



Technologia ELECTRA® innowacyjne rozwiązanie w globalnej energetyce biogazowej

V EKO Wyzwania – Wrocław, 25.10.2016 r.

Energetyka biogazowa?

Dlaczego?

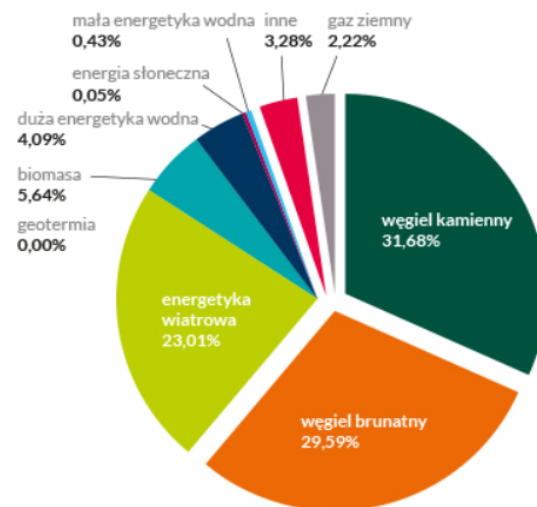
To proste – tylko w Polsce ponad 82,5 % energii elektrycznej i ponad 70% ciepła wytwarzanych jest z węgla kamiennego i brunatnego. W Danii odwrotnie, ponad 90 % energii z OZE w innych zachodnich krajach europejskich poziom energii z OZE zbliża się szybko do 50%.

STRUKTURA PALIW I INNYCH NOŚNIKÓW W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH ENERGETYCZNYCH (dane za rok 2015)

ENERGA S.A.
Gdańsk

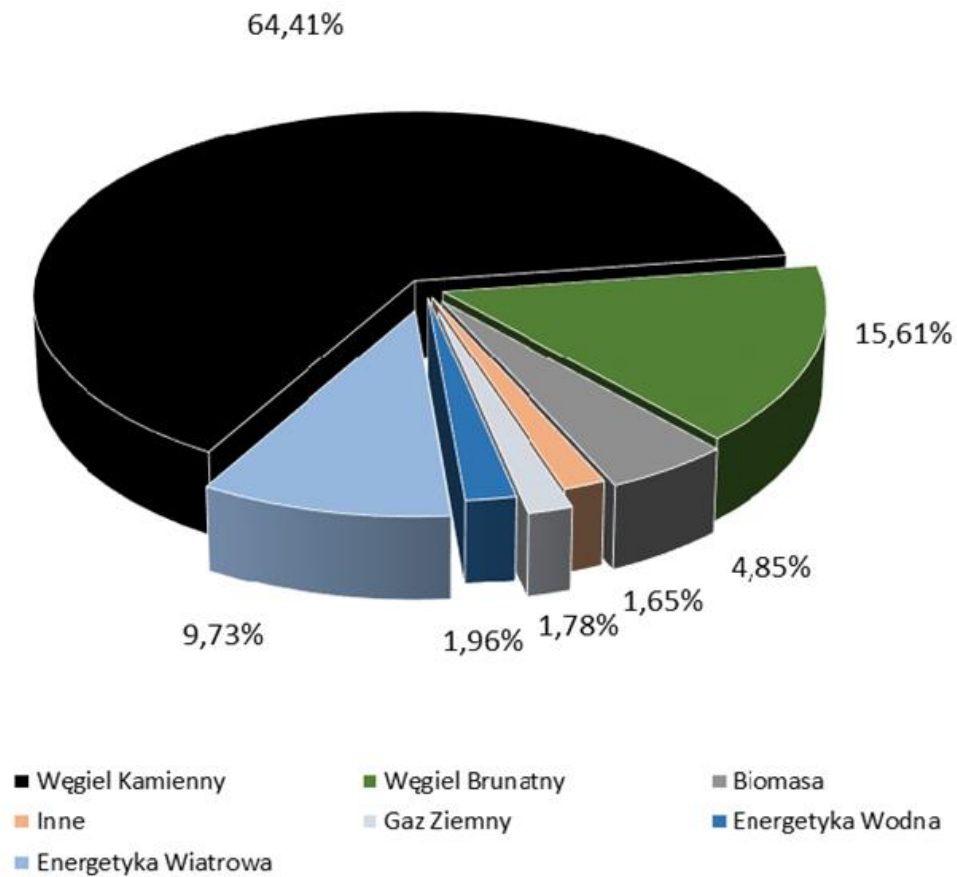
Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej użytej do
wytworzenia energii elektrycznej sprzedanej przez ENERGA-OBRÓT
SA w 2015 roku

Lp	Źródło energii	Udział procentowy
Odnawialne źródła energii		
1	biomasa	5,64%
2	geotermia	0,00%
3	energia wiatrowa	23,01%
4	energia słoneczna	0,05%
5	duża wodna	4,09%
6	mała wodna	0,43%
	Suma:	33,23%
Pozostałe źródła energii		
7	węgiel kamienny	31,68%
8	węgiel brunatny	29,59%
9	gaz ziemny	2,22%
10	inne	3,28%

