



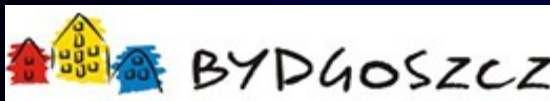
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA W KRAKOWIE
WYDZIAŁ INŻYNIERII MECHANICZNEJ I ROBOTYKI
KATEDRA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH
I URZĄDZEŃ OCHRONY ŚRODOWISKA**



SESJA RADY MIASTA BYDGOSZCZY:

**PROJEKT: „BUDOWA ZAKŁADU TERMICZNEGO
PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH DLA
BYDGOSKO – TORUŃSKIEGO OBSZARU METROPOLITALNEGO**

**CELOWOŚĆ BUDOWY ZAKŁADU
TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA
ODPADÓW KOMUNALNYCH DLA
BYDGOSKO – TORUŃSKIEGO
OBSZARU METROPOLITALNEGO**



Tadeusz Pająk

Bydgoszcz – 21 marca 2012 r.



AGENDA PREZENTACJI I WYKŁADU:

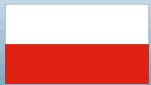


- aktualne wyzwania i stan rozwoju krajowej gospodarki odpadami komunalnymi (B&TOM),
- rola i miejsce zakładu termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ZTPOK) w nowoczesnym systemie gospodarki odpadami komunalnymi dla B&TOM,
- ZTPOK w krajach UE i projekty budowy w kraju,
- brak ZTPOK w systemie gospodarki B&TOM – konsekwencje prawne i finansowe,
- ZTPOK, jako źródło energii, w tym jako OZE,
- podsumowanie.

AKTUALNE WYZWANIA W ZAKRESIE GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNAL.

- ❖ wdrożenie nowej ustawy o odpadach i nowej ustawy o utrzymaniu porządku i czystości w gminach (Dz. U. 2011 Nr 152, poz. 897),
- ❖ Polska (B&TOM)) nadal posiada jeden z najbardziej prymitywnych systemów zagospodarowania odpadów komunalnych wśród krajów UE,
- ❖ wymóg prawny dokonania redukcji ilości składowanych odpadów ulegających biodegradacji (2010 – 25%, 2013 – 50%, 2020 – 65%). **BEZ WYBUDOWANIA ZTPOK NIE BĘDZIE TO MOŻLIWE,**
- ❖ wymóg prawny budowy nowoczesnych, regionalnych systemów zagospodarowania odpadów – nowa ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach,
- ❖ konieczność budowy ZTPOK, jako systemowych rozwiązań uzupełniających obok już istniejących w dużych miastach systemów selektywnej zbiórki i kompostowania.

**AKTUALNY STAN ROZWOJU
KRAJOWEJ GOSPODARKI
ODPADAMI KOMUNALNYMI
NA TLE KRAJÓW UE**



POLSKA GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI AKTUALNIE

wg danych GUS 2010

- **około 12 mln ton odpadów komunalnych wytwarzanych rocznie,**
- **duże miasta 360 kg/M,a średnio 260 kg/M,a**
- **73% masy odpadów jest deponowanych na około 600 składowiskach (około 200 trzeba zamknąć),**
- **8% recykling organiczny (kompostowanie)**
- **18% recykling materiałowy,**
- **0,4% termiczne przekształcanie (tylko ZUSOK).**

GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI W HOLANDII AKTUALNIE



wg danych EUROSTAT z roku 2009

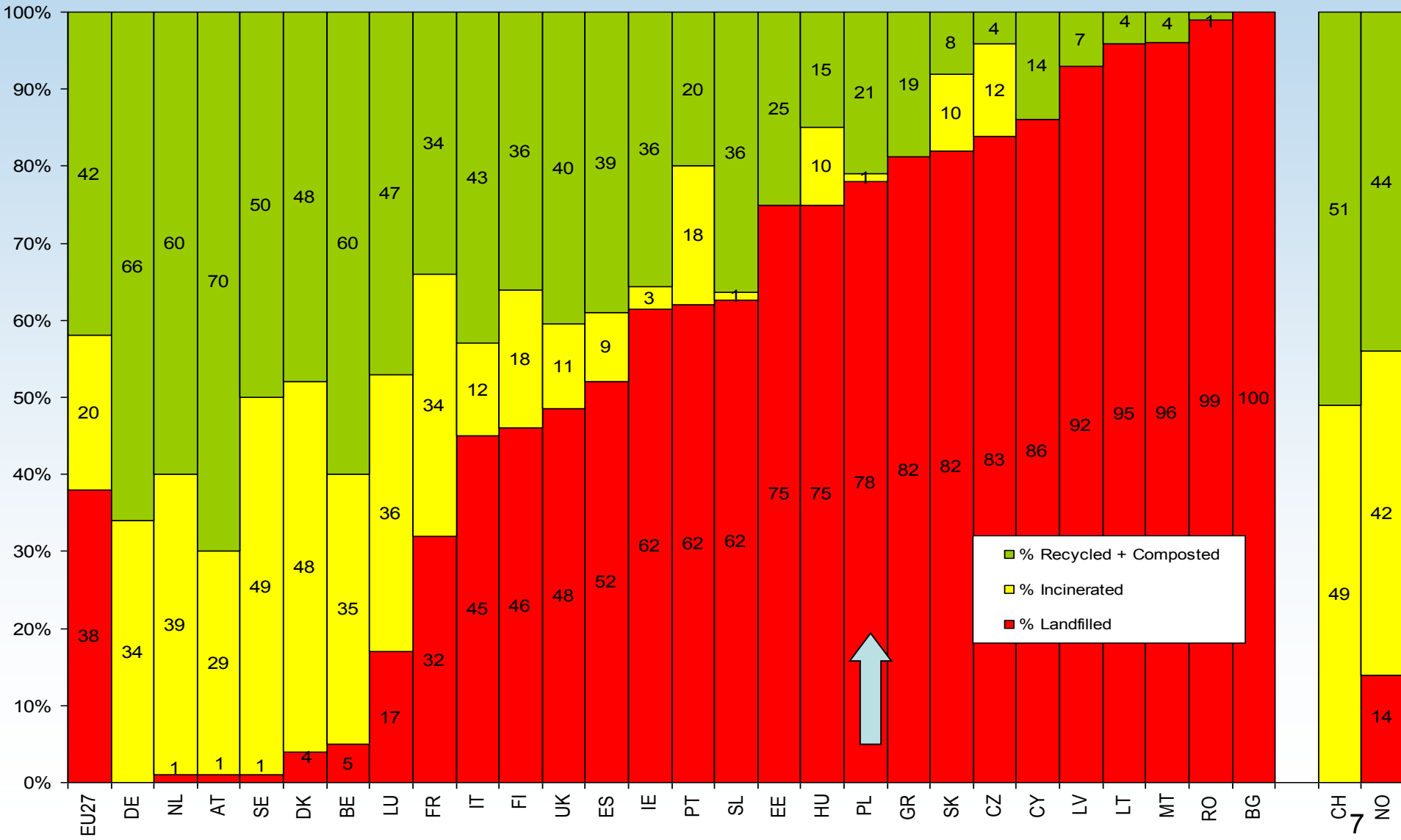
- około 10,41 mln ton odpadów komunalnych wytwarzanych rocznie,
- średnio 630 kg/M,a,
- 2% masy odpadów jest deponowanych,
- 26% kompostowanie,
- 32% recykling,
- 40% termicznie przekształcane (11 spalarni).

