

Nowy model gospodarki odpadami miasta Tarnowa

Budowa lokalnego rynku energii na platformie klastra energii





28 września 2017 r. w Tarnobrzegu pomiędzy Gminą Miasta Tarnobrzega, spółkami komunalnymi: MPEC S.A., MPGK Sp. z o.o., PUK Sp. z o.o. oraz Politechniką Krakowską został utworzony Tarnowski Klaster Energii.

29 września 2017 r. w Ministerstwie Energii został złożony wniosek o rejestrację klastra energii i wydanie Certyfikatu Pilotażowego Klastra Energii.

Cele TKE

- a) utworzenie lokalnych rynków energii elektrycznej i ciepła w oparciu o lokalne paliwo;
- b) stabilizacja i uniezależnienie od cen rynkowych paliw i energii oraz kosztów zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną;
- c) poprawa jakości ciepła w miejskiej sieci ciepłowniczej;
- d) osiągnięcie wymaganych poziomów wskaźnika EP dla budynków użyteczności publicznej GMT;
- e) zagospodarowanie lokalnego paliwa i domknięcie tarnobrzezkiego systemu gospodarki odpadami.



FUNDACJA
POSZANOWANIA
ENERGII



Miasto Tarnów



Projekt *Wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych poprzez koncepcję miejskiego klastra energetycznego* realizowany w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej dla Programu Operacyjnego PL04 *Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii* ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014.

Celem projektu było wsparcie kompetencyjne oraz przekazanie know-how z Norwegii partnerowi polskiemu (Fundacji Poszanowania Energii – FPE) w zakresie tworzenia klastrów energii.

Pośrednim beneficjentem projektu jest Miasto Tarnów, dla którego opracowana została koncepcja klastra energii. Koncepcja stanowi rezultat projektu w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń.