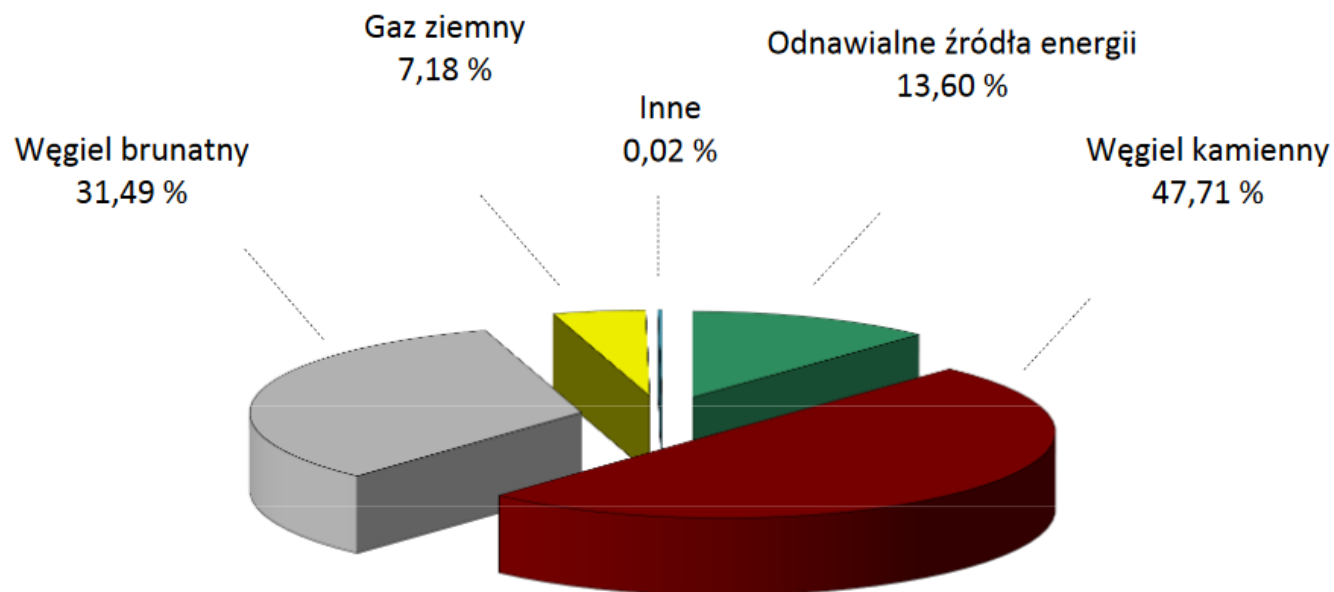


Struktura paliw użytych do wytworzenia energii elektrycznej zakupionej na giełdach energii opracowana została w oparciu o informacje statystyczne publikowane przez Agencję Rynku Energii SA.

ENEA S.A. Poznań



Lp.	Źródło energii	Udział procentowy [%]
1	Odnawialne źródła energii	16,55%
	biomasa	4,86%
	energetyka wodna	1,96%
	energetyka wiatrowa	9,73%
2	Węgiel Kamienny	64,41%
3	Węgiel Brunatny	15,61%
4	Gaz Ziemny	1,78%
5	Inne	1,65%
6	Razem	100%

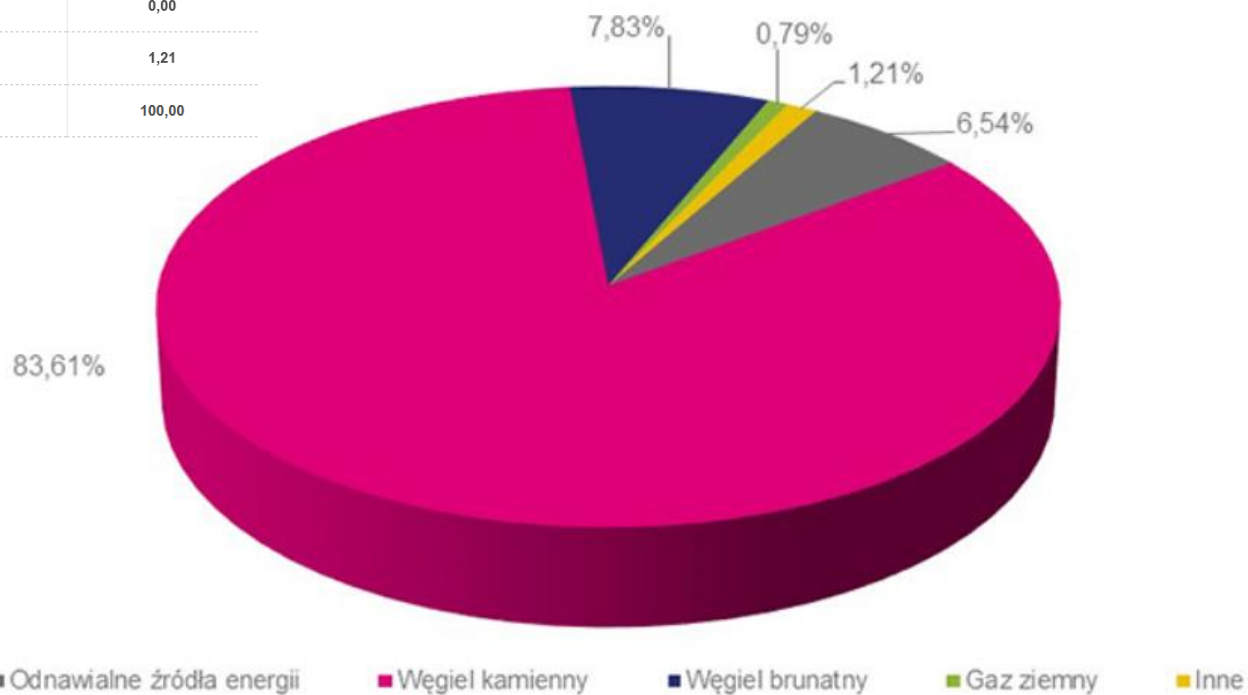


PGE S.A.
Warszawa

Lp.	Źródło energii	Udział procentowy [%]
1	Odnawialne źródła energii w tym:	13,60
	biomasa	6,76
	geotermia	-
	energetyka wiatrowa	4,70
	energia słoneczna	0,08
	duża energetyka wodna	1,94
	mała energetyka wodna	0,12
2	Węgiel kamienny	47,71
3	Węgiel brunatny	31,49
4	Gaz ziemny	7,18
5	Energetyka jądrowa	-
6	Inne	0,02
RAZEM		100,00

