



IPOK

10. JUBILEUSZOWY OGÓLNOPOLSKI ZJAZD
INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH

ekorum

Zagospodarowanie paliwa z odpadów a instalacja do termicznego przetwarzania odpadów komunalnych

prof. dr inż. Jurand Bień
Politechnika Częstochowska



WYDZIAŁ
**INFRASTRUKTURY
I ŚRODOWISKA**
POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA



IPOK

10. JUBILEUSZOWY OGÓLNOPOLSKI ZJAZD
INSTALACJI PRZETWARZANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH

ekorum

29 listopada – 1 grudnia 2022

TORUŃ



Instalacje termicznego przekształcania odpadów komunalnych Zagospodarowanie paliwa z odpadów

www.is.pcz.pl

dr hab. inż. Jurand Bień, prof. PCz

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

O Funduszu Aktualności Baza wiedzy **Oferta finansowania**



Racjonalna gospodarka odpadowa - Budżet 4,5 mld PLN

(Stan na 17 listopada 2022)

2.1 część 2	Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi. Racjonalna gospodarka odpadami Cześć 2) Instalacje gospodarowania odpadami			
	ciągły	2021-12-06	2023-06-30	51/NC/OZ/2.1/2021/cz.2-instalacje-dotacja 52/NC/OZ/2.1/2021/cz.2-instalacje-pożyczka
2.1 część 3	Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona ziemi. Racjonalna gospodarka odpadami Cześć 3) Wykorzystanie paliw alternatywnych na cele energetyczne*			
	ciągły	2021-12-06	2022-12-30	53/NC/OZ/2.1/2021/cz.3-paliwa alternatywne FM-dotacja 54/NC/OZ/2.1/2021/cz.3-paliwa alternatywne FM-pożyczka

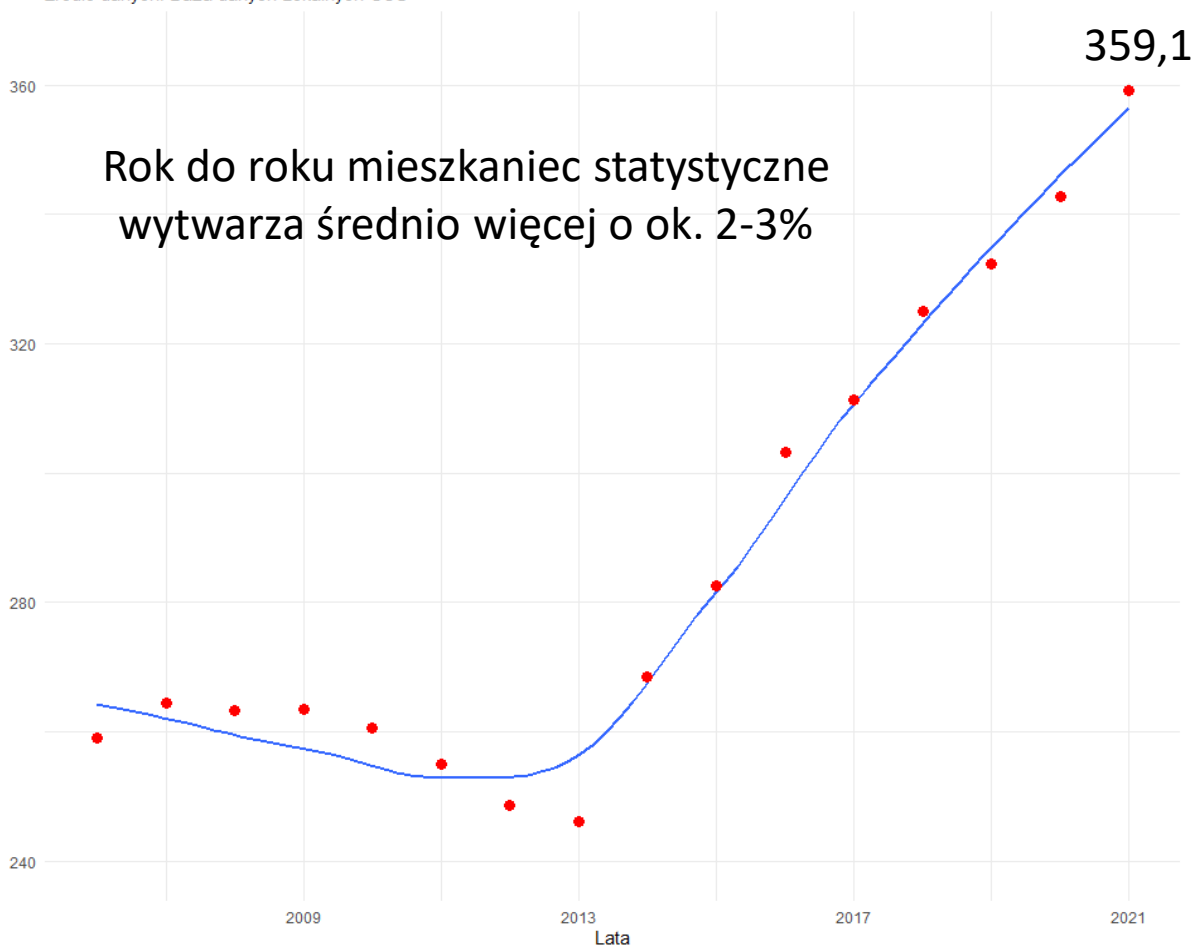
44 wnioski na łączną kwotę
dofinansowania 541,2 mln zł

26 wniosków (13 inwestycji)
na łączną kwotę
dofinansowania 3,6 mld zł

Ilość zbieranych odpadów komunalnych

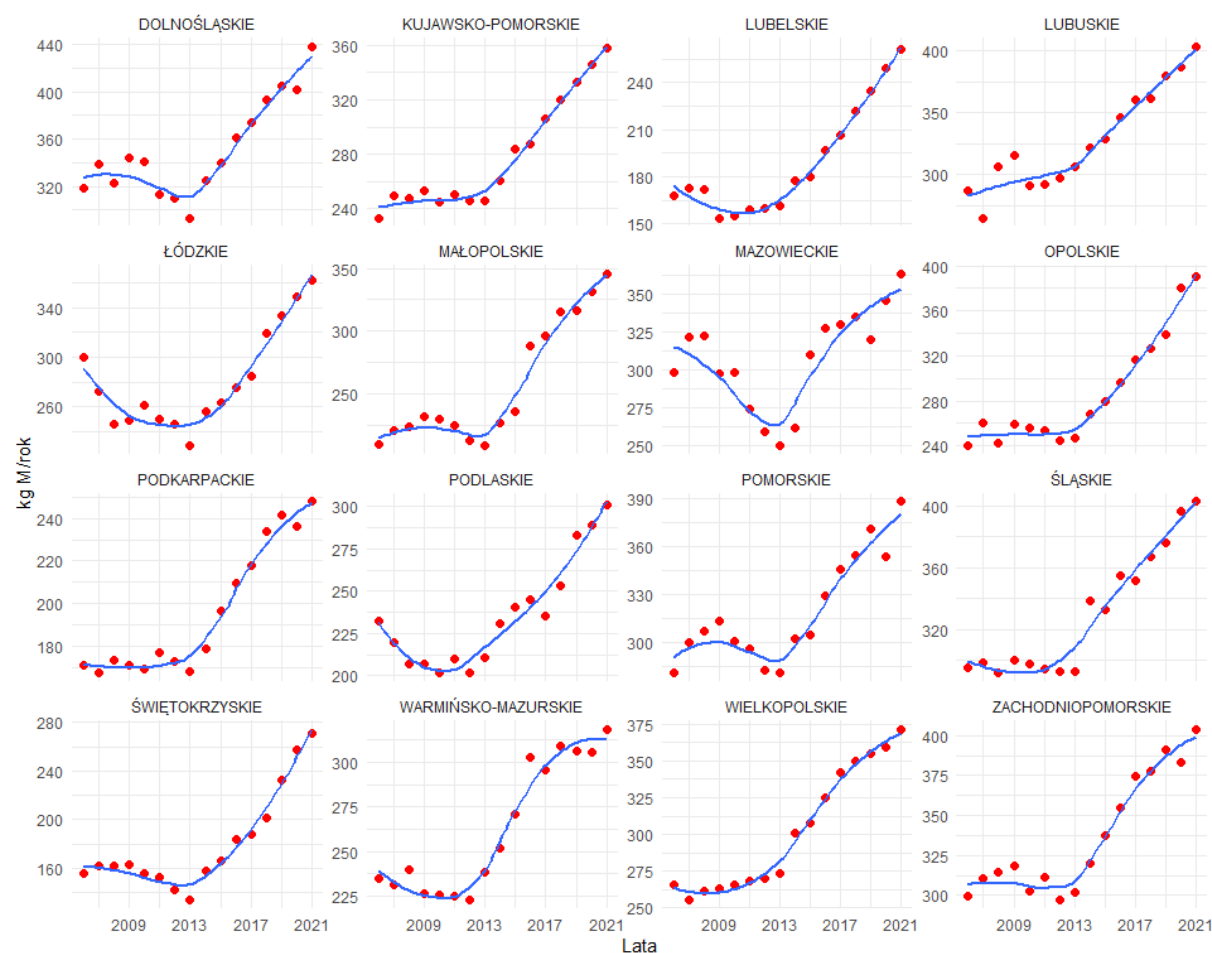
Wskaźnik nagromadzenia odpadów [kg/M rok]

