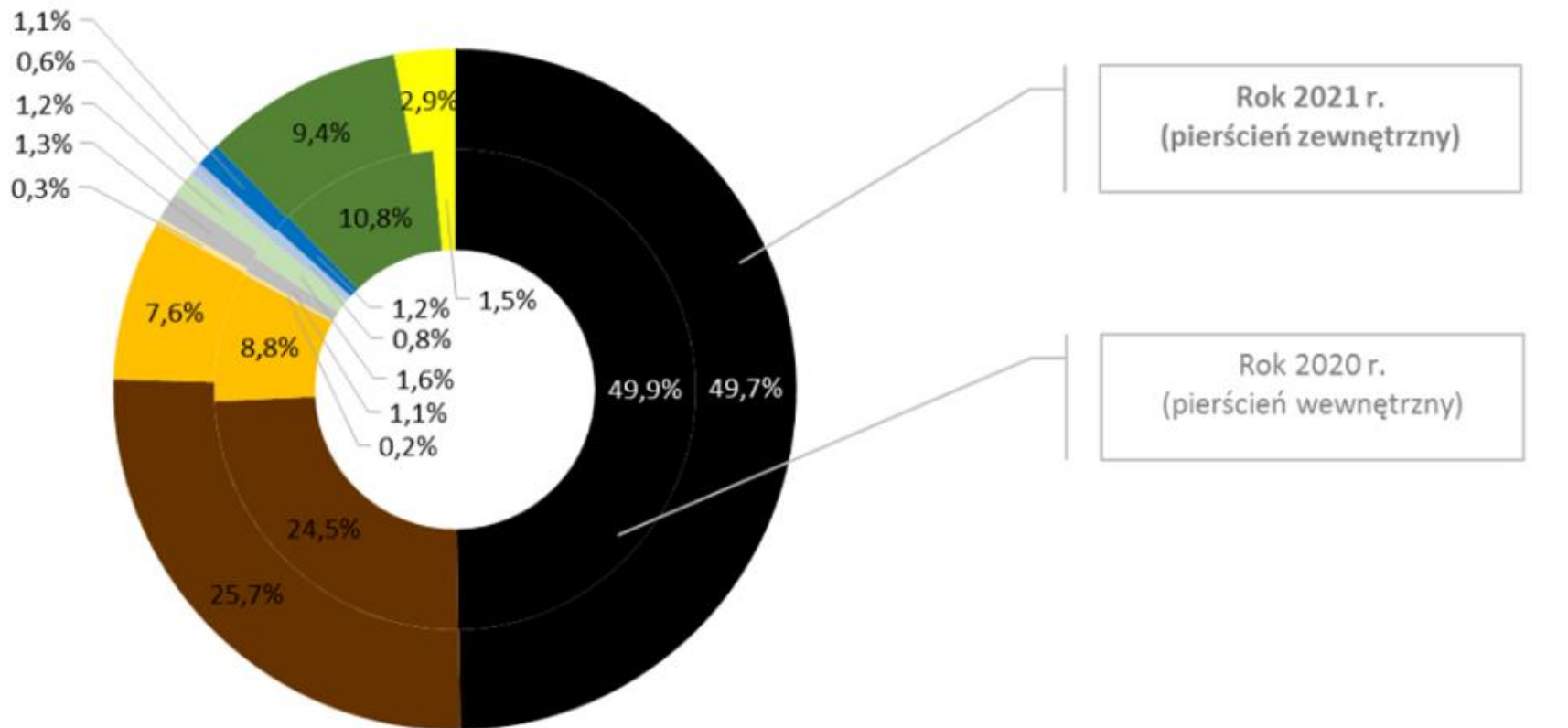


# ENERGIA Z POLA CZYLI KILKA SŁÓW O BIOMASIE



Dr hab. inż. Alina Kowalczyk-Juśko, prof. uczelni

## Struktura produkcji energii elektrycznej rok 2020/rok 