Lp.	Źródło energii	Udział [%]
1	Odnawialne źródła energii, w tym:	6,54
	biomasa	4,67
	biogaz	0,06
	geotermia	0,00
	energetyka wiatrowa	1,44
	energetyka słoneczna	0,01
	duża energetyka wodna	0,07
	mała energetyka wodna	0,29
2	Węgiel kamienny	83,61
3	Węgiel brunatny	7,83
4	Gaz ziemny	0,79
5	Energetyka jądrowa	0,00
6	Inne	1,21
	Razem	100,00

TAURON S.A. Katowice



Jeśli zatem nie węgiel to co?

energetyki atomowej boimy się jak mocy piekielnych, ogniwa wodorowe za kilkanaście – kilkadziesiąt lat, inne źródła nad którymi pracują naukowcy (m.in. rozszczepienie molekularne wody) w tym samym czasie.

Pozostaje więc energia ze źródeł odnawialnych:

**wiatr, woda, słońce, geotermia oraz biomasa –
substrat do bioelektrowni i biogazowni,
najbezpieczniejszego i najbardziej stabilnego
źródła energii spośród wymienionych.**

**Wśród wielu źródeł energii biogazowej wyróżniają
się obiekty realizowane w polskiej technologii
ELECTRA®.**

Bioelektrownie i biogazownie realizowane w technologii ELECTRA® to jedne z najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych i procesowych w energetyce biogazowej.

Szereg nowatorskich rozwiązań pozwala na efektywne skrócenie czasu wygazowania substratów, zagospodarowanie praktycznie pełnego spektrum substratów organicznych z możliwością ich natychmiastowej wymiany, a finalnie uzyskanie wyższych niż w innych technologiach efektów ekonomicznych, poprzez produkcję w bioelektrowniach obok energii elektrycznej granulowanego nawozu organicznego a w biogazowniach oprócz biometanu równoważnego gazowi ziemnemu E50, nawozu oraz technicznego CO₂. W obu przypadkach dodatkowym zyskiem mogą być: sprzedaż uprawnień do emisji CO₂ oraz świadectw pochodzenia energii (w obrocie pozakrajowym).

Prace nad opracowaniem technologii trwały ponad 8 lat, a od roku 2012 bioelektrownia oraz biogazownia ELECTRA® stanowią przedmiot zgłoszenia do Urzędu Patentowego jako zastrzeżone wzory użytkowe. Autorami technologii są Ola Łukaszek, Agnieszka Gruszkó – Kurtyka, Marek Kurtyka i Karol Bartkiewicz.

Dysponentem technologii jest spółka Bioelektrownie Świętokrzyskie MK
Prace nad wprowadzeniem do technologii najnowszych rozwiązań technicznych, które mogą jeszcze w istotny sposób poprawić jej parametry wciąż trwają.

Warszawa, 2012-08-08

**URZĄD PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
KANCELARIA OGÓLNA**

Al. Niepodległości 188/192
00-950 Warszawa
skr. poczt. 203

BA-III/W.121256/Potw.1/mrus
BIURO RZECZNIKA
PATENTOWEGO
rzec. pat. Izabella Raniszewska
ul. Narutowicza 23 D/7
10-581 Olsztyn

Nasz znak: BA-III/W.121256/Potw.1/mrus
Wasz znak: RP/Wzór użytkowy/9/2012

POTWIERDZENIE

Urząd Patentowy RP stwierdza, że dnia **2012-08-08** przyjęto wniosek o udzielenie prawa ochronnego na wzór użytkowy pt.:

Linia technologiczna do produkcji energii elektrycznej i nawozu organicznego

Zgłoszenie oznaczono numerem **W.121256**

[WIPO ST 10/C PL121256U]

Zgłaszający: **OLA ŁUKASZEK, Kolonia Pozezdrze, Polska;**
MAREK KURTYKA, Katowice, Polska;
KAROL BARTKIEWICZ, Kolonia Pozezdrze, Polska;
AGNIESZKA GRUSZKOŚ-KURTYKA, Katowice, Polska

Pouczenie:

1. Strony oraz ich przedstawiciele i pełnomocnicy mają obowiązek zawiadomić Urząd o każdej zmianie swojego adresu. W razie zaniedbania tego obowiązku doręczenie pisma pod dotychczasowym adresem ma skutek prawny (art. 41 kpa).
2. W korespondencji należy powoływać się na nr W.121256.
3. O zgłoszeniu wzoru użytkowego Urząd Patentowy dokonuje ogłoszenia niezwłocznie po upływie 18 miesięcy od daty pierwszeństwa do uzyskania prawa ochronnego. Zgłaszający może w okresie 12 miesięcy od daty pierwszeństwa złożyć wniosek o dokonanie ogłoszenia w terminie wcześniejszym (art. 43 w związku z art. 100 ustawy Prawo Własności Przemysłowej).