Źródło danych: Baza danych Lokalnych GUS



Tendencja zmian wskaźnika nagromadzenia odpadów w poszczególnych województwach 2008-2021

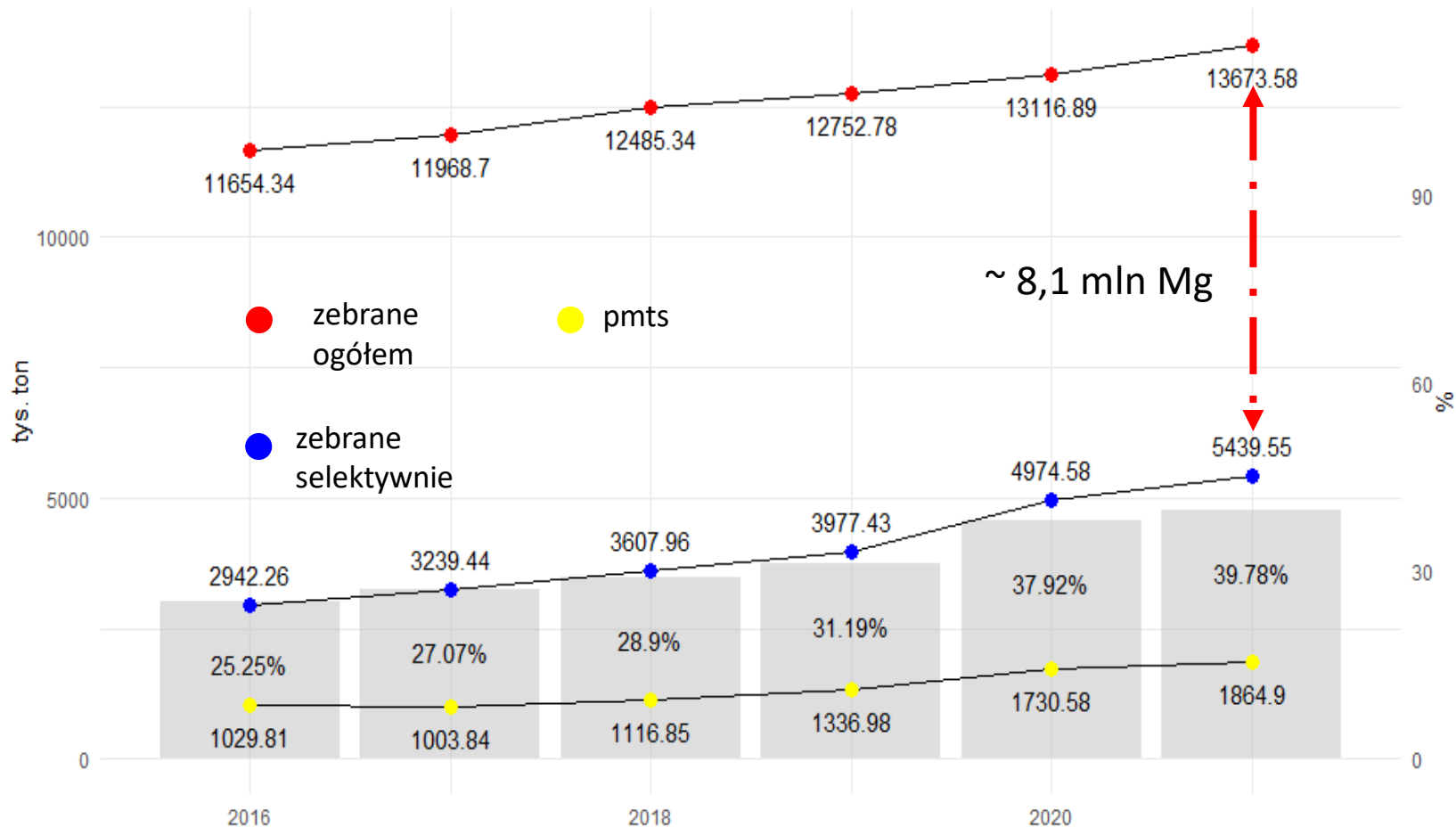
Źródło danych: Baza danych lokalnych GUS



Ilość zbieranych odpadów komunalnych

Ilość odpadów komunalnych zebranych ogółem, selektywnie, PMTS (2016-2021)

Źródło danych: Baza danych lokalnych GUS



Selektywnie zebrane

	2010	2015	2020
w kg na 1 mieszkańca			
Ogółem	22,3	66,0	129,6
Papier i tektura	4,4	7,0	13,0
Szkło	5,6	11,0	19,10
Tworzywa sztuczne	3,2	7,9	12,8
Zmieszane opakowaniowe		10,9	14,2
Wielkogabarytowe	2,7	6,8	18,5
Biodegradowalne	4,7	17,1	41,9

RYS. 1. **HIERARCHIA SPOSOBÓW POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI W RAMACH GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM**