2021 - POLSKA



■ Węgiel kamienny

■ Gaz z odmetanowania kopalń

■ Elektrownie szczytowo-pompowe

■ Elektrownie fotowoltaiczne

■ Węgiel Brunatny

■ Olej

■ Elektrownie wodne

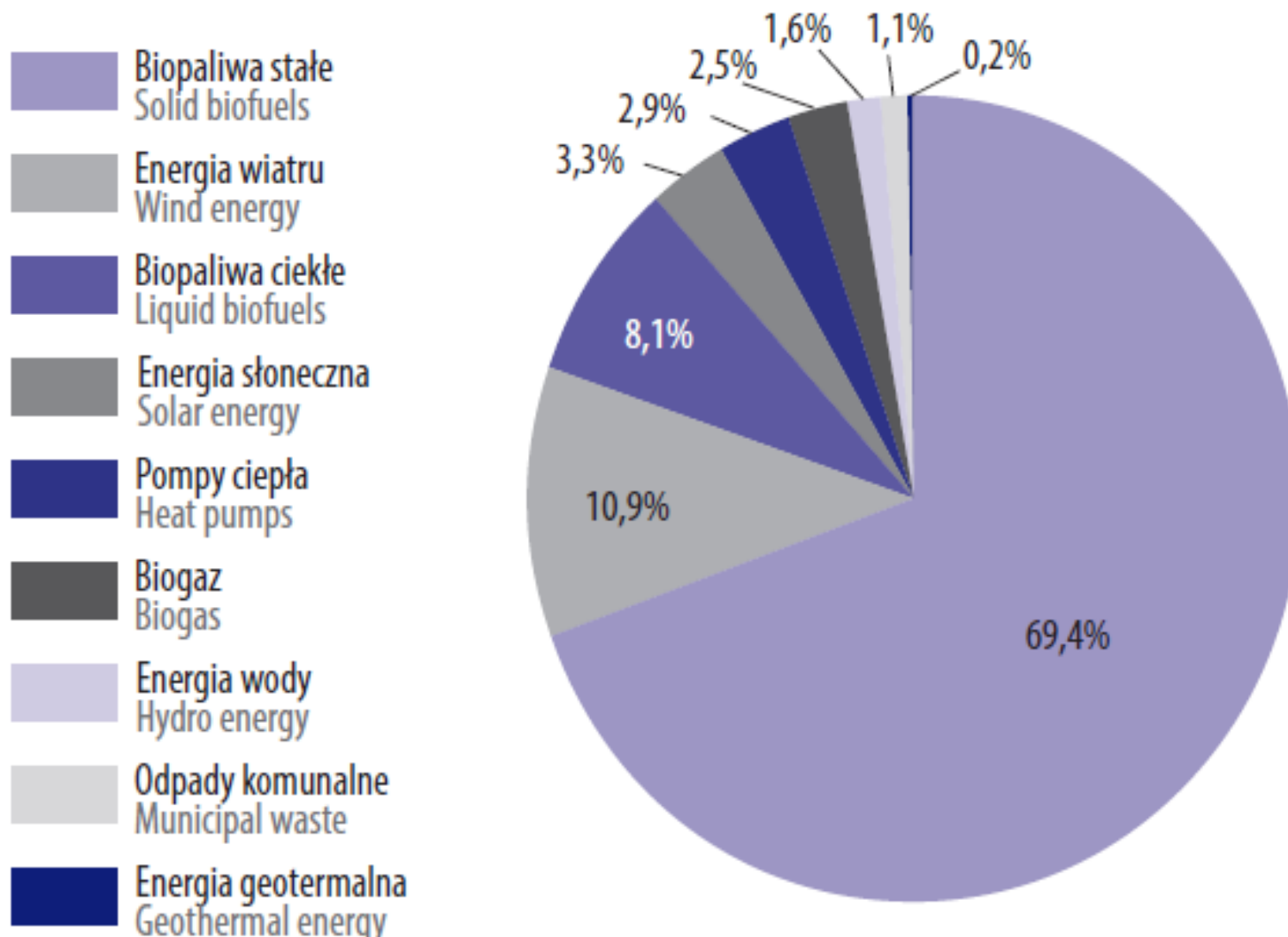
■ Gaz ziemny

■ Biomasa

■ Elektrownie wiatrowe

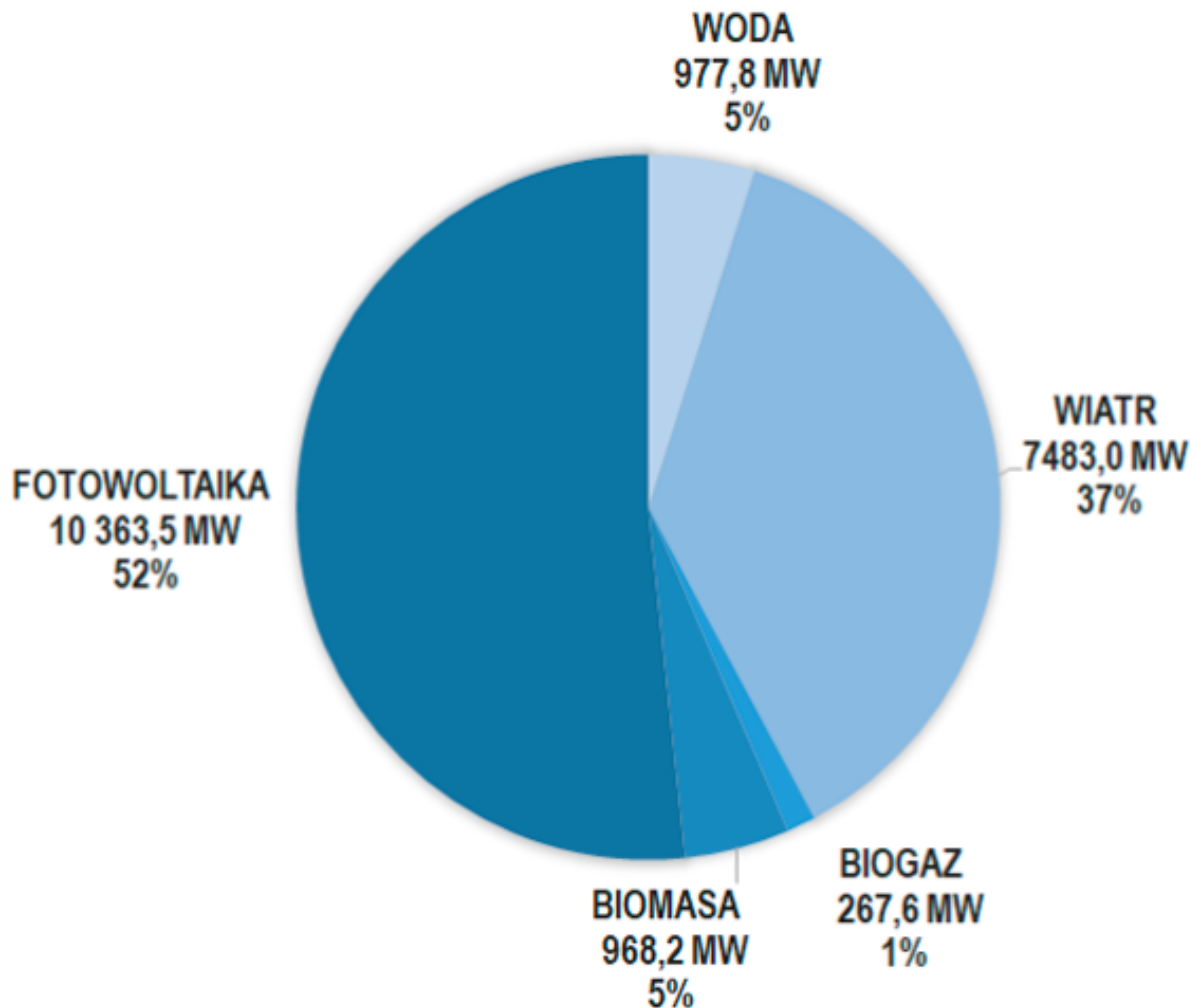
## Struktura pozyskania energii pierwotnej ze źródeł odnawialnych w 2021 r. w Polsce