Kancelaria Ogólna

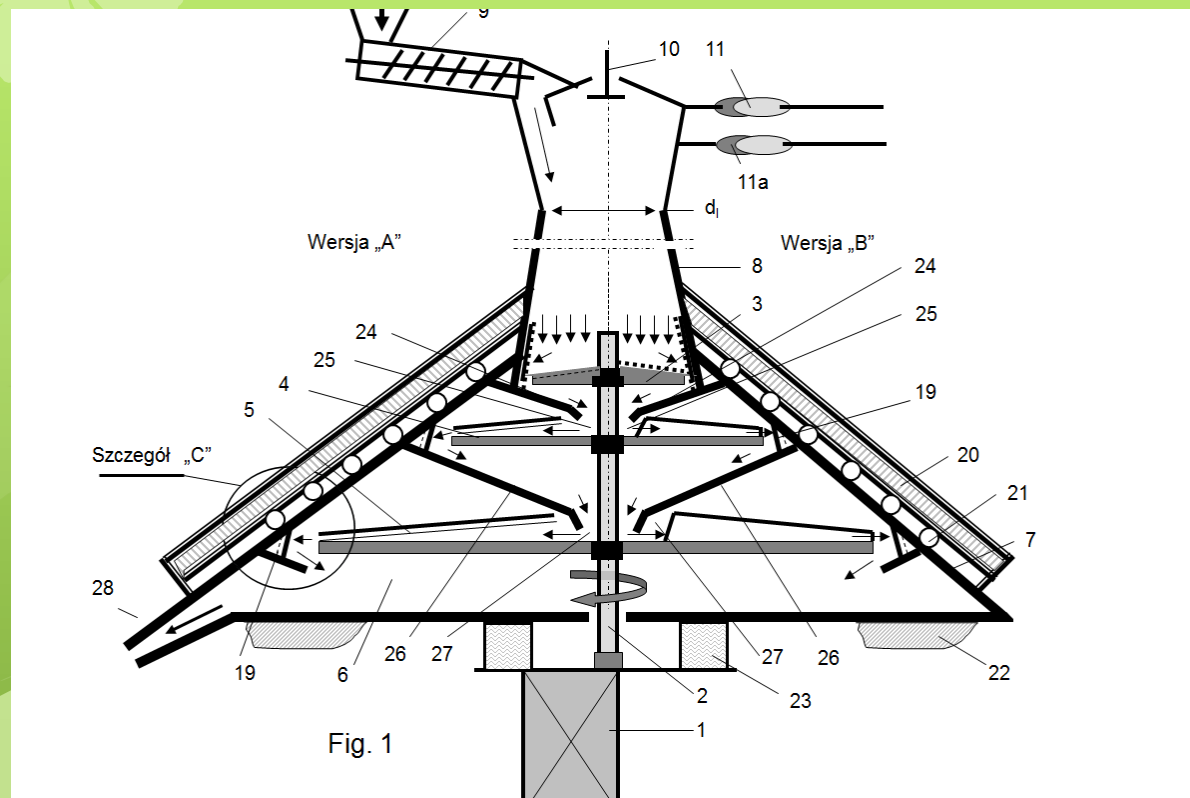


Od lewej: Karol Bartkiewicz, Ola Łukaszek,
Agnieszka Gruszkoś – Kurtyka, Marek Kurtyka

Innowacyjnymi rozwiązaniami w technologii ELRCTRA® są:

1. inne niż w pozostałych technologiach przygotowanie substratu (mikronizator)
2. inne niż w pozostałych technologiach mieszanie substratu – mieszadłem szczelinowym z ustawieniem dolnej krawędzi łopaty mieszadła szczelinowego pod takim kątem, aby przy wyprowadzaniu z komory fermentacyjnej osadu pofermentacyjnego automatycznie usuwało wszystkie mineralne zastoiny przydenne (podosiową i przyścienne)
3. komory fermentacyjne o płaskim dnie,
4. kontrola utrzymania substratu w komorze fermentacyjnej w stanie mieszaniny jednorodnej przy pomocy przemysłowego tomografu komputerowego,
5. zastosowanie do oczyszczania wody nadosadowej i powrotnej wody technologicznej (po odwirowaniu osadu pofermentacyjnego) mikrooczyszczalni,
6. wykorzystanie wody technologicznej w obiegu ciągłym (system zamknięty),
7. produkcja z osadu pofermentacyjnego dowolnego gatunku granulowanego nawozu organicznego (po uzupełnieniu pofermentu dowolnymi uszlachetniaczami działającymi kierunkowo),
8. wykorzystanie do produkcji nawozu organicznego wszystkich ubocznych produktów powstających procesowo w bioelektrowni i biogazowni ELECTRA®: siarki z odsiarczania biogazu, azotu z mikrooczyszczalni z retentatu po oczyszczaniu wody nadosadowej oraz wody procesowej z odwirowania lub prasowania osadu pofermentacyjnego
9. zastosowaniu polskiej technologii odsiarczania biogazu metodą suchą wykorzystującą mineralny sorbent – haloizyt
10. podgrzewanie substratu przed wprowadzeniem do komory fermentacyjnej a nie w niej
11. możliwość zmiany rodzaju substratu w kolejnym podaniu bez ubocznych efektów procesowych
12. Wykorzystanie 100% wytworzonego ciepła do produkcji nawozu
13. Wykorzystanie do odwadniania pofermentu wirówek osiagających poziom 60% odwirowania wody