SPOSOBY ZAGOSPODAROWANIA

ODPADÓW

KOMUNALNYCH W UE 27 + CH + NO

CEWEP, Source: EUROSTAT 2009

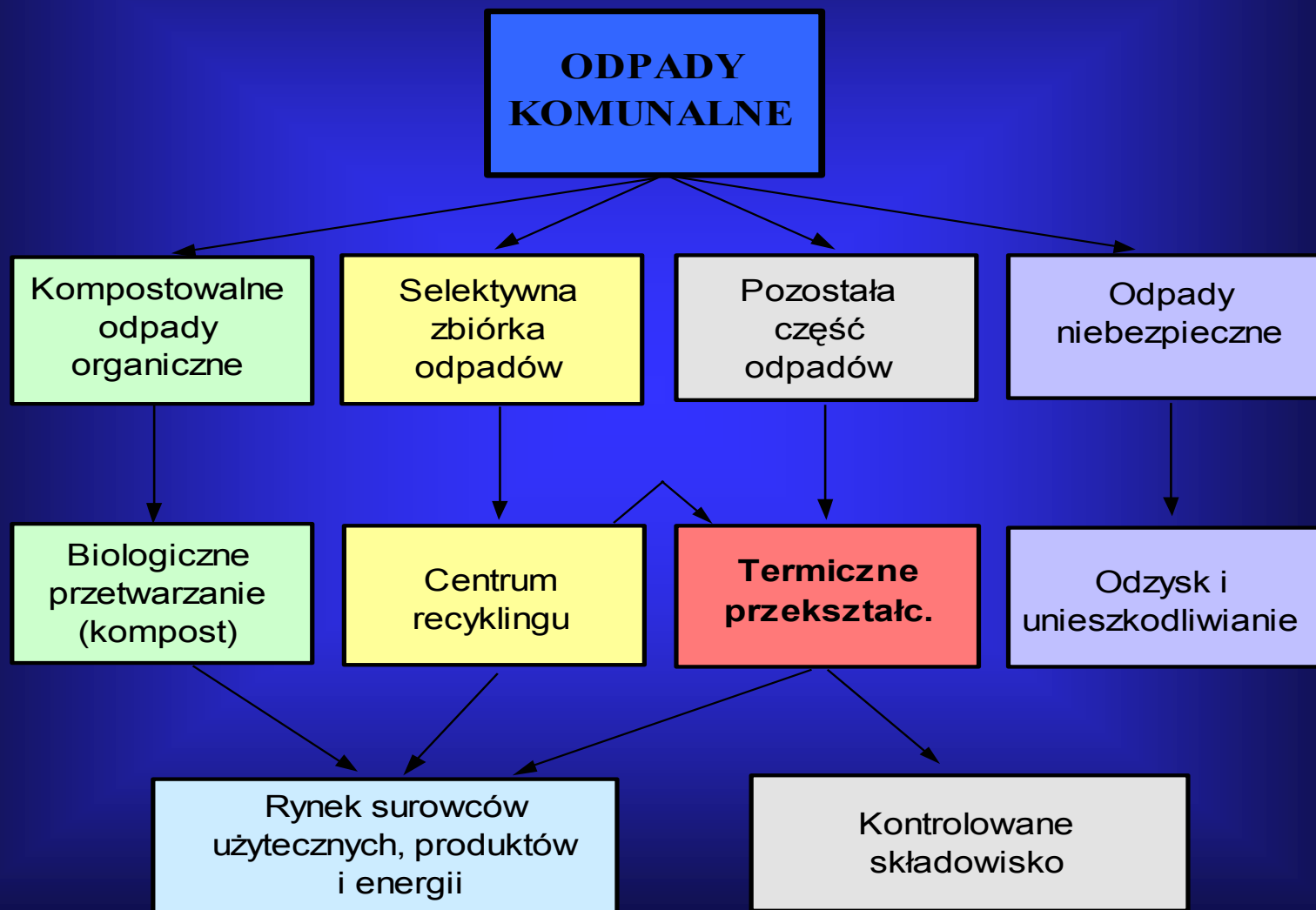


**RECYKLING ORAZ
SPALANIE ODPADÓW
KOMUNALNYCH TO DWIE
WIODĄCE METODY
WSPÓŁCZESNYCH,
ZHIERARCHIZOWANYCH