Idea działania Tarnowskiego Klastra Energii

Lokalne paliwo,
OZE

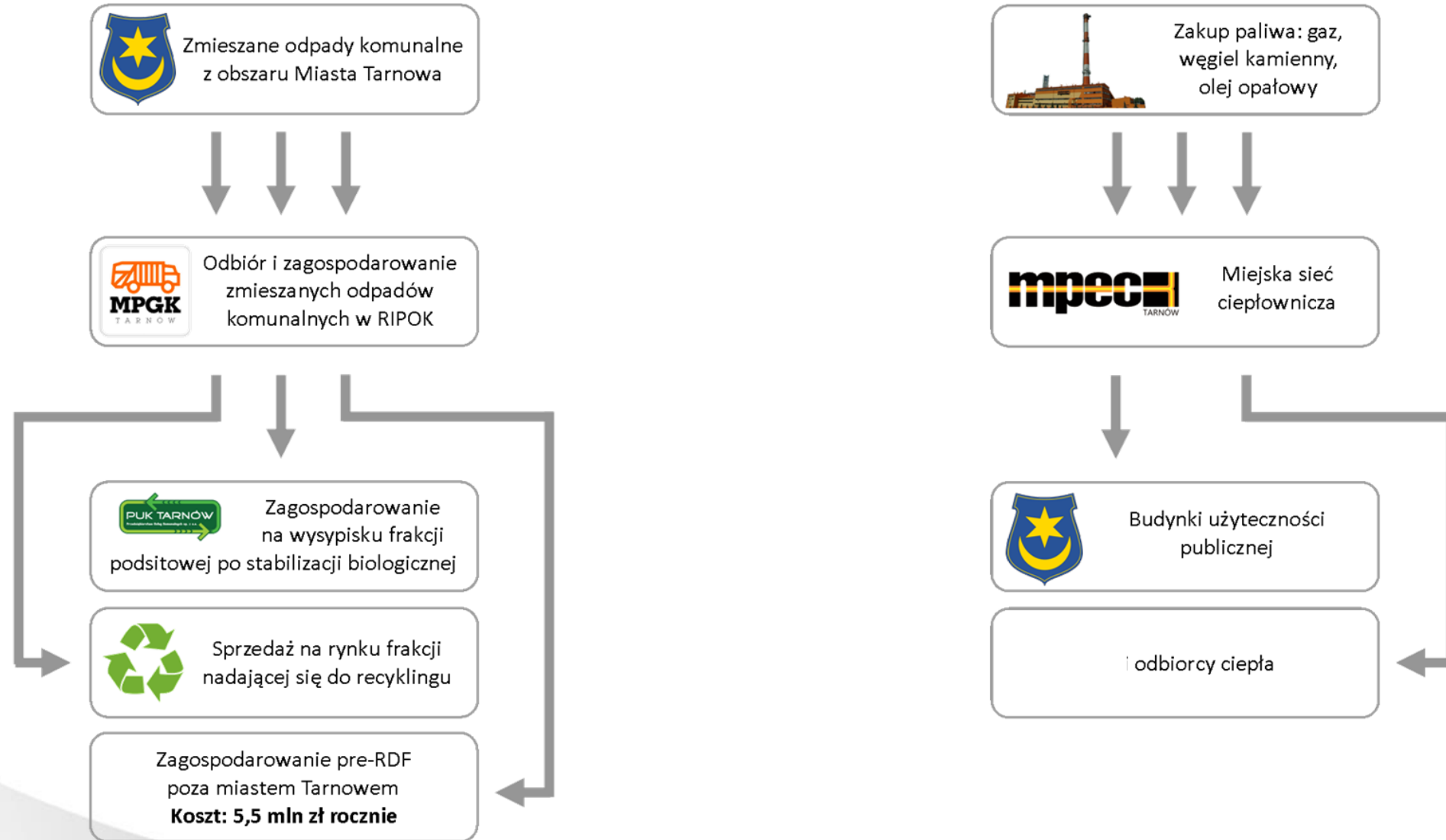


Przetworzenie
lokalnego paliwa
w energię elektryczną
lub/i ciepło

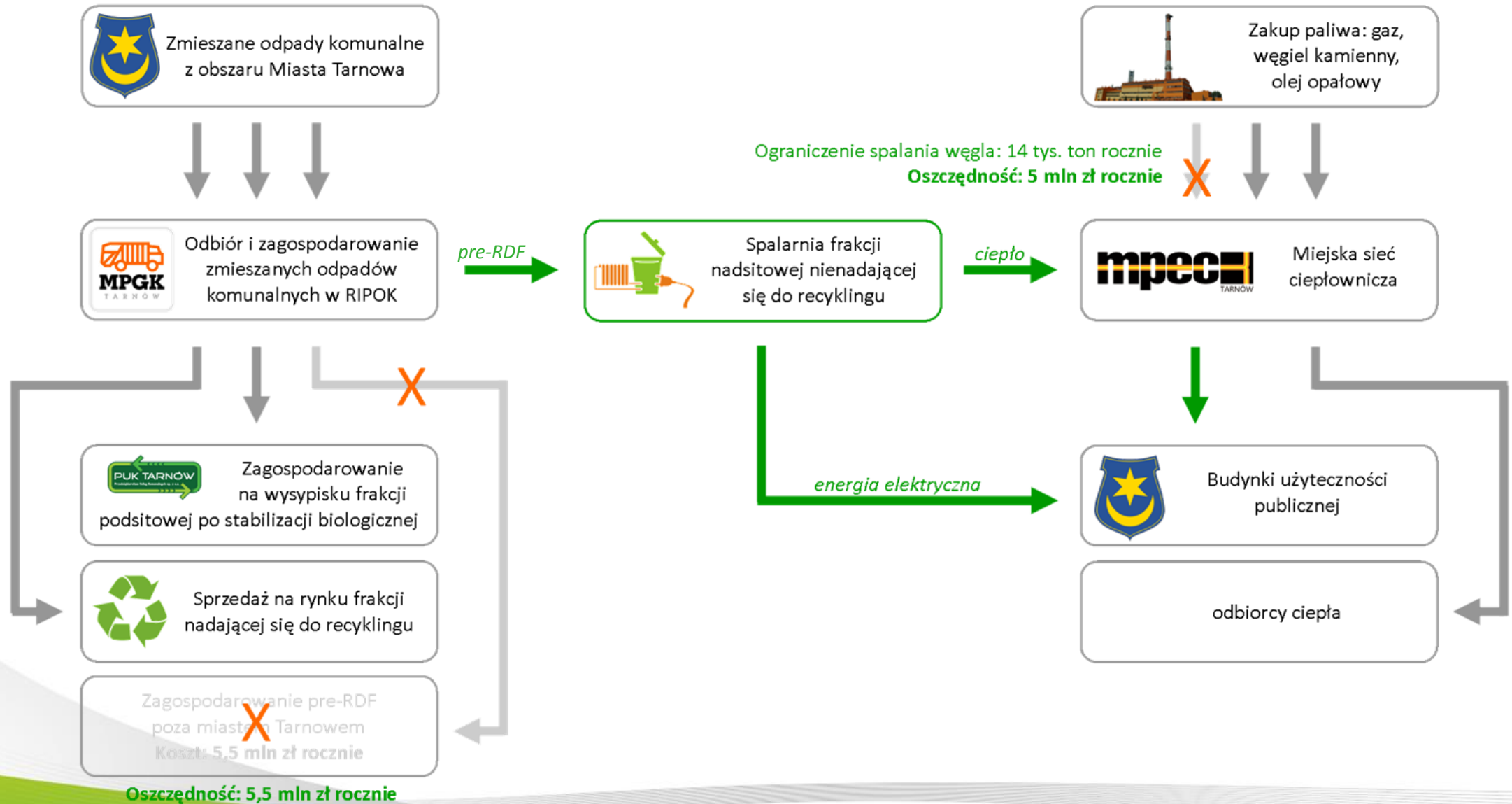


Zużycie
wyprodukowanej
energii na lokalnym
rynku

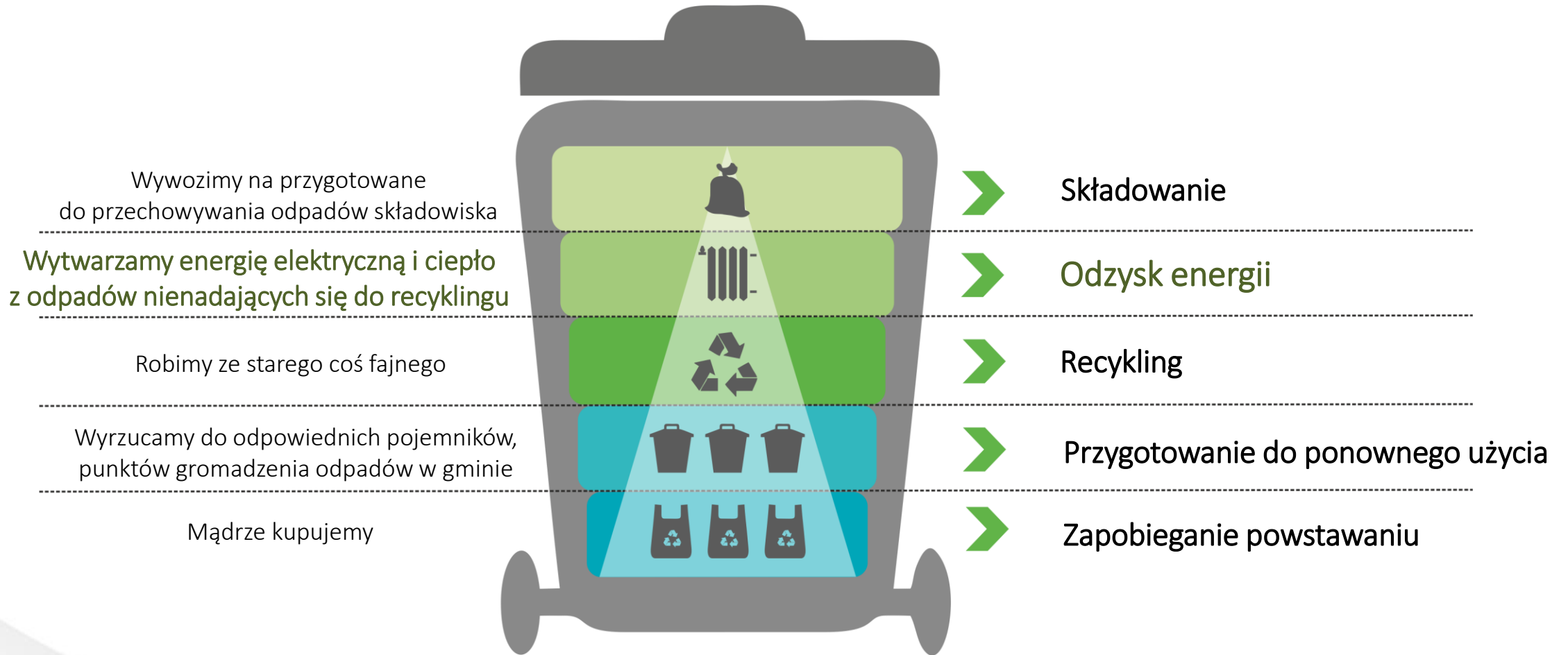
Aktualny system gospodarki odpadami i ciepła w Tarnowie



Tarnowski Klaster Energii



Hierarchia postępowania z odpadami



Gospodarka o obiegu zamkniętym

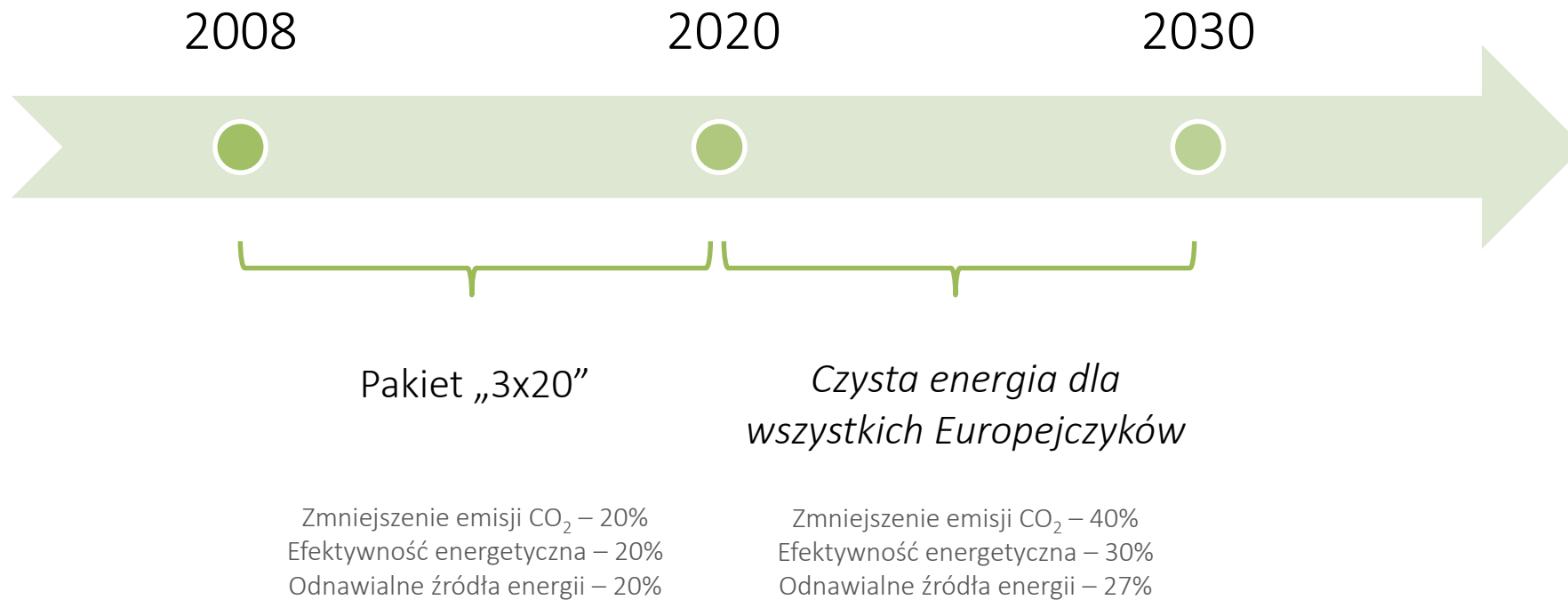


*Jeśli nie można zapobiec powstaniu odpadów ani poddać ich recyklingowi, **odzysk zawartej w nich energii jest w większości przypadków korzystniejszy od składowania**, zarówno pod względem ekologicznym, jak i ekonomicznym.*

„Energia z odpadów” może więc odgrywać ważną rolę i tworzyć synergie z unijną polityką klimatyczno-energetyczną, pod warunkiem że wykorzystuje się ją zgodnie z zasadami unijnej hierarchii postępowania z odpadami.

