

Prezentuje:

prof. UAM dr hab. inż. Piotr Kwiatkiewicz

kontakt:

[piotr.kwiatkiewicz@amu.edu.pl](mailto:piotr.kwiatkiewicz@amu.edu.pl)

Tel 502 214 500

# Rynek zbóż - Polska

Dane za 2023

- **35,8** mln ton zbóż ogółem
- Produkcja zbóż podstawowych  
to **26,5** mln ton



Zapotrzebowanie – circa **11-12** mln ton !!!

## Wielkość produkcji zbóż w 2023 wg rodzaju



# Wzrost efektywności

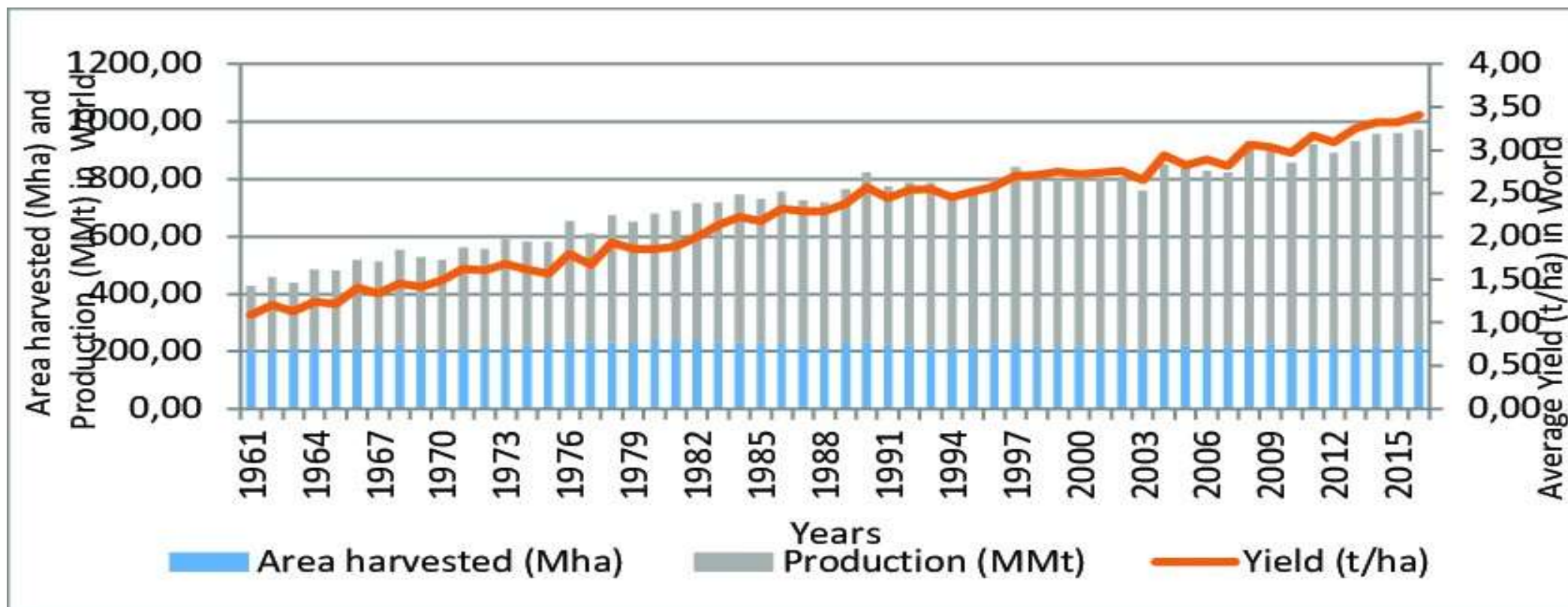
Wyszczególnienie	2010	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023 <sup>a)</sup>	2022 =100
	w decytonach z 1 ha								
zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	35,1	36,7	32,3	35,2	44,8	42,6	45,9	<b>45,6</b>	99
pszenica ozima	45,7	47,6	43,0	46,4	54,2	51,8	54,4	<b>54,8</b>	101
pszenica jara	34,3	33,5	31,5	32,6	41,7	39,6	42,4	<b>40,4</b>	95
żyto	26,9	27,8	24,2	27,2	35,1	33,1	36,0	<b>35,5</b>	99
jęczmień ozimy	40,7	41,3	37,8	43,0	51,1	47,7	49,6	<b>50,7</b>	102
jęczmień jary	33,0	33,0	29,5	32,1	40,0	37,8	39,5	<b>37,9</b>	96
owies	26,4	26,5	23,5	24,9	33,2	31,4	32,8	<b>30,8</b>	94
pszenżyto ozime	35,2	36,3	32,8	35,9	45,0	43,1	45,5	<b>45,4</b>	100
pszenżyto jare	28,4	28,4	25,1	27,5	36,4	33,7	35,6	<b>33,3</b>	94
mieszanki zbożowe ozime	30,9	30,9	28,2	30,6	38,1	36,6	37,5	<b>37,3</b>	100
mieszanki zbożowe jare	30,5	27,2	25,0	26,2	34,5	33,7	33,8	<b>31,5</b>	93
rzepak i rzepik ogółem	23,6	28,5	26,1	27,1	31,9	32,1	33,8	<b>33,9</b>	100

# POZIOM ZAPASÓW

na dzień 30 czerwca 2024 r.  
9 mln ton ( szacunki rządowe)  
na dzień 30 czerwca 2023 r.  
8,1 mln ton  
na dzień 30 czerwca 2022r.  
7 mln ton.

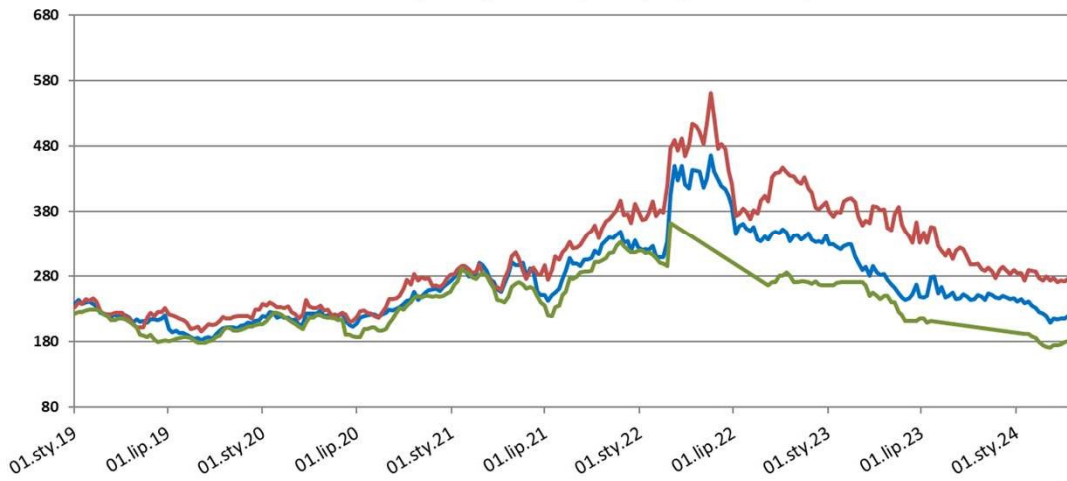


## Pszenica – area upraw – produkcja - wydajność

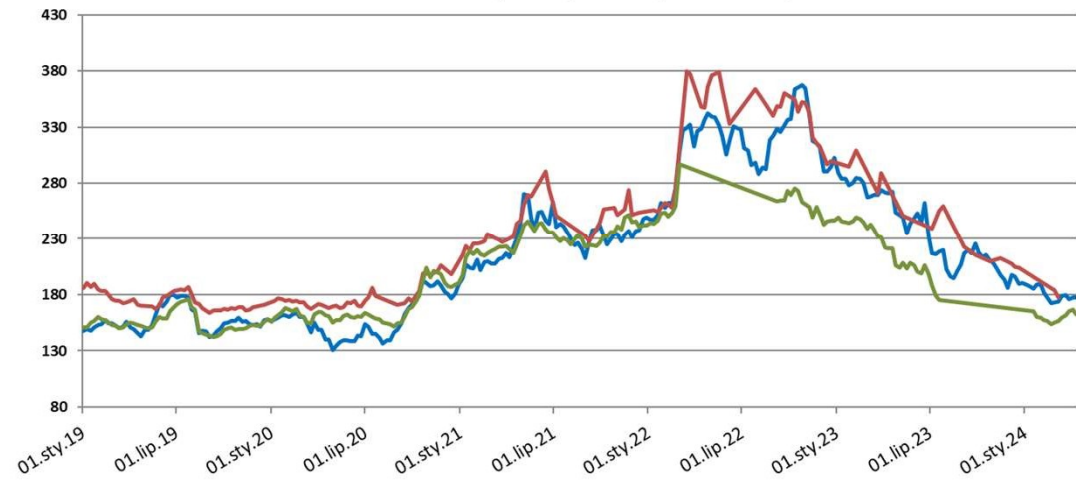


# Pszenica i kukurydza – rynki światowe

World export prices (FOB) - (\$/tonne)



