

KONCEPCJA PROJEKTU BECOOP

Ambicją projektu BECoop jest wspieranie szerokiego wdrażania technologii opartych na biomacie w sektorze ciepłowniczym (w całej Europie poprzez zapewnienie wszystkich niezbędnych warunków i narzędzi wsparcia w celu uwolnienia podstawowego potencjału rynkowego). Koncepcja oparta na wspólnotach energetycznych (spółdzielniach) ma na celu zwiększenie opłacalności ekonomicznej, poprawy lokalnej współpracy społecznej (w tym biznesowej), oraz poprawę jakości środowiska w regionie.



AGENDA WARSZTATÓW DLA POLSKIEGO OBSZARU PILOTAŻOWEGO



1. Wprowadzenie – pojęcie spółdzielni energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej i rola biomasy w produkcji ciepła.
2. Ogólna charakterystyka gminy Oborniki Śląskie.
3. Zagadnienia związane z rozwojem spółdzielni bioenergetycznej w polskim obszarze pilotażowym.
4. Narzędzia wspomagające – BECoop tools.
5. Wsparcie techniczne – dyskusja i doświadczenia



WPROWADZENIE – CHARAKTERYSTYKA GMINY OBORNIKI ŚLĄSKIE

Charakterystyka gminy Oborniki Śląskie:

- położenie w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w powiecie trzebnickim (bliska odległość od Wrocławia);
- powierzchnia całkowita: 154 km²;
- liczba mieszkańców: 20 386;
- gęstość zaludnienia: 131 os./km²;
- roczne zapotrzebowanie na ciepło: 130 571,5 MWh_{th};
- całkowita mieszkalna powierzchnia użytkowa: 659 452 m²;
- wskaźnik średniego zapotrzebowania na energię dla budynków: 198 kWh/(m²·rok).



**GMINA
OBORNIKI
ŚLĄSKIE**

Tu mi się podoba !



WPROWADZENIE – CHARAKTERYSTYKA GMINY OBORNIKI ŚLĄSKIE



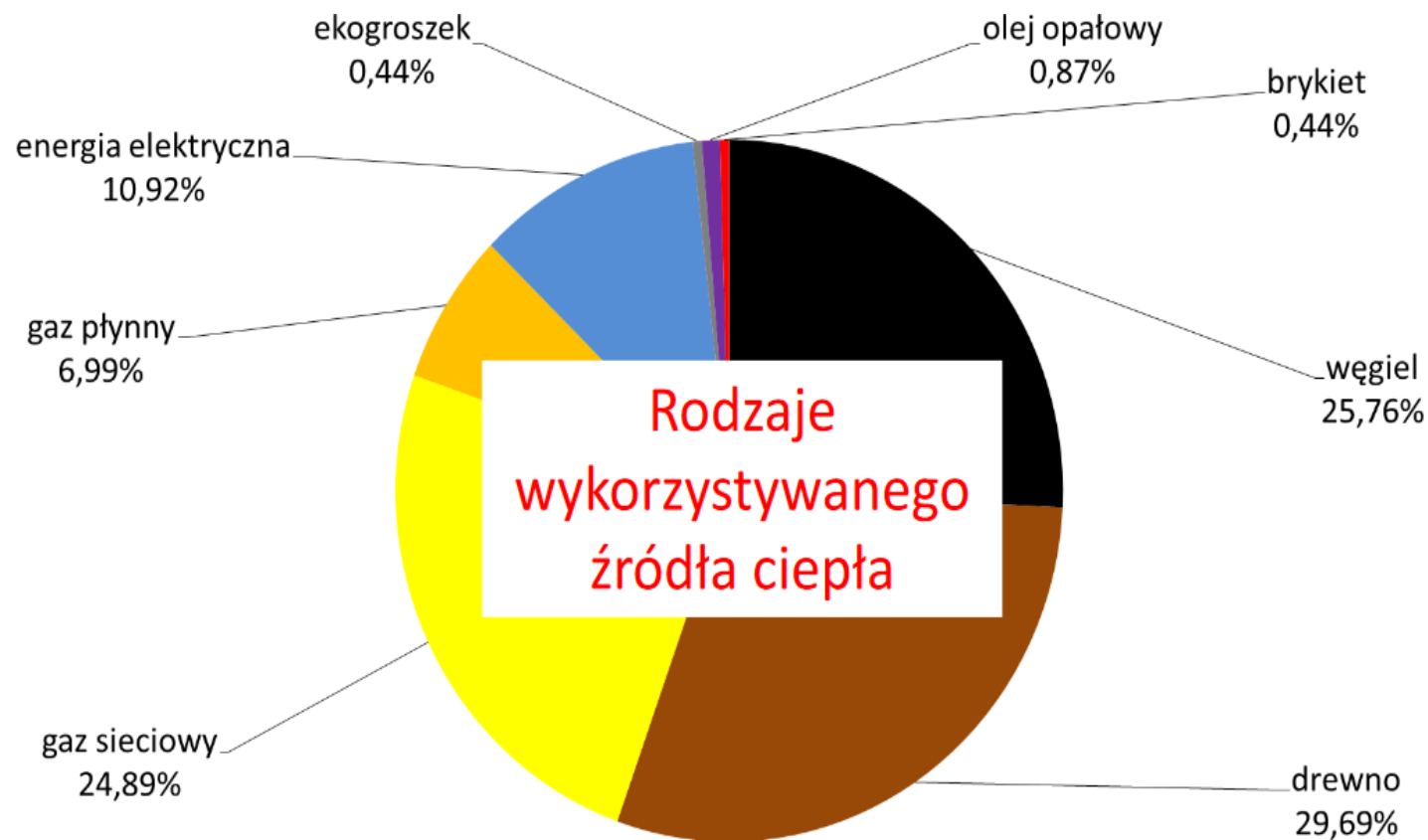
Parametr	Obszary leśne	Obszary rolnicze
Powierzchnia	5,400 ha	8,500 ha
Szacunkowa dostępność	Sezonowa	Sezonowe (głównie przełom sierpnia/września)
Średnia odległość od ???	5-30 km	5-30 km
Właściciel/ zarządca	Nadleśnictwo Oborniki Śląskie	Prywatne gospodarstwa rolne
Lokalny techniczny potencjał energii	64 584 GJ/rok lub 17 940 MWh/rok	238 000 GJ/rok lub 66 110 MWh/rok

Źródło: Raport BECoop T.4.1

WPROWADZENIE – PRODUKCJA CIEPŁA W GMINIE OBORNIKI ŚLĄSKIE (GOSPODARSTWA DOMOWE)



Główny udział w strukturze zużycia nośników energii na cele grzewcze w gospodarstwach domowych mają paliwa kopalne.



Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Oborniki Śląskie na lata 2016-2030 - CEEB 2022-2023



WPROWADZENIE – PRODUKCJA CIEPŁA W GMINIE OBORNIKI ŚLĄSKIE (BUDYNKI GMINNE)

Główny udział w strukturze zużycia nośników energii do celów grzewczych w budynkach gminnych mają paliwa kopalne.



Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Oborniki Śląskie na lata 2016-2030, CEEB 2022-2023



SPOŁECZNOŚCI BIOENERGETYCZNE



SPÓŁDZIELNIE I SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNE W KONTEKŚCIE POLSKIEGO PRAWA



Spółdzielnia energetyczna - przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej;

Dlaczego spółdzielnie?

- ✓ Prowadzenie działalności w interesie swoich członków
- ✓ Możliwość włączenia wszystkich rodzajów podmiotów
- ✓ Proste i demokratyczne zasady zarządzania
- ✓ Prawna forma organizacyjna



Źródło: Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

WPROWADZENIE – POJĘCIE SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ DZIAŁAJĄCEJ W ZAKRESIE ENERGII ODNAWIALNEJ



Zgodnie z Dyrektywą RED II, społeczność energetyczna działająca w zakresie energii odnawialnej oznacza podmiot prawny:

- a) który, zgodnie z mającym zastosowanie prawem krajowym, opiera się na otwartym i dobrowolnym uczestnictwie, jest niezależny i jest **skutecznie kontrolowany przez udziałowców** lub członków **zlokalizowanych w niewielkiej odległości** od projektów dotyczących energii odnawialnej będących własnością tego podmiotu prawnego i przez niego rozwijanych;
- b) którego udziałowcy lub członkowie są **osobami fizycznymi, MŚP lub organami lokalnymi, w tym gminnymi**;
- c) którego podstawowym celem – zamiast przynoszenia zysków finansowych – jest raczej **przynoszenie korzyści środowiskowych, ekonomicznych lub społecznych** jego udziałowcom, członkom lub lokalnym obszarom, na których on działa.