Komunikat Komisji Europejskiej z dnia 2 grudnia 2015 r. „Zamknięcie obiegu – plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym” (COM(2015) 614 final)

Polityka klimatyczno-energetyczna Unii Europejskiej



Projekt budowy „Instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji z przetworzonych odpadów komunalnych w Tarnowie”



Założenia projektowe instalacji

- ✓ Lokalizacja: EC Piaskówka
- ✓ Maksymalna przepustowość: **40 000 Mg/rok odpadów typu pre-RDF**
- ✓ Technologia: piec obrotowy lub rusztowy, system oczyszczania spalin metodą suchą lub półsuchą (zadecydują warunki cenowe)
- ✓ Moc znamionowa kotła: 14,20 MW
- ✓ **Najlepsze Dostępne Technologie (BAT)**

Produkcja energii dla strumienia 35 tys. Mg/rok:

Wyszczególnienie	JM	Wartość
Produkcja energii elektrycznej	MWh	11 375,00
Produkcja ciepła	GJ	274 050,00

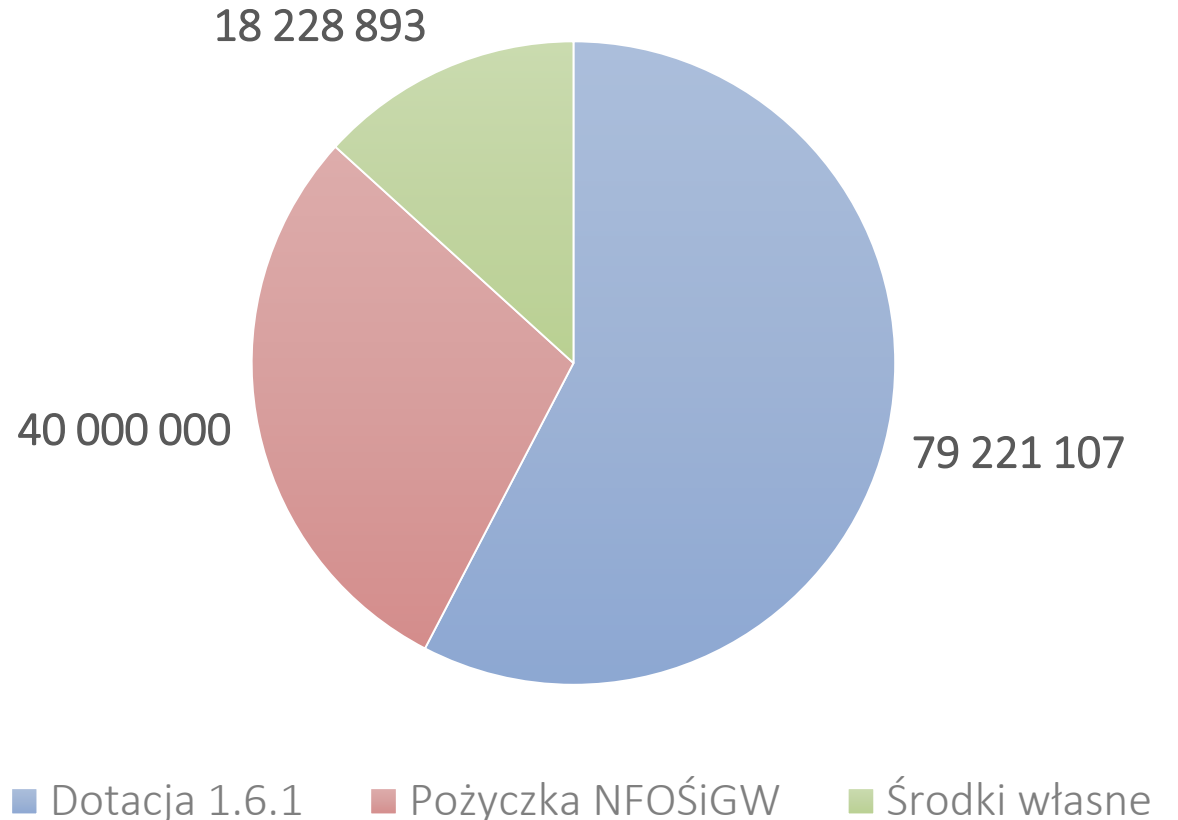
Finansowanie inwestycji

MPEC S.A. złożyło wniosek o finansowanie inwestycji w ramach *poddziałania 1.6.1 Źródła wysokosprawnej kogeneracji – klastry energii*

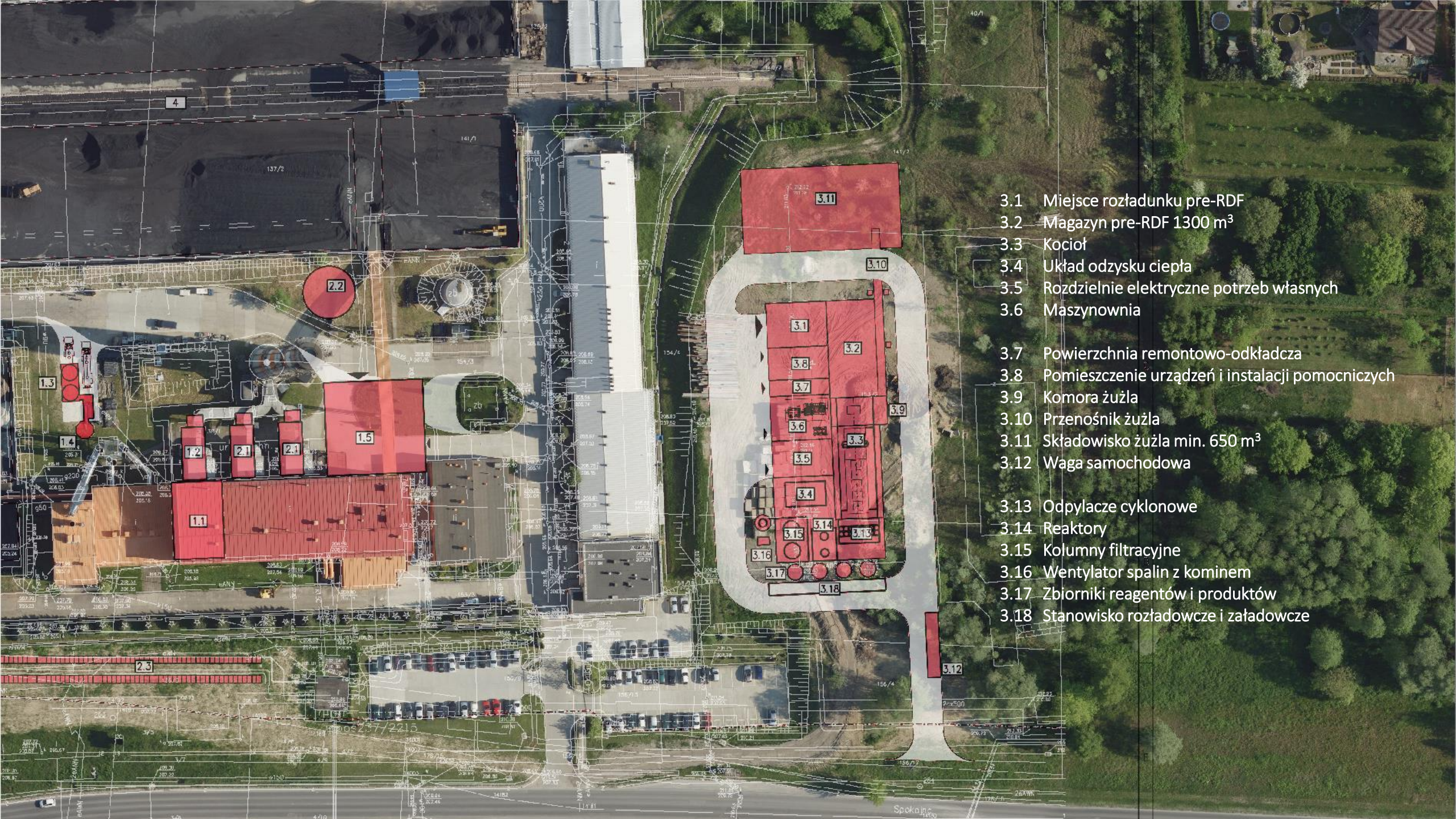
Łączny koszt inwestycji: **137 450 000 zł**,
w tym:

- dotacja 1.6.1 58%
- pożyczka NFOŚiGW 29%
- środki własne MPEC 13%

Koszty budowy oraz funkcjonowania spalarni pre-RDF nie będą obciążały budżetu miasta.
Inwestycja jest w całości realizowana przez MPEC.