SYSTEMÓW GOSPODARKI
ODPADAMI.
NIE MA TAM MIEJSCA DLA
SKŁADOWANIA.**

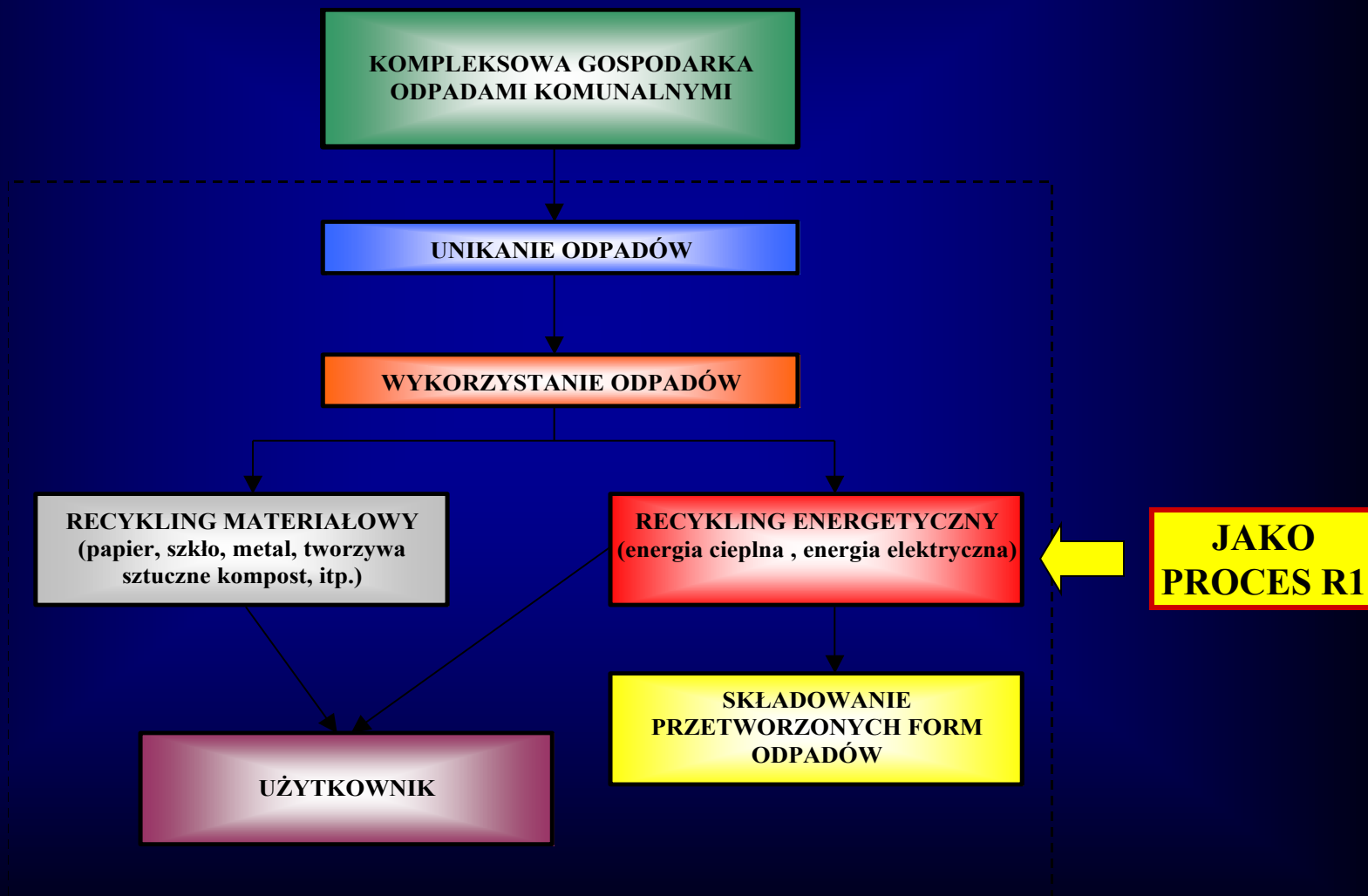
ZAKŁAD TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH WE WSPÓŁCZESNYM, ZHIERARCHIZOWANYM SYSTEMIE GOSPODARKI ODPADAMI