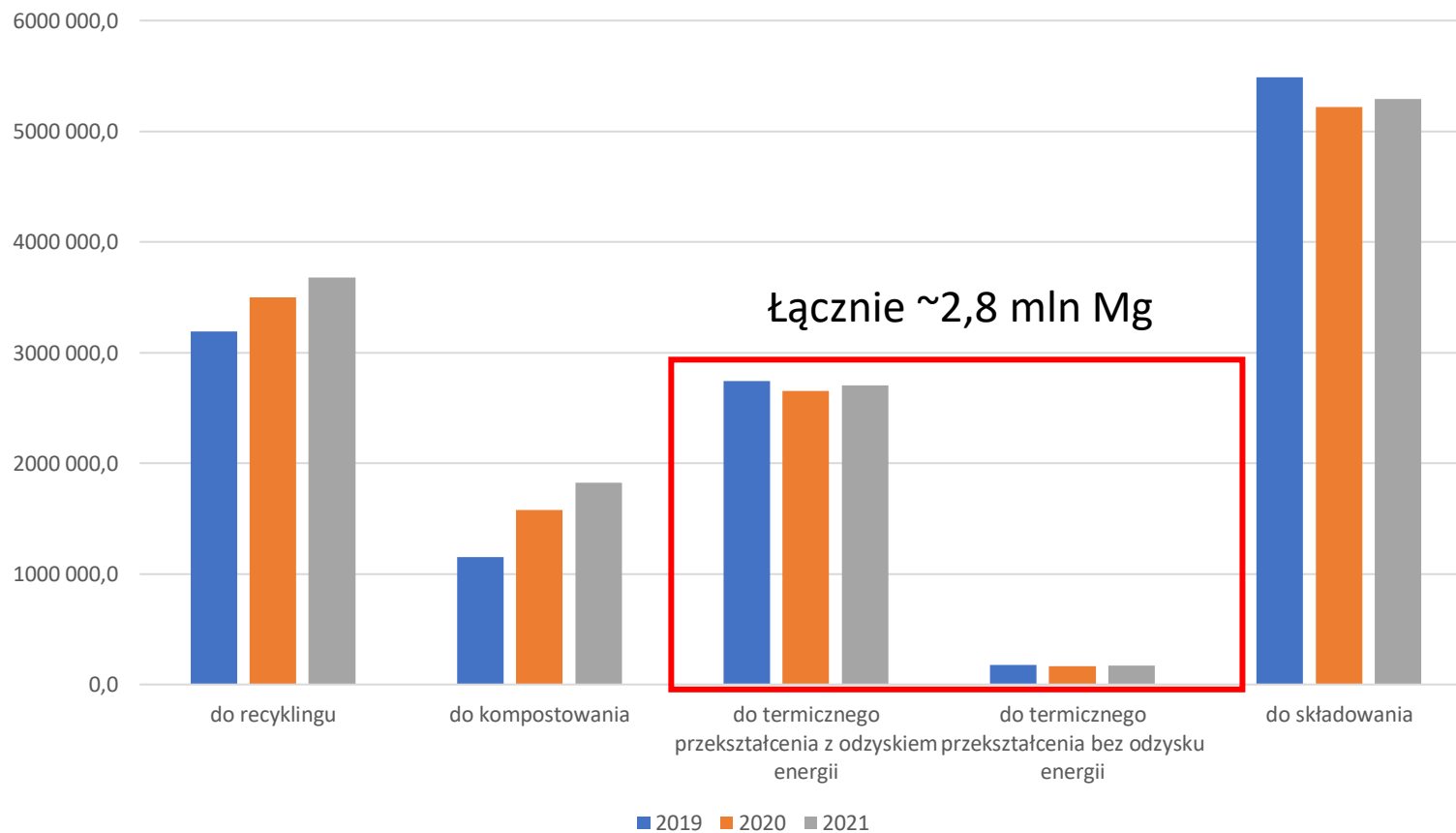


Zródło: opracowanie własne

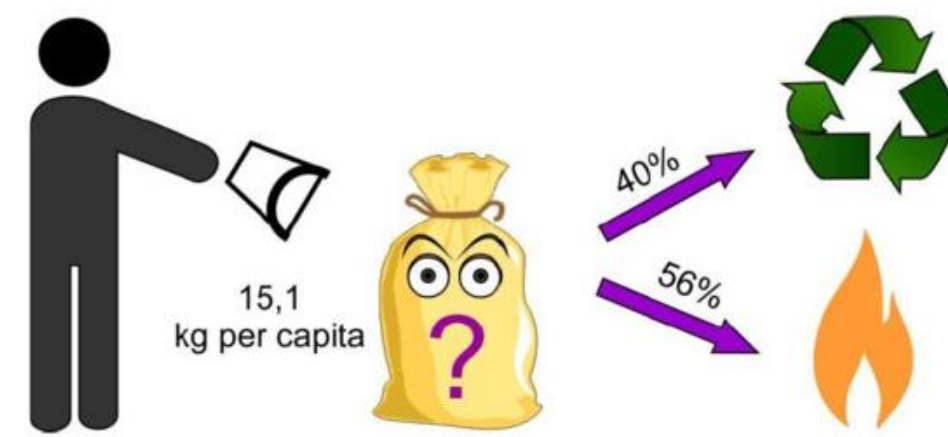
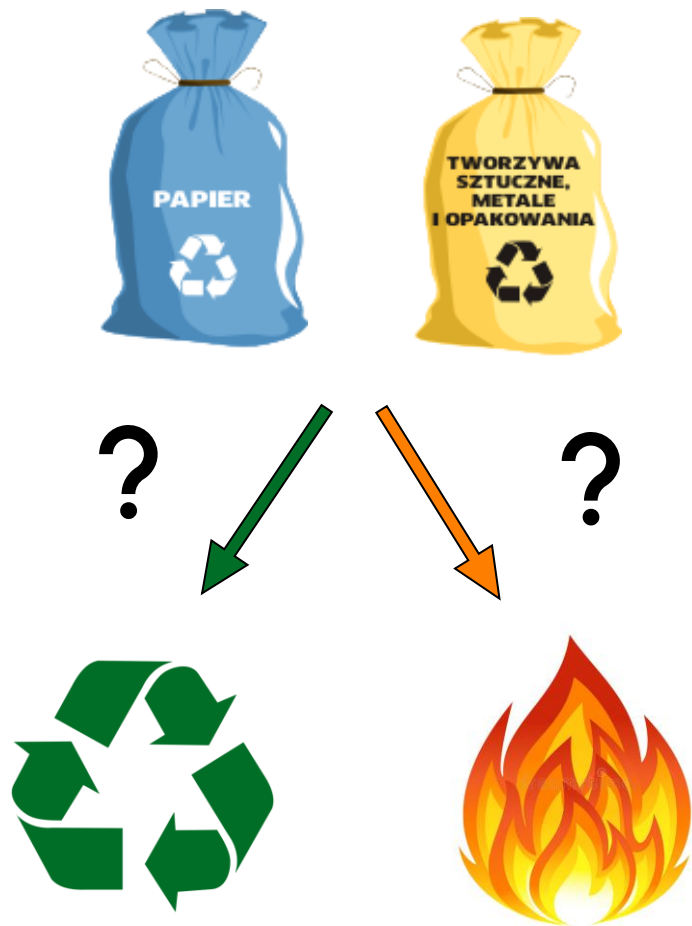
INSTITUT JAGIELLOŃSKI

NOWEMEDIA24.PL
PROJEKT: PIOTR PERZYŃA

Hierarchia, a masa odpadów zebranych z przeznaczeniem



Jaka część z **selektywnej zbiórki** papieru, tektury i tworzyw sztucznych trafia do recyklingu, a jaka stanowi składnik paliwa alternatywnego?