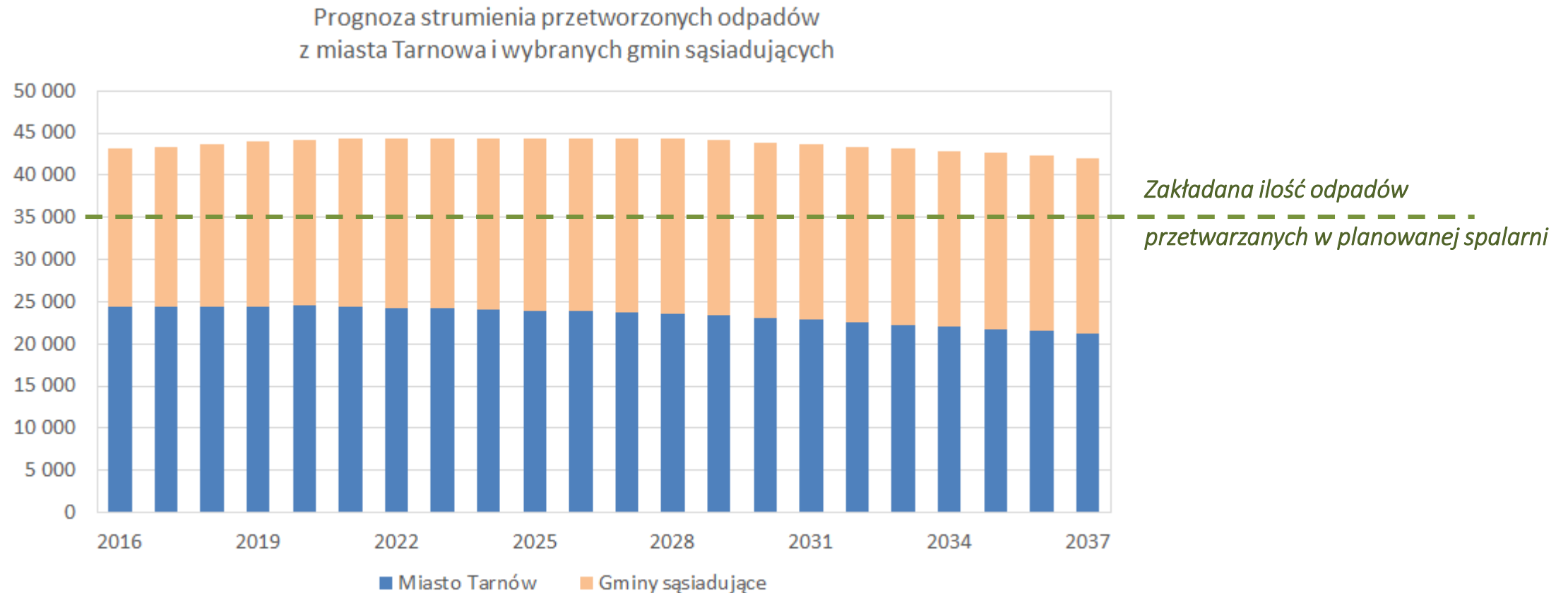




- 3.1 Miejsce rozładunku pre-RDF
- 3.2 Magazyn pre-RDF 1300 m³
- 3.3 Kocioł
- 3.4 Układ odzysku ciepła
- 3.5 Rozdzielnie elektryczne potrzeb własnych
- 3.6 Maszynownia
- 3.7 Powierzchnia remontowo-odkładcza
- 3.8 Pomieszczenie urządzeń i instalacji pomocniczych
- 3.9 Komora żużla
- 3.10 Przenośnik żużla
- 3.11 Składowisko żużla min. 650 m³
- 3.12 Waga samochodowa
- 3.13 Odpylacze cyklonowe
- 3.14 Reaktory
- 3.15 Kolumny filtracyjne
- 3.16 Wentylator spalin z kominem
- 3.17 Zbiorniki reagentów i produktów
- 3.18 Stanowisko rozładawcze i załadawcze

Strumień pre-RDF z miasta Tarnowa i gmin sąsiadujących

aktualnie przetwarzanych w obu tarnowskich RIPOKach



Transport paliwa pre-RDF, odpadów poprocesowych i surowców



7 samochodów z pre-RDF dziennie w dni robocze – za transport odpowiedzialne będzie Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Tarnowie



1 samochód żużla dziennie w dni robocze – za odbiór i zagospodarowanie odpowiedzialne będzie Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Tarnowie

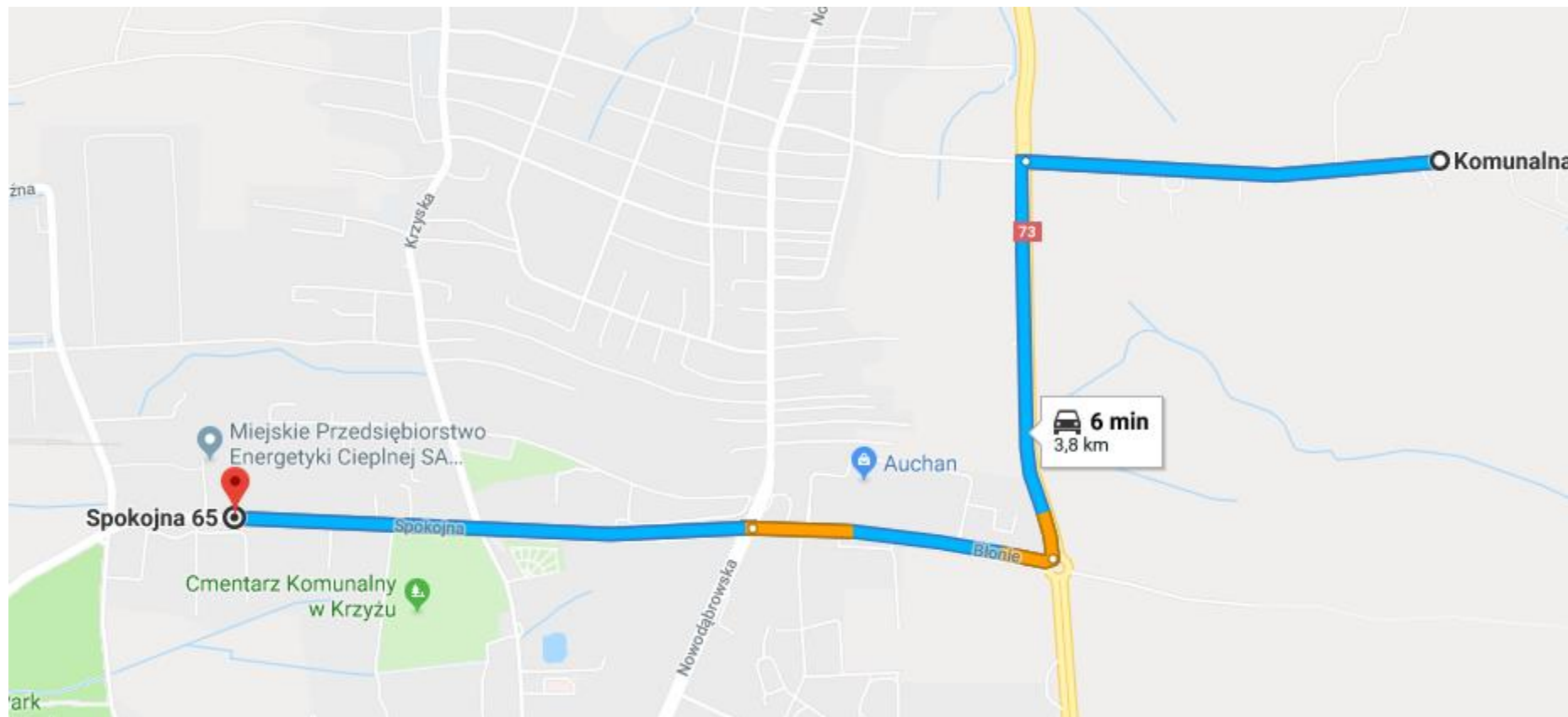


0,5 samochodu odpadów zawierających frakcje niebezpieczne dziennie w dni robocze – za odbiór i zagospodarowanie odpadów odpowiedzialny będzie uprawniony podmiot zewnętrzny



0,5 samochodu reagentów i innych materiałów dziennie w dni robocze

Trasa przejazdu samochodów ciężarowych do planowanej spalarni



Poprawa jakości powietrza w Tarnowie (zmniejszenie emisji)

Nazwa substancji	Standardy emisyjne [mg/m ³] (dla dioksyn i furanów w ng/m ³)	
	Spalanie węgla kamiennego*	Spalanie odpadów**
Dwutlenek siarki	1500	50
Tlenki azotu	400	200
Pył	400	10
Substancje organiczne w postaci gazów i par wyrażone jako całkowity węgiel organiczny	bez ograniczeń	10
Chlorowodór	bez ograniczeń	10
Fluorowodór	bez ograniczeń	1
Tlenek węgla	bez ograniczeń	50
Metale ciężkie i ich związki wyrażone jako metal:		średnie z próby o czasie trwania 0,5– 8 h
Kadm + tal		0,05
Rtęć	bez ograniczeń	0,05
Antymon + arsen + ołów + chrom + kobalt + miedź + mangan + nikiel + wanad		0,5
Dioksyny i furany	bez ograniczeń	średnia z próby o czasie trwania 6 – 8 h 0,1

* na podstawie pozwolenia zintegrowanego na prowadzenie instalacji Elektrociepłownia „Piaskówka”

** na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1546, z późn. zm.)

Ciągły monitoring i prezentacja emisji (przykład Ekospalarni w Krakowie)