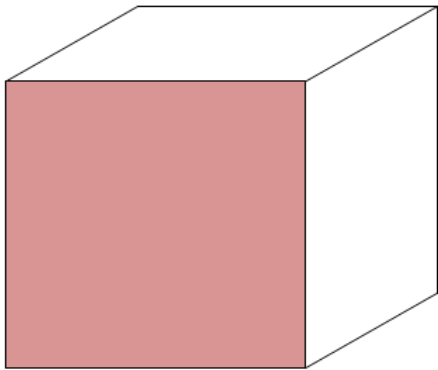
1. Mikronizator (prototyp, przedmiot oddzielnego zgłoszenia patentowego). Autorzy: Marian Mazurkiewicz, Marek Kurtyka, Włodzimierz Grochal, Wojciech Łukaszek



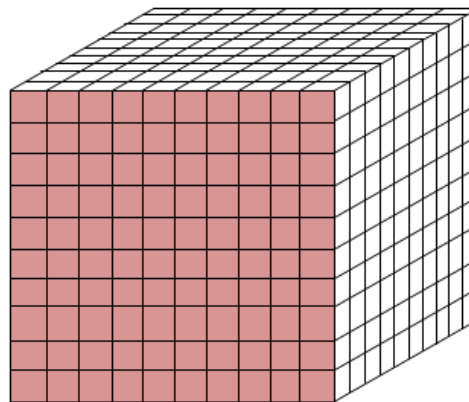
Urządzenie do rozdrabniania wsadu do komory fermentacyjnej. Rozdrabnia substraty do wielkości 150 -300 μm z jednoczesnym rozbiciem błon w 80 – 90% komórek



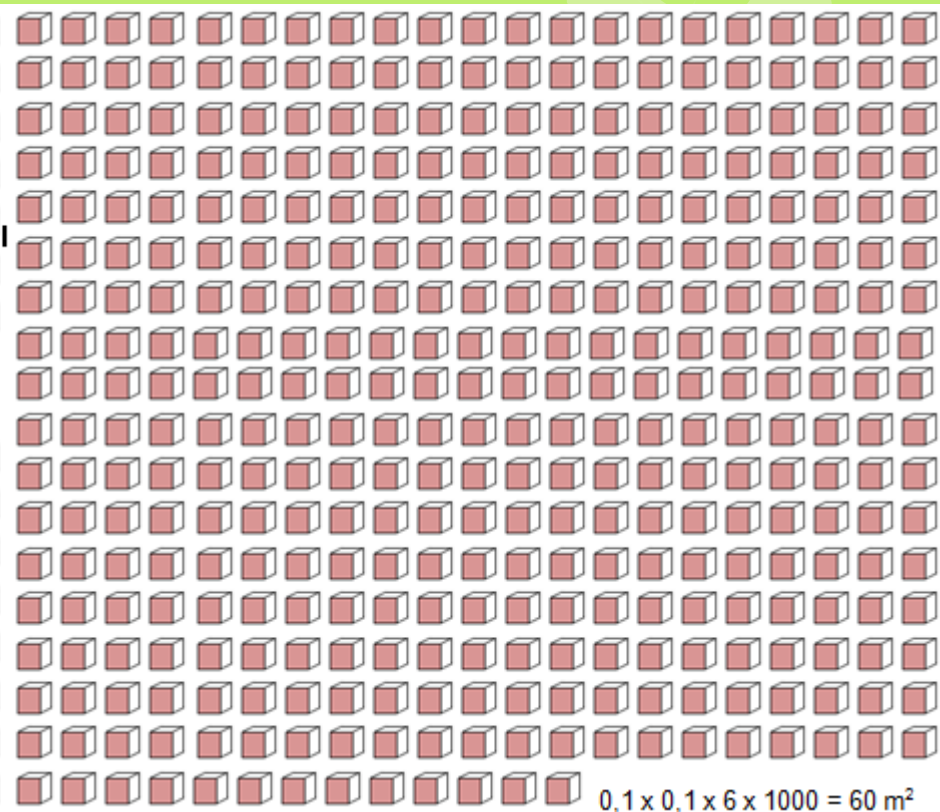
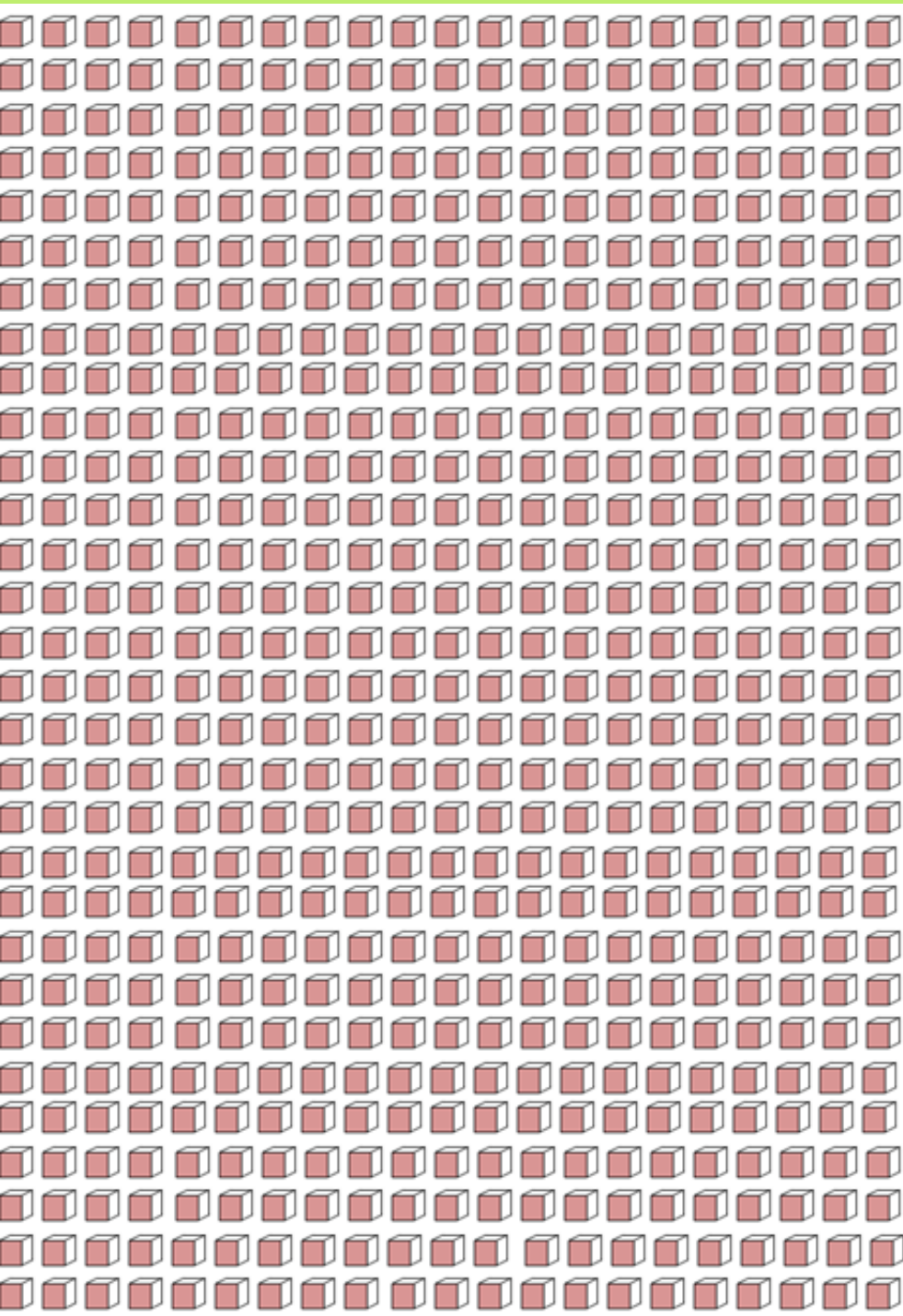
Właściwe rozdrobnienie substratu jest bardzo istotne dla procesu jego wygazowania oraz dla jakości biogazu.