Article

Risk and Opportunity of Using Plastics from Waste Collected in a Yellow Bag

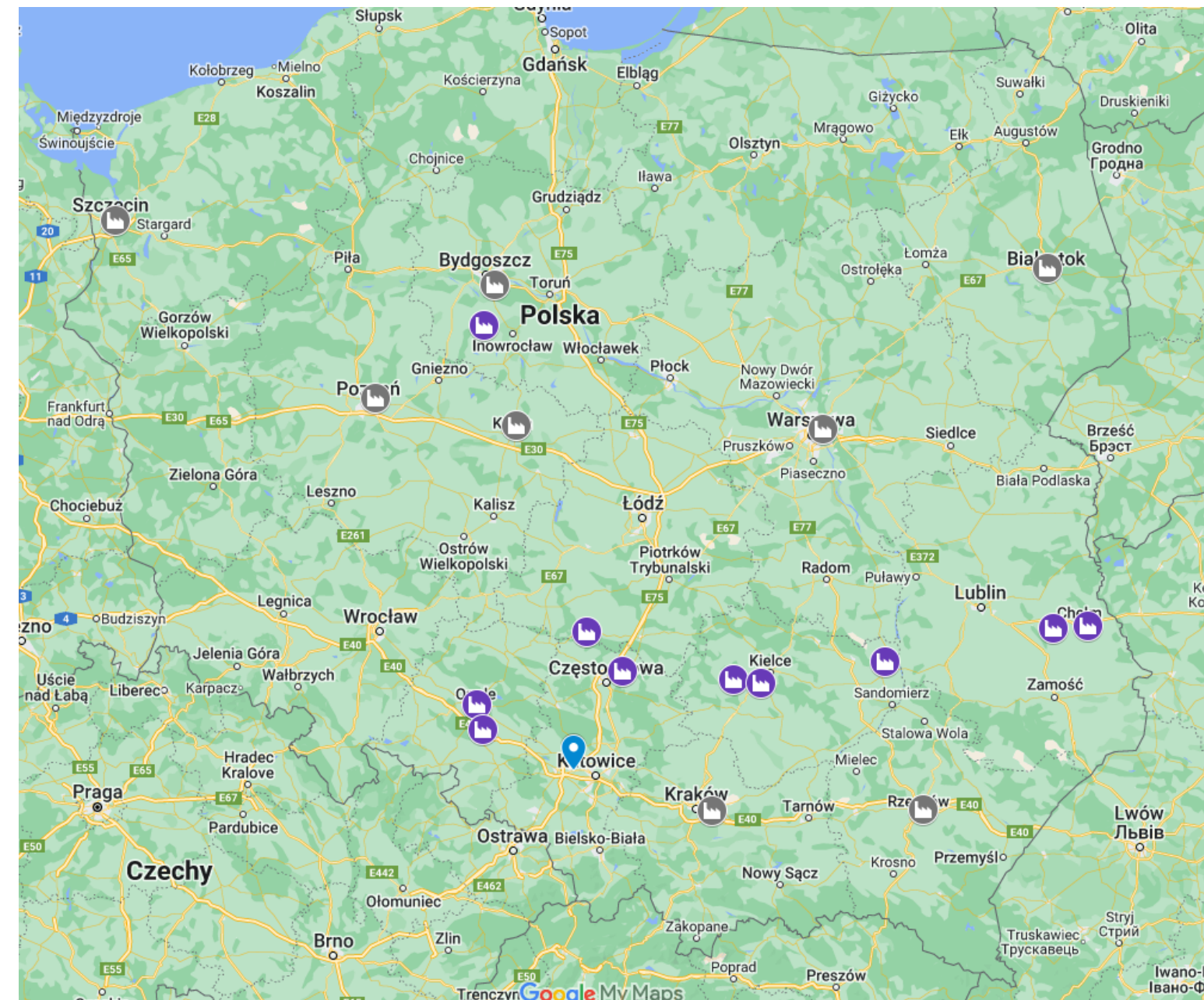
Jacek Polomka ¹, Andrzej Jędrzak ² and Sylwia Myszograj ^{2,*}

¹ Regional Municipal Waste Treatment Plant in Marszów, 68200 Marszów, Poland; J.Palomka@marszow.pl

² University of Zielona Góra, Institute of Environmental Engineering, Szafrana 15, 65246 Zielona Góra, Poland; A.Jedrczak@iis.uz.zgora.pl