Linia 2

Pył

0.000 mg/m³
Standard emisyjny: **30** mg/m³

Chlorowodór

1.715 mg/m³
Standard emisyjny: **60** mg/m³

Fluorowodór

0.000 mg/m³
Standard emisyjny: **4**mg/m³

Dwutlenek siarki

1.950 mg/m³
Standard emisyjny: **200** mg/m³

Tlenek węgla

30.300 mg/m³
Standard emisyjny: **100** mg/m³

Tlenek azotu

134.300 mg/m³
Standard emisyjny: **400** mg/m³

Całkowity węgiel organiczny

2.250 mg/m³
Standard emisyjny: **20** mg/m³



Dane z dnia:
29.01.2018 22:00

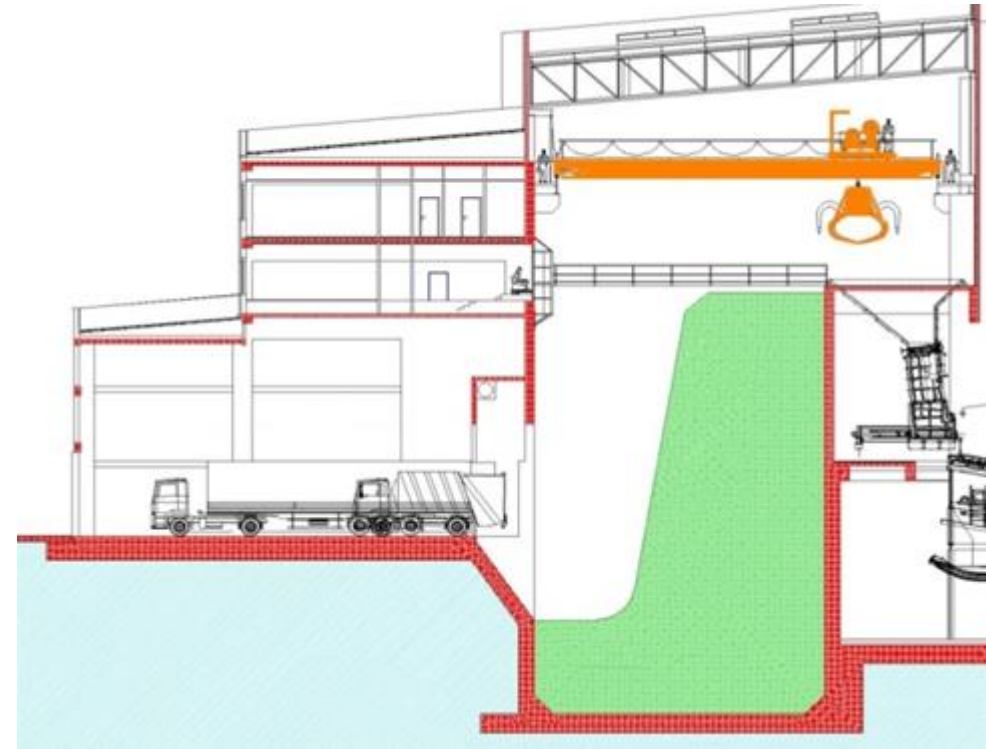
Standardy Emisyjne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. z 2014 r. poz. 1546 z późn. zm.).

Brak emisji odorów i innych nieprzyjemnych zapachów

Bezpośrednio z samochodów odpady będą umieszczane w **szczelnym bunkrze**, stanowiącym jeden z głównych elementów ciągu technologicznego spalarni pre-RDF.

Zainstalowany w nim system podciśnienia uniemożliwi emisję nieprzyjemnych zapachów (w tym odorów) na zewnątrz.

Technologia ta stosowana jest we wszystkich nowoczesnych instalacjach termicznej utylizacji odpadów.



Przekrój przykładowego bunkra na odpady

Źródło: <http://www.ecogenerator.eu/>

Lokalizacja spalarni a oddziaływanie na otoczenie

- ✓ Spalarnia to obiekt nowoczesny, ekologiczny, spełniający surowe wymagania emisji zanieczyszczeń
- ✓ Odpady nie będą składowane na terenie spalarni
- ✓ Bieżący dowóz z RIPOK-u na trasie ul. Komunalna – ul. Spokojna, w dni robocze
- ✓ **9 samochodów dziennie** - obecnie ul. Spokojną przejeżdża średnio **14 332 pojazdy** na dobę
- ✓ Transport specjalnymi, szczelnymi samochodami ciężarowymi
- ✓ pre-RDF dostarczany będzie bezpośrednio do szczelnego bunkra z podciśnieniem - **odory nie wydostaną się na zewnątrz**

Lokalizacja spalarni a oddziaływanie na otoczenie

- ✓ Spalarnie są monitorowane w sposób ciągły
- ✓ Spalane będą wyłącznie odpady nienadające się do dalszego wykorzystania w procesach recyklingu (zgodnie i unijną i krajową hierarchią postępowania z odpadami)
- ✓ Spalanie odbywa się w zamkniętym, szczelnym obiekcie z atmosferą o ciśnieniu niższym niż otoczenie
- ✓ Budowa spowoduje ograniczenie spalania węgla o ok. 14 000 ton/rok – 1/3 obecnego zużycia
- ✓ Obiekty tego typu lokalizowane są w centrach miast, ze względu na ich neutralne oddziaływanie



Ekologiczne ciepło i energia elektryczna

7 Samochodów pre-RDF dziennie



Energia elektryczna dla



5 200

gospodarstw domowych

Centralne ogrzewanie dla



1 000

budynków wielorodzinnych

Ekologiczne ciepło i energia elektryczna

7 Samochodów pre-RDF dziennie

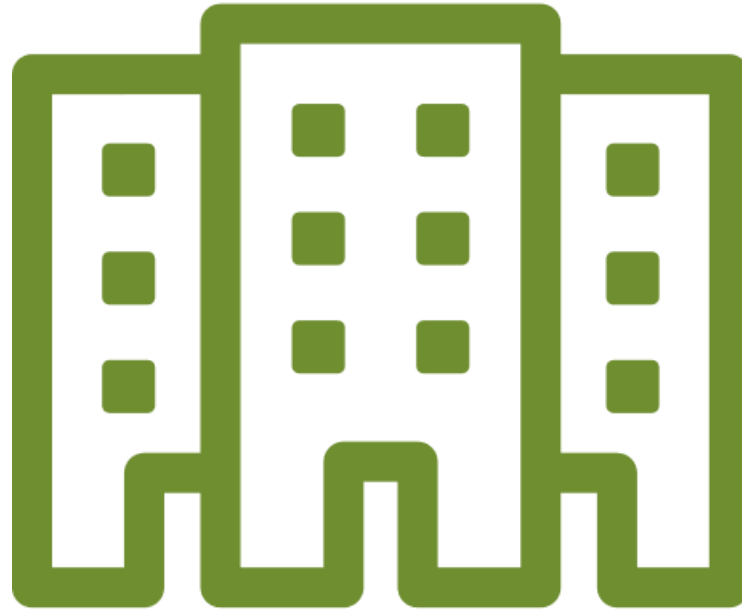


Energia elektryczna dla



5 200
gospodarstw domowych

Centralne ogrzewanie dla



30 000
lokali mieszkalnych

Ekologiczne ciepło i energia elektryczna

7 Samochodów pre-RDF dziennie



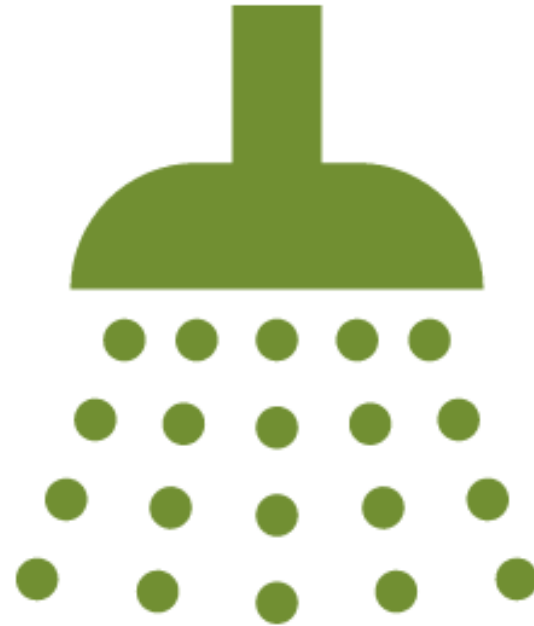
Energia elektryczna dla



5 200

gospodarstw domowych

Centralna ciepła woda dla



100 %

mieszkańców miasta Tarnowa

Przykłady nowoczesnych instalacji termicznego przekształcania odpadów



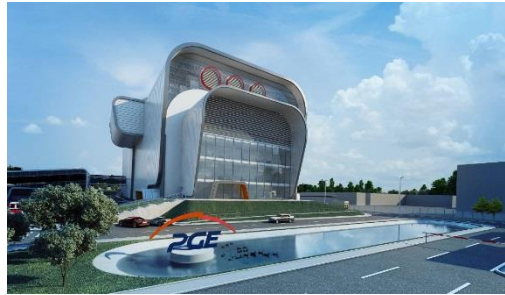
Spalarnie na świecie

- ✓ Pierwsze spalarnie odpadów powstały w Anglii w latach 70. i 80. XIX wieku
- ✓ W Europie działa ponad 500 spalarni odpadów, w tym we Francji 129, w Niemczech 72, które odpowiadają za utylizację blisko 25 proc. odpadów. W Skandynawii spaleniem poddawanych jest ponad 50 proc. odpadów
- ✓ W Japonii jest ok. 1600 spalarni odpadów, w tym większość o wydajności poniżej 10 000 Mg/rok.
- ✓ W Szwajcarii 70% śmieci jest przetwarzanych na energię w 30 spalarniach