GDZIE SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA MOŻE BYĆ ZLOKALIZOWANA

- ❖ Spółdzielnia prowadzi działalność na **obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej** w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
- ❖ Spółdzielnia energetyczna **działa na obszarze jednego operatora systemu** dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej
- ❖ Obszar działania spółdzielni energetycznej ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej



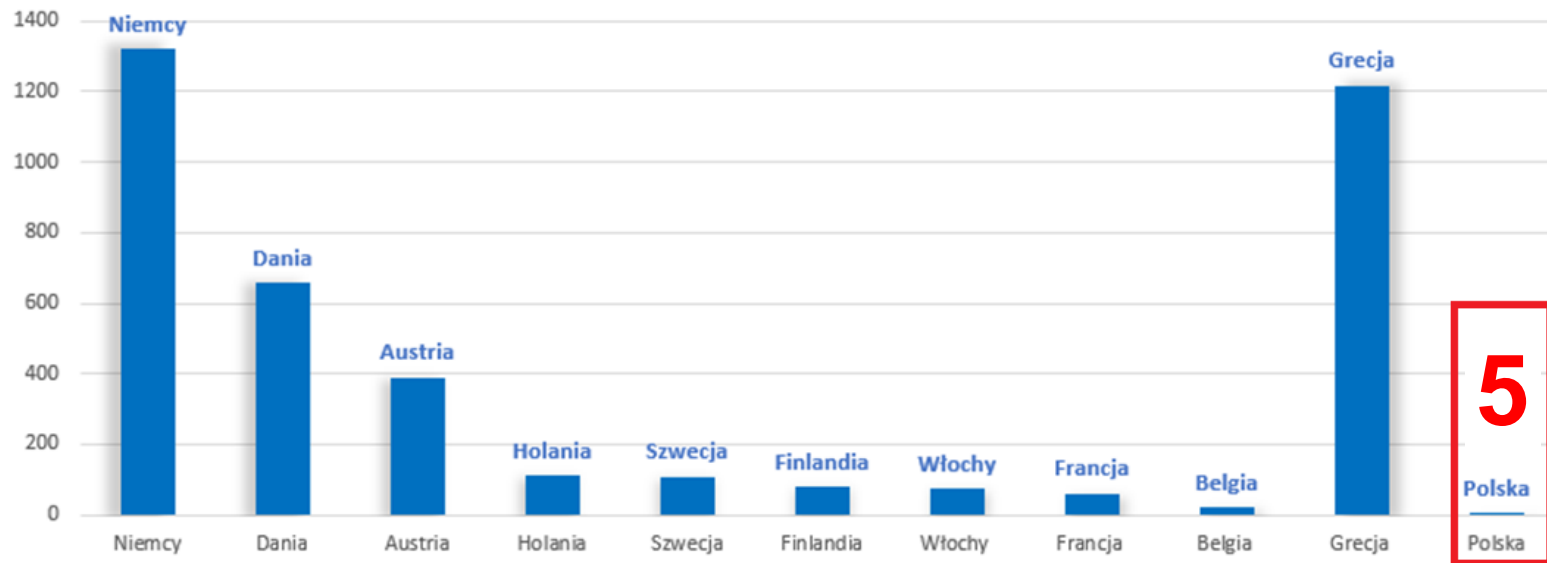
WARUNKI POWSTAWANIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ W POLSCE

- ❖ Liczba jej członków jest mniejsza niż **1000**,
- ❖ Wytwarzana energia elektryczna ciepło jest wyłącznie na potrzeby własne
- ❖ W przypadku, gdy przedmiotowej jej działalności jest wytwarzanie:
 - ❖ Ciepła, łączna moc osiągalna ciepła **nie przekracza 30 MW_{th}**
 - ✓ Biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji **nie przekracza 40 mln m³**
 - ✓ Energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji OZE:
 - umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż **70% potrzeb** własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, **nie przekracza 10 MW_e**,



MODUŁ 5 – SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE – OBECNY STAN W POLSCE

ILOŚĆ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH
W EUROPIE



- Istnieją tylko 2 spółdzielnie energetyczne oparte na dwóch mikroinstalacjach fotowoltaicznych
- 3 spółdzielnie są w procesie rejestracyjnym w KOWR,
- Brak spółdzielni energetycznych opartych na biomasie i produkcji ciepła - zaczynających od podstaw.

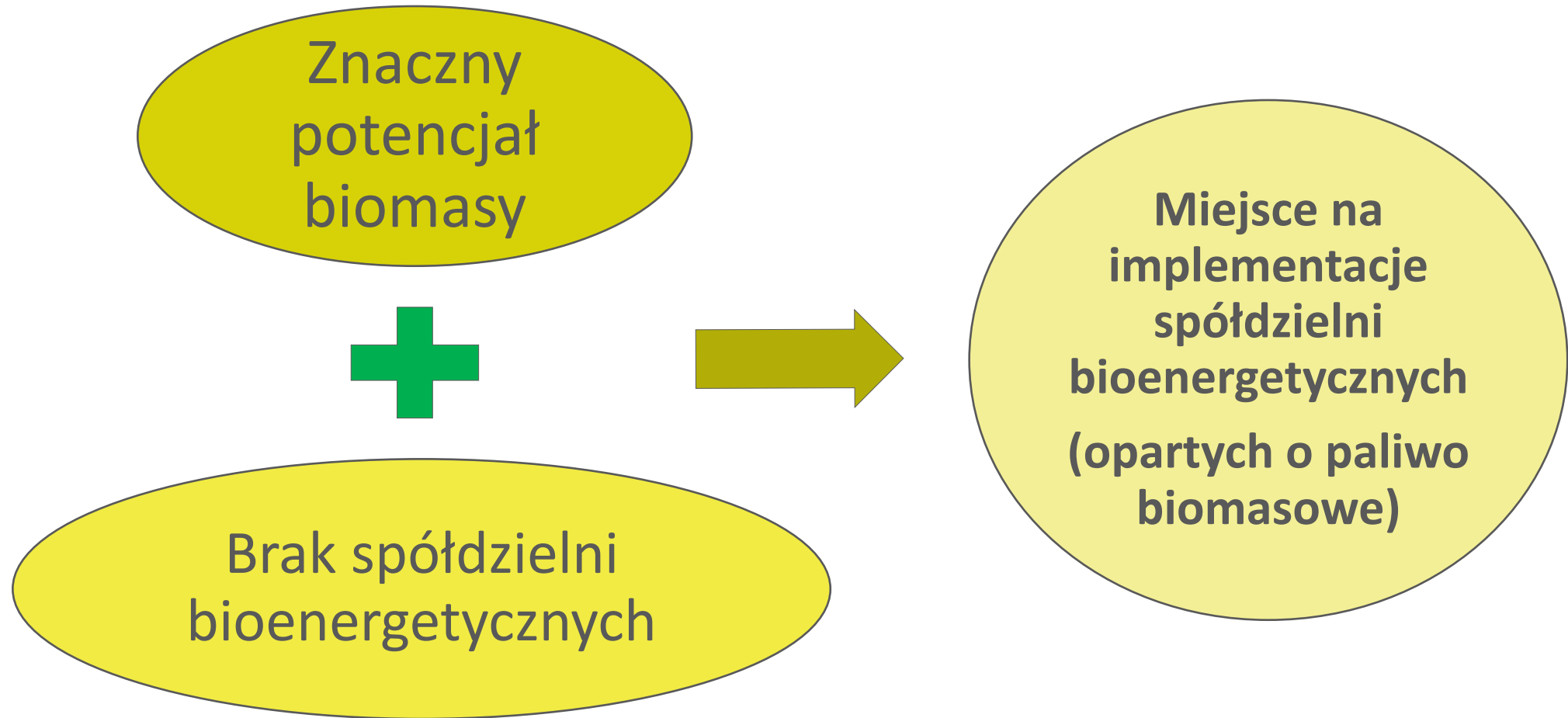
MODUŁ 5 – SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE – OBECNY STAN W POLSCE



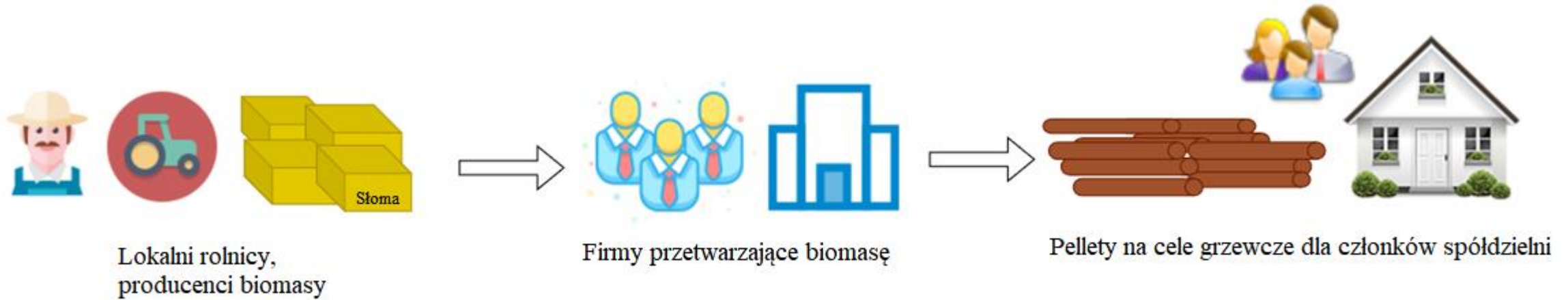
Data rejestracji	Lokalizacja (Województwo)	Liczba członków	Liczba instalacji	Sumaryczna moc RESCoop	Rodzaj instalacji
11.05.2021	Mazowieckie	4	2	20 kW	PV
21.12.2021	Śląskie	7	7	51 kW	PV
30.01.2023	Lubelskie	1	11	40 kW	PV
09.02.2023	Wielkopolskie	3	1	0,99 MW	PV
17.02.2023	Podlaskie	3	7	157 kW	PV

UWAGA:

- Wszystkie spółdzielnie energetyczne oparte są wyłącznie i instalacje fotowoltaiczne
- **Brak spółdzielni energetycznych opartych na biomasie i produkcji ciepła - zaczynających od podstaw.**



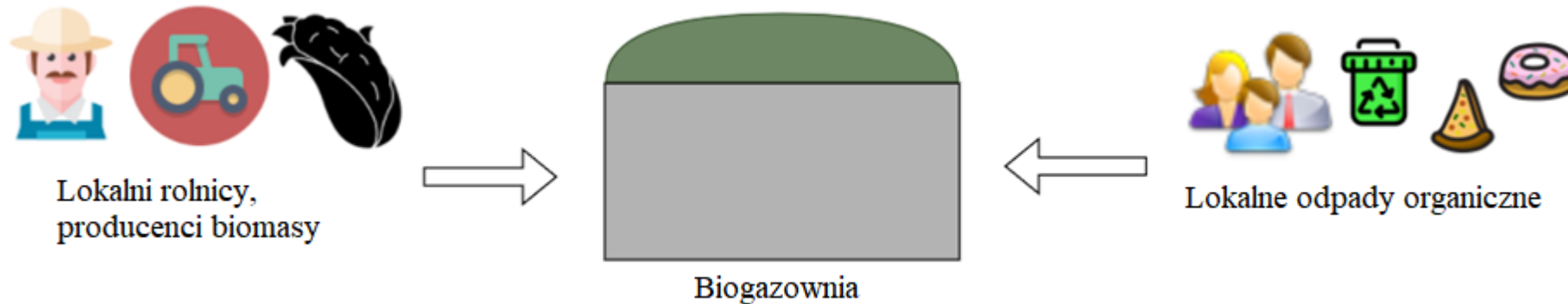
PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (1)