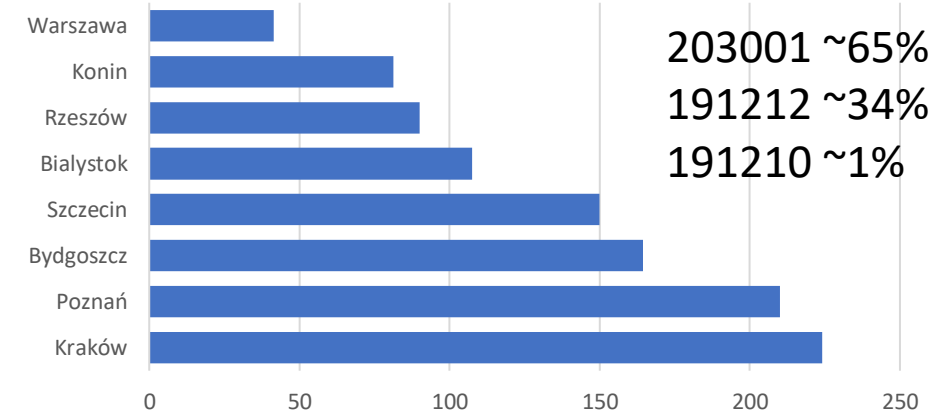


Krajowy potencjał w zakresie
termicznego przekształcania
odpadów komunalnych

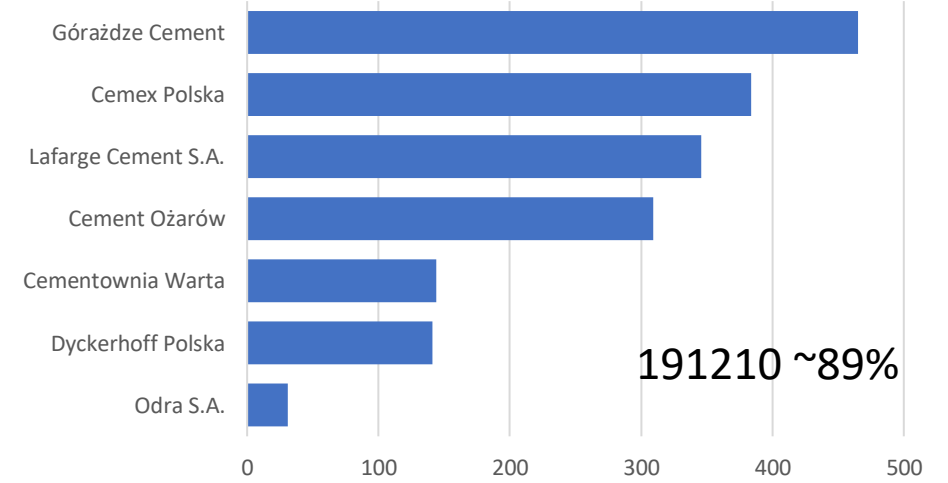


2020

8 ITPOK 1159 tys. Mg/**1069** tys. Mg

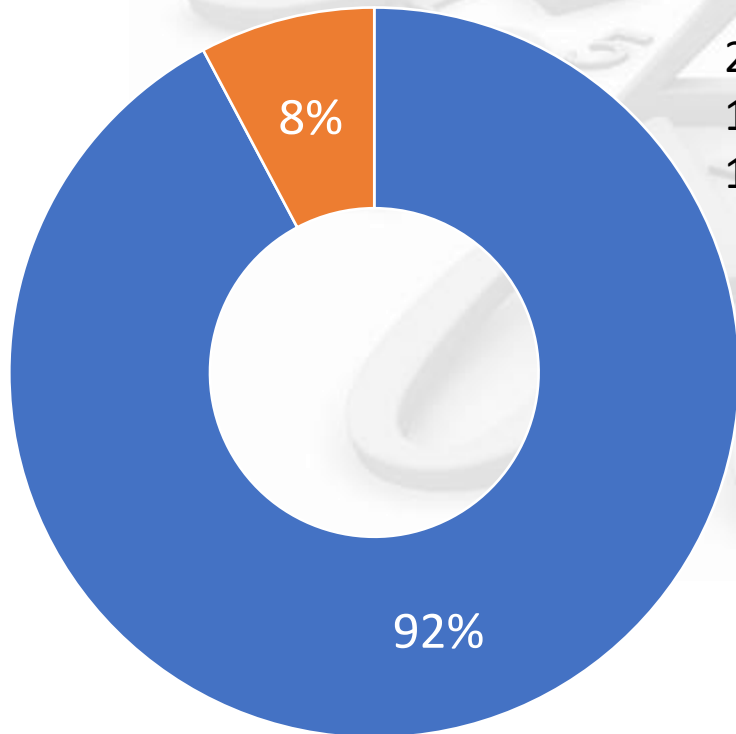


Cementownie 4600 tys. Mg/**1819,9** tys. Mg



BWP Fortum 250 tys. Mg/**101,7** tys. Mg

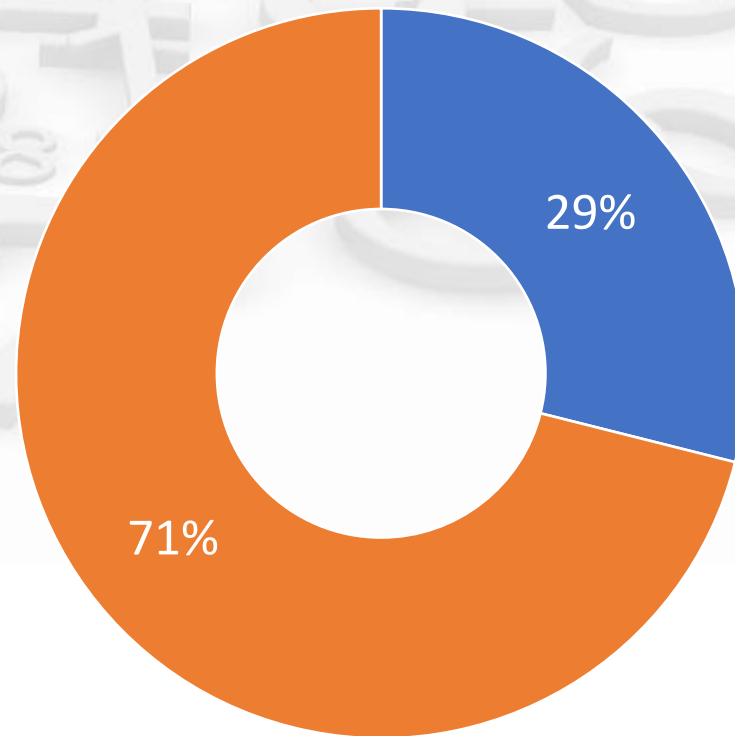
Moce przerobowe instalacji do termicznego przekształcenia odpadów



■ Wykorzystane
■ Niewykorzystane

ITPOKi

203001 ~65%
191212 ~34%
191210 ~1%



■ Wykorzystane
■ Niewykorzystane

BWP FORTUM

191210 ~100%



Port Czystej Energii
 654 obserwujących
 15 min • Edytowano •

Obejrzyjcie nasz comiesięczny timelapse z postępowaniem prac na budowie Portu Czystej Energii

...zobacz więcej

160 tys. Mg/r



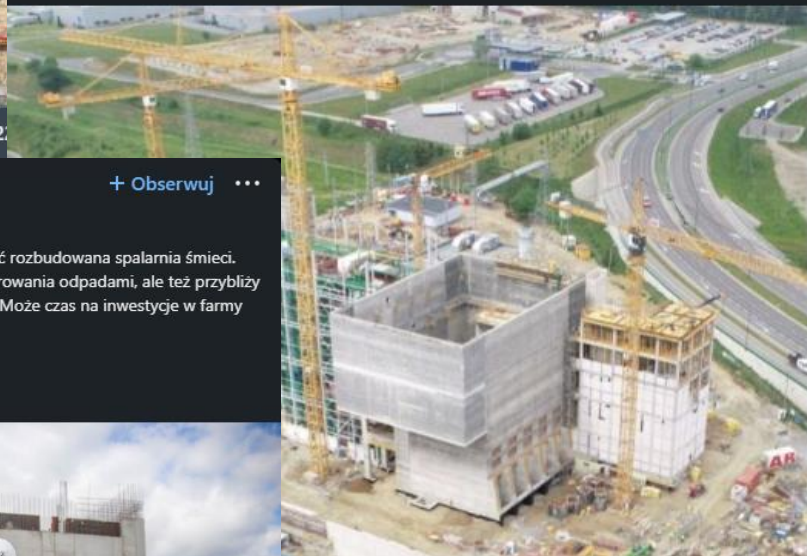
100 tys. Mg/r

Rafał Psik · 1.
 4 mies. • Edytowano •

#ITPO_Olsztyn. Bunkier, w części żelbetowej skonstruowany. Ostatni etap ślizgania ściany północnej z pomocą **Gleitbau Salzburg** wykonała ekipa **STRABAG**. Teraz pora na belki podsuwnicowe i torowisko i lada dzień do bur

...zobacz więcej

Budowa Portu Czystej Energii - październik 2022



NowaWarszawa.pl
 18 741 obserwujących
 1 mies. •

Za dwa lata na Targówku rozpocznie działalność rozbudowana spalarnia śmieci. Inwestycja ma zwiększyć efektywność gospodarowania odpadami, ale też przybliżyć miasto do samowystarczalności energetycznej. Może czas na inwestycje w farmy wiatrowe pod Warszawą?

<https://lnkd.in/d7Yk9955>

Fot. R. Motyl



docelowo
 305 tys. Mg/r

Zapotrzebowanie na moce przerobowe dla instalacji termicznego przekształcania odpadów komunalnych

Poziomy sposób zagospodarowania odpadów komunalnych na podstawie przepisów

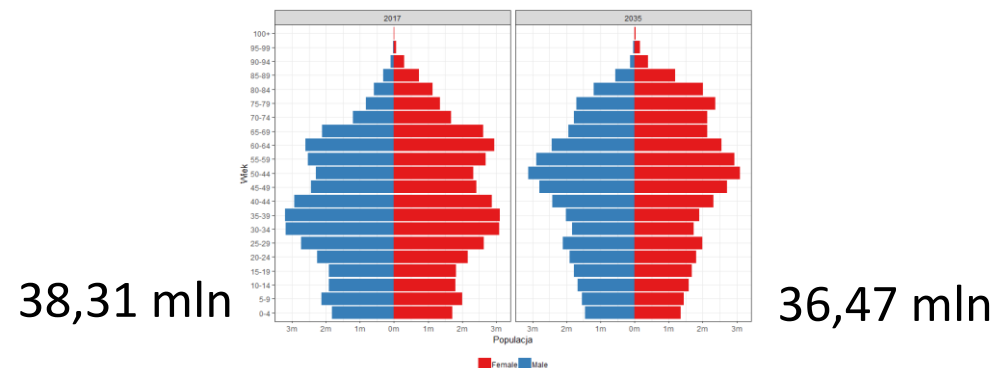
	2028	2035
recykling	58	65
składowanie	30	10

* pozostała pojemność składowisk ~44 mln m³ (stan na 31.12.2020); przy braku rozbudowy pojemność zostanie wyczerpana ~2030 roku.

Moce termiczne instalacji przy uwzględnieniu istniejących, budowanych, procedowanych

2 295 000 Mg

2035



Wskaźnik nagromadzenia odpadów:
400 kg/M/rok -> Ilość ~15 mln Mg

Poddane recyklingowi (65%): ~9.5 mln Mg

Pozostaje:
~5,5 mln Mg

Zmiana składu morfologicznego odpadów
Zmniejszona ilość frakcji nadsitowej w MBP
50% z worka żółtego

* 5 500 000 Mg

Ogóln światowa
tendencja na
rynku
termicznego
przekształcenia
odpadów



visiongain

Waste to Energy (WtE) Market Report 2022-2032

Global Waste to Energy Market

OPPORTUNITIES AND FORECAST,
2020-2027

Global Waste to Energy
Market is expected to reach
\$50.1 Billion by 2027.