Spalarnie w Polsce

- ✓ W Polsce przed wojną działały 2 spalarnie odpadów, które zostały zamknięte w latach 40. i 50. XX wieku
- ✓ Obecnie w Polsce działa 7 spalarni w: Warszawie (od 2001 r.), Bydgoszczy (od 2015 r.), Koninie (od 2015 r.), Poznaniu (od 2016 r.), Krakowie (od 2016 r.), Białymstoku (od 2016 r.), Szczecinie (od 2017 r.)
- ✓ W budowie są spalarnie w m.in. Warszawie, Gdańsku i Rzeszowie
- ✓ W wielu miastach planuje się budowę spalarni w m.in. Olsztynie, Katowicach, Częstochowie, Gorlicach, Oświęcimiu, Rudzie Śląskiej, Chorzowie, Gliwicach, Zabrze, Jastrzębiu Zdroju



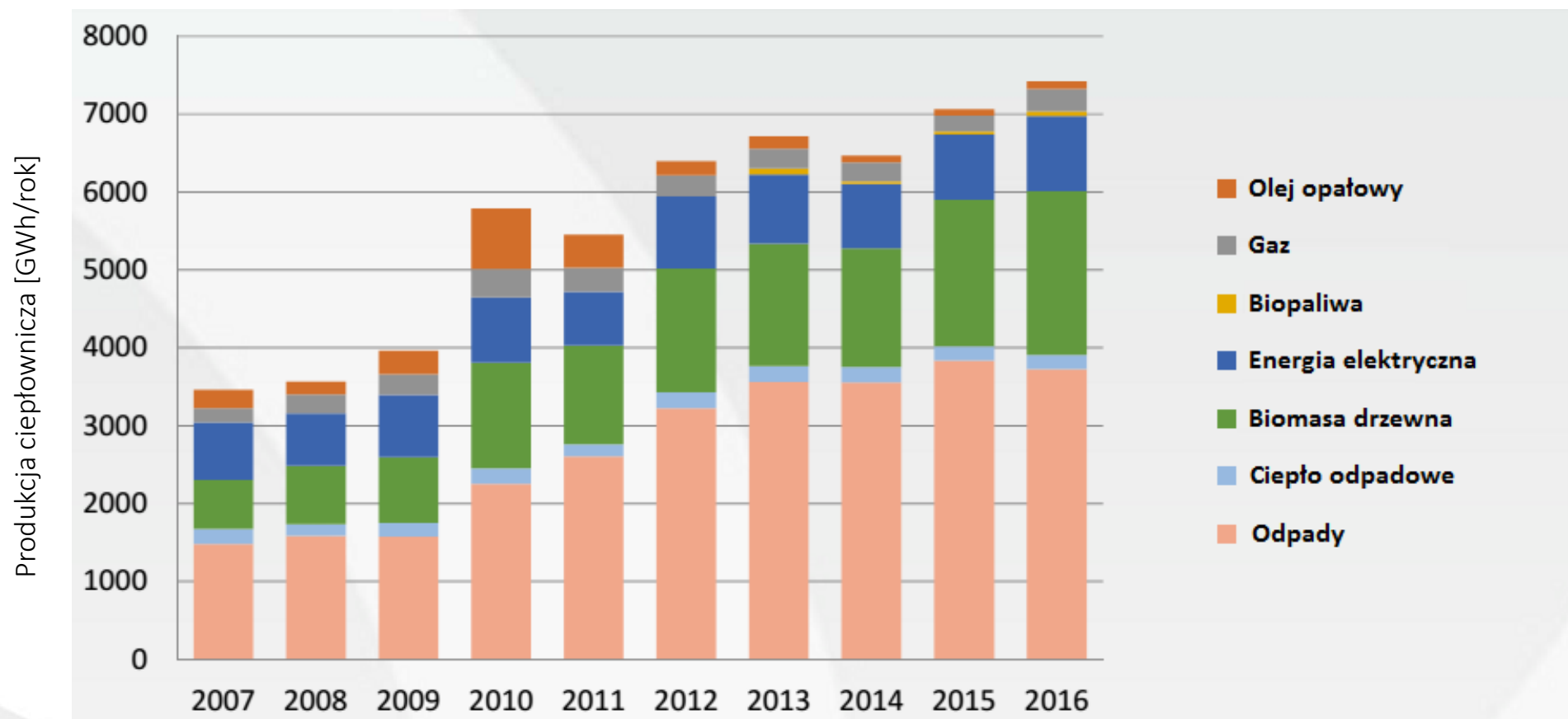
Klastry energetyczne w Norwegii

wykorzystujące energię z odpadów w miejskich sieciach ciepłowniczych

- Oslo (ok. 1 000 000 mieszkańców)
- Trondheim (ok. 300 000 mieszkańców)
- Bergen (ok. 250 000 mieszkańców)
- Stavanger (ok. 200 000 mieszkańców)
- Kristiansand (ok. 100 000 mieszkańców)
- Fredrikstad (ok. 100 000 mieszkańców)
- Tromsø (ok. 50 000 mieszkańców)
- Bodø (ok. 50 000 mieszkańców)
- Ålesund (ok. 50 000 mieszkańców)
- Hamar (ok. 50 000 mieszkańców)



Źródła zasilania miejskich sieci ciepłowniczych w Norwegii



źródło: Norsk Energi

Oslo

stolica Norwegii, 1 mln mieszkańców, produkcja ciepła z odpadów – 57,6%



Oslo

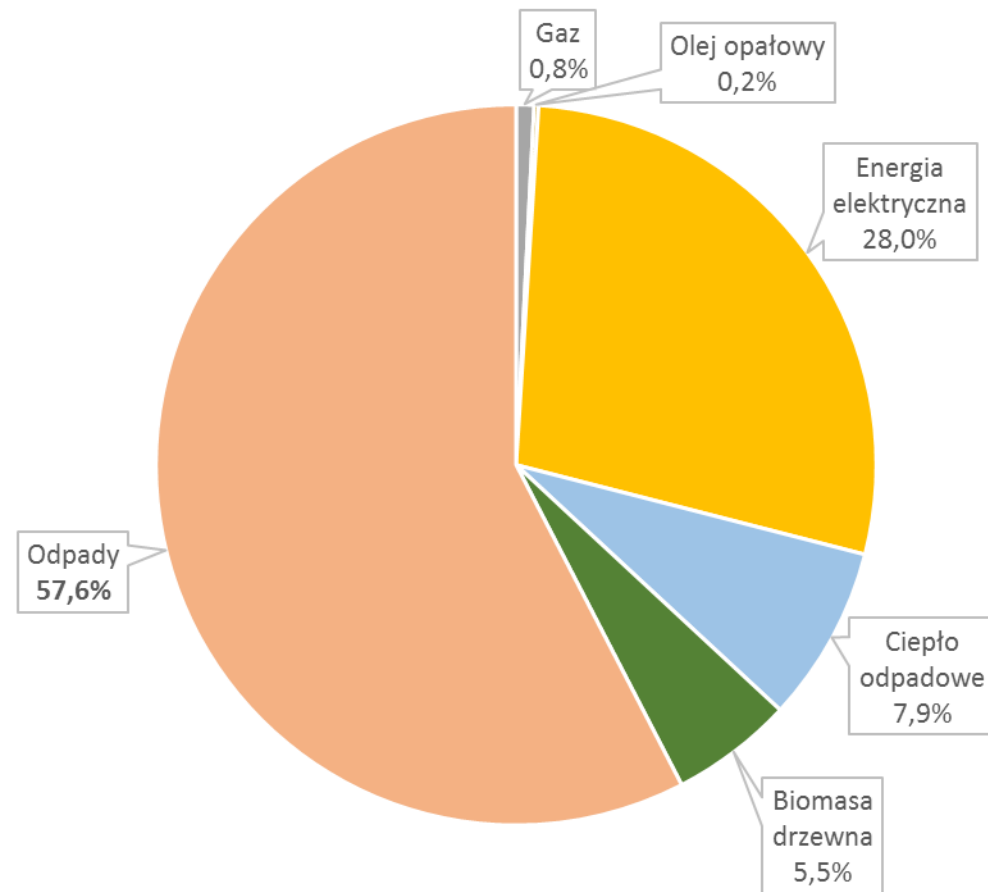
miejska sieć ciepłownicza, elektrociepłownie, ciepłownie