Źródło: *Energia 2023, GUS.*

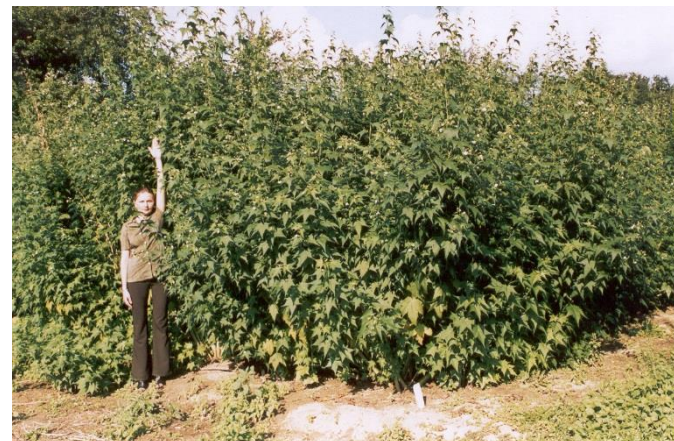


# Moc zainstalowana OZE według rodzaju źródła (MW) w Polsce (stan na czerwiec 2022 r.)

<https://www.rynekelektryczny.pl/moc-zainstalowana-oze-w-polsce/>



# BIOMASA



... **stałe** lub **ciekłe** substancje pochodzenia **roślinnego** lub **zwierzęcego** ulegające biodegradacji pochodzące z **produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej** oraz leśnej oraz z przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji (...)



# BIOMASA

## Drewno opałowe

- lasy
- sady
- zadrzewienia

## Plantacje energetyczne

- jednoroczne
- wieloletnie

## Odpady i produkty uboczne

- roślinne
- zwierzęce
- przemysłowe



# ROŚLINY ENERGETYCZNE

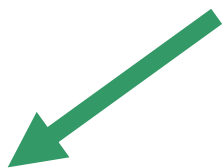
## JEDNOROCZNE

- RZEPAK
- ZIEMNIAK
- BURAK
- KUKURYDZA
- ZBOŻA
- OWIES

## WIELOLETNIE

- FORMY DRZEWIASTE
- ŚLAZOWIEC
- TOPINAMBUR
- TRAWY

# ROŚLINY ENERGETYCZNE



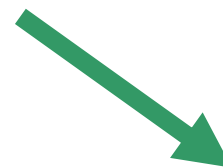
## DO PRODUKCJI BIOPALIW STAŁYCH

- DRZEWA
- KRZEWY
- TRAWY
- BYLINY
- SŁOMA
- SIANO



## DO PRODUKCJI BIOPALIW CIEKŁYCH

- RZEPAK
- ZIEMNIAK
- BURAK
- KUKURYDZA
- ZBOŻA



## DO PRODUKCJI BIOPALIW GAZOWYCH

- DRZEWA I KRZEWY
- BYLINY
- TRAWY
- KUKURYDZA
- BURAK



# Drewno i odpady drzewne

- Drewno kawałkowane – opał
- Rozdrobnione drewno z przetwórstwa – surowiec do produkcji peletów
- Pelety i drewno rozdrobnione - **elektrownie**