Growing at a **CAGR of 4.6%**
(2020-2027)



Allied
Market
Research

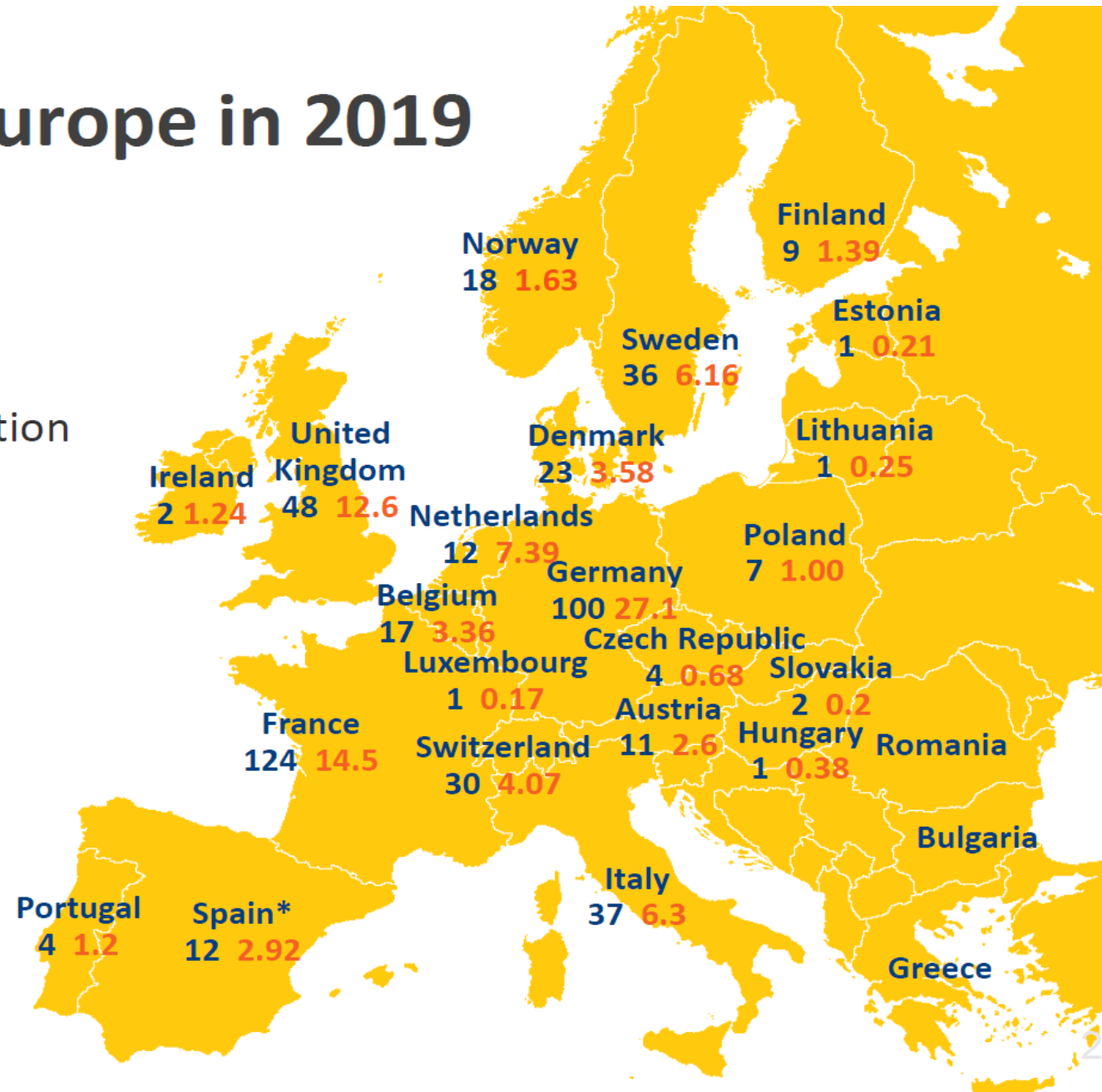


Waste-to-Energy in Europe in 2019

- WtE Plants operating in Europe (not including hazardous waste incineration plants) : **499**
- Waste thermally treated in WtE plants (in million tonnes): **99**

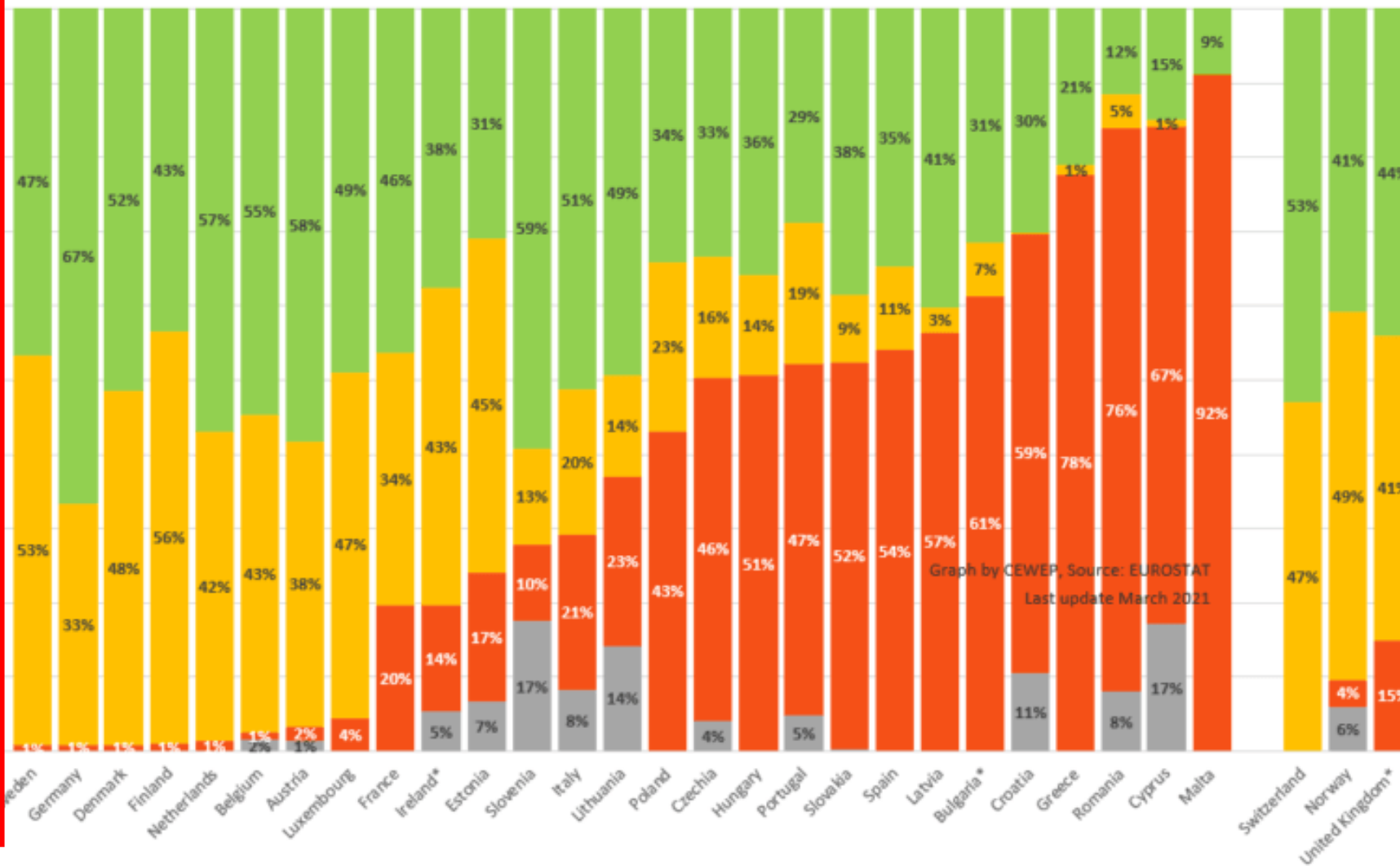
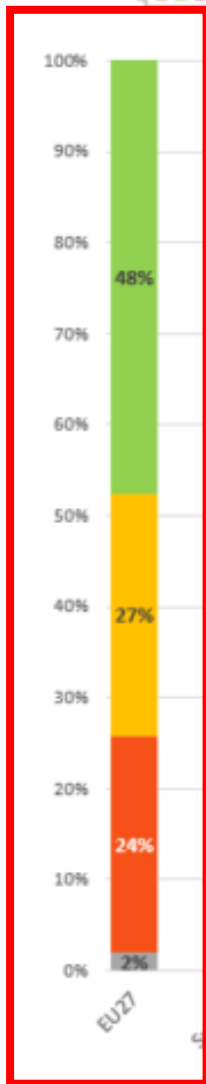
Data supplied by CEWEP members and national sources