$$1,0 \times 1,0 \times 6 = 6 \text{ m}^3$$



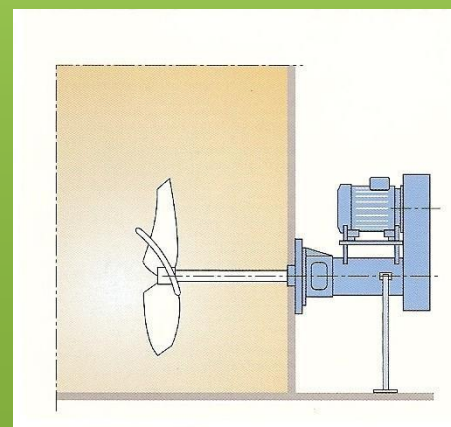
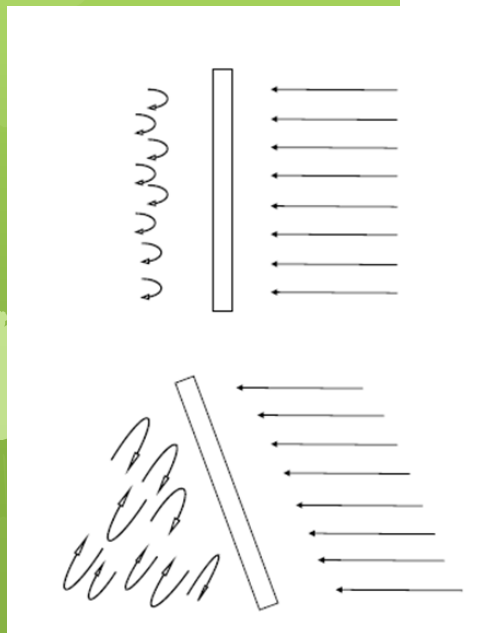
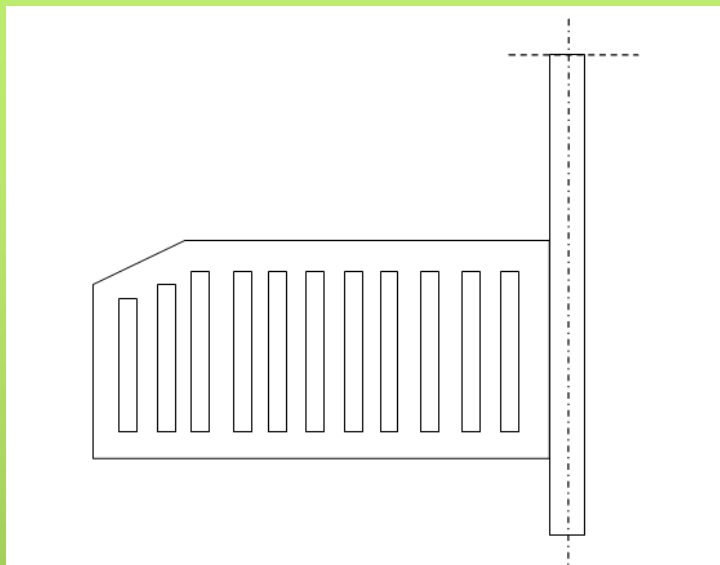
$$0,1 \times 0,1 \times 6 \times 100 \times 10 = 60 \text{ m}^3$$