World export prices (€/tonne)

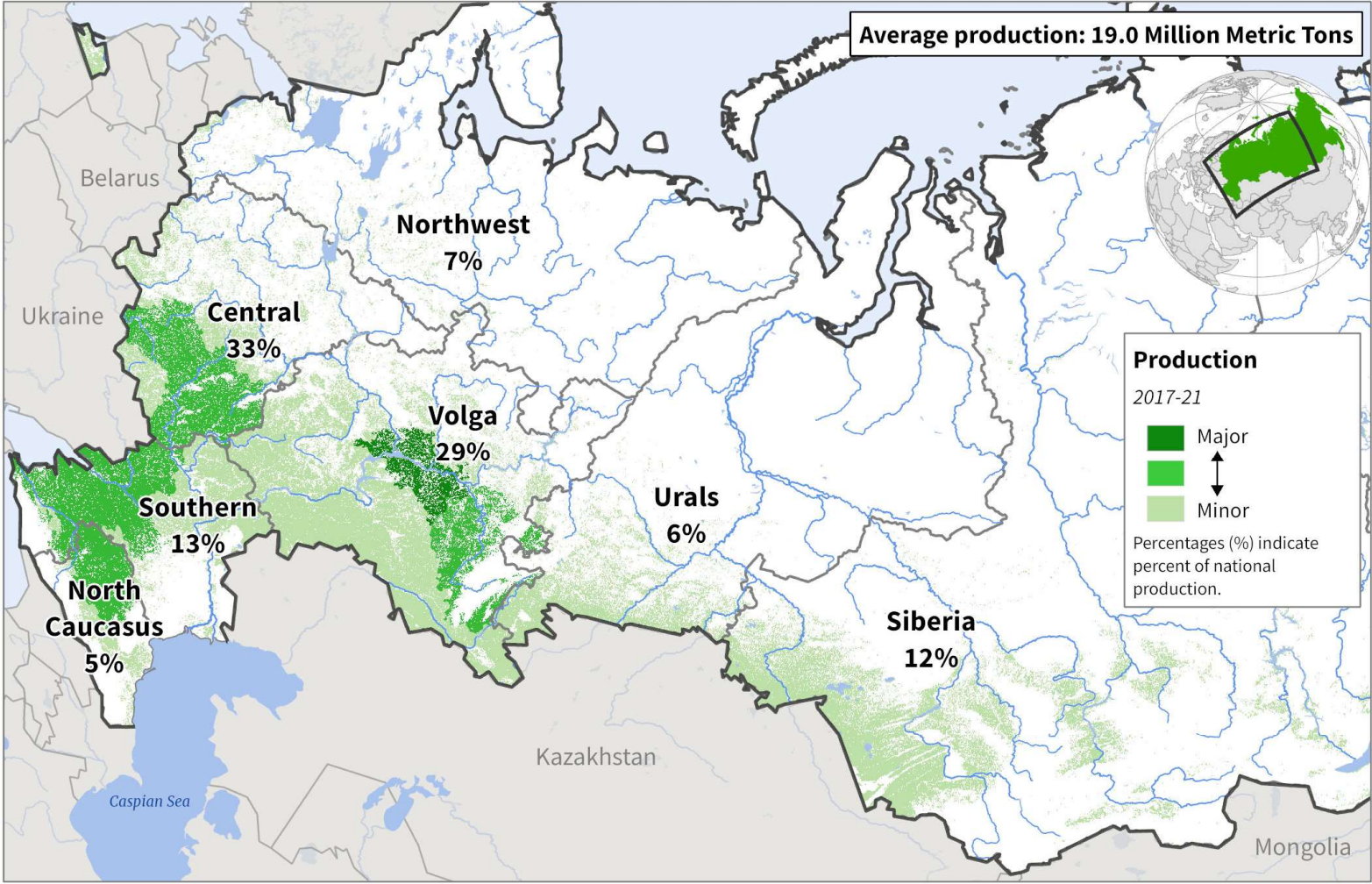


# Trudna sytuacja na rynku zbóż

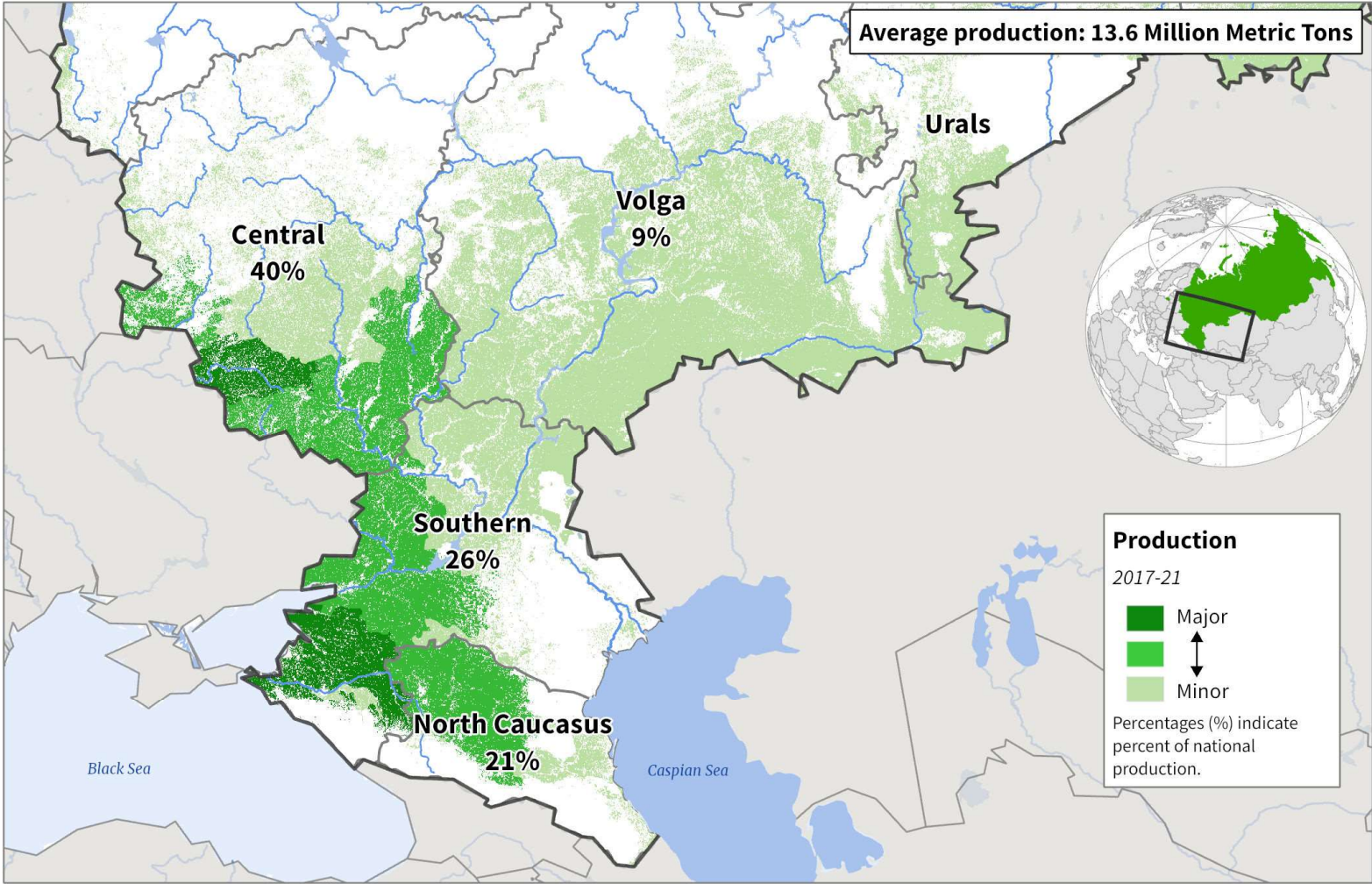
- Polska jest trzecim, po Francji i Niemczech, producentem zbóż w UE oraz coraz większym eksporterem netto zbóż. W 2023 r. Polska wyeksportowała ogółem 13,6 mln ton zbóż (zarówno krajowej produkcji, jak i importowanych, w tym z Ukrainy).
- Ceny zbóż na świecie, w tym w Polsce, są niskie. Jest to wynik m.in. ogromnych nadwyżek zbóż w Rosji i jej agresywnej polityki sprzedażowej po bardzo niskich cenach na rynku światowym, co powoduje dalsze obniżanie się cen.
- Wielkość zapasów zbóż w Polsce na koniec czerwca 2024 r. będzie rekordowa i szacowana jest na ok. 9 mln ton (8,7 mln ton w sezonie 2022/2023). „Nadmiarowe” zapasy zbóż w Polsce w 2024 r. szacuje się na poziomie ok. 5 mln ton.