*: Includes plant in Andorra and SAICA plant



Municipal waste treatment in 2019

EU 27 + Switzerland, Norway and the UK



Graph by CEWEP, Source: EUROSTAT
Last update March 2021

Percentages are calculated based on the municipal waste reported as generated in the country

*: 2018 data (last available)

Ogóln światowa
tendencja na
rynku
termicznego
przekształcenia
odpadów



visiongain

Waste to Energy (WtE) Market Report 2022-2032

Global Waste to Energy Market

OPPORTUNITIES AND FORECAST,
2020-2027

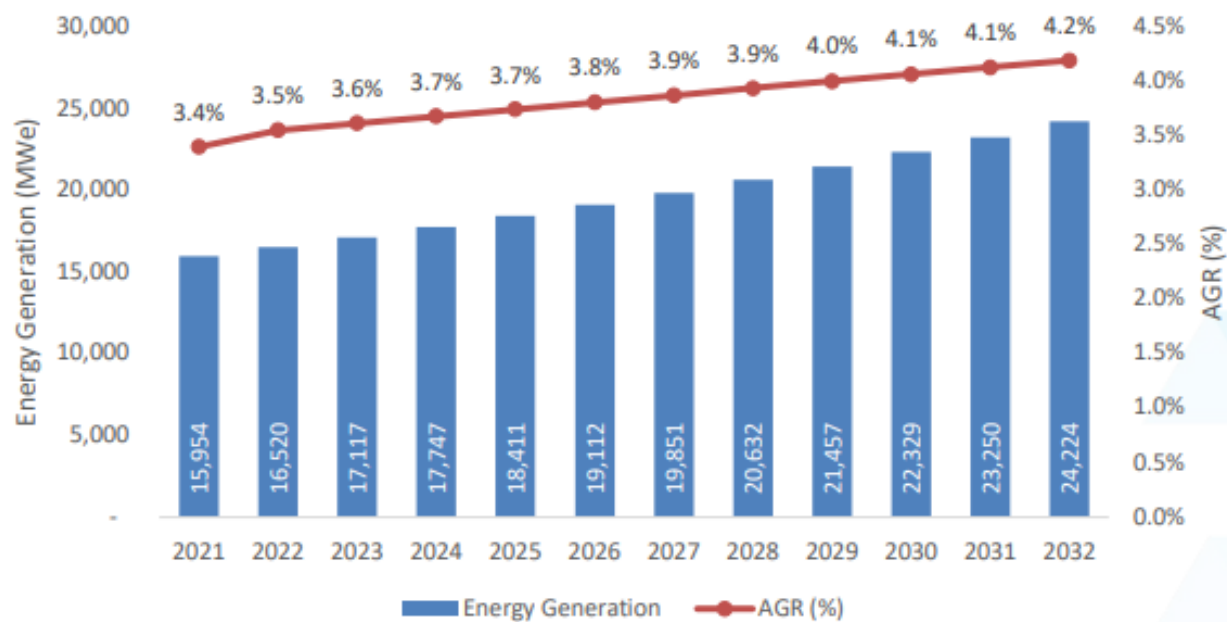
Global Waste to Energy
Market is expected to reach
\$50.1 Billion by 2027.

Growing at a **CAGR of 4.6%**
(2020-2027)



Allied
Market
Research

Figure 2. Global Waste-to-Energy (WtE) Market Forecast by Energy Generation, 2022-2032 (MWe, AGR (%)), Cumulative



Source: Visiongain Reports Ltd., 2022

Revenue Share (%), by Technology, Global, 2021



Source: Mordor Intelligence

Na koniec 2020 r.

Ilość instalacji ~2500 o wydajności 420 mln Mg/a

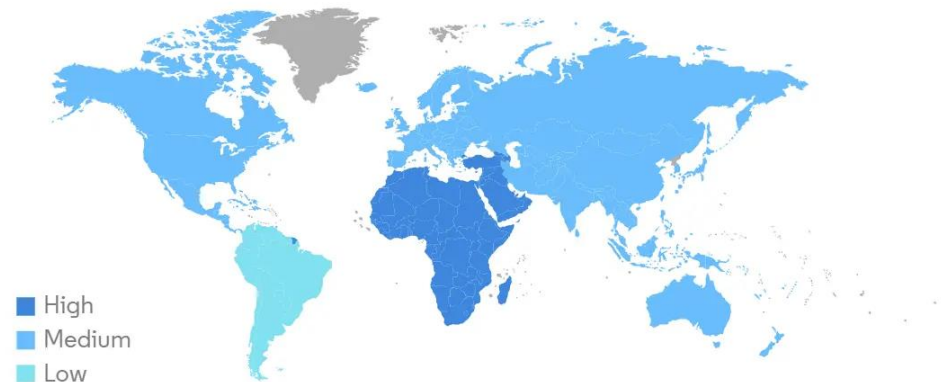
W 2020 r.

Oddano 104 nowe instalacje o wyd. 34.8 mln Mg/a

Szacunki na 2030 r.

Ilość instalacji ~3000 o wydajności 650 mln Mg/a

Waste-to-Energy (WtE) Market - Growth Rate by Region, 2022-2027



Source: Mordor Intelligence



Rynek wart 74 bln USD (2027)