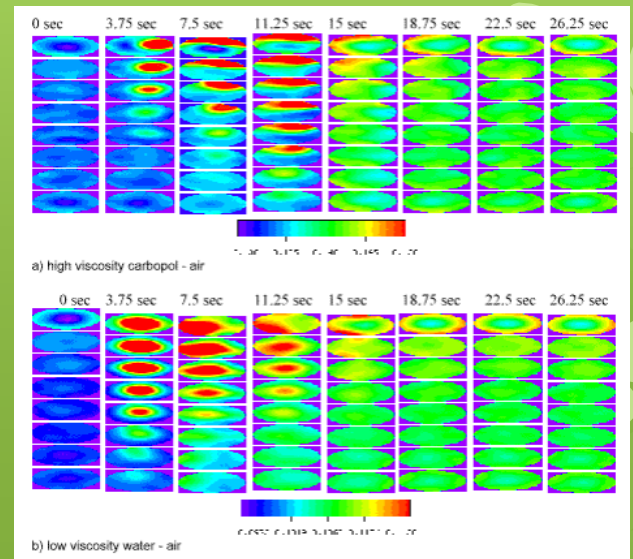
$$0,1 \times 0,1 \times 6 \times 1000 = 60 \text{ m}^2$$

dla zobrazowania – 60 m² powierzchni
uzyskanych z podziału 1 m³ substratu

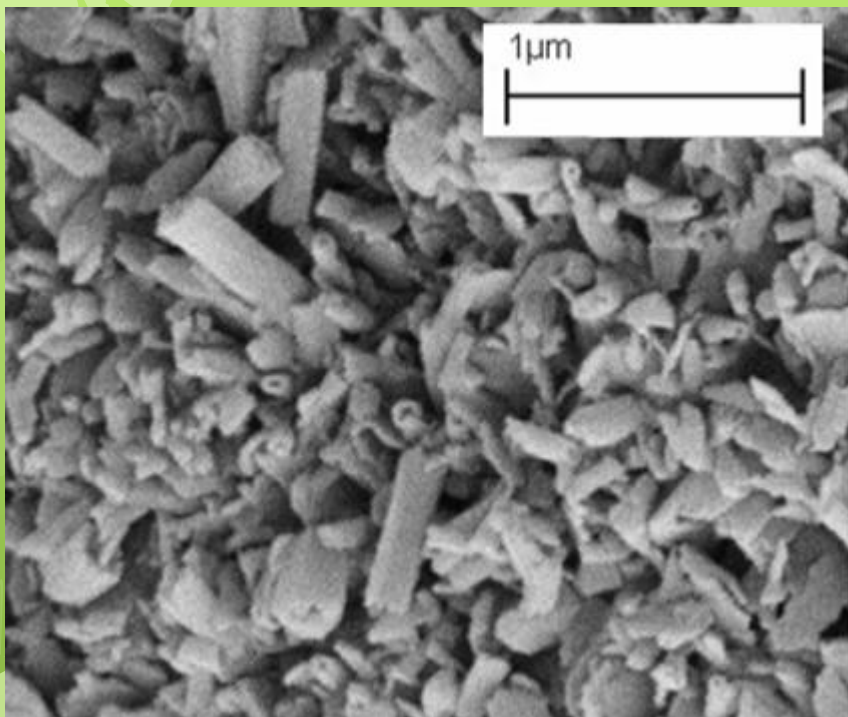
2. Mieszadło szczelinowe



3. Przemysłowy tomograf komputerowy



4. Odsiarczanie metodą suchą



Mikroskopowy widok złoża haloizytowego



Kolumna absorpcyjna

5. Wymienniki ślimakowe do podgrzewania substratu



6. Wirówki



Substraty:

- naturalna biomasa pochodzenia roślinnego
- naturalna biomasa pochodzenia zwierzęcego
- odpady poprodukcyjne przetwórstwa rolno – spożywczego
- odpady gastronomiczne
- przeterminowana żywność
- inne odpady organiczne

Czy rzeczywiście są to odpady?

oczywiście nie – to surowce

Na świecie, co roku wyrzucamy 1.3 mld ton jedzenia (FAO, 05.2011 r.). Stanowi to 1/3 ilości produkowanej żywności nadającej się do spożycia.

W Europie marnuje się 100 mln ton żywności (Komisja Europejska, 04.2011 r.).

W typowym domu Europejczyka wyrzuca się do kosza 20-30% kupionego jedzenia, 2/3 nadawałoby się jeszcze do spożycia.

Brytyjczycy marnują ponad 20% kupowanego jedzenia, natomiast w USA nawet 25-40% żywności trafia na śmietnik.

W Polsce, jak podają dane Eurostatu z 2006 roku, opublikowane w raporcie Komisji Europejskiej w październiku 2010 r., marnuje się blisko 9 mln ton żywności. Produkcja odpowiedzialna jest za marnowanie blisko 6,6 mln ton odpadów żywnościowych, gospodarstwa domowe ponad 2 mln ton, natomiast inne źródła to 0,35 mln ton. Powyższe dane sytuują Polskę na 5 pozycji państw marnujących jedzenie w Unii Europejskiej, za Wielką Brytanią, Niemcami, Francją i Holandią. Warto tylko podkreślić, że w krajach zachodnich skala marnowania żywności jest większa wśród konsumentów, natomiast w Polsce dane Eurostatu wskazują na branżę spożywczą jako główne źródło marnowania.