Łańcuch logistyczny z różnymi interesariuszami ukierunkowany na produkcję pelletu do celów grzewczych:

- ✓ Dochód dla producentów biomasy
- ✓ Dochód dla firmy przetwarzającej biomasę
- ✓ Tanie i lokalne źródło energii dla gospodarstw domowych

PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (2)

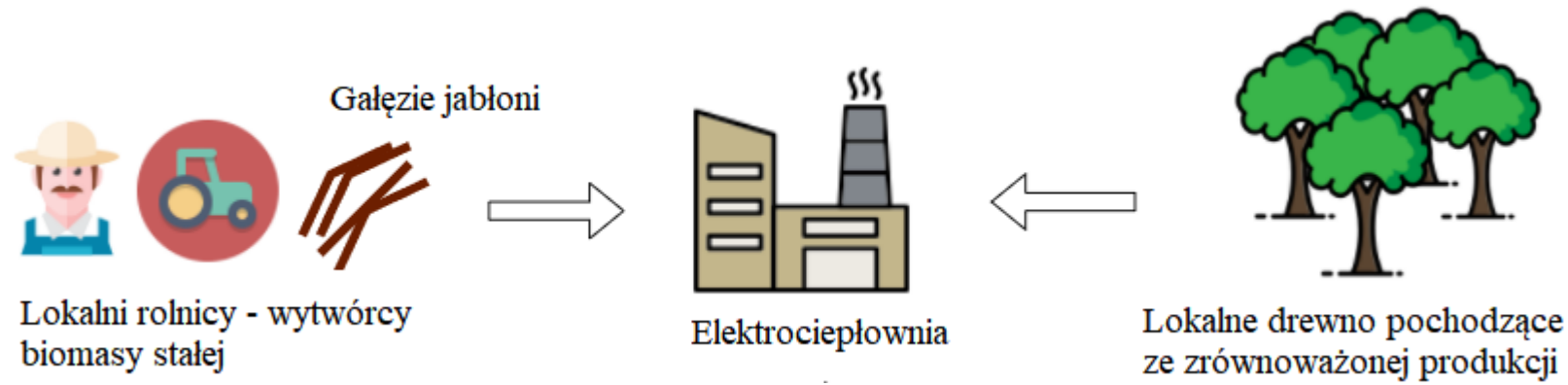


✓ Dochód dla właścicieli biomasy

- ✓ Wykorzystanie odpadów
- ✓ Wykorzystanie resztek poźniwnych
- ✓ Lokalne źródło ciepła i energii elektrycznej

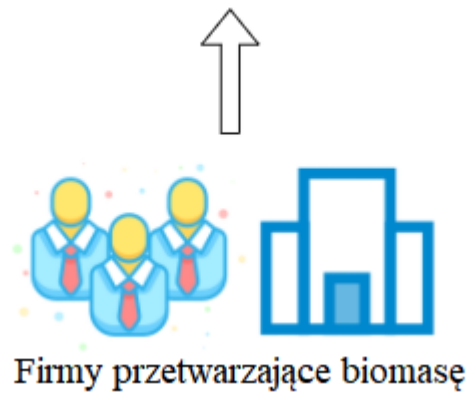
Łańcuch logistyczny ukierunkowany na produkcję ciepła i energii elektrycznej z biogazowni

PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (3)



✓ Przychód dla producentów biomasy

✓ Przychód dla firm przetwarzających biomasę



✓ Lokalne źródło ciepła

łańcuch logistyczny ukierunkowany na wytwarzanie ciepła w lokalnej elektrociepłowni



- Niższe koszty ogrzewania i ograniczenie ubóstwa energetycznego
- Ogólny rozwój regionu
- Pogłębianie więzi w społecznościach lokalnych
- Wzrost świadomości ekologicznej
- Niezależność od dostawców zewnętrznych
- Wykorzystanie lokalnego surowca
- Nawiązywanie partnerstw i wspieranie lokalnego rynku
- Energia rozproszona
- Tworzenie nowych miejsc pracy



PREFERENCJE DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

- ✓ Prosumencki system rozliczeń na podstawie opustów,
- ✓ Możliwość uzyskania największych korzyści przy zarządzaniu energią,
- ✓ Brak konieczności odliczania pomocy publicznej,



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Sprzedawca dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej:

- wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym **1 do 0,6**;
- wprowadzonej i pobranej z sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej **na podstawie danych pomiarowych**.
- **OSD przekazuje sprzedawcy energii**, dane pomiarowe obejmujące godzinowe ilości energii elektrycznej wprowadzonej i pobranej z jego sieci dystrybucyjnej przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej po wcześniejszym sumarycznym bilansowaniu ilości energii wprowadzonej i pobranej z sieci dystrybucyjnej z wszystkich faz dla trójfazowych instalacji.



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



- Rozliczeniu podlega energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej nie wcześniej niż na 12 miesięcy przed datą wprowadzenia tej energii do sieci (**rozliczenie następuje po roku**).
- Jako datę wprowadzenia energii elektrycznej do sieci przyjmuje się ostatni dzień danego miesiąca kalendarzowego, w którym ta energia została wprowadzona do sieci, z zastrzeżeniem, że **niewykorzystana energia elektryczna** w danym okresie rozliczeniowym **przechodzi na kolejne okresy rozliczeniowe**, jednak **nie dłużej niż na kolejne 12 miesięcy** od daty wprowadzenia tej energii do sieci.
- **Nadwyżką ilości energii elektrycznej** wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej **dysponuje sprzedawca, w celu pokrycia kosztów rozliczenia, w tym opłat.**



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Minister właściwy do spraw energii w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rozwoju wsi określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowy zakres oraz sposób dokonywania rejestracji danych pomiarowych oraz bilansowania ilości energii,
- 2) szczegółowy sposób dokonywania rozliczeń z uwzględnieniem cen i stawek opłat w poszczególnych grupach taryfowych stosowanych wobec spółdzielni energetycznej i poszczególnych jej członków,
- 3) szczegółowy zakres oraz sposób udostępnienia danych pomiarowych między przedsiębiorstwami energetycznymi oraz między przedsiębiorstwami energetycznymi a spółdzielnią energetyczną,
- 4) szczegółowy podmiotowy zakres spółdzielni energetycznej mając na uwadze potrzebę ujednoczenia sposobu dokonywania rozliczeń oraz ochronę ich interesów, a także bezpieczeństwo i niezawodne funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego.



ZWOLNIENIA Z OPŁAT DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Od ilości energii elektrycznej rozliczonej spółdzielnia energetyczna nie uiszcza:

- ✓ **na rzecz sprzedawcy opłat z tytułu jej rozliczenia,**
- ✓ **opłat za usługę dystrybucji,** których wysokość zależy od ilości pobranej energii elektrycznej przez wszystkich wytwórców i odbiorców spółdzielni energetycznej; opłaty te są uiszczane przez sprzedawcę wobec operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, do sieci którego przyłączone są instalacje odnawialnego źródła energii i instalacje wszystkich odbiorców spółdzielni energetycznej.

ZWOLNIENIA Z OPŁAT DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej:

1) **nie nalicza się i nie pobiera:**

- a) **opłaty OZE**, o której mowa w art. 95. ust. 1,
- b) **opłaty mocowej** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy,
- c) **opłaty kogeneracyjnej** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji;

2) nie stosuje się obowiązków, o których mowa w:

- a) art. 52 ust. 1 (umorzenia świadectw pochodzenia lub uiszczenia opłaty zastępczej),
- b) art. 10 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej lub umarżanie świadectw efektywności energetycznej);



OBOWIĄZKI OPERATORA SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO (OSD) ELEKTROENERGETYCZNEGO



OSD, z którym zamierza współpracować spółdzielnia energetyczna, **jest obowiązany niezwłocznie:**

- 1) zawrzeć ze spółdzielnią energetyczną umowę o świadczenie usług dystrybucji, która w szczególności określi zasady:
 - a) świadczenia usług dystrybucji na rzecz spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - b) wyznaczania i udostępniania danych pomiarowych;
- 2) zawrzeć z wybranym przez spółdzielnię energetyczną sprzedawcą umowę o świadczenie usług dystrybucji lub dokonać zmiany zawartej umowy w celu umożliwienia dokonywania przez tego sprzedawcę rozliczeń ze spółdzielnią energetyczną, w terminie 21 dni od dnia złożenia wniosku o zawarcie lub zmianę takiej umowy przez wybranego sprzedawcę.



