cementu, którego wyprodukowanie wymaga największych ilości ciepła) może być zastąpiona odpadami z innych branż (jak popiół lotny czy żużel wielkopiecowy). Odzysk materiałowy, który ma miejsce w piecu cementowym podczas współspalania paliw alternatywnych (RDF, zużyte opony) można uwzględnić przy rozliczaniu poziomów recyklingu odpadów komunalnych na poziomie gminy.



Produkcja cementu i klinkieru portlandzkiego w Polsce w latach 2005-2014

W Polsce pracuje 10 zakładów cementowych wyposażonych w pełną linię produkcyjną (piec + przemiał cementu). Ich zdolność produkcyjna wynosi 16 mln ton klinkieru a zdolność produkcyjna cementu to około 22 milionów ton rocznie. Paliwa z odpadów współspalane są we wszystkich zakładach.

Zakłady cementowe w Polsce

GÓRAŻDŹE CEMENT SA

CEMENTOWNIA GÓRAŻDŹE

CHORULA, UL. CEMENTOWA 1, 47-316 GÓRAŻDŹE

TEL. CENTR.: +48 77 777 80 00, FAX SEKR.: +48 77 777 84 42
WWW.GORAZDZE.PL, E-MAIL: GORAZDZE@GORAZDZE.PL

ZAKŁAD EKOCEM

41-300 DĄBROWA GÓRNICZA, UL. ROŹDZIENSKIEGO 14
TEL. CENTR. +48 77 777 94 00

LAFARGE CEMENT SA

BIURO ZARZĄDU – WIŚNIOWY BUSINESS PARK

02-135 WARSZAWA, UL. ŁŹECKA 24 F

TEL. CENTR.: +48 22 324 60 00, FAX SEKR.: +48 22 324 60 05
WWW.LAFARGE.PL

ZAKŁAD MAŁOGOSZCZ

28-366 MAŁOGOSZCZ, UL. WARSZAWSKA 110

TEL. CENTR.: +48 41 248 70 00, FAX SEKR.: +48 41 248 70 01

ZAKŁAD KUJAWY

88-192 PIECHCIN

TEL. CENTR.: +48 52 586 50 00, FAX: +48 52 586 50 02

GRUPA OŻARÓW SA

00-546 WARSZAWA, UL. KS. I. SKORUPKI 5

ADRES KORESPONDENCYJNY: 27-530 OŻARÓW, KARSY 77

TEL. CENTR.: +48 15 839 11 00, FAX: +48 15 839 13 88

WWW.OZAROW.COM.PL,

E-MAIL: ZARZAD@OZAROW.COM.PL

ZAKŁAD REJOWIEC

22-170 REJOWIEC FABRYCZNY, UL. FABRYCZNA 1

TEL. CENTR.: +48 82 566 32 16

E-MAIL: REJOWIEC@OZAROW.COM.PL

CEMEX POLSKA SP. Z O.O.

BIURO ZARZĄDU

UL. ŁOPUSZAŃSKA 38D, 02-232 WARSZAWA

TEL. CENTR.: +48 22 571 41 00

FAX: +48 22 571 41 01

WWW.CEMEX.PL, E-MAIL: CEMEXPOLSKA@CEMEX.COM

ZAKŁAD CEMENTOWY CHEŁM

22-100 CHEŁM, UL. FABRYCZNA 6

TEL. CENTR.: +48 82 564 61 00, FAX: +48 82 563 04 12

ZAKŁAD CEMENTOWY RUDNIKI

42-240 RUDNIKI, UL. MSTOWSKA 10

TEL. CENTR.: +48 34 321 05 00, FAX: +48 34 321 05 45

PRZEMIAŁOWNIA GDYNIA

81-980 GDYNIA, UL. ENERGETYKÓW 1



DYCKERHOFF POLSKA SP. Z O.O.

26-052 SITKÓWKA NOWINY, UL. ZAKŁADOWA 3

TEL. CENTR.: +48 41 346 60 00, FAX: +48 41 346 64 88

WWW.DYCKERHOFF.PL,

E-MAIL: BIURO@DYCKERHOFF.PL

CEMENTOWNIA WARTA SA

98-355 DZIAŁOSZYN, TRĘBACZEW, UL. PRZEMYSŁOWA 17

TEL. CENTR.: +48 43 841 30 03, FAX SEKR.: +48 43 840 31 31

WWW.WARTASA.COM.PL,

E-MAIL: INFO@WARTASA.COM.PL

CEMENTOWNIA ODRA SA

45-005 OPOLE, UL. BUDOWLANYCH 9

TEL. CENTR.: +48 77 402 08 99, FAX SEKR.: +48 77 454 28 60

WWW.ODRASA.COM.PL,

E-MAIL: ODRA@ODRASA.COM.PL

CEMENTOWNIA KRAKÓW-NOWA HUTA SP. Z O.O.

UL. CEMENTOWA 2, 31-983 KRAKÓW

TEL./FAX: + 48 12 340 80 00, +48 12 340 80 01

WWW.CKNH.PL

GÓRKA CEMENT SP. Z O.O.

(PRODUCENT CEMENTU GLINOWEGO)

32-540 TRZEBINIA, UL. 22 LIPCA 58

TEL. CENTR.: +48 32 758 10 99, TEL./FAX SEKR.: +48 32 623 34 50

WWW.GORKA.COM.PL,

E-MAIL: SEKRETARIAT@GORKA.COM.PL



Wydawca:

Stowarzyszenie Producentów Cementu
ul. Lubelska 29, 30-003 Kraków

tel. +48 12 423-33-55
fax +48 12 423-33-45

ISBN: 978-83-61331-21-6

e-mail: biuro@polskicement.pl
www.polskicement.pl