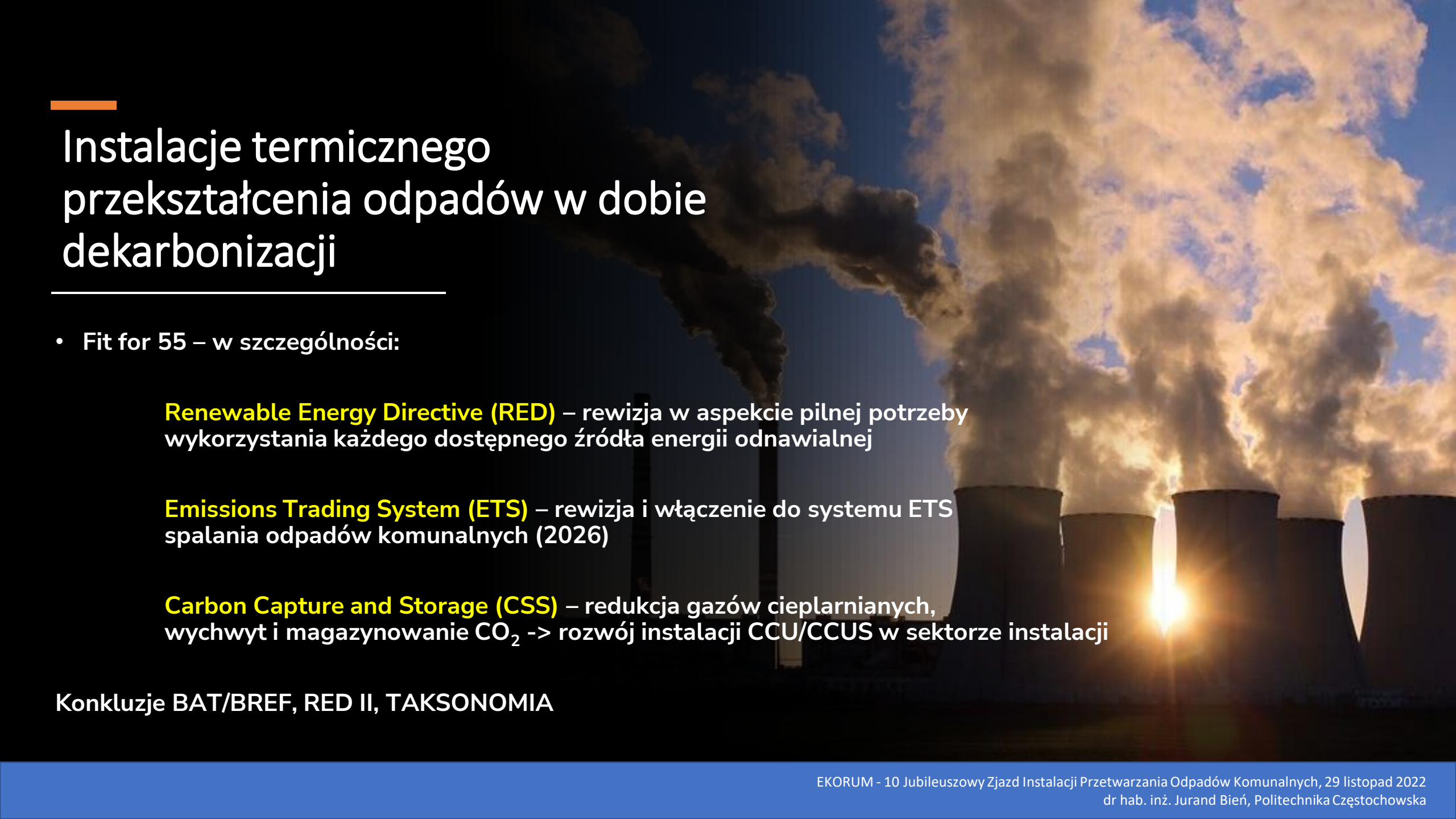


Casus Duńczyków!!!

Duńczycy **nie generują wystarczającej ilości odpadów**, aby zasilać swoje zakłady. Konieczny jest import odpadów z krajów ościennych.

Dania ma 23 spalarnie, które mogą spalić 3,8 mln ton odpadów rocznie.

Cel: ograniczenie tonażu spalanych odpadów o 30%, likwidacja 7 spalarni.



Instalacje termicznego przekształcenia odpadów w dobie dekarbonizacji

- Fit for 55 – w szczególności:

Renewable Energy Directive (RED) – rewizja w aspekcie pilnej potrzeby wykorzystania każdego dostępnego źródła energii odnawialnej

Emissions Trading System (ETS) – rewizja i włączenie do systemu ETS spalania odpadów komunalnych (2026)

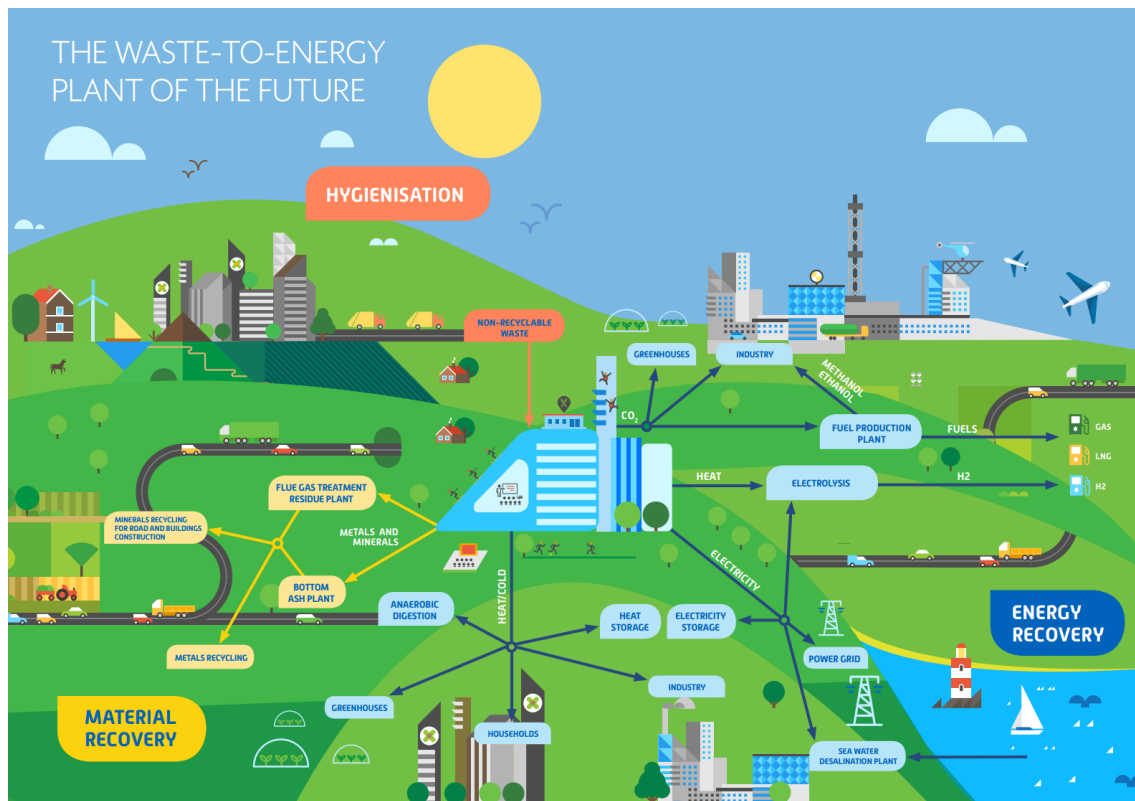
Carbon Capture and Storage (CSS) – redukcja gazów cieplarnianych, wychwyt i magazynowanie CO₂ -> rozwój instalacji CCU/CCUS w sektorze instalacji

Konkluzje BAT/BREF, RED II, TAKSONOMIA

WASTE-TO-ENERGY 2050

CLEAN TECHNOLOGIES FOR SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT

www.eswet.eu



IWtW (integrated waste-to-water) – efektywne energetycznie odsalanie wody

WtE to negative emissions of CO₂ – energia z biomasy w połączeniu z jednostką CCU jako łańcuch wartości dla negatywnych emisji dwutlenku węgla (Biomass Energy with Carbon Capture and Storage – BECCS)

WtH (waste-to-hydrogen) – energia z odpadów do wytwarzania wodoru z procesów termochemicznych lub biochemicznych – obecnie niska sprawność, niska efektywność kosztowa

WtW (waste-to-wheel) – energia z odpadów do wytwarzania paliwa alternatywnego w procesach termochemicznych i biochemicznych dla transportu



**Wydział Infrastruktury i Środowiska
Politechnika Częstochowska**

dr hab. inż. Jurand BIENÍ, prof. PCz.

jurand.bien@pcz.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