TEZA: zakłady termicznego przekształcania odpadów komunalnych (ZTPOK), w języku ustawy o odpadach zwane spalarniami odpadów, stanowią nieodłączny element nowoczesnych – zgodnych z prawem wspólnotowym i krajowym – systemów zintegrowanego zagospodarowania odpadów komunalnych, szeroko stosowanych w krajach UE15 i ciągle w niewielkim zakresie w nowych krajach członkowskich UE.

MIEJSCE I ROLA ZTPOK W SYSTEMIE ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW



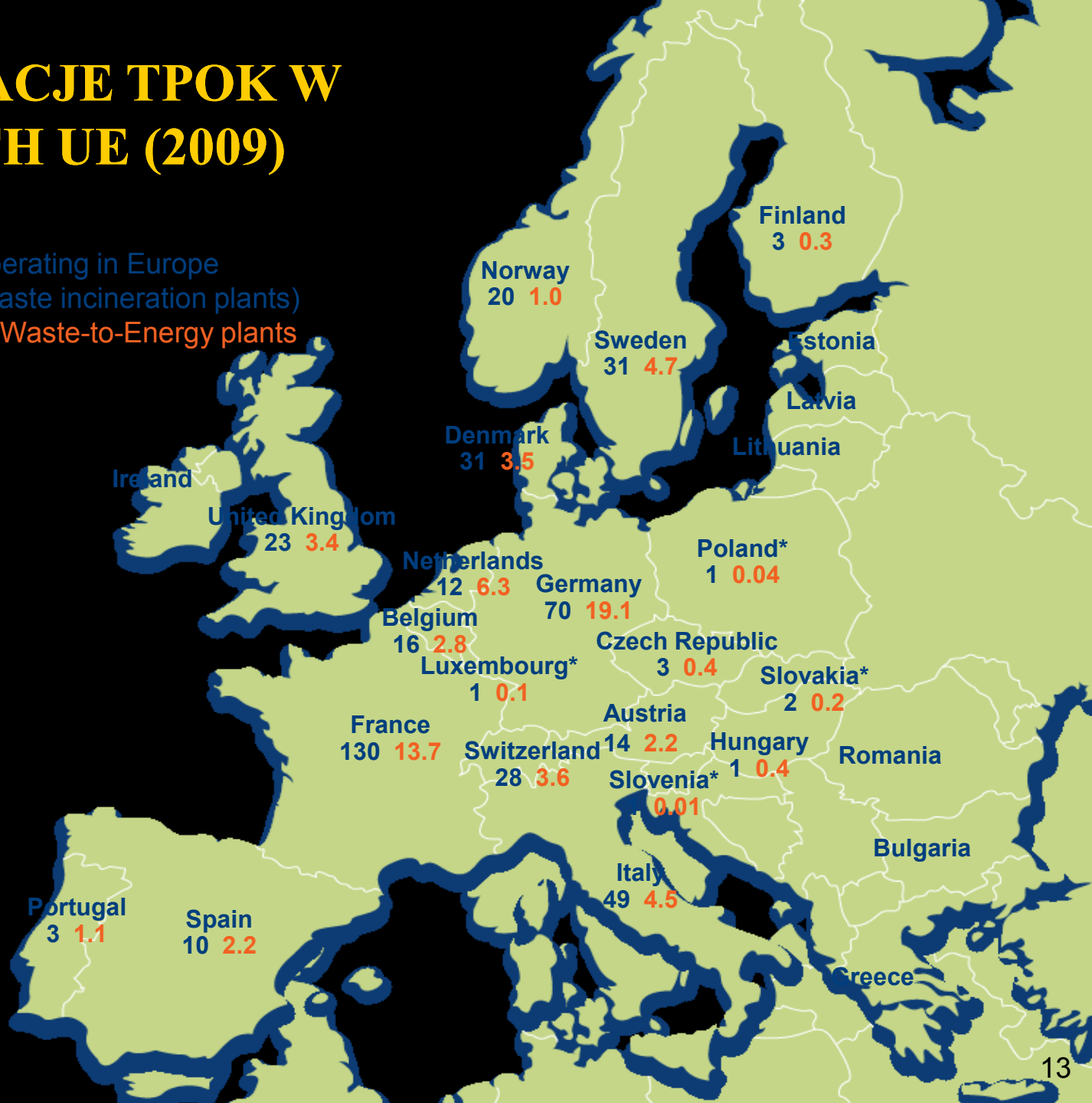
IDEA STRUKTURY WSPÓŁCZESNEGO MODELU ZHIERARCHIZOWANEJ GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI



**ZAKŁADY TERMICZNEGO
PRZEKSZTAŁCANIA
ODPADÓW KOMUNALNYCH
W KRAJACH UE I POZA
EUROPA**

INSTALACJE TPOK W KRAJACH UE (2009)

- Waste-to-Energy Plants operating in Europe (not including hazardous waste incineration plants)
- Waste thermally treated in Waste-to-Energy plants in million tonnes



Data supplied by CEWEP members unless specified otherwise

* From Eurostat

SPALARNIE ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAJACH UE

UE

**obecnie:
ponad 400
ZTPOK
na Świecie
ok. 2180 –
spalają ok. 210
mln Mg/rok,
w Japonii ok.
1280 – 58 mln
Mg/rok**

**Polska
obecnie:
1 zakład**



SPALARNIE ODPADÓW KOMUNALNYCH W KRAJACH UE

EUROPA obecnie (2009):
70 mln Mg/a

~ 28% udziału (UE 15)

~ 20% udziału (UE 27)

**w stosowanych metodach
przetwarzania odpadów
komunalnych**

**Polska około
2016 r.
10% udziału**



ZAKŁADY TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH W NOWYCH KRAJACH UE

Kraj	Ilość spalarni odpadów o wydajności >3 Mg/h
Czechy (Praga, Brno i Liberec)	3 Brno – ok. 50 mln Euro z fund. ISPA
Bułgaria, Rumunia	0
Estonia	0
Litwa, Łotwa	0
Polska (Warszawa)	1
Słowacja (Bratysława, Trnawa)	2
Słowenia	1
Węgry (Budapeszt)	1 + 5 projektów

ZUSOK – JEDYNY POLSKI ZTPOK

dane za rok 2010



Parametr	Jednostka	Wartość
strumień masy spalonych odpadów	Mg/rok	39 729
średnia wartość opałowa odpadów	kJ/kg	10 057
łączna ilość godzin pracy w roku	h/rok	7372
moc generatora prądu elektrycznego	MW _e	2,4
ilość wytworzonej energii elektrycznej	MWh _e	10 545,3
obecna moc cieplna przyłącza do sieci	MW _{th}	9
Projektowana moc cieplna	MW _{th}	2 X 25
ilość ciepła przekazanego do sieci	GJ	243 010
średnioroczne stężenie pyłu	mg/m ³ _u	0,56
średnioroczne stężenie SO ₂	mg/m ³ _u	4,22
średnioroczne stężenie NO ₂	mg/m ³ _u	114,56
średnioroczne stężenie CO	mg/m ³ _u	0,29
średnioroczne stężenie DCDD/PCDF	ng TEQ /m ³ _u	0,052