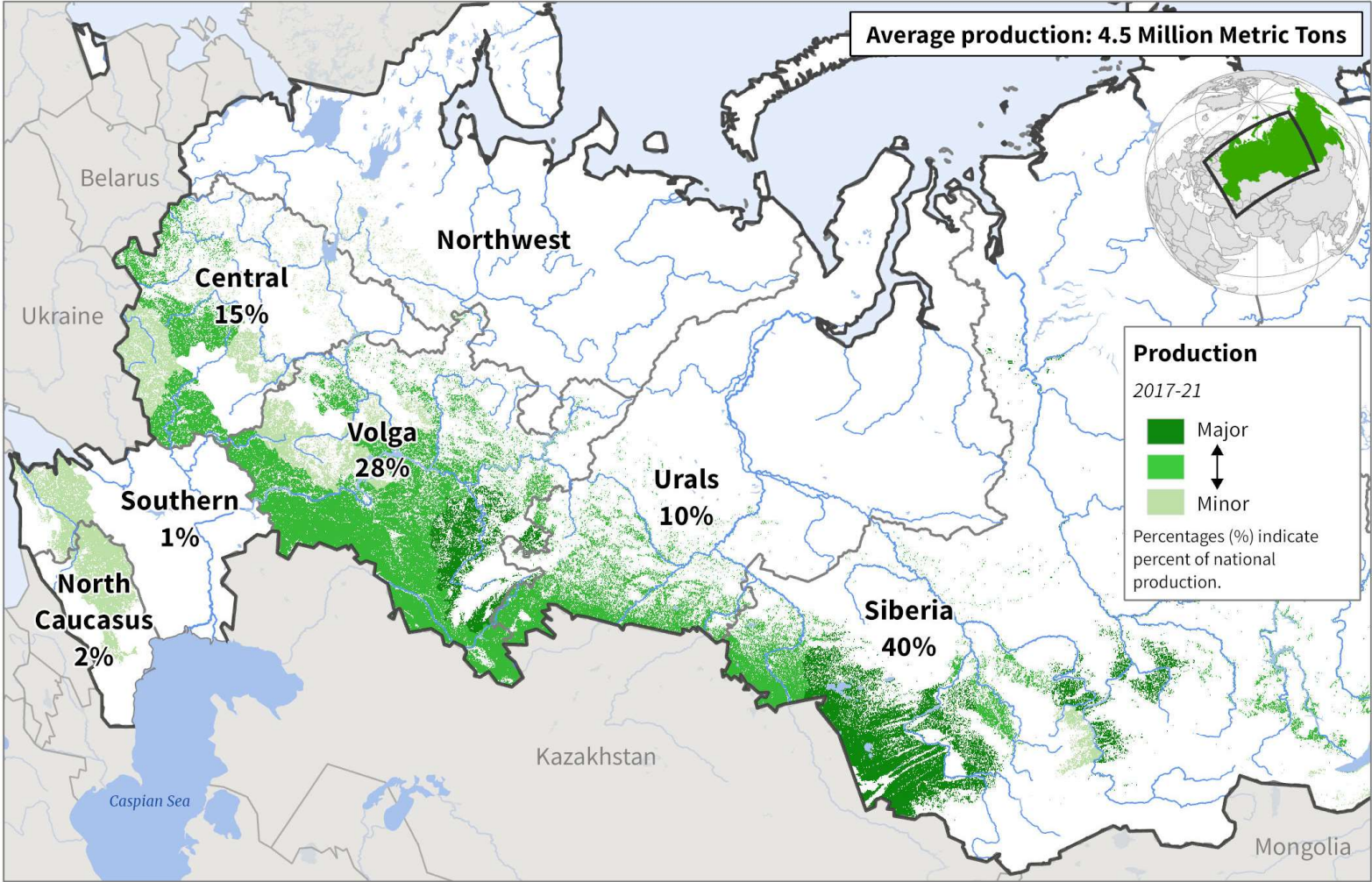
# Russia: Barley Production



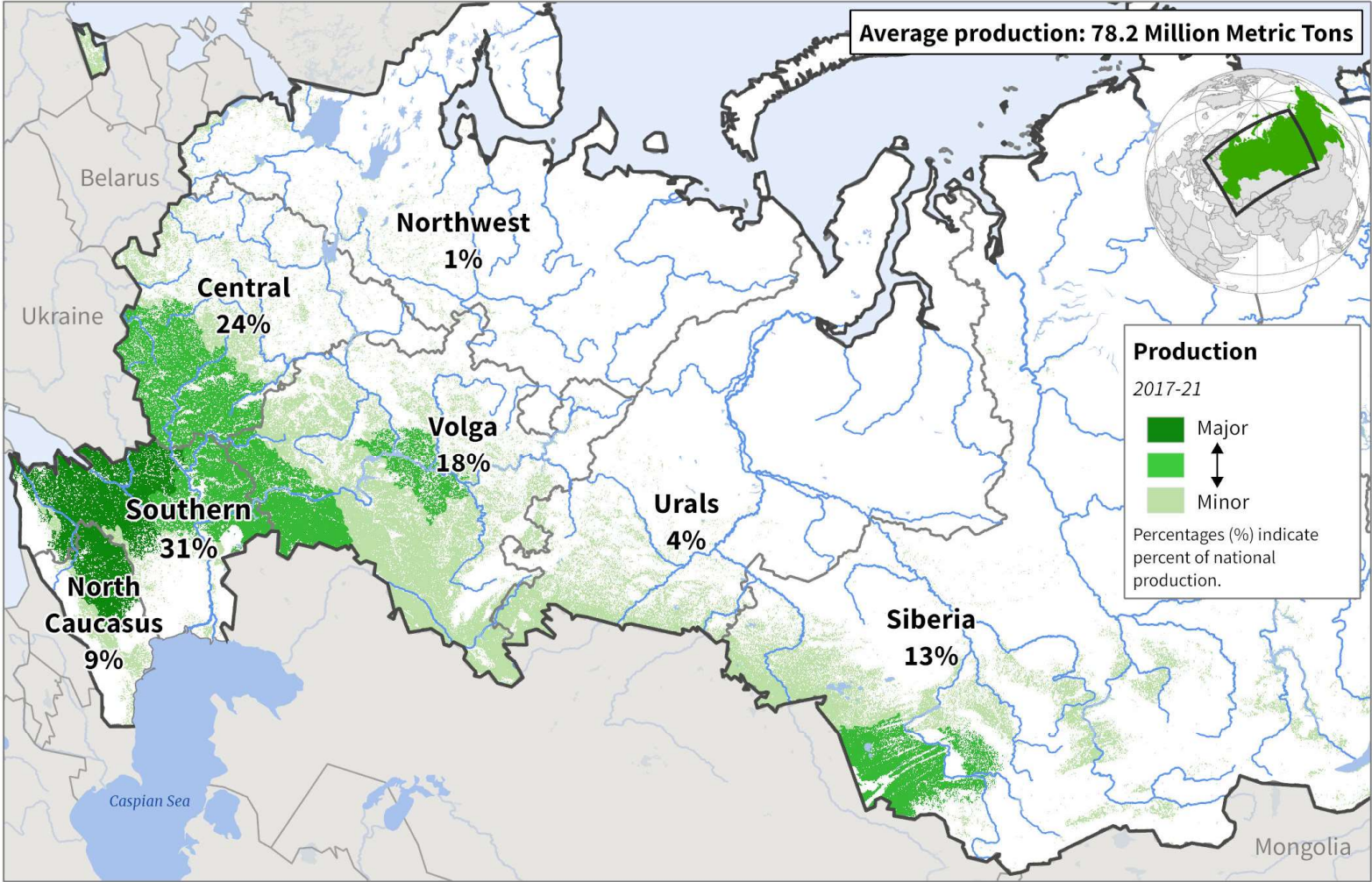
# Russia: Corn Production



# Russia: Oats Production



# Russia: Wheat Production





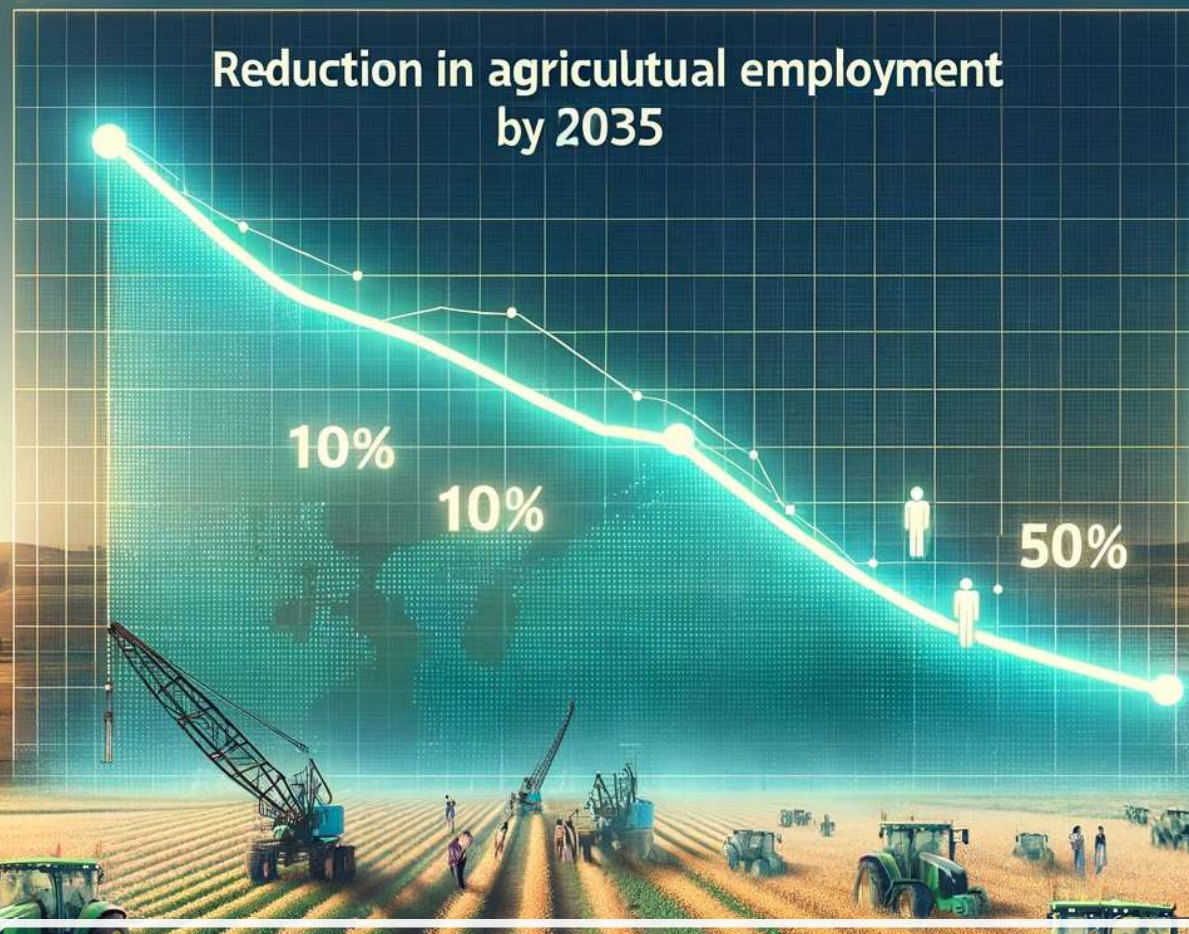
Prognozowane zagrożenie:

- Redukcja zatrudnienia w wysokotowarowym rolnictwie do 2035 roku nawet o 50%
- Konieczność wymuszonego sytuacją międzynarodową zwiększania areału użytków rolnych systematycznego gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji zbóż
- Konflikty i napięcia wewnętrzne w kraju wynikające z problemu zbytu nadwyżek produkcji zbożowej



Prognozowane zagrożenie: Redukcja zatrudnienie w rolnictwie do 2035 roku do 50%

## Reduction in agricultural employment by 2035



Prognozowane zagrożenie: Redukcja zatrudnienie w rolnictwie do 2035 roku do 50%



Prognozowane zagrożenie:

Konieczność systematycznego podnoszenia wielkości gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji zbóż

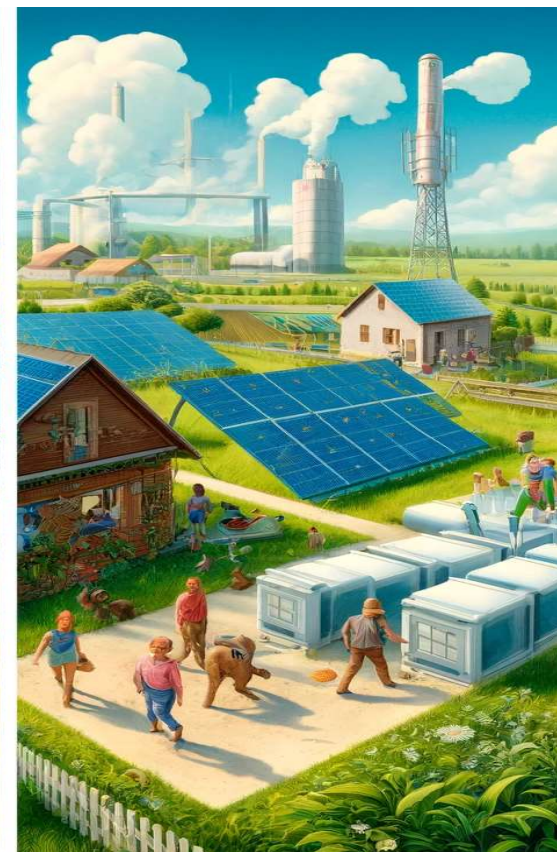


# Wielkopolska – adresat finalny

Zatrudnionych  
w rolnictwie – circa 126 000

Zamieszkujących tereny  
wiejskie 1 631623

Gospodarstwa rolne  