# DREWNO Z PLANTACJI



## Gatunki przydatne do upraw polowych:

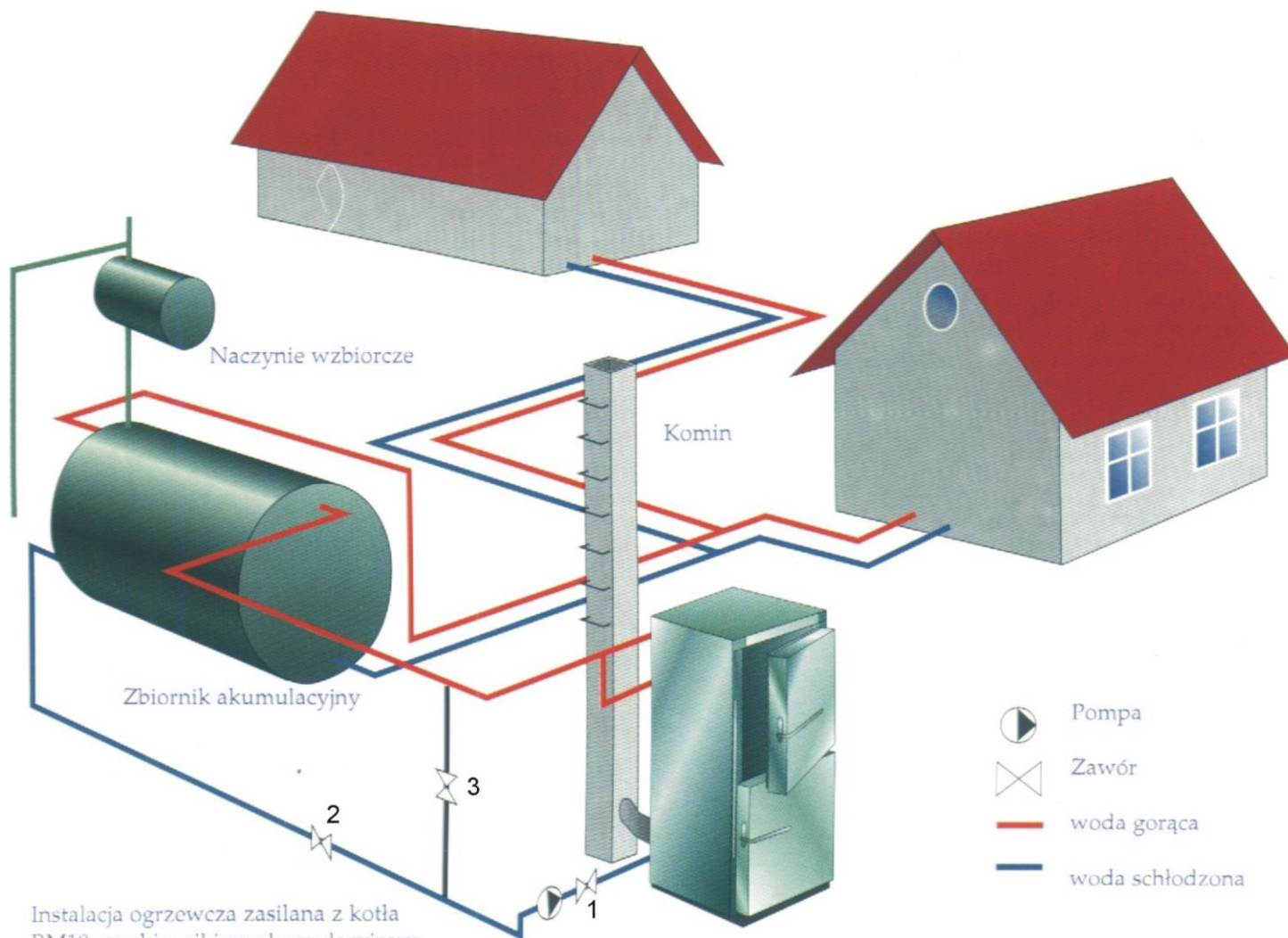
- wierzba
- topola
- robinia akacyjowa
- brzoza
- **oxytree**



**SŁOMA to „dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych roślin strączkowych, lnu, rzepaku”**



# Schemat technologiczny kotłowni z kotłami wsadowymi instalacji odbioru ciepła



Instalacja ogrzewcza zasilana z kotła RM10, ze zbiornikiem akumulacyjnym i naczyniem wzbiorczym