Zakład Klemetsrud:

- 3 spalarnie + 2 turbiny parowe
- ok. 350 000 ton odpadów rocznie
- Całkowita produkcja:
 - 800 GWh/rok ciepła
 - 100 GWh/rok energii elektrycznej

Zakład Haraldrud:

- 2 spalarnie
- ok. 130 000 ton odpadów rocznie
- Całkowita produkcja:
 - 250 GWh/ rok ciepła



Trondheim

dawna stolica Norwegii, 300 tys. mieszkańców, produkcja ciepła z odpadów – 78,4%



Trondheim

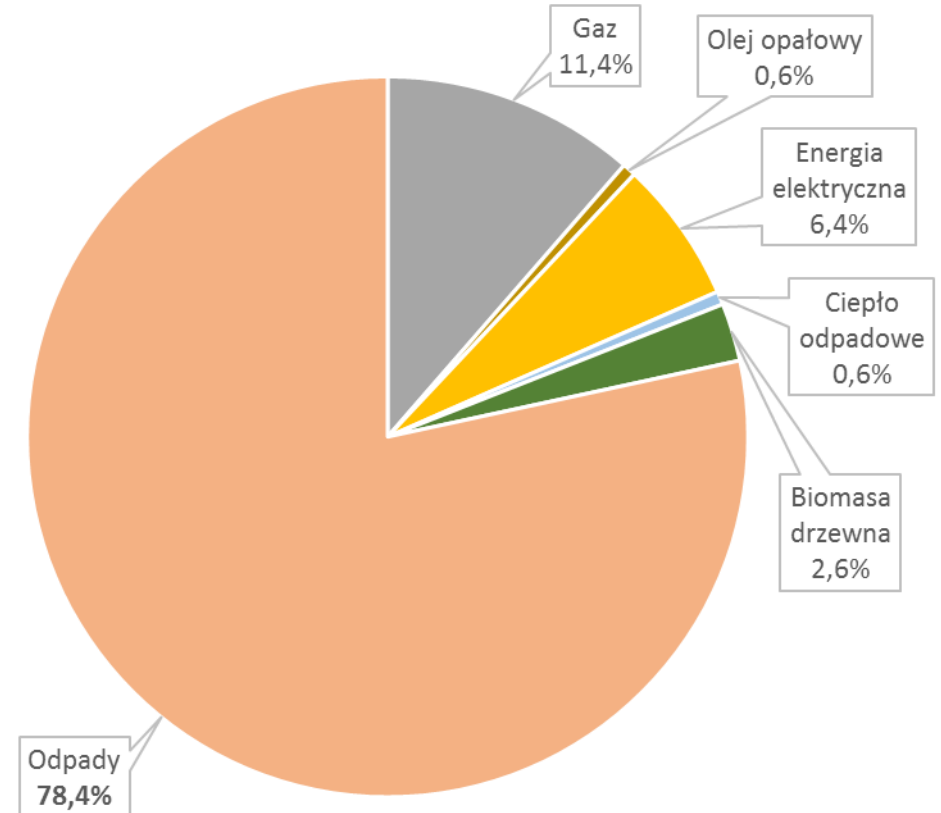
miejska sieć ciepłownicza, elektrociepłownie, ciepłownie

Zakład Heimdal:

- 3 spalarnie
- ok. 230 000 ton odpadów rocznie
- Całkowita produkcja:
 - 620 GWh/rok ciepła

Plany:

- Ciepłownia na paliwo z przetworzonych odpadów - RDF



Fredrikstad

stare miasto z portem i dzielnicą przemysłową, 100 tys. mieszkańców, produkcja ciepła z odpadów – 98,3%



Fredrikstad

miejska sieć ciepłownicza, elektrociepłownie, ciepłownie

Zakład Frevar:

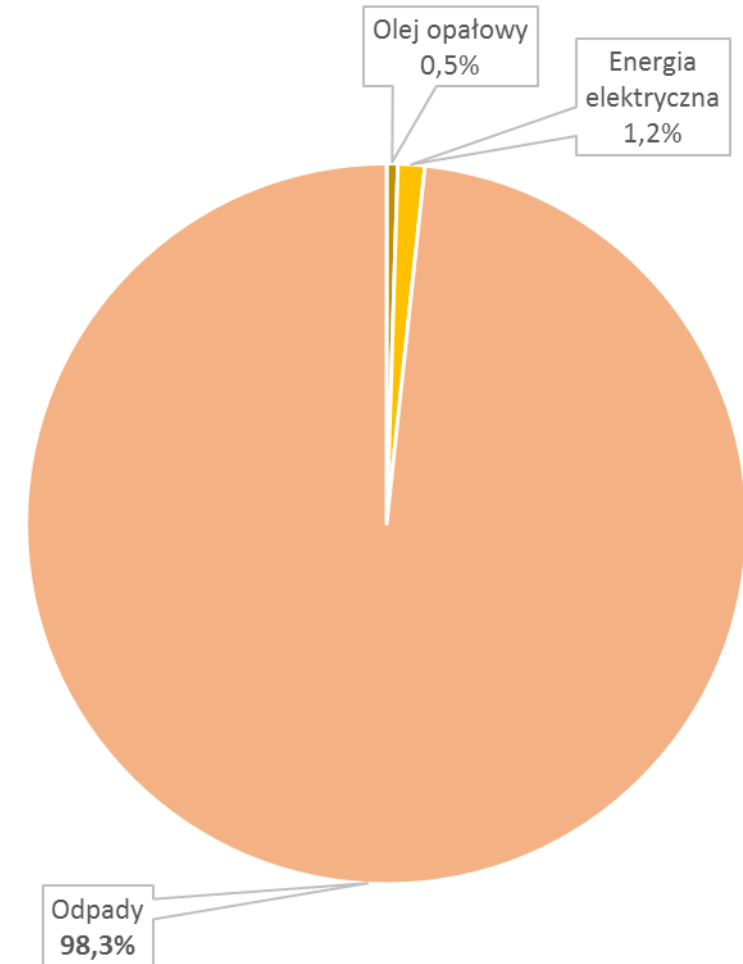
- 3 spalarnie
- ok. 230 000 ton odpadów rocznie
- Całkowita produkcja:
 - 620 GWh/rok ciepła

Zakład Hafslund:

- 1 spalarnia

Plany:

- Ciepłownia na paliwo z przetworzonych odpadów - RDF



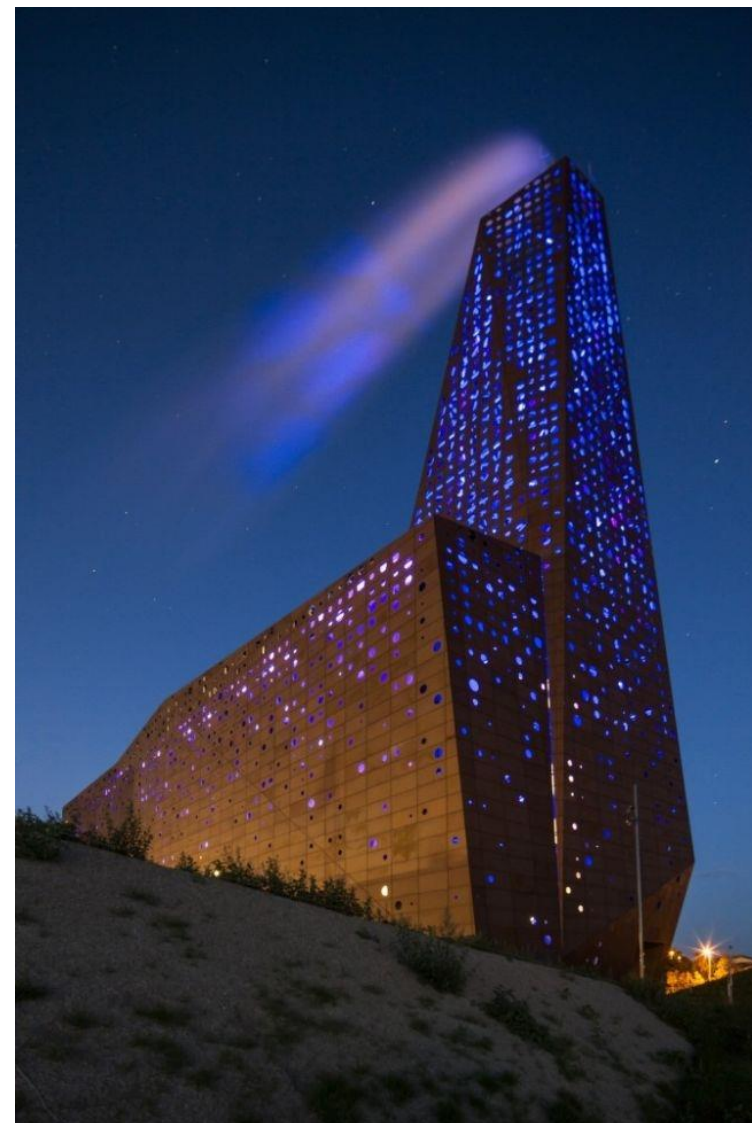
Wiedeń

stolica i największe miasto w Austrii położone nad Dunajem, 1,8 mln mieszkańców, produkcja ciepła z odpadów – ok. 25 %