**Tylko około 8%
badanych
mieszkańców
Warszawy wie
o istnieniu
i eksploatacji
spalarni
ZUSOK**

SPALARNIE ODPADÓW W JAPONII

SPALARNIA OSAKA



SPALARNIE ODPADÓW W JAPONII



**95% masy
odpadów jest
spalanych**

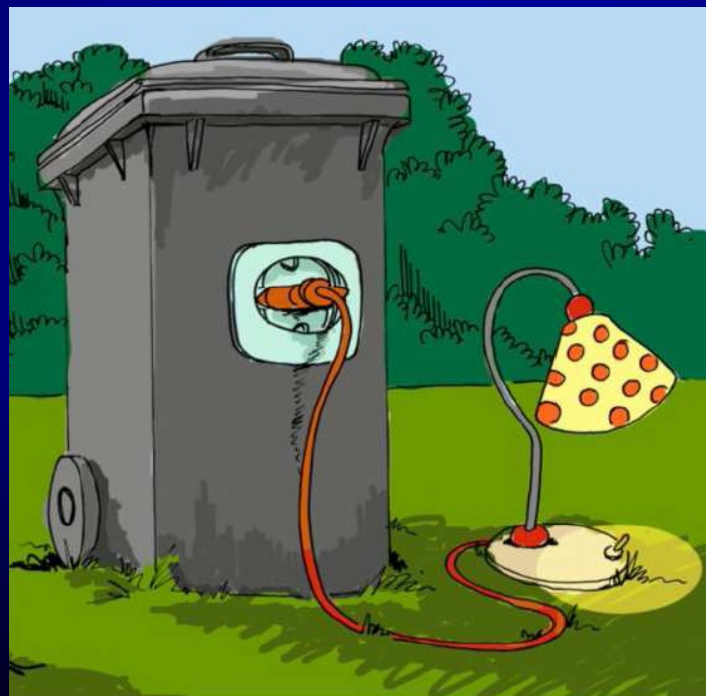


**KONSEKWENCJE PRAWNE
I FINANSOWE
BRAKU
ZAKŁADU TERMICZNEGO
PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW
KOMUNALNYCH
W SYSTEMIE GOSPODARKI
ODPADAMI DLA B&TOM**

KONSEKWENCJE PRAWNE I FINANSOWE

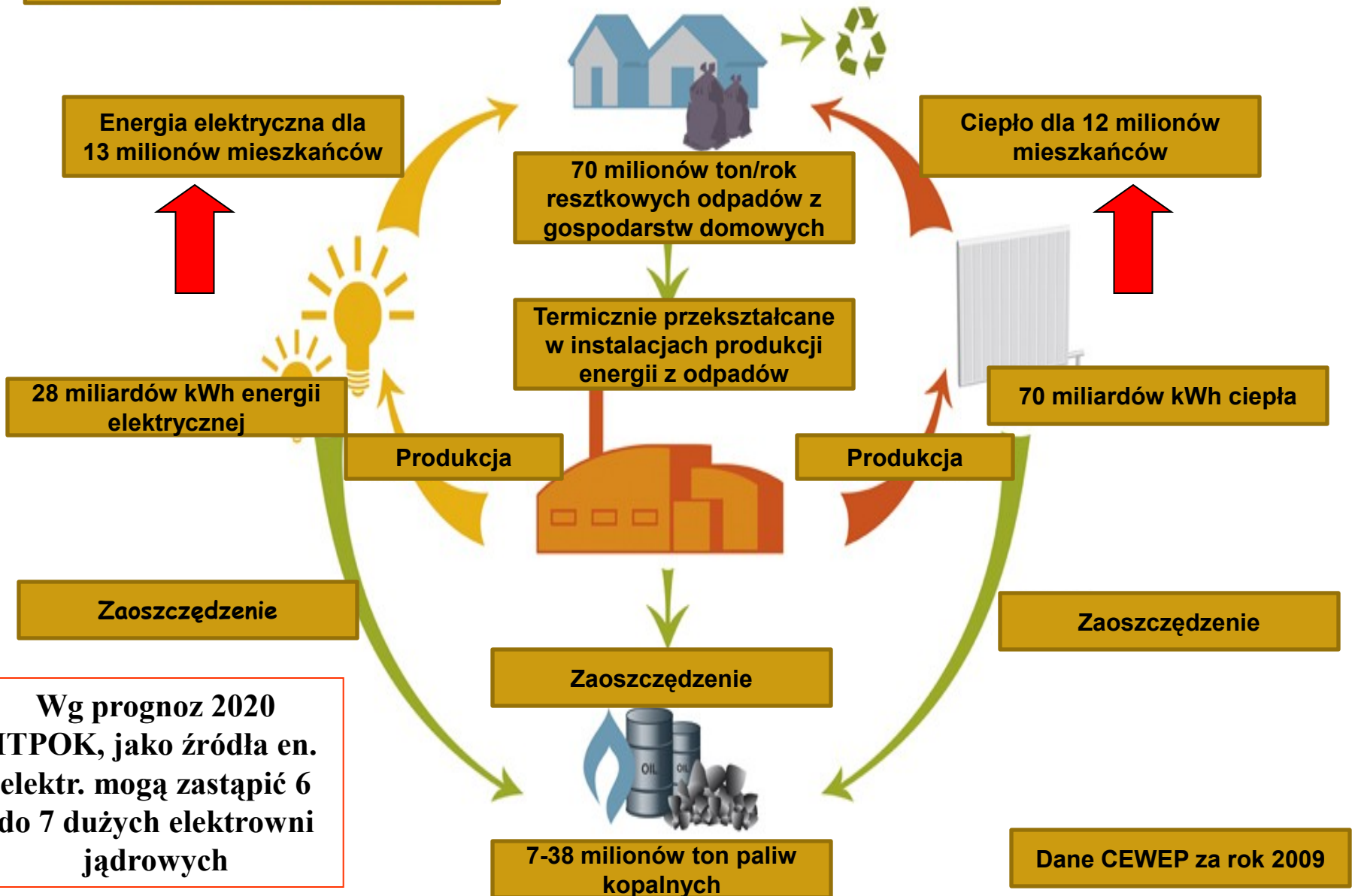
- brak realizacji wymagań ustawy Dz. U. 2011 Nr 152, poz. 897 w zakresie redukcji składowania odpadów ulegających biodegradacji,
- z tytułu jak wyżej kary finansowe (po 16 lipca 2013 i 2020) nałożone na OM Bydgoszczy i Torunia, art. 3c.1 oraz art. 9z.2.2.),
- wysokość kar w skali roku (od 2014) rzędu 12 mln zł. Kara będzie co roku wzrastać. Od roku 2020 rzędu 20 mln zł/rok,
- dodatkowo kary nałożone przez Komisję Europejską (ETS), rzędu 260 tys. Euro na dzień w skali kraju – przenoszone na gminy,
- utrata środków finansowych z FS UE na projekt budowy ZTPOK,
- niemożność spełnienia wymagań dot. składowania odpadów palnych.