OBOWIĄZKI SPRZEDAWCY ENERGII

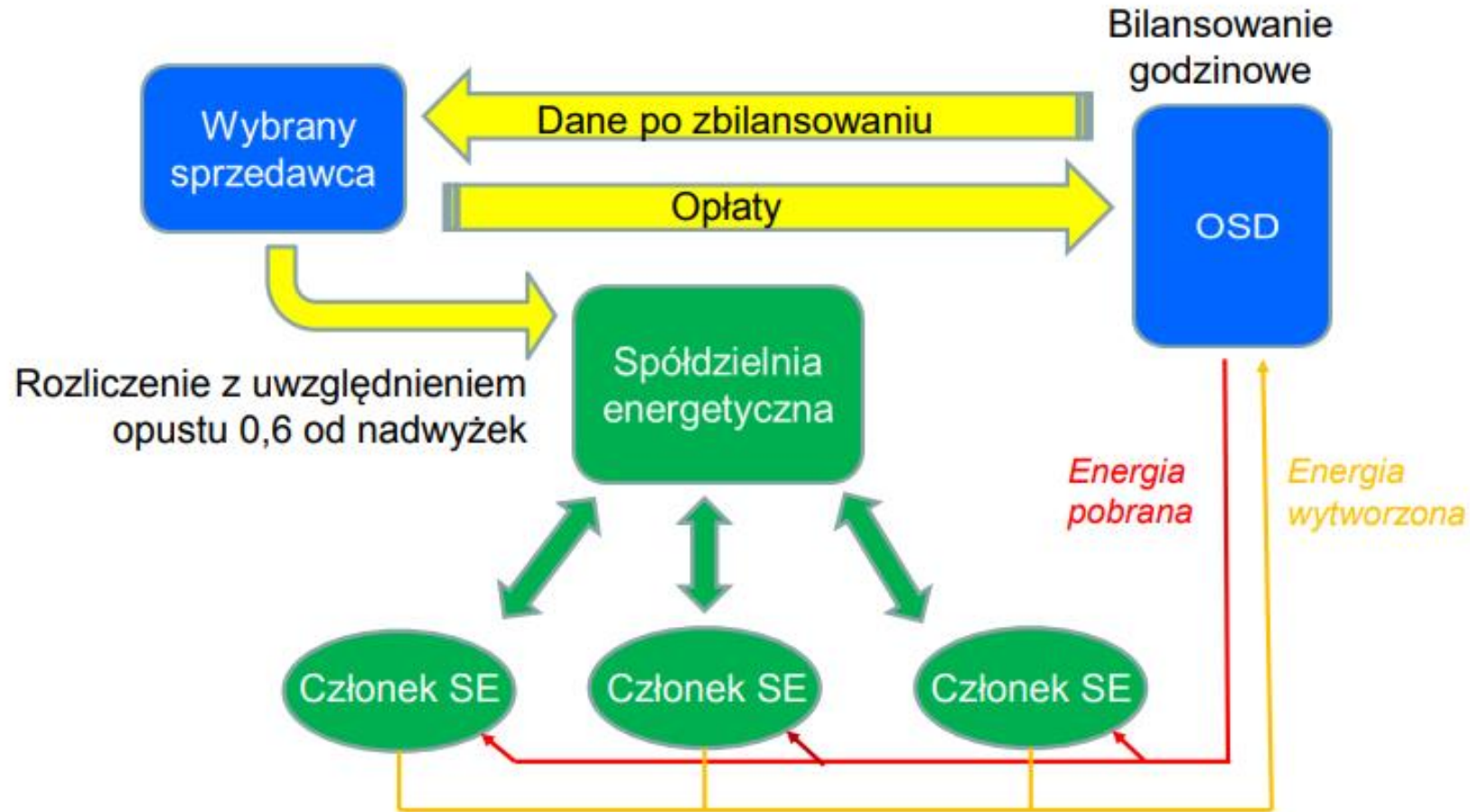
- informuje spółdzielnię energetyczną o ilości rozliczonej energii, zgodnie z okresami rozliczeniowymi przyjętymi w umowie kompleksowej,
- przesyła spółdzielni energetycznej szczegółowe zestawienie ilości rozliczonej energii z podziałem na poszczególnych jej członków.

POZOSTAŁE PRZEPISY

- Wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji przez podmiot będący członkiem spółdzielni energetycznej i niebędący przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy - Prawo przedsiębiorców, a następnie wprowadzanie tej energii do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, która podlega rozliczeniu, nie stanowi działalności gospodarczej w rozumieniu ustawy - Prawo przedsiębiorców.
- Na potrzeby bilansowania handlowego, o którym mowa w art. 3 pkt 40 ustawy – Prawo energetyczne, wszystkich wytwórców i odbiorców spółdzielni energetycznej uznaje się za odbiorcę.
- Wystąpienie ze spółdzielni energetycznej na skutek wypowiedzenia może nastąpić nie wcześniej niż z końcem danego okresu rozliczeniowego



MODEL SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ



- Przedmiotem działalności spółdzielni energetycznej może być wytwarzanie energii elektrycznej lub ciepła, lub biogazu w instalacjach odnawialnego źródła energii stanowiących własność spółdzielni energetycznej lub jej członków.
- Spółdzielnia energetyczna może podjąć działalność po zamieszczeniu jej danych w wykazie spółdzielni energetycznych.
- Wykaz spółdzielni energetycznych prowadzi **Dyrektor Generalny KOWR**.
- Obowiązek rozliczenia spółdzielni energetycznej przez sprzedawcę energii powstaje od dnia zamieszczenia przez Dyrektora Generalnego KOWR danych spółdzielni energetycznej w wykazie i trwa przez okres znajdowania się danych spółdzielni w tym wykazie.



ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ



Złożenie do KOWR wniosku wraz z
wymaganym oświadczeniem oraz statutem
spółdzielni

Uzupełnienie
wniosku



Zamieszczenie w wykazie spółdzielni
energetycznych



Wydanie przez KOWR
zaświadczenia

+
Statut
Spółdzielni
Energetycznej

OBOWIĄZKI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

- ✓ Informowanie DG KOWR o każdej zmianie danych rejestracyjnych, w szczególności o zakończeniu lub zawieszeniu wykonywania działalności w terminie **14 dni od daty zmiany** tych danych albo od dnia zakończenia lub zawieszenia wykonywania tej działalności pod rygorem wykreślenia z wykazu spółdzielni energetycznych.
- ✓ **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej ilości energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła wytworzonej oraz zużytej przez członków spółdzielni energetycznej.**
- ✓ Przekazywanie DG KOWR sprawozdań rocznych (w ujęciu miesięcznym), w terminie **60 dni** od zakończenia roku kalendarzowego.



OBOWIĄZKI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

- ✓ Informowanie DG KOWR o każdej zmianie danych rejestracyjnych, w szczególności o zakończeniu lub zawieszeniu wykonywania działalności w terminie **14 dni od daty zmiany** tych danych albo od dnia zakończenia lub zawieszenia wykonywania tej działalności pod rygorem wykreślenia z wykazu spółdzielni energetycznych.
- ✓ **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej ilości energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła wytworzonej oraz zużytej przez członków spółdzielni energetycznej.**
- ✓ Przekazywanie DG KOWR sprawozdań rocznych (w ujęciu miesięcznym), w terminie **60 dni** od zakończenia roku kalendarzowego.



CO WARTO WIEDZIEĆ, O CZYM PAMIETAĆ ?

- ✓ Kogo przyjmujemy do spółdzielni energetycznej:
 - jakie ma potrzeby/zużycie energetyczne?
 - ile produkuje energii?
 - czy po jego przyjęciu nadal spełniane będą warunki brzegowe spółdzielni?
- ✓ Każdy członek ma 1 głos w spółdzielni energetycznej:
 - jak pogodzić dużego producenta (np.: rolnik z biogazownią) z małym konsumentem?
- ✓ Zaangażowanie gminy:
 - gwarant sukcesu, duży członek spółdzielni
- ✓ Problem wyjścia ze spółdzielni członka „strategicznego”:
 - ryzyko utraty statutu spółdzielni energetycznej
 - warunki wyjścia



SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA A PRODUKCJA CIEPŁA

- ✓ Niestety, w przypadku produkcji ciepła brak jest jakiegokolwiek zachęty bezpośredniej, jak ma to miejsce w przypadku produkcji energii elektrycznej.
- ✓ Niejasne są zapisy, co do uznania wybranych wariantów produkcji i zużycia ciepła za zgodne z definicją spółdzielni energetycznej (np.: układ ogrzewania gospodarstw domowych przez jednostki indywidualne).



Kwestie, które należy rozważyć przy tworzeniu spółdzielni bioenergetycznej (opartej na biomasie):

- dostępność zasobów biomasowych do celów energetycznych,
- łańcuch dostaw biomasy na cele energetyczne,
- dostępne technologie wytwarzania ciepła (w tym ogrzewanie bezpośrednie, pośrednie, instalacje biogazowe, rozwiązania poligeneracyjne),
- wyzwania i korzyści płynące z wykorzystania lokalnego potencjału biomasowego.

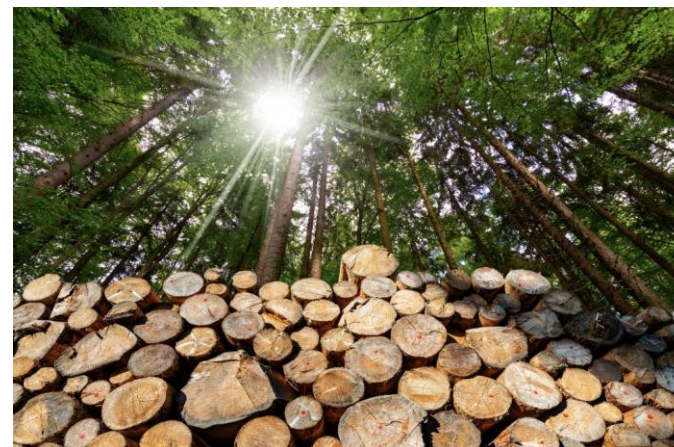
DEFINICJA I PODZIAŁ BIOMASY

Pod względem energetycznym **biomasa** jest źródłem energii pierwotnej, na którą składają się wszystkie substancje pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji i których wykorzystanie do celów energetycznych nie jest ograniczone przepisami prawa. W warunkach polskich biomasę energetyczną według pochodzenia dzieli się na:

- **biomasę pochodzenia rolnicza**, w tym słoma zbożowa, ścinki sadownicze, obornik zwierzęcy;
- **biomasa pochodzenia leśnego**, w tym drewno, odpady z przemysłu drzewnego.



Źródło: Piasecka, I. Co dalej z wykorzystaniem biomasy – brykiet i pelet w województwie kujawsko-pomorskim





GMINA
OBORNIKI
ŚLĄSKIE

Tu mi się podoba!



UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

LOKALNE WARSZTATY TECHNICZNE POLSKI OBSZAR PILOTAŻOWY

Arkadiusz Dyjakon

Łukasz Sobol

Bernard Knutel

Przemysław Bukowski

Dawid Olszewski

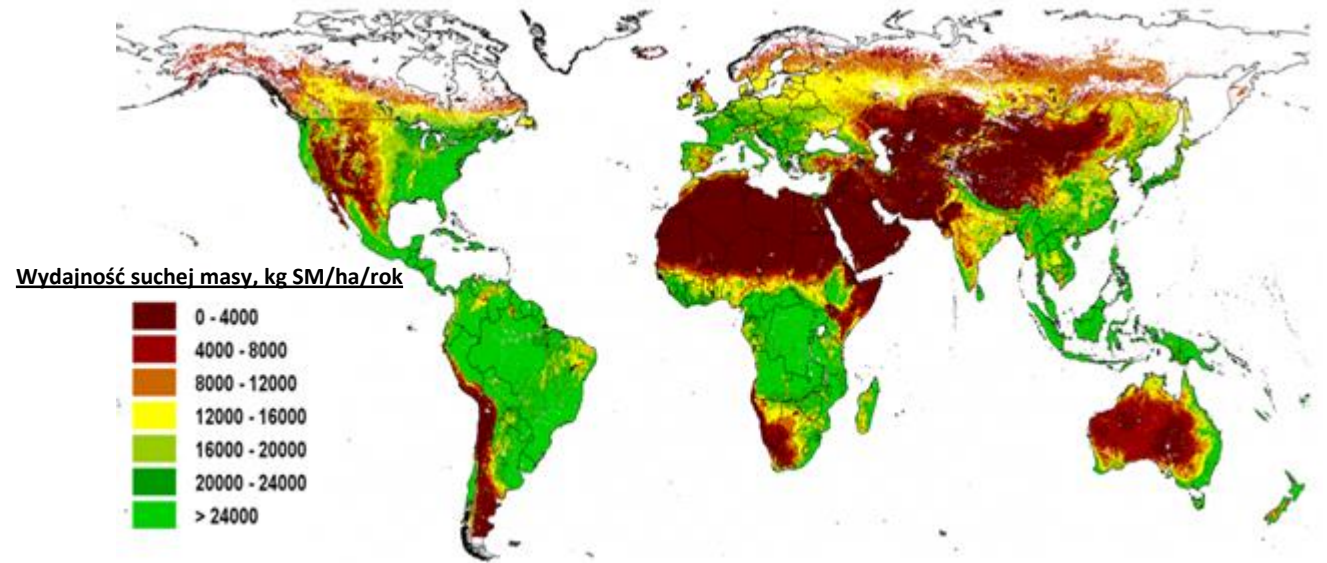
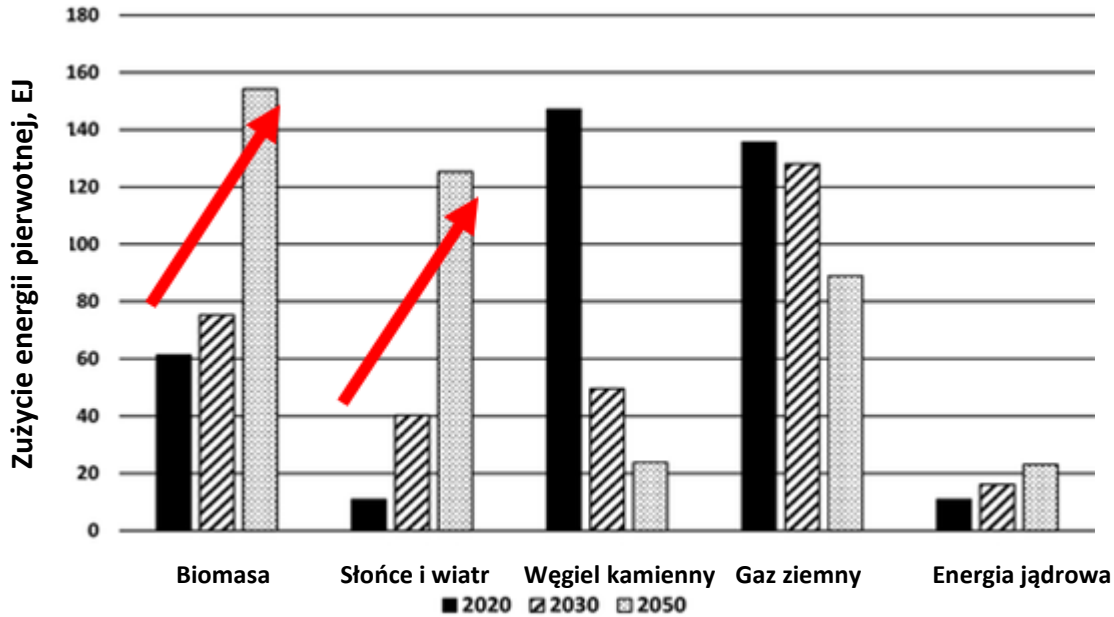


Projekt finansowany ze środków Programu Ramowego Unii Europejskiej w Zakresie Badań Naukowych i Innowacji „Horizon 2020” na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 952930



29 Listopad 2022, Oborniki Śląskie

WPROWADZENIE – ROLA BIOMASY W PRODUKCJI CIEPŁA



- Według prognoz największy wzrost podaży energii pierwotnej nastąpi w przypadku źródeł odnawialnych.
- Do 2030 r. potencjał bioenergetyczny wzrośnie o 30%, a do 2050 r. o ponad 150%.
- Według prognoz Copernicus Global Land Service, potencjał bioenergii rozkłada się najrównomierniej w Ameryce Południowej i Europie.

Źródło:

Reid, W.V.; Ali, M.K.; Field, C.B. The Future of Bioenergy. *Global Change Biology* 2020 26, 1, 274–286

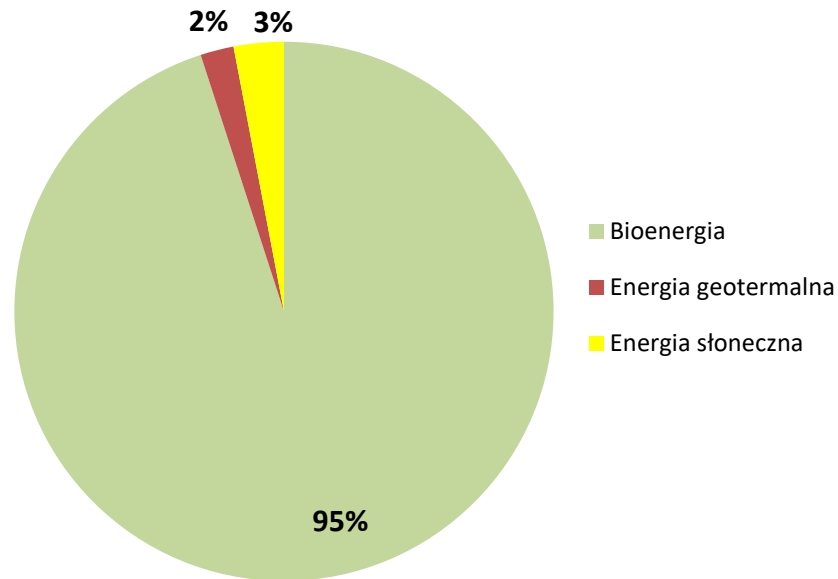
<https://land.copernicus.eu/global/products/dmp> (dostęp: 12 marca 2022)



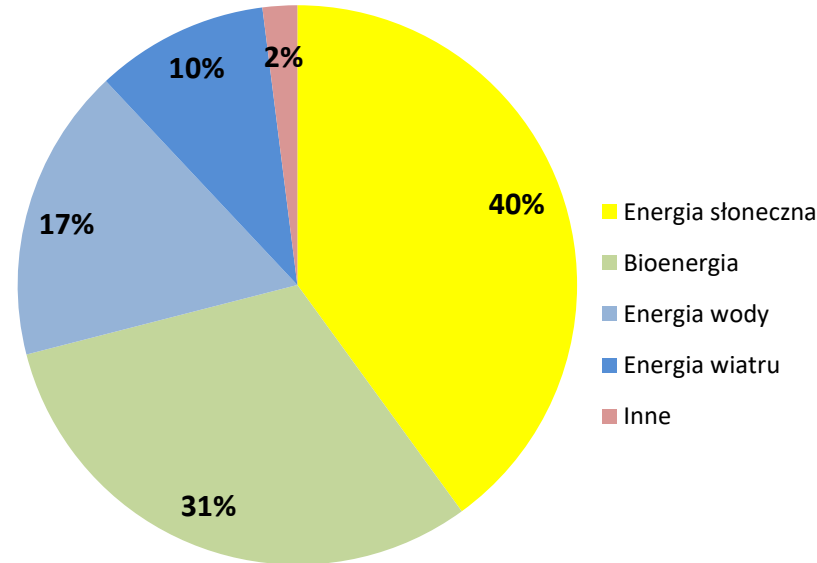
WPROWADZENIE – ROSNĄCY POTENCJAŁ BIOENERGETYCZNY W ZAKRESIE PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ



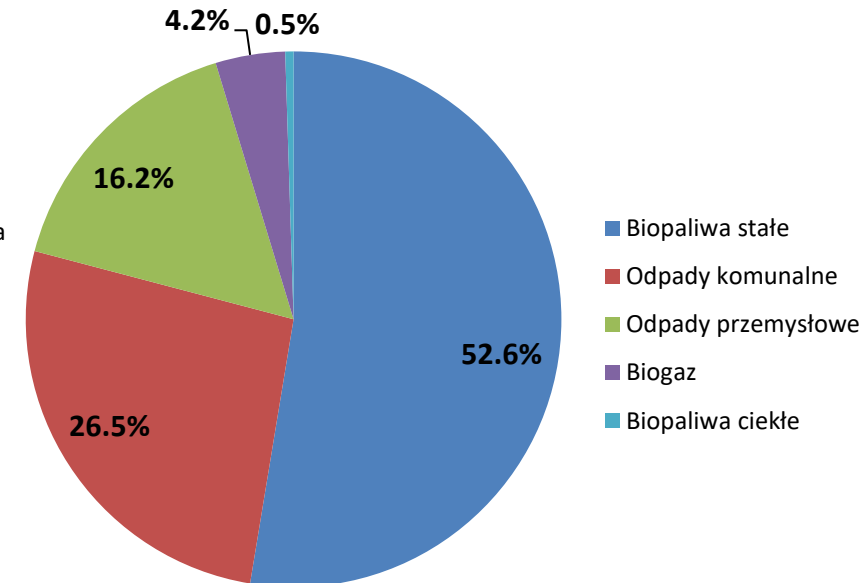
Światowa produkcja ciepła z OZE w systemie ogrzewania bezpośredniego w 2018 roku