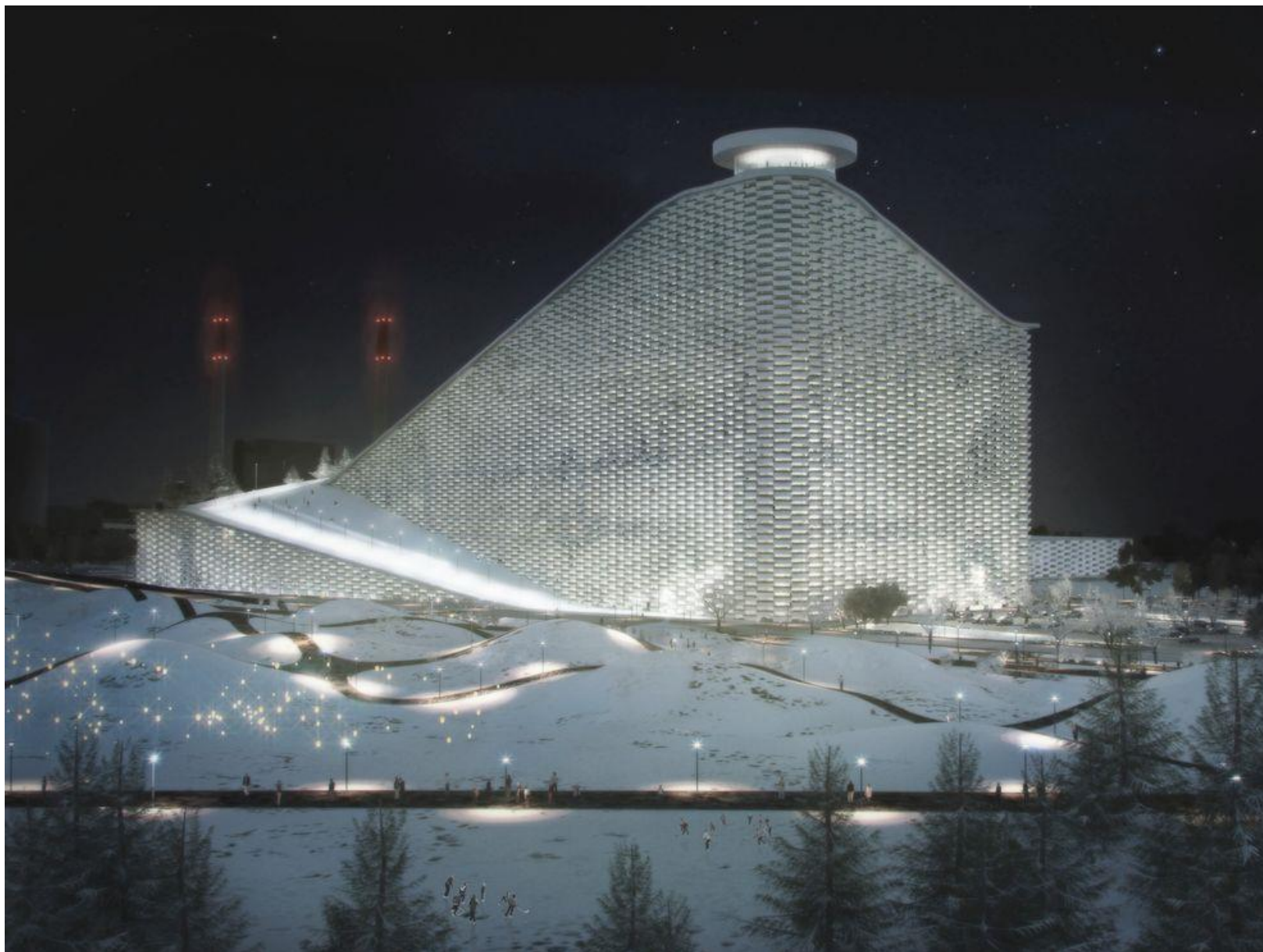
Dania

spalarnia w Roskilde



Dania

spalarnia w Kopenhadze



Francja

spalarnia w Issy-les-Moulineaux



Francja

spalarnia w Cergy



Niemcy

spalarnia w Magdeburgu



Włochy

spalarnia w Brescii



Japonia

spalarnia w Osace



Chiny

spalarnia w Shenzhen

projekt największej spalarni na świecie



Kraków

stolica województwa małopolskiego, 776 tys. mieszkańców, produkcja ciepła z odpadów – ok. 10 %



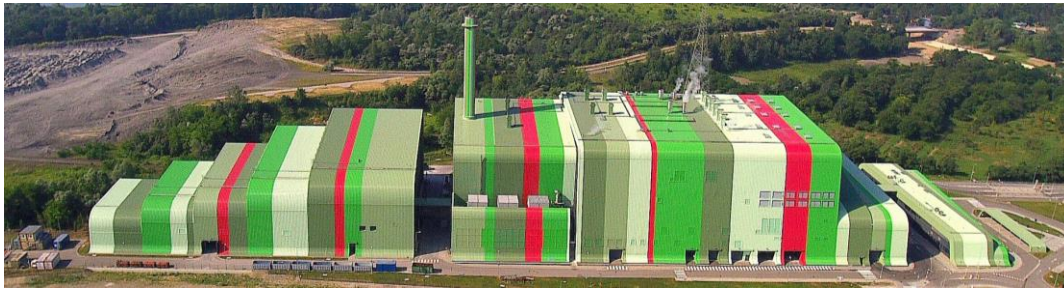
Źródło: <http://old.ekospalarnia.krakow.pl>



Kraków

Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów w Krakowie

- ok. 220 000 ton/rok odpadów rocznie
- produkcja ciepła: 280 tys. MWh/rok
- produkcja energii elektrycznej: 65 tys. MWh/rok



Białystok



Konin



Bydgoszcz



Poznań



Szczecin



Rzeszów

projekt



Podsumowanie



Spalarnia – proces termicznego przekształcania paliwa pre-RDF



Przywóz pre-RDF
7 samochodów dziennie
w dni robocze



Odzysk energii



Oczyszczanie spalin,
neutralne oddziaływanie
na środowisko



Ekologiczne ciepło i energia
elektryczna dla Tarnowa

- ✓ Spalarnia to **nowoczesny i ekologiczny** obiekt, spełniający **surowe wymagania emisji** zanieczyszczeń
- ✓ Do budowy spalarni zastosowane zostaną wyłącznie **Najlepsze Dostępne Technologie (BAT)**
- ✓ W tarnowskiej spalarni przetwarzane będą odpady niedające się do dalszego wykorzystania w procesach recyklingu (tzw. paliwo pre-RDF), **zgodnie z zasadami unijnej hierarchii postępowania z odpadami**
- ✓ Wytwórcą odpadów komunalnych są mieszkańcy miasta Tarnowa
- ✓ Producentem paliwa pre-RDF z odpadów komunalnych jest MPGK Sp. z o.o. w Tarnowie
- ✓ Stworzymy domknięty system gospodarki odpadami miasta Tarnowa
- ✓ Stworzymy lokalny rynek energii – spalarnia produkować będzie ekologiczne ciepło i energię elektryczną dla tarnowian
- ✓ Nastąpi znaczne **ograniczenie spalania węgla** – uniezależnienie się od dostawców paliw kopalnych
- ✓ Spalarnia będzie mieć neutralne oddziaływanie na środowisko: transport pre-RDF to tylko 7 samochodów dziennie na odcinku 3,8 km, brak składowania odpadów na terenie spalarni
- ✓ Spalarnia wyposażona zostanie w publiczny monitoring emisji przez 24h, nastąpi poprawa jakości powietrza w Tarnowie

Jak pokazują wieloletnie doświadczenia krajów wysoko rozwiniętych, w których systemy termicznego przekształcania odpadów z odzyskiem energii stanowią podstawę systemów gospodarki odpadami, **termiczne przekształcanie odpadów to innowacyjny, a zarazem najbardziej zaawansowany technologicznie proces** rozwiązania problemu odpadów, a jego zastosowanie jest wyrazem wysokiej kultury, odpowiedzialności i świadomości ekologicznej społeczeństwa.