INSTALACJE TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH, JAKO ŹRÓDŁA ENERGII, W TYM ENERGII ODNAWIALNEJ



ENERGIA z 70 mln Mg/rok w UE (2009)

Cykl produkcji energii z odpadów



PRZYKŁAD DANII

Dania posiada najwyższy w Europie potencjał spalania odpadów, wynoszący 60% masy wyprodukowanych odpadów komunalnych, a zawdzięcza to przede wszystkim wcześniej przyjętym regulacjom prawnym, które wyznaczyły kierunek rozwoju, jak:

- **zakaz składowania odpadów nadających się do spalania, obowiązuje od 1997,**
- **wspieranie termicznego przekształcania odpadów:**
 - **zachęty finansowe do produkcji energii elektrycznej,**
 - **podatek składowiskowy, przez co koszty składowania b. Wysokie,**
 - **produkcja ciepła systemowego w spalarniach posiada priorytet w stosunku do produkcji ciepła z innych źródeł energii.**

PRZYKŁAD DANII

31 spalarni w Danii – 3,3 mln ton/rok spalanych odpadów komunalnych

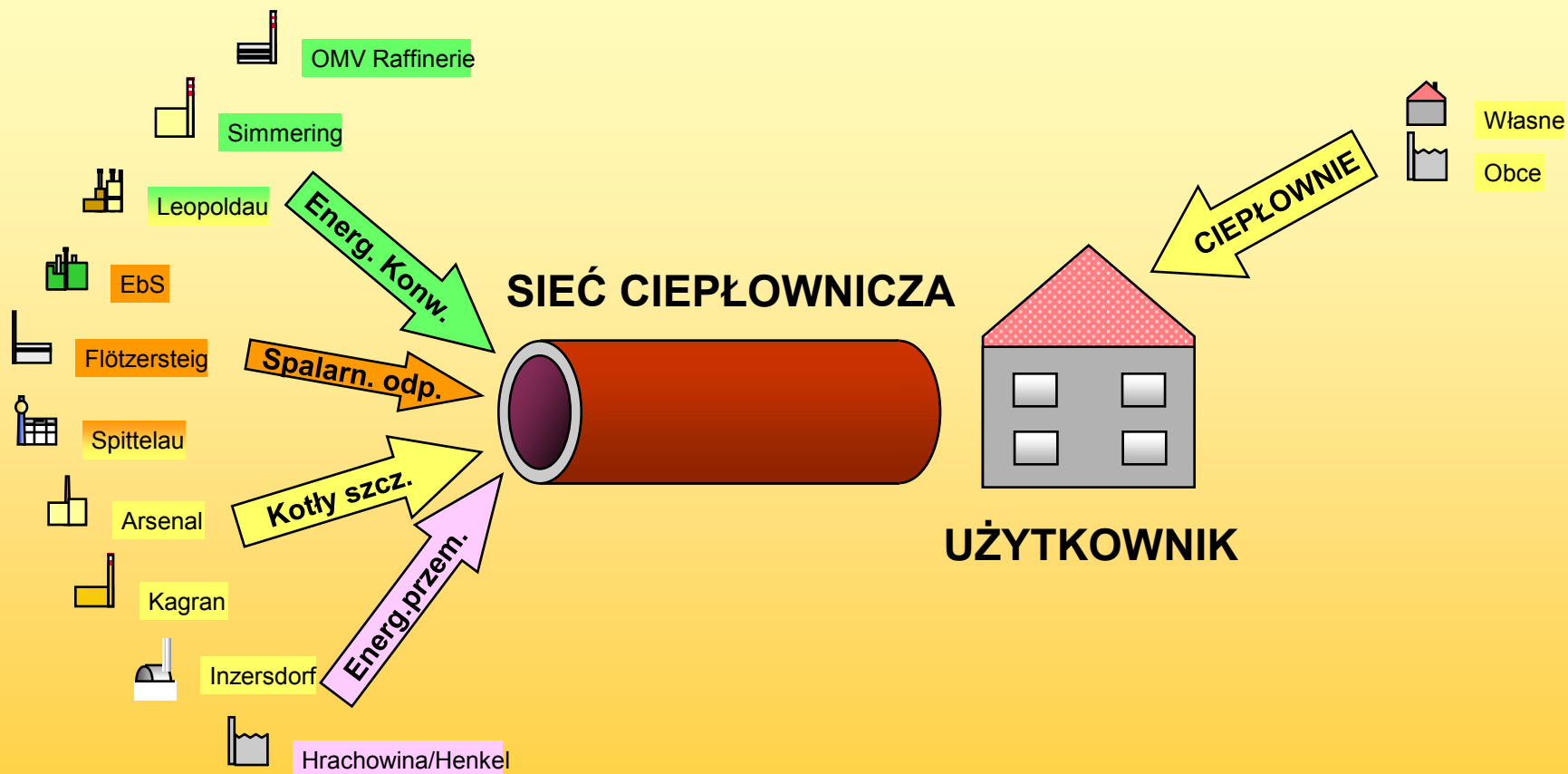


3,3 Mio. Tonnen verbrannter Abfall			
Elektrizität	1,5 Mio. MWh	3% der gesamten Elektrizität	430.000 Haushalte
Wärme	6,5 Mio. MWh	18% der gesamten Fernwärme	360.000 Haushalte

18% CIEPŁA SIECIOWEGO WYTWARZANEGO W CAŁEJ DANII POCHODZI ZE SPALANIA ODPADÓW

**PRODUKCJA CIEPŁA
SIECIOWEGO
NA PRZYKŁADZIE ITPOK
W WIEDNIU**

SCHEMAT WIEDŃSKIEGO SYSTEMU PRZESYŁU CIEPŁA SIECIOWEGO



**21% ciepła sieciowego
wytwarza się w
Wiedniu w ITPOK**

ZAKŁAD TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH, JAKO ŹRÓDŁO ENERGII ODNAWIALNEJ

TEZY:

- **dyrektywa 2001/77/WE, poprzez definicję biomasy, zalicza frakcje ulegające biodegradacji do OZE,**
- **wynikające stąd konsekwencje dla produkcji energii elektrycznej i ciepła i traktowania ich w odpowiedniej części, jako OZE stosuje szereg państw UE eksploatujących ITPOK (Holandia, Belgia, Dania, Włochy, Słowacja i inne).**

FAKULTATYWNE ROZPORZĄDZENIE MŚ DO ART. 44 UOO



ZAKŁAD TERMICZNEGO PRZEKSZTAŁCANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH, JAKO ŹRÓDŁO CO₂ NEUTRALNE

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142). W załączniku 1 w części F tego rozporządzenia wymieniono materiały uznawane za biomasę neutralną pod względem CO₂ w ramach Systemu Handlu Emisjami. Należą do nich także osady ściekowe!!!! Korzystają z tego zapisu cementownie.
- każda tona spalonych odpadów komunalnych w spalarni powoduje zmniejszenie emisji CO₂ o około 1400 kg CO₂eq/1 tonę odpadów.

PODSUMOWANIE

- 1. ZTPOK to wyłącznie element zhierarchizowanego systemu gospodarki odpadami, ale jednocześnie istotne źródło energii.**
- 2. ZTPOK to bezpieczne ekologicznie instalacje, występujące w ilości ponad 400 w krajach UE i ok. 2100 na Świecie.**
- 3. Dla wypełnienia przez Polskę zobowiązań akcesyjnych i ustawowych niezbędne jest wybudowanie ZTPOK o łącznej wydajności min. 3 mln Mg/rok.**
- 4. ZTPOK dla B&TOM jest aktualnie jedna z kluczowych w Polsce inwestycji w powyższych aspektach .**
- 5. Energia zawarta w odpadach to istotny potencjał OZE, który poprzez ZTPOK może służyć do zaopatrywania wytwórców odpadów w ciepło/chłód i energię elektryczną.**

A landscape photograph featuring rolling hills under a clear blue sky. In the background, a dense forest covers a hillside. The middle ground shows a vast, open field of dry, yellowish grass. The foreground is dominated by a field of vibrant red flowers, likely poppies, which are in sharp focus. The overall scene is bright and serene.

**DZIEKUJĘ PAŃSTWU
ZA UWAGĘ**

pajak@imir.agh.edu.pl