# Celowe uprawy wieloletnich roślin energetycznych



# Kompaktowanie biomasy (granulacja)

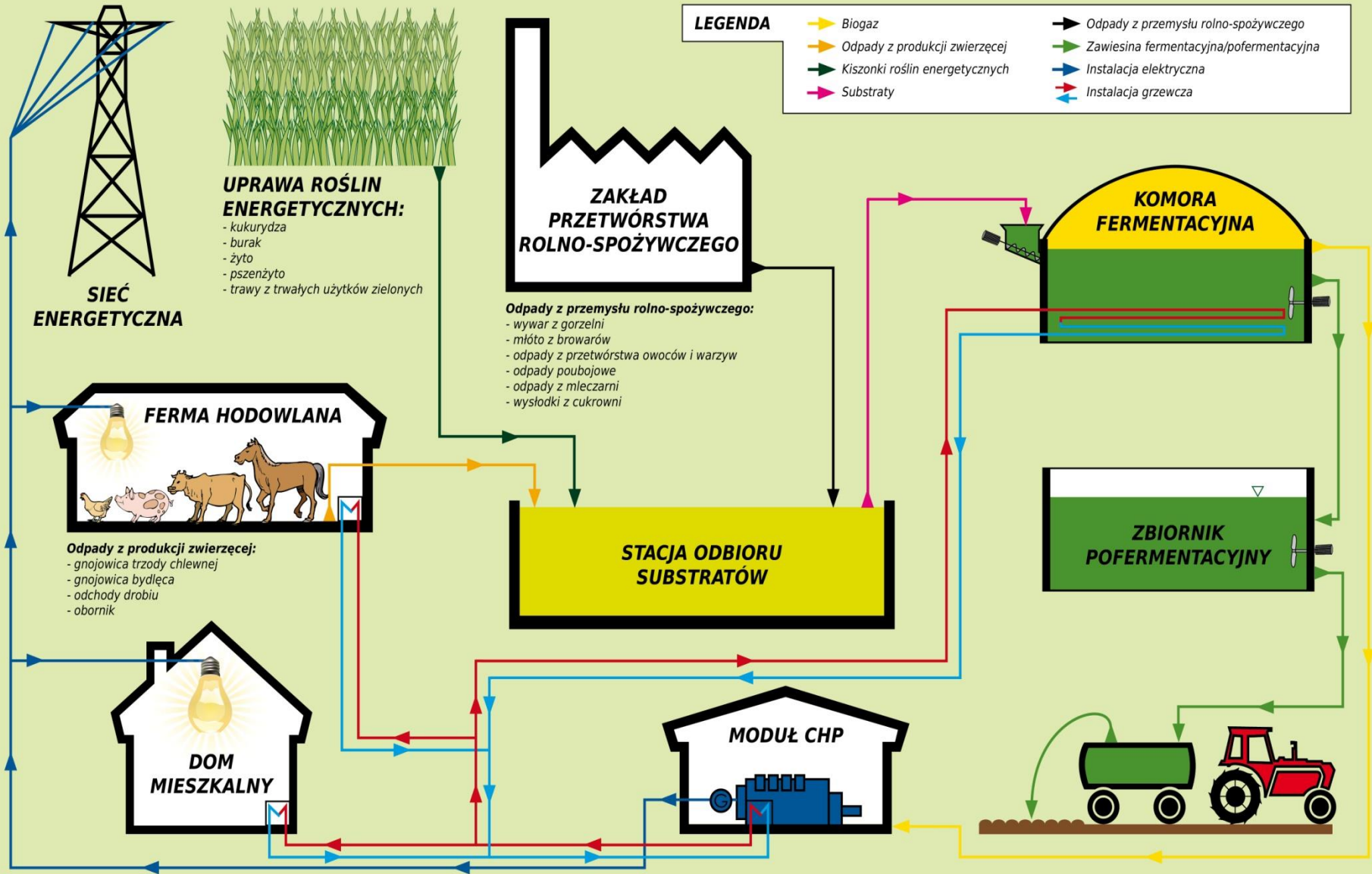


Brykiet i pelet





# BIOGAZOWNIE ROLNICZE



# Biogazownie rolnicze

## Funkcje biogazowni rolniczych:

- Produkcja energii z odnawialnego źródła – zmniejszenie emisji, ograniczenie zużycia surowców kopalnych
- Nowe rynki zbytu surowców rolniczych
- Ożywienie gospodarcze terenów wiejskich
- Zagospodarowanie odpadów