108 007



Biogaz –  
potencjał w  
Wielkopolsce  
1.1- 1.4 mld m<sup>3</sup>

---



Realizacja tego celu wymagałaby budowy około 1000 obiektów o łącznej mocy zainstalowanej do 500 MW, co średnio daje około 2,2 MW na każdą gminę. Optymalne rozwiązanie logistyczne zakładałoby większą liczbę obiektów o mocy poniżej 0,5 MW, przy średniej cenie jednostkowej 15 mln zł. Na poziomie województwa oznaczałoby to inwestycję rzędu 15 mld zł, co pozwoliłoby na produkcję około 4 TWh energii rocznie, czyli około 1,2 mld zł przy cenach 300 zł/MWh, zapewniając zwrot z inwestycji w okresie krótszym niż 12 lat.



Bezpieczeństwo energetyczne oparte na lokalnych źródłach

Stabilny system energetyki rozproszonej

Możliwość magazynowania nadprodukcji energii solarnej i wiatrowej w postaci metanu

Wzrost dobrobytu lokalnych społeczności

Magazynowanie wodoru w metanie

Utworzenie około 60 000 miejsc pracy na terenach wiejskich bezpośrednio w obiektach

Dodatkowe źródło dochodu dla ludności świadczącej usługi na rzecz rolnictwa: transport etc.

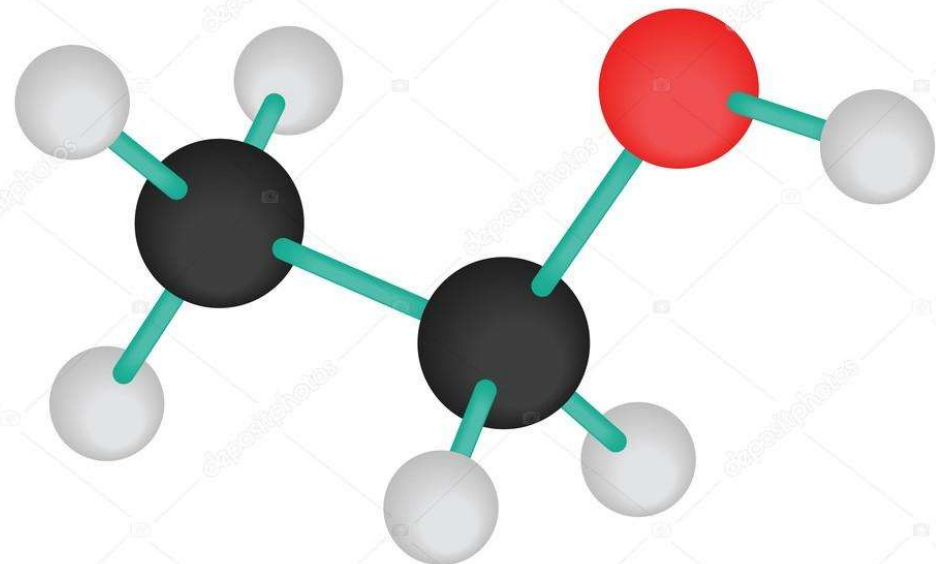


Biogazownia nie rozwiązuje problemu nadwyżki zbóż !!!