W Polsce do wyrzucania niespożytej żywności przyznaje się 60% badanych korzystających z internetu (Millward Brown SMG/KRC na zlecenie Federacji Polskich Banków Żywności, wrzesień 2015 r.).



Przykładowe
odpady warzywne



Wyniki badań: wydajność biogazowa i metanowa

	Badane odpady:	Metan [%]	Świeża masa [m ³ /t]		Sucha masa [m ³ /t]	
			metan	biogaz	metan	biogaz
1	Odpady słodkie	61,59	330,72	536,94	497,70	808,03
2	Odpady z Fastfood'u 1	61,93	228,96	369,67	476,25	768,96
3	Odpady z Fastfood'u 2	63,34	209,68	331,05	523,37	826,31
4	Odpady mięsne	68,34	364,06	532,72	581,98	851,59
5	Odpady warzywne	53,33	40,47	75,90	329,03	617,02
6	Odpady cytrusowe	52,28	59,80	114,38	322,78	617,42
7	Przeterminowany ser biały	63,86	87,04	136,29	417,67	654,04
8	Mix odpadów	61,29	123,50	201,51		

Wg prof. dr hab. inż. Jacka Dacha
Uniwersytet Przyrodniczy Poznań

Tylko z odpadów żywności (10 mln ton rocznie, 15% sm, 80% s.m.o., 400 m³ biogazu z 1 t s.m.o. – substrat darmowy) można w Polsce zbudować bioelektrownie i biogazownie o łącznej mocy **1.500 MW**.





Kawa





Spółka Bioelektrownie Świętokrzyskie MK z Kielc, opracowuje aktualnie koncepcję czterech bioelektrowni w których głównymi substratami będą odpady:

- 1. bioelektrownia w Ugandzie**, w której głównym substratem będą odpady powstałe przy produkcji kawy (około 50 tys. ton rocznie – 137 t/doba)
- 2. bioelektrownia w Bloemfontein w RPA** zasilana odpadami pochodzenia rolniczego nie będącymi paszą i osadami ściekowymi
- 3. bioelektrownia w woj. małopolskim**, w której zagospodarowane zostaną odpady poprodukcyjne powstające przy produkcji kawy Inka (20.000 ton rocznie – 55 t/doba)
- 4. bioelektrownia w Tolkmicku**, pracującej między innymi na odpadach poprodukcyjnych Zakładów Przemysłu Warzywno – Owocowego MAS-FROST i osadzie ściekowym

Doskonałymi substratami dla bioelektrowni czy biogazowni mogą być:

1. Przeterminowana żywność
2. Odpady gastronomiczne
3. Odpady warzywne i owocowe (surowe i przetworzone)
4. Spady owocowe
5. Młóto browarne
6. Wywar gorzelniany
7. Serwatka
8. Odpady tłuszczu ze smażalni
9. Odpady przemysłu mleczarskiego
10. Odpady cukiernicze
11. Odpady pieczywa
12. Odpady powstające przy produkcji pasz
13. Wysłodki buraczane
14. Wytłoki owocowe
15. Wywar zbożowy
16. Wywar ziemniaczany
17. Makuch rzepakowy
18. Gliceryna
19. Odpady poubojowe i z przetwórstwa mięsa
20. Osady ściekowe z oczyszczalni
21. inne

Inwestycje w OZE w wybranych regionach w mld USD rocznie

Kraj/Region	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Zmiana 2015/2014	%PKB
 Chiny	10,1	15,8	24,9	37,1	36,7	51,9	59,6	62,6	83,3	102,9	+23,5%	0,9%
 Unia Europejska	39,1	61,8	73,4	75,3	102,4	114,8	86,4	57,3	57,5	48,8	-15,2	0,3%
 Stany Zjednoczone	28,2	33,6	35,9	23,5	34,7	53,4	39,7	36,0	38,3	44,1	+15,1	0,2%
 Japonia								32,4	35,7	36,2	+1,4%	0,9%
 Indie	4,4	6,3	5,4	4,2	8,7	12,6	7,2	6,4	7,4	10,2	+37,8%	0,5%
 Świat	99,6	145,9	171,2	168,4	226,7	279,4	256	232	270,2	285,9	+5,8%	0,4%

Świat inwestuje w OZE, Unia Europejska wyhamowuje. Jednym z powodów może być już w niektórych krajach duże nasycenie instalacji.

My – POLSKA – w tym nasyceniu nie odgrywamy żadnej roli.

Działania podjęte i realizowane przez Bioelektrownie Świętokrzyskie MK Sp. z o.o. są efektem przemyślanej strategii Zarządu, który w jednoznaczny sposób uzależnił budowę bioelektrowni i biogazowni od realizacji wszystkich, równie ważnych dla Spółki zadań okołoinwestycyjnych (zagospodarowanie odpadów organicznych, współpraca z uczelniami).

Wie, że to, co spółka robi teraz, w perspektywie pozytywnie odbije się środowisku, które obecnie jeszcze wielokrotnie świadomie i nieświadomie niszczymy.

Motto które przyświeca działaniu Bioelektrowni Świętokrzyskich jest proste

**pamiętaj, ZIEMIA
JEST JEDNA,
a jej los leży w
Twoich rękach**





Dziękuję za uwagę

Wojciech Łukaszek

**Bioelektrownie Świętokrzyskie MK Sp. z o.o.
Kielce**