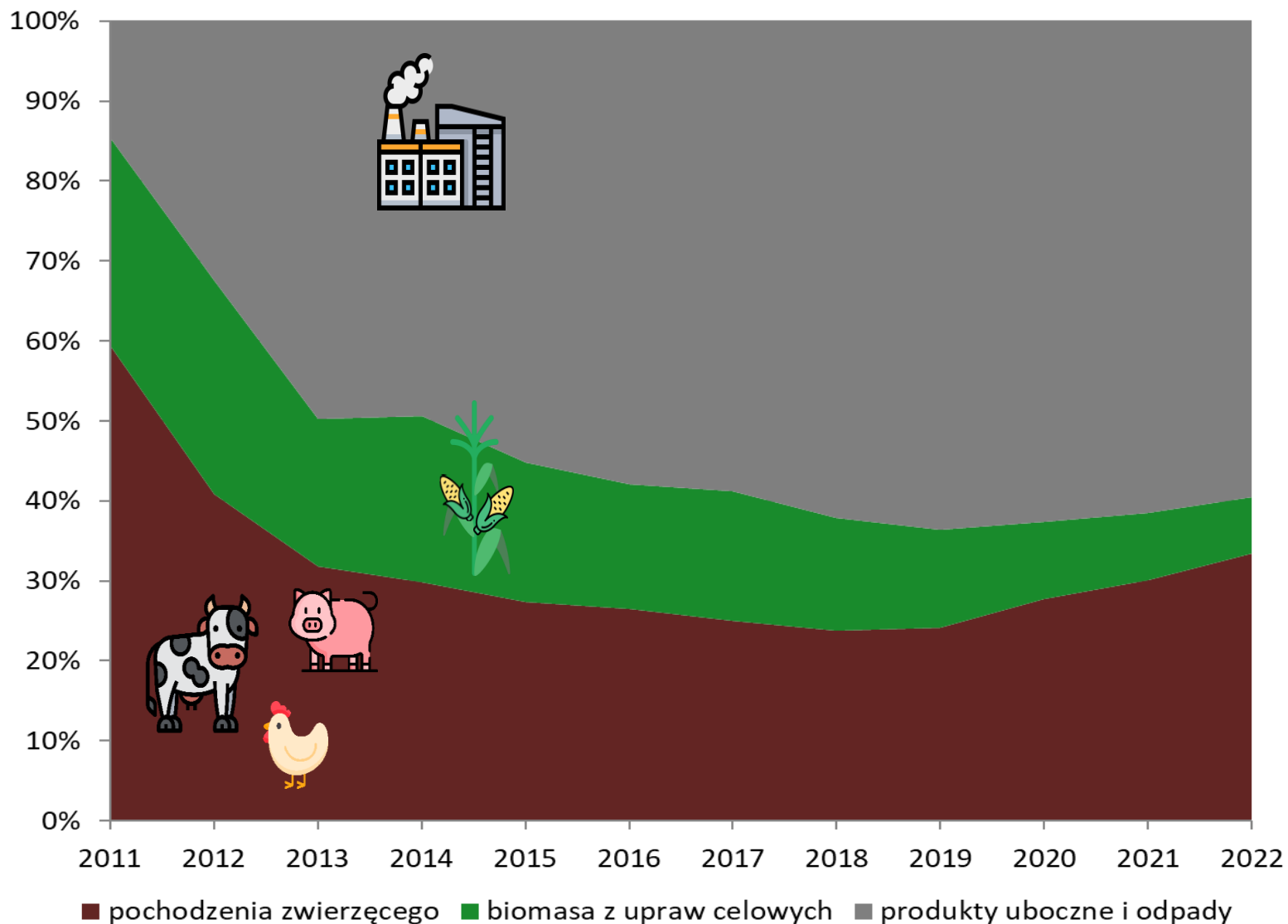


## Biogazownie w woj. lubelskim



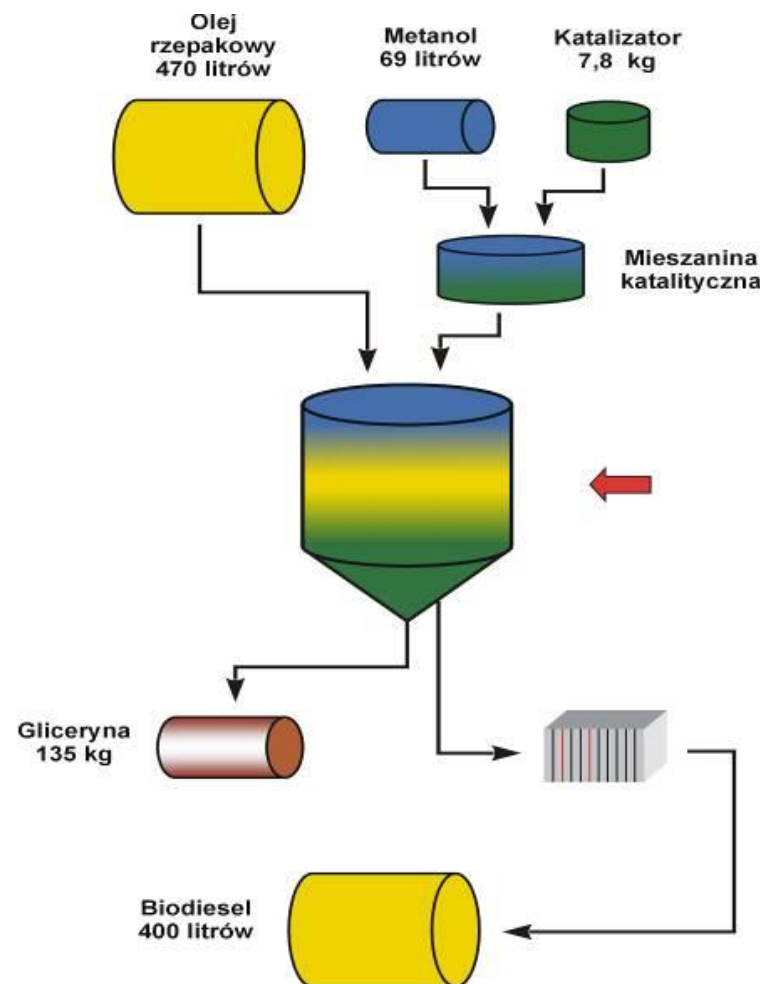
Kogeneracja –  
wytwarzanie prądu i ciepła

# Struktura procentowa substratów stosowanych w biogazowniach



# BIOPALIWO RZEPAKOWE - biodiesel

- Paliwo wytwarzane z nasion roślin oleistych (w Polsce głównie rzepaku) i/lub tłuszczów zwierzęcych
- Zastosowanie – w silnikach pojazdów:
  - dodatek do oleju napędowego
  - paliwo samoistne



# ALKOHOL ETYLOWY – bioetanol

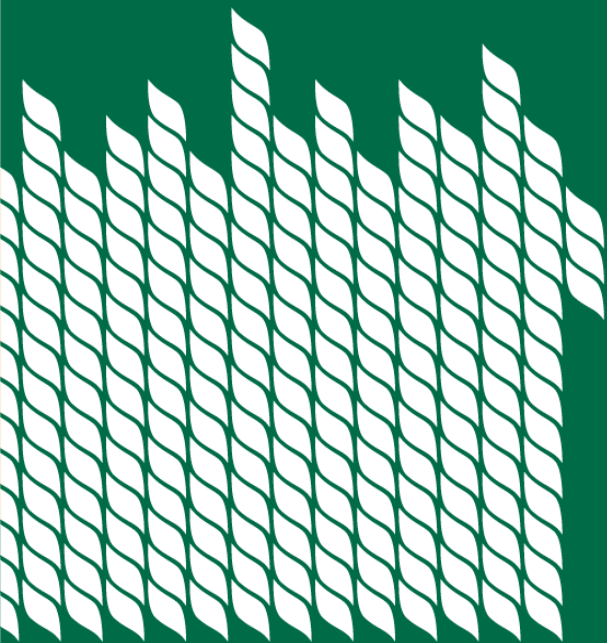
- Etanol wykorzystywany jest jako paliwo samoistne lub dodatek do benzyn
- Etanol produkowany jest z surowców roślinnych o wysokiej zawartości węglowodanów (cukrów):
  - zboża
  - kukurydza
  - ziemniak



# Ryzyka wynikające z energetycznego wykorzystania biomasy

- spalanie w urządzeniach nieodpowiednich – niska emisja
- spalanie biomasy zanieczyszczonej substancjami chemicznymi (zrzyny, sklejki)
- spalanie biomasy z gruntów skażonych
- wprowadzanie do uprawy nowych gatunków
- monokultury
- korozja urządzeń grzewczych
- import biomasy z innych krajów i kontynentów
- wylesianie gruntów
- zanieczyszczenie przez transport
- słabo rozpoznane technologie i urządzenia
- ILUC – pośrednia zmiana użytkowania gruntów





UNIWERSYTET  
PRZYRODNICZY  
w Lublinie



**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**