Co z nią ?



Etanol –  
 $C_2H_5OH$



*Ethanol*



## Etanol jako surowiec do produkcji energii elektrycznej

Rozwiązanie to ma wiele praktycznych zalet, co znajduje potwierdzenie w realiach Ameryki Południowej, gdzie wykorzystanie go jako nośnika energii jest powszechne. Zwykle są to urządzenia stosunkowo niewielkie proste technicznie i łatwe w obsłudze i eksploatacji, nie brak także dużych elektrowni o mocy przekraczającej 80 MW zasilające 150 000 miast. Trudnym do przecenienia walorem tego paliwa jest łatwość jego produkcji, która przekłada się też na dostępność. Wyeksponować można także wysoką kulturę pracy oraz dużą niezależność od zewnętrznych warunków temperaturowych, co pozwala m.in. na pracę w ekstremalnie chłodnym otoczeniu zewnętrznym. Na rzecz etanolu przemawia także wyższa liczba oktanowa niż benzyn, czyli odporność na niekontrolowane spontaniczne spalanie paliwa. Posiada on też szersze granice palności oraz większe prędkości płomienia. Charakteryzuje się także wyższym ciepłem parowania, co nie pozostaje bez wpływu na osiągi

# Zalety rozwiązania:

## Zalety uniwersalne:

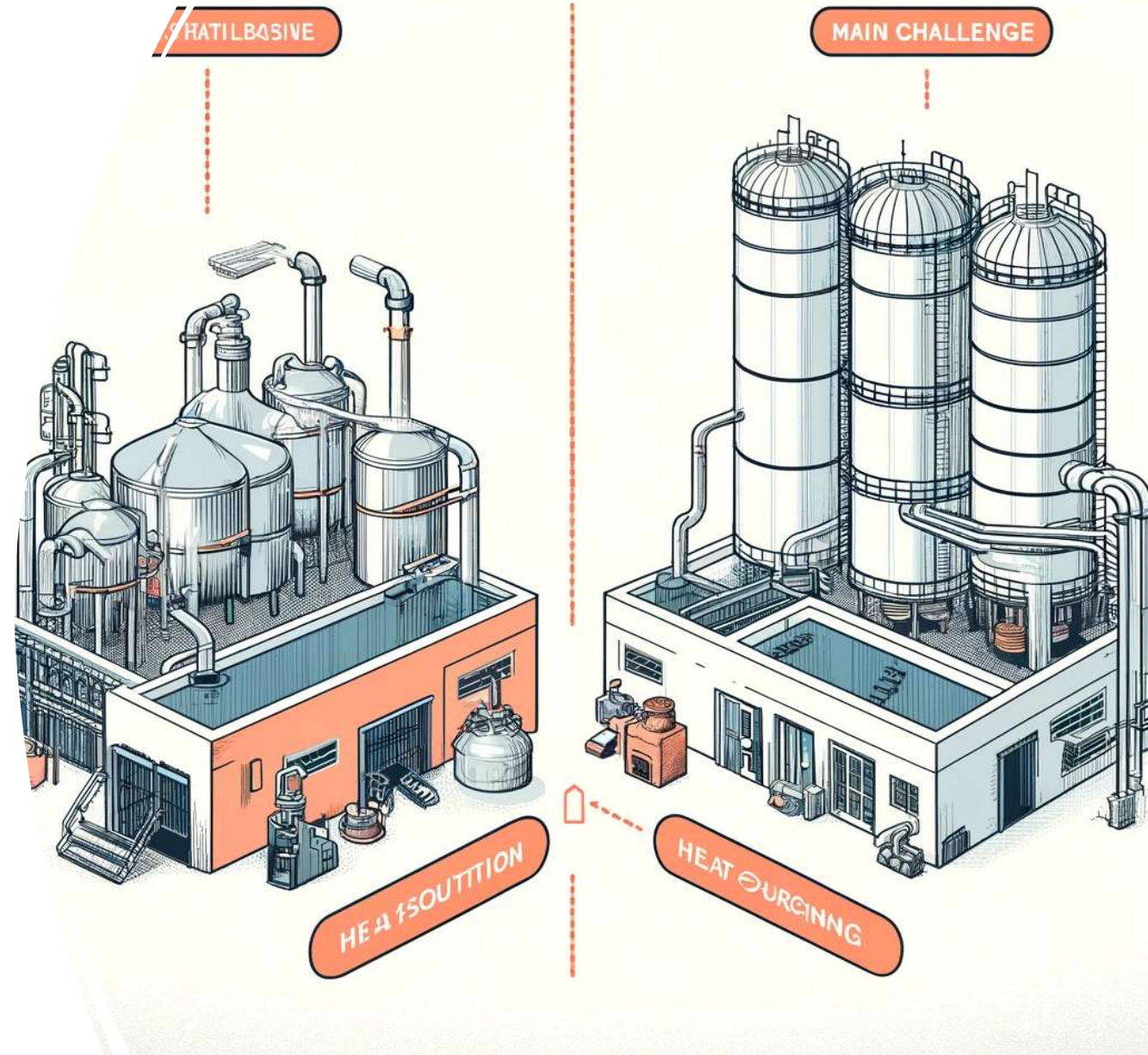
- 1. Odnawialność:** Etanol może być produkowany z biomasy, takiej jak zboża, trzcina cukrowa, kukurydza lub biomasa leśna. Jest to źródło odnawialne, co oznacza, że można go produkować w nieskończoność, o ile zapewni się odpowiednie metody uprawy i produkcji.
- 2. Niskie emisje:** Etanol ma potencjał do znacznego zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w porównaniu do tradycyjnych paliw kopalnych, takich jak węgiel czy ropa naftowa. Spalanie etanolu w elektrowniach może przyczynić się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla.
- 3. Wszechstronność:** Etanol może być wykorzystywany jako paliwo do różnych rodzajów elektrowni termalnych, w tym elektrowni i elektrociepłowni zasilanych dotąd innymi typami paliw. Może być stosowany zarówno do produkcji energii elektrycznej, jak i ciepła.
- 4. Redukcja problemów ze smogiem:** Etanol może pomóc w ograniczeniu problemów ze smogiem w miastach, ponieważ jego spalanie jest czystsze niż tradycyjnych paliw kopalnych.





# Gorzelnia z biogazownią jako zintegrowana jednostka wytwórcza energii elektrycznej

- Biogazownia – podstawowe wyzwanie: zapewnienie odbioru ciepła
- Gorzelnia – podstawowe wyzwanie: zapewnienie taniego ciepła



Wymiar  
ekonomiczny:  
żyto 600 zł/t  
wydajność  
330 litrów

---



Wymiar  
ekonomiczny:  
pszenica 700 zł/t  
wydajność 350  
litrów

---



Wymiar  
ekonomiczny:  
kukurydza 700  
zł/t  
wydajność 330-  
350 litrów

---



Koszt surowca nie przekracza 2,20 zł na liter!!! Są to główne koszty produkcji spirytusu spożywczego przy zapewnieniu ciepła!!