Zatrudnienie w sektorze OZE w 2019 roku



Światowa produkcja ciepła z biomasy w 2018 roku

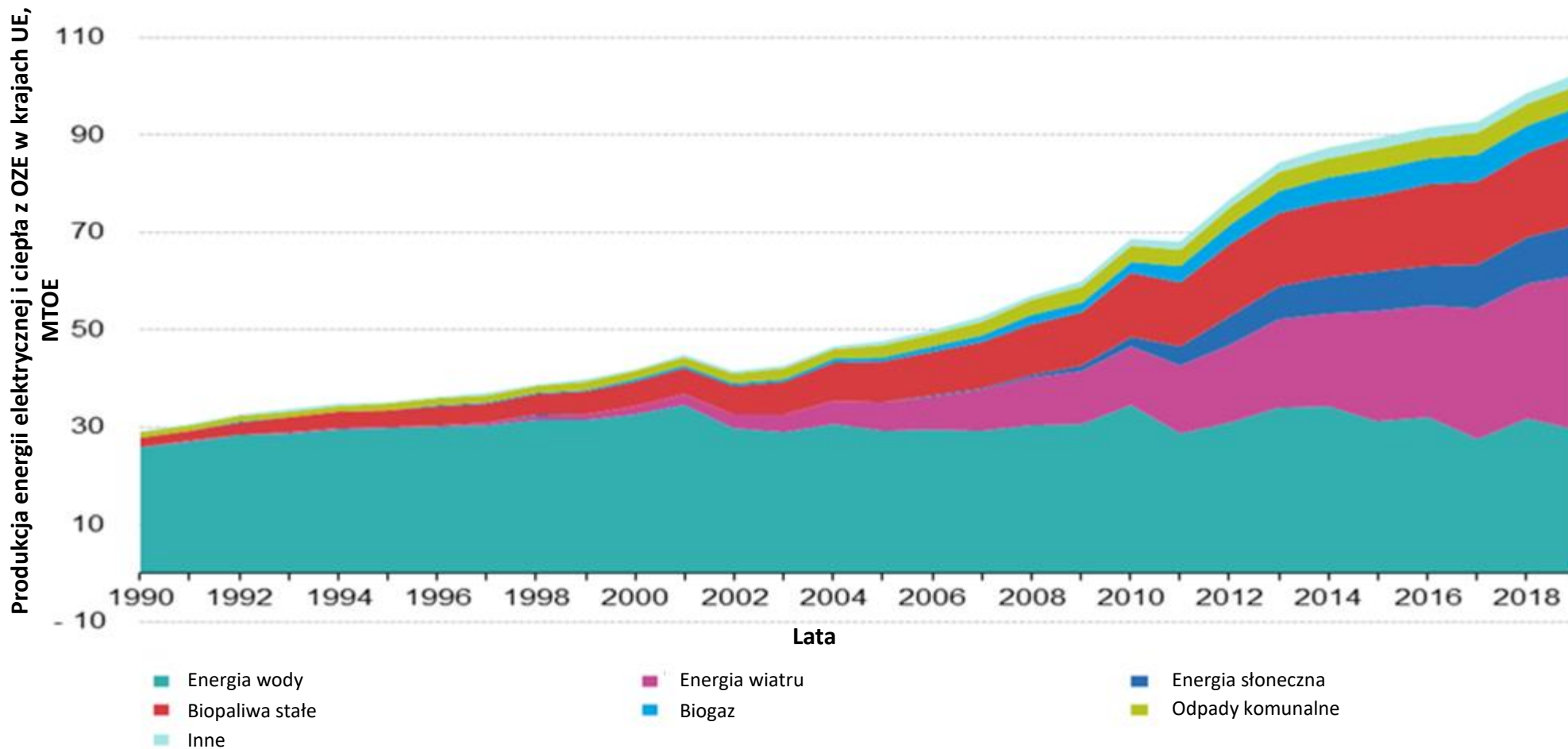


- I. W 2018 roku 95% wytworzonego ciepła w systemie ogrzewania bezpośredniego pochodziło z biomasy.
- II. W kwestii zatrudnienia w sektorze energetyki odnawialnej, sektor bioenergii zajmuje 2 miejsce (tuż za energią słoneczną).
- III. Ponad 50% ciepła wytwarzanego z biomasy pochodziło z paliw stałych (z biomasy rolniczej i leśnej).

WPROWADZENIE – ROSNĄCY POTENCJAŁ BIOENERGETYCZNY W ZAKRESIE PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Według danych
EUROSTAT,
biopaliwa stałe
zajmują III
miejsce wśród
odnawialnych
nośników energii
w zakresie
produkcji ciepła i
energii
elektrycznej!!!



Źródło:
[https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Gross_electricity_and_heat_production_from_renewables_and_biofuels,_EU-27,_1990-2019_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Gross_electricity_and_heat_production_from_renewables_and_biofuels,_EU-27,_1990-2019_(million_tonnes_of_oil_equivalent).png) (dostęp: 12 marca 2022)



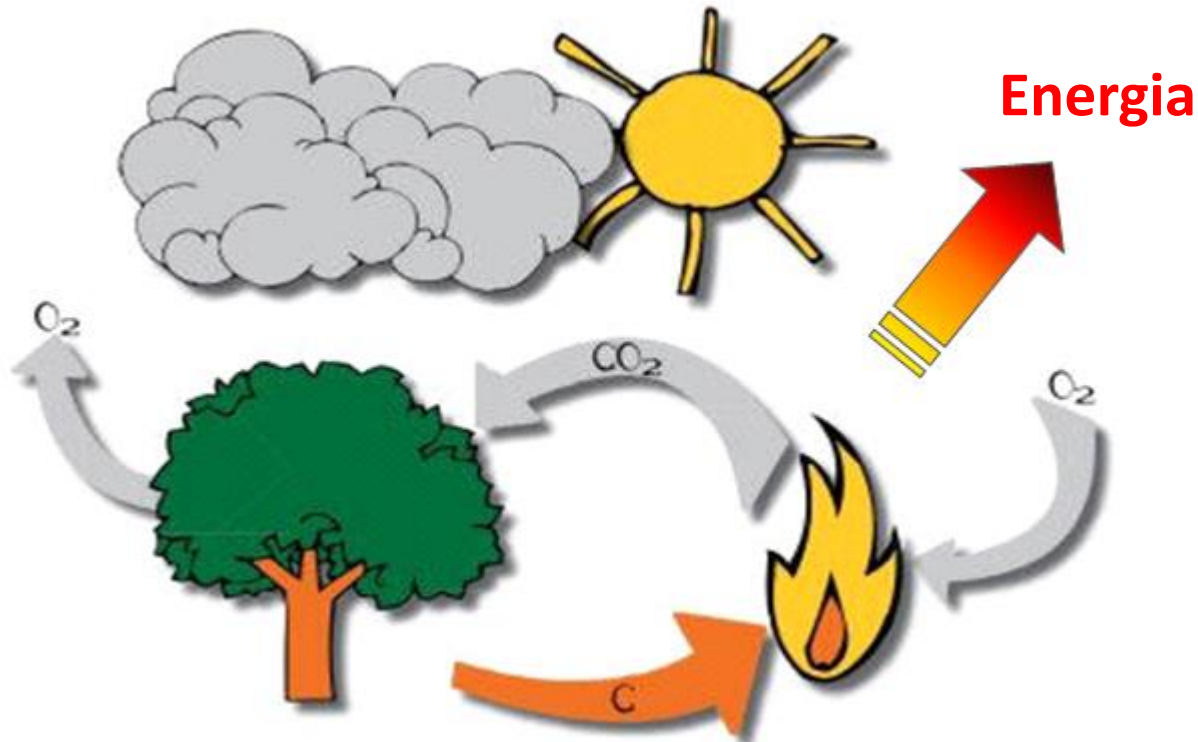
WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

- I. Nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności.
- II. Aktywizacja lokalnego rolnictwa.
- III. Zwiększenie świadomości proekologicznej lokalnej społeczności.
- IV. Powszechna dostępność źródeł bioenergetycznych.
- V. Wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu (obecnie, węgiel i gaz ziemny stanowią 85% światowej produkcji ciepła).
- VI. Paliwa biomasowe są tańsze niż paliwa kopalne.
- VII. Produkcja biomasy może stanowić źródło przychodów dla rolników.
- VIII. Neutralność paliw biomasowych pod względem emisji dwutlenku węgla.



WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

Obieg CO₂ w przyrodzie - energetyczne wykorzystanie biomasy



Rodzaj zanieczyszczenia	Procentowa redukcja w porównaniu do węgla kamiennego
Dwutlenek węgla (CO ₂)	100
Dwutlenek siarki (SO ₂)	88
Dwutlenek azotu (NO ₂)	32
Tlenek węgla (CO)	79
Pył zawieszony (PM)	43

WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

- IX. Zmniejszenie ilości odpadów na składowiskach.
- X. Możliwość wykorzystania popiołu z biomasy jako nawozu
- XI. Wsparcie we wdrażaniu lokalnych i krajowych polityk oraz aktów prawnych.
- XII. Wsparcie w redukcji problemu lokalnego ubóstwa energetycznego.