---

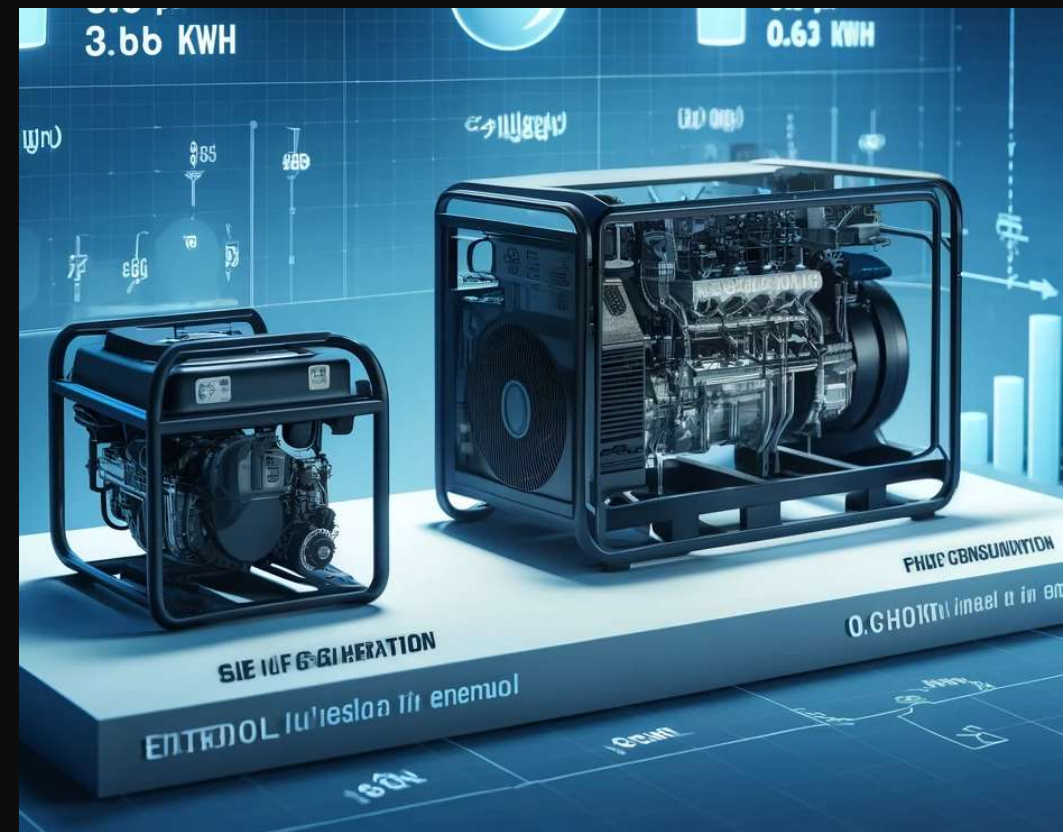
- Zużycie paliwa (etanolu) zależne jest od wielkości agregatu prądotwórczego.

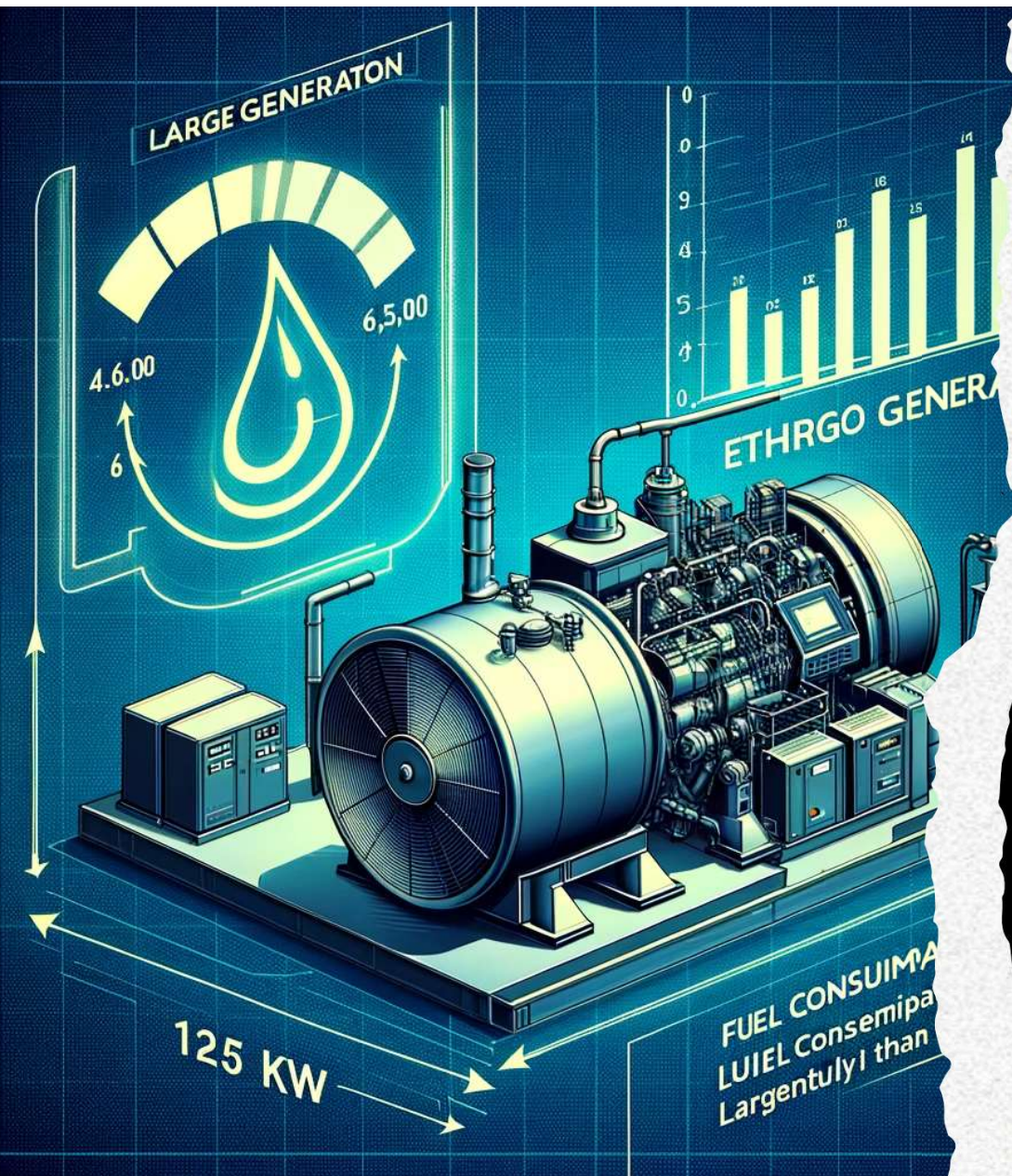
Im większy tym mniejsze

dla przykładowo znajdującego w sieci dla agregatu 36kW wynosi ono 0,82 litra na kWh,

dla 90 kW 0,69 litra na kWh itd.

---



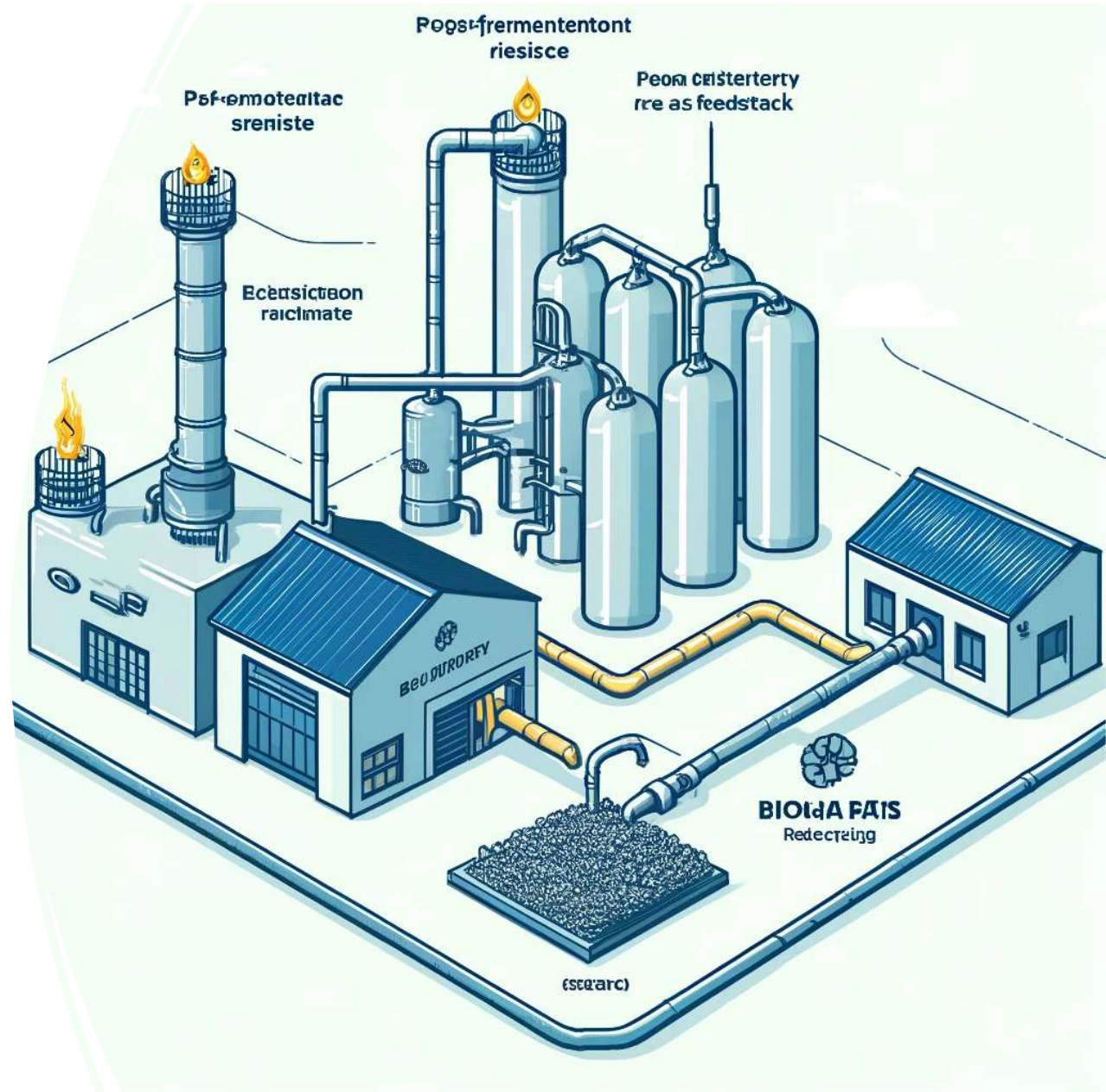


- przy wykorzystaniu dużych generatorów etanolowych < 125 kW dałby to około 0,6l/kWh