OPIS MODUŁÓW – ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z ROZWOJEM BECOOP W POLSKIM OBSZARZE PILOTAŻOWYM



MODUŁ 1 – ASPEKTY TECHNICZNE

MODUŁ 2 – ASPEKTY POLITYCZNE

MODUŁ 3 – ASPEKTY EKONOMICZNE

MODUŁ 4 – ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY

MODUŁ 5 – SPOŁECZNOŚĆ BIOENERGETYCZNA

MODUŁ 6 – BADANIE RYNKU





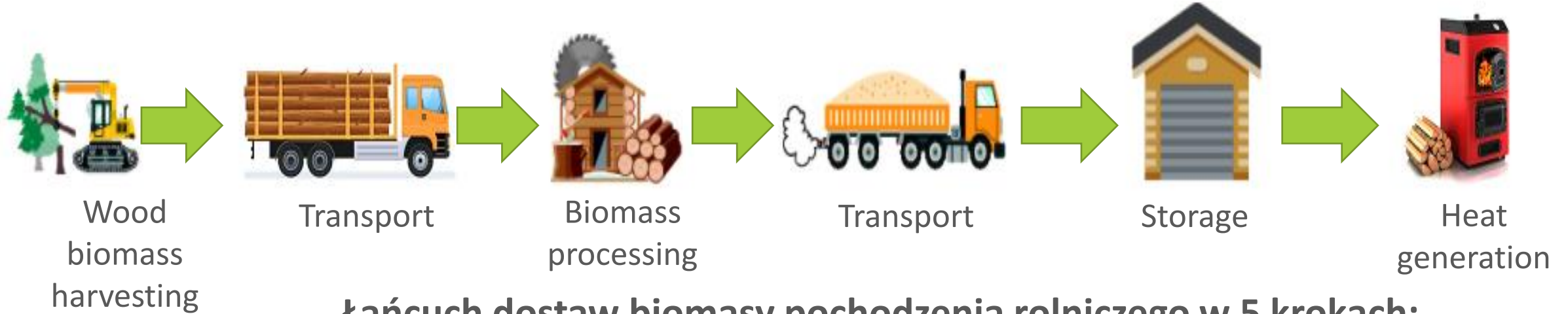
MODUŁ 1

ASPEKTY TECHNICZNE

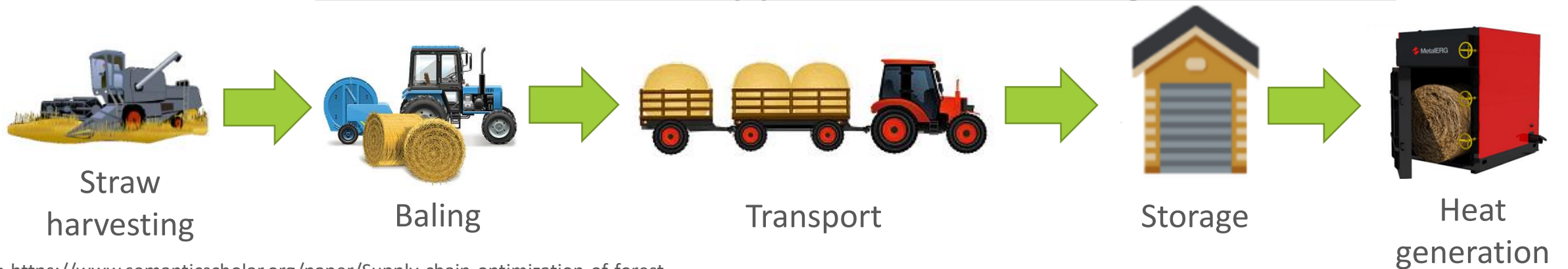


MODUŁ 1 – ŁAŃCUCH DOSTAW BIOMASY

Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia leśnego w 6 krokach:



Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia rolniczego w 5 krokach:



Źródło: <https://www.semanticscholar.org/paper/Supply-chain-optimization-of-forest-biomass-and-Liu-Lin/7014f6be12238c805693896922e563c7903f888a/figure/1>
(dostęp: 13 marca 2022)

<https://kotlynaslome.pl/en/biomass-boilers-ekopal-rm-series/> (dostęp: 10 kwietnia 2022)





Najpopularniejsze biomasowe nośniki energii:

a) pellet,



b) zrębki drzewne,



c) brykiet,



d) drewno kawałkowe,



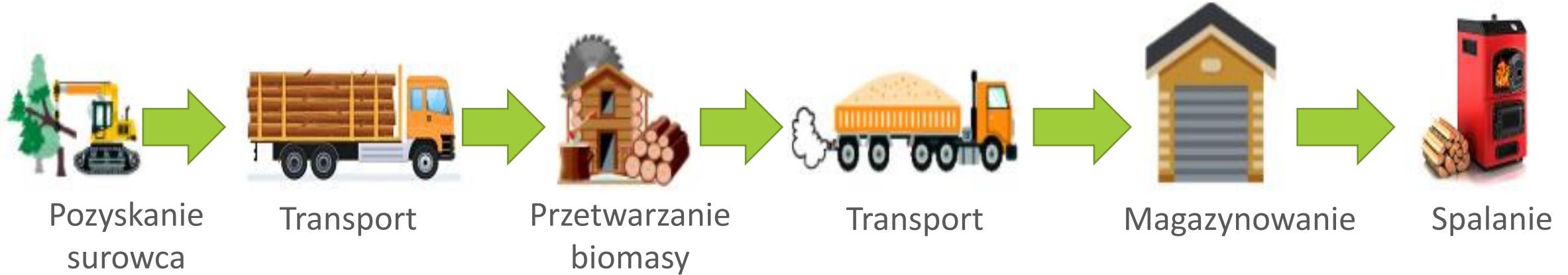
e) kostki/baloty słomy.



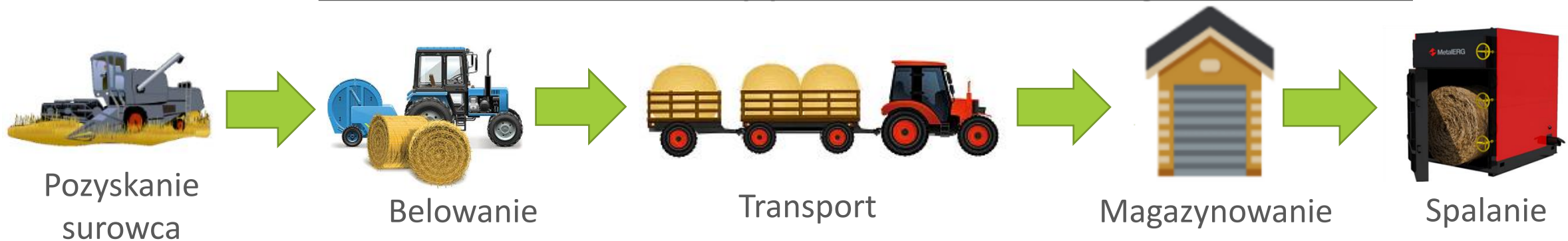
Parametr	Pellet	Zrębki drzewne	Brykiet	Drewno kawałkowe	Kostki/baloty słomy
Zawartość wilgoci, %	8-12	15-35	10-20	10-20	12-70
Zawartość popiołu, %	<0.5	<3.0	<3.0	3-4	3-4
Wartość opałowa, MJ/kg	18-19	14-16	15-18	14-16	14-15
Typowe wymiary, mm	6-10x15	20x20x5	50x80	120-150x500	Kostka (800-2500x400-1200x400-1200), balot (300-1200x400-1200)

ŁAŃCUCH DOSTAW BIOMASY

Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia leśnego w 6 krokach:



Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia rolniczego w 5 krokach:



Źródło: <https://www.semanticscholar.org/paper/Supply-chain-optimization-of-forest-biomass-and-Liu-Lin/7014f6be12238c805693896922e563c7903f888a/figure/1>
(dostęp: 13 marca 2022)

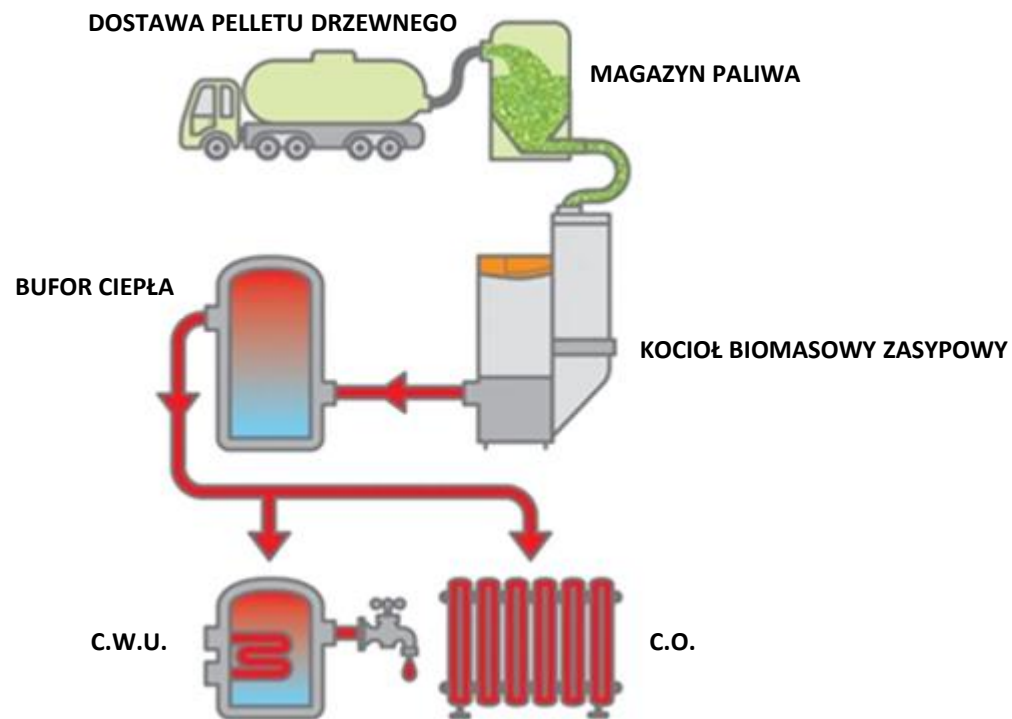
<https://kotlynaslome.pl/en/biomass-boilers-ekopal-rm-series/> (dostęp: 10 kwietnia 2022)