- Oznacza to produkcję MWh – na poziomie 250 pln

Pozyskiwany z  
gorzelnii poferment  
byłby wydajnym  
surowcem dla  
biogazowni – która z  
kolei dostarczałaby  
ciepło z kogeneracji  
dla gorzelnii

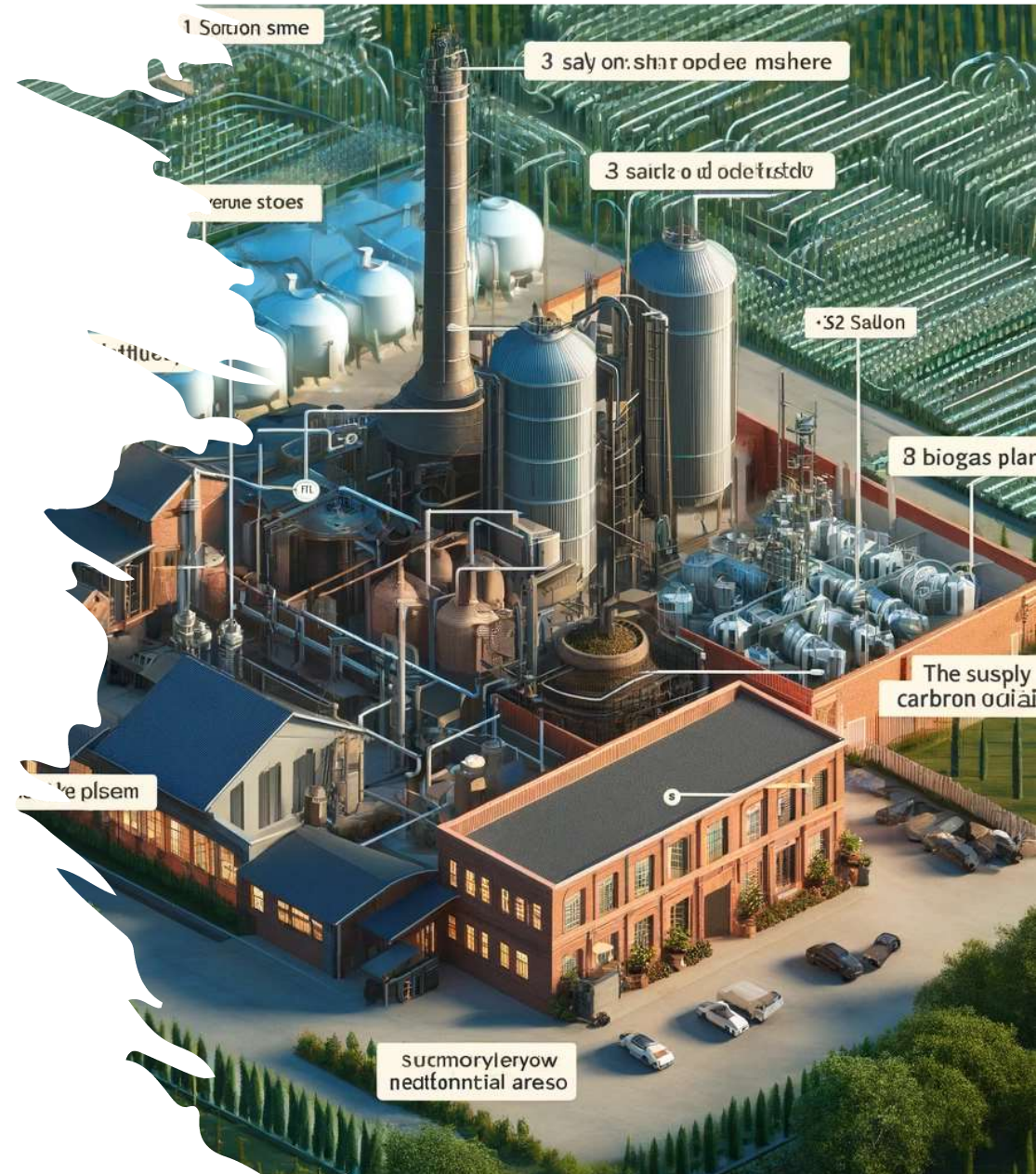
---





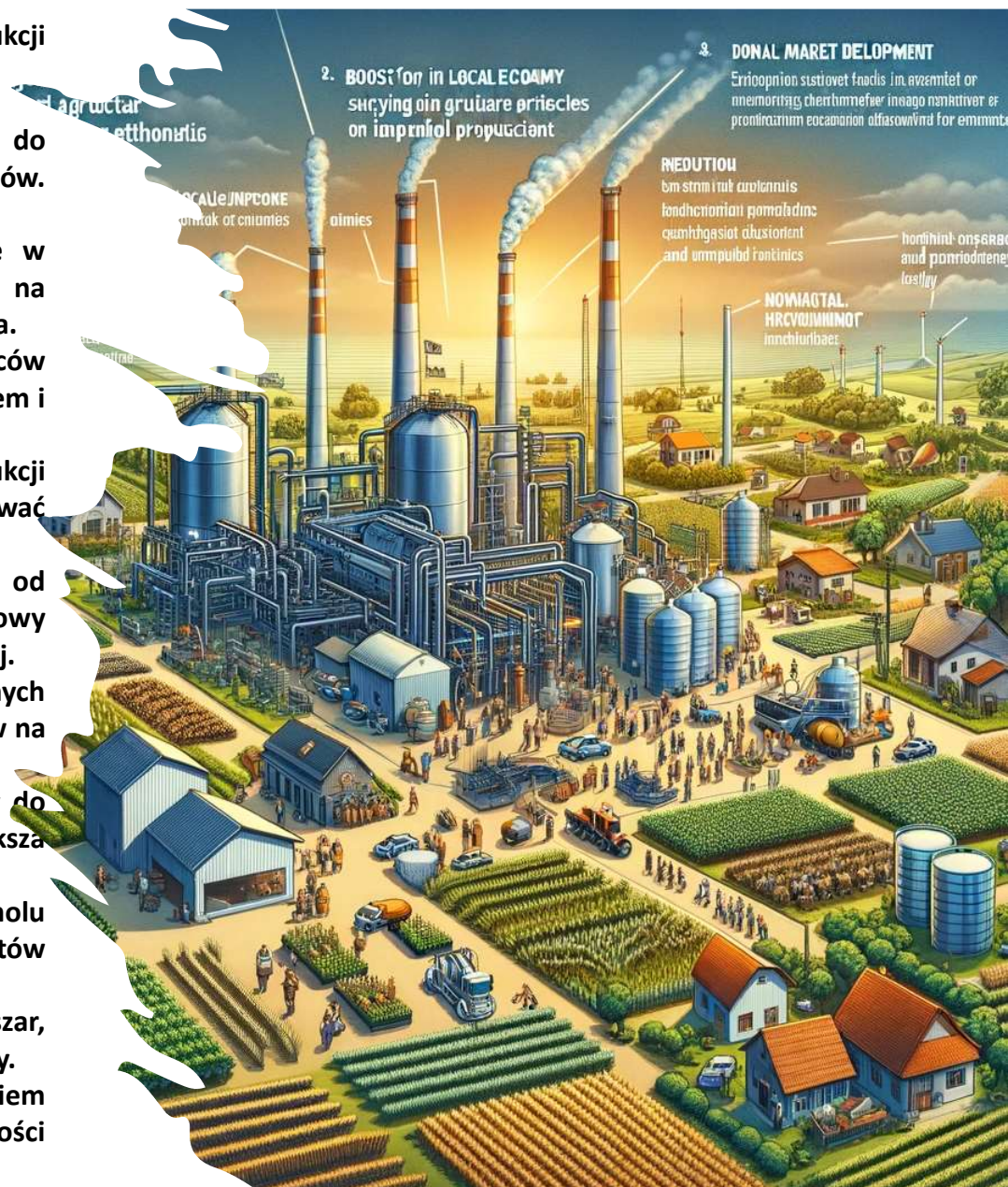
Dodatkowe źródła przychodu z kompleksu energetycznego gorzelnia - biogazownia:


- sprzedaż jako nawozu pofermentu z biogazowni,
- sprzedaż ciepła i zaopatrzenie pobliskich osiedli (zmniejszenie emisji),
- sprzedaż bioditlenku węgla,



• Wymiernym efektem wykorzystanie lokalnych produktów rolnych do produkcji etanolu dla elektroenergetyki będzie:

- 1. Wzrost dochodów rolników: Produkcja rolna dostarczająca surowców do produkcji etanolu może stać się dodatkowym źródłem dochodów dla lokalnych rolników. To zwiększa ich zarobki i stabilizuje gospodarstwa.
- 2. Tworzenie miejsc pracy: Proces produkcji etanolu i jego przetwarzanie w elektrowniach wymaga znacznej siły roboczej. Lokalne społeczności mogą zyskać na tworzeniu nowych miejsc pracy, co może przyczynić się do obniżenia stopy bezrobocia.
- 3. Zwiększenie lokalnej gospodarki: Wzrost produkcji etanolu z lokalnych surowców wpływa na rozwój lokalnej gospodarki. Firmy zajmujące się produkcją, przetwarzaniem i dostawą etanolu mogą czerpać korzyści finansowe.
- 4. Zmniejszenie kosztów energii: Korzystanie z lokalnych surowców do produkcji etanolu może zmniejszyć koszty transportu i magazynowania, co może skutkować niższymi cenami energii elektrycznej dla lokalnych mieszkańców i przedsiębiorstw.
- 5. Dywersyfikacja źródeł dochodów: Dla regionów, które były dotąd zależne od jednej branży lub sektora, takiej jak rolnictwo, produkcja etanolu stanowi dodatkowe źródło dochodów, co pomaga w dywersyfikacji i zwiększeniu odporności gospodarczej.
- 6. Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych: Produkcja etanolu z lokalnych surowców może przyczynić się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, co ma wpływ na jakość powietrza i zdrowie mieszkańców regionu.
- 7. Wzrost suwerenności energetycznej: Wykorzystywanie lokalnych surowców do produkcji etanolu zmniejsza zależność od importowanych paliw kopalnych, co zwiększa suwerenność energetyczną kraju.
- 8. Wspieranie lokalnych społeczności: Działalność związana z produkcją etanolu może wpływać na rozwój lokalnych społeczności poprzez wsparcie projektów społecznych, inwestycje w infrastrukturę oraz udział w lokalnych inicjatywach.
- 9. Rozwijający się rynek: Produkcja i wykorzystanie etanolu w energetyce to obszar, który dynamicznie się rozwija, co przyciągnie inwestycje i stworzy nowe miejsca pracy.
- 10. Potencjał do innowacji: Rozwój technologii związanych z wykorzystaniem etanolu w elektroenergetyce może sprzyjać innowacjom i zwiększeniu efektywności energetycznej.



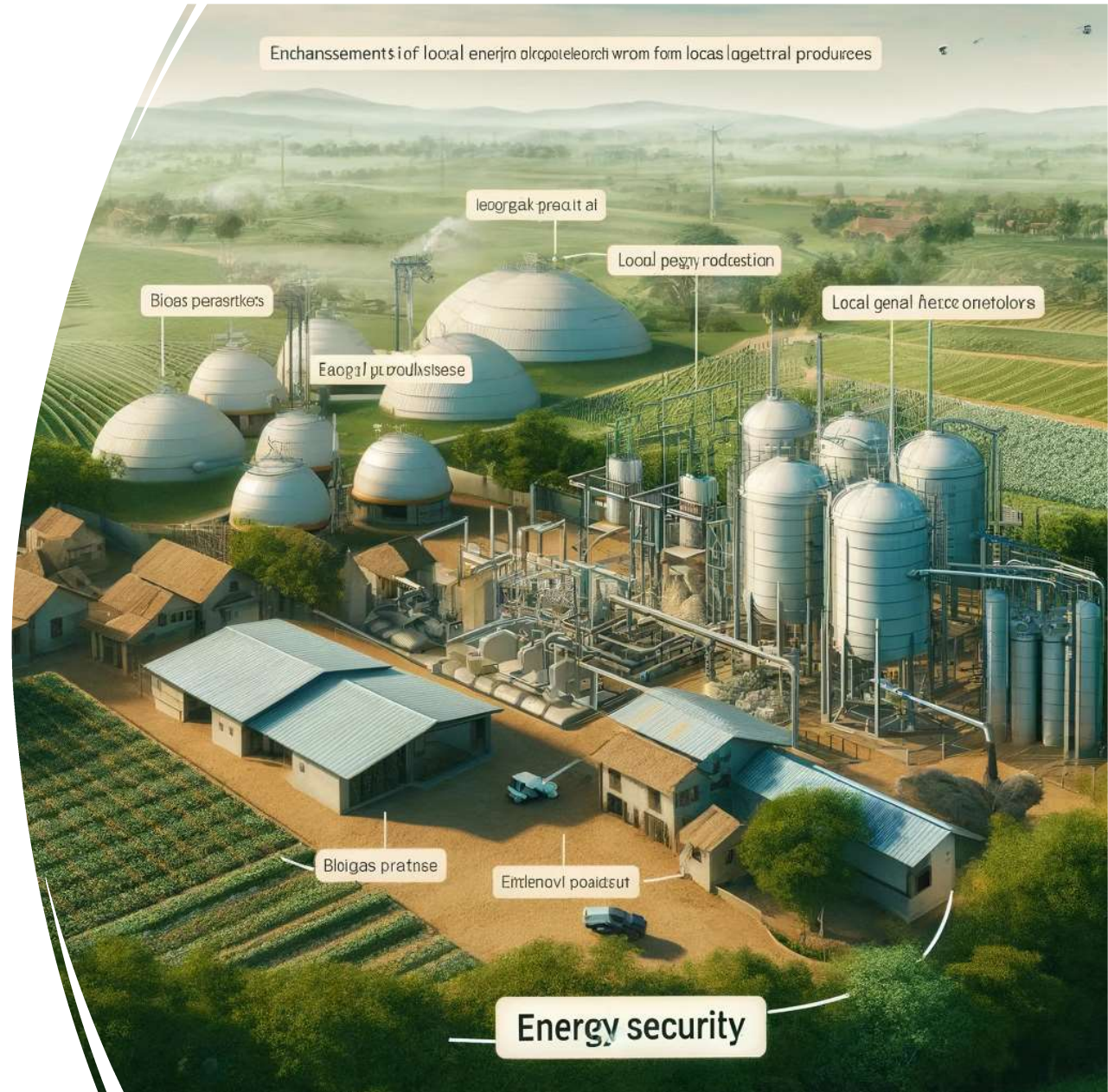



Local agricultural producer profits

- Stworzenie sieci lokalnych mocy wytwórczych w postaci kompleksu elektrowni połączonych z biogazowniami pozwoli:
  - zagospodarować nadwyżki zbożowe,
  - wykorzystać lokalne produkty rolne do produkcji etanolu i biogazu,
  - przetrwać większości lokalnych gospodarstw rolnych
  - stworzy nowy profil produkcji rolne
  - zapewni tanią energię obszarom rolniczym
  - obniży koszty utrzymania ludności
  - Powstanie nowych miejsc pracy na terenach wiejskich
  - przyczyni się do aktywizacji zawodowej

## Dodatkowy profit – bezpieczeństwo energetyczne

- **Poprawa bezpieczeństwa energetycznego:** Lokalna produkcja etanolu z własnych zasobów biomasy zwiększa niezależność energetyczną kraju i zmniejsza ryzyko związanego z importem paliw kopalnych.





# Realizacja: powołanie spółki celowej

---

Budowa trzech obiektów modelowych w trzech niegraniczących z sobą gminach

## Koszt 100 mln pln

Czas realizacji: 36 miesięcy

Pozyskanie środków z KPO

Realizacja: Powołanie spółki celowej

- udziałowcy:

Rząd RP – poprzez Wojewodę Wielkopolskiego

Samorząd Województwa Wielkopolskiego

Enea S.A.

Nadzór merytoryczny:

UAM – wymiar społeczny i ekonomiczny

AGH – wymiar techniczny

WAT – wymiar bezpieczeństwa oraz logistyka

Uniwersytet Przyrodniczy Poznań

PAN – Jabłonna k. Warszawy