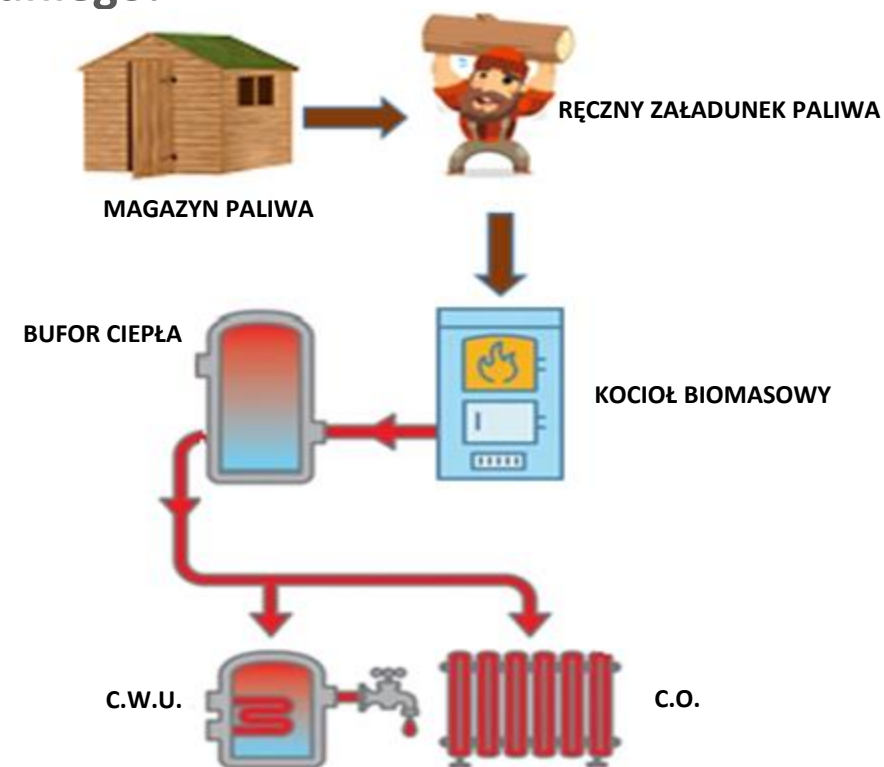
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE BEZPOŚREDNIE

Ogrzewanie bezpośrednie -> wytwarzanie energii w tym samym budynku w którym zlokalizowana jest instalacja grzewcza.

Główne elementy instalacji ogrzewania bezpośredniego:



a) ogrzewanie bezpośrednie typu automatycznego;



b) ogrzewanie bezpośrednie typu ręcznego.

OGRZEWANIE BEZPOŚREDNIE – KOTŁY MAŁEJ MOCY ZASILANE BIOPALIWAMI STAŁYMI

Zgodnie z Dyrektywą UE, wszystkie nowe kotły (poniżej 500 kW do ogrzewania wody lub poniżej 50 kW do ogrzewania powietrza) muszą spełniać wymagania ECODesign.

ZASILANY SŁOMĄ



ZASILANY BRYKIETEM



ZASILANY PELLETEM



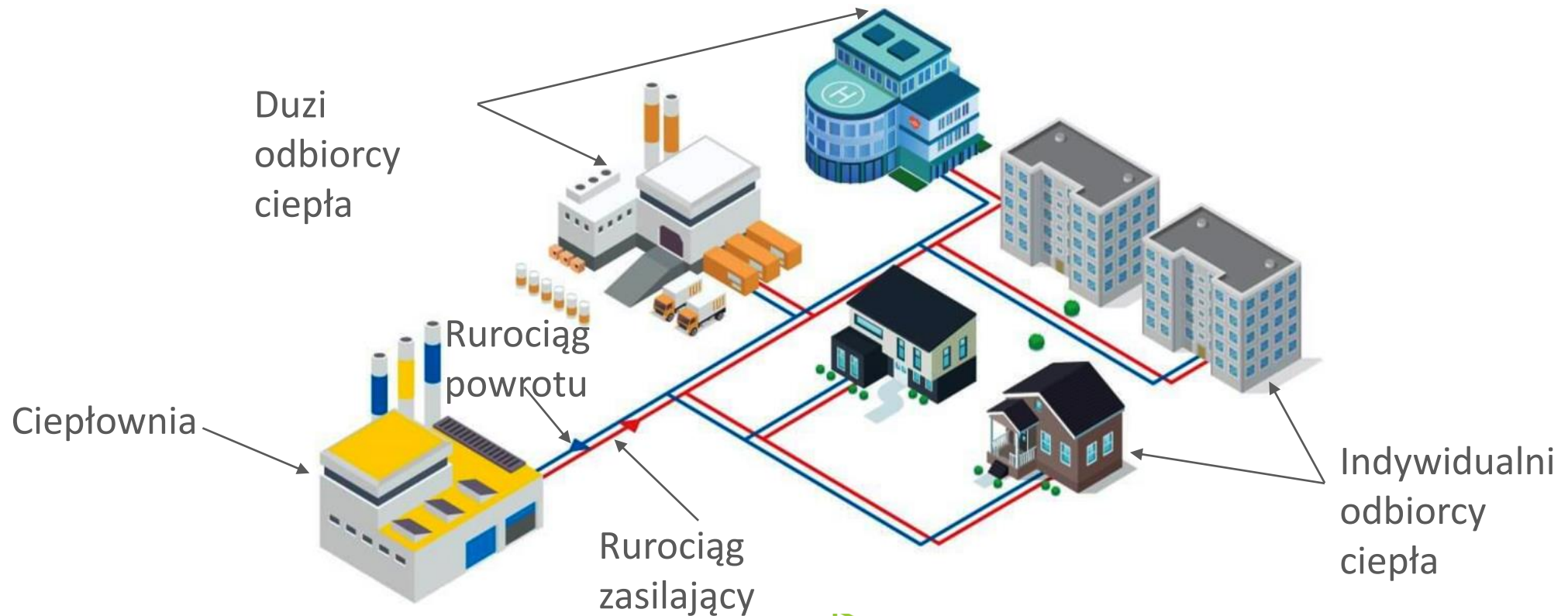
ZALETY I WADY ZASTOSOWANIA OGRZEWANIA BEZPOŚREDNIEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH

Zalety (+)	Wady (-)
względnie niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne	wymaga określonej powierzchni do zabudowy zarówno dla instalacji grzewczej, jak i magazynu paliwa
ograniczone straty ciepła wynikające z położenia kotłowni w ogrzewanym budynku	konieczność monitoringu i okresowej konserwacji elementów instalacji grzewczej w przypadku spalania biopaliw niskiej jakości
możliwość pracy kotła w trybie bezobsługowym	potrzeba nabycia paliwa przed sezonem grzewczym
wykorzystanie paliw biomasowych pochodzących z rynku lokalnego (obniżone koszty pozyskania surowca)	konieczność wyposażenia instalacji w odpowiedni komin



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE POŚREDNIE

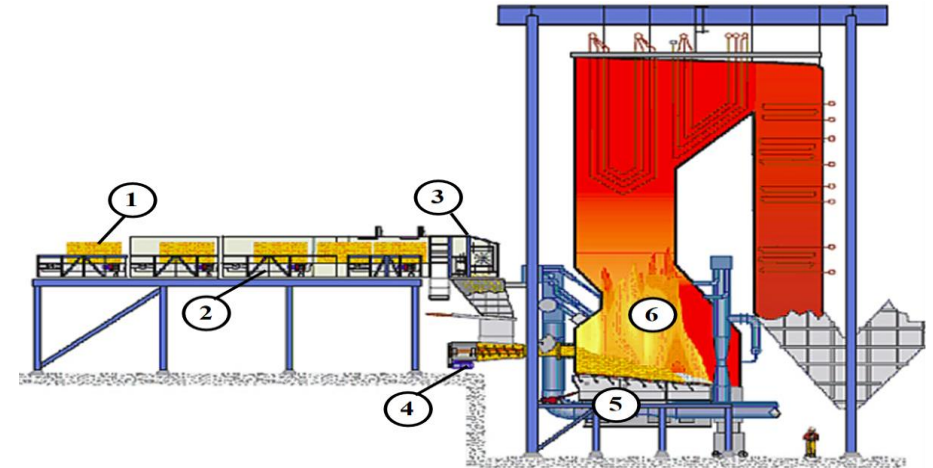
Ogrzewanie pośrednie -> ciepło jest rozprowadzane ze scentralizowanego źródła do wielu budynków mieszkalnych i komercyjnych za pośrednictwem sieci rur w celu zapewnienia ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń i/lub ciepłej wody.



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE POŚREDNIE



- jednostką wytwarzania energii mogą być elektrociepłownie średniej mocy nominalnej od 1 do 50 MW;
- tego typu instalacje wytwarzają jednocześnie energię elektryczną i ciepło;
- w zakresie spółdzielni bioenergetycznych w Polsce, ich moc nie może przekroczyć $30 \text{ MW}_{\text{th}}$ i $10 \text{ MW}_{\text{el}}$;
- pod względem limitów emisji nie podlegają one wymaganiom dyrektywy ECODesign;
- w tym zakresie, podlegają one dyrektywie MCP (*ang. Medium Combustion Plants*) w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania;
- tego typu instalacje zajmują dużą powierzchnię, a ich łańcuch logistyczny jest bardzo rozbudowany;
- w celu zaopatrzenia lokalnej społeczności w energię pracuje ona całą dobę.



Linia technologiczna spalania biomasy w bloku kogeneracyjnym:
1 – kostka słomy; 2 – przenośnik taśmowy; 3 – rozdrabniacz słomy;
4 – podajnik ślimakowy; 5 – ruszt paleniska; 6 – komora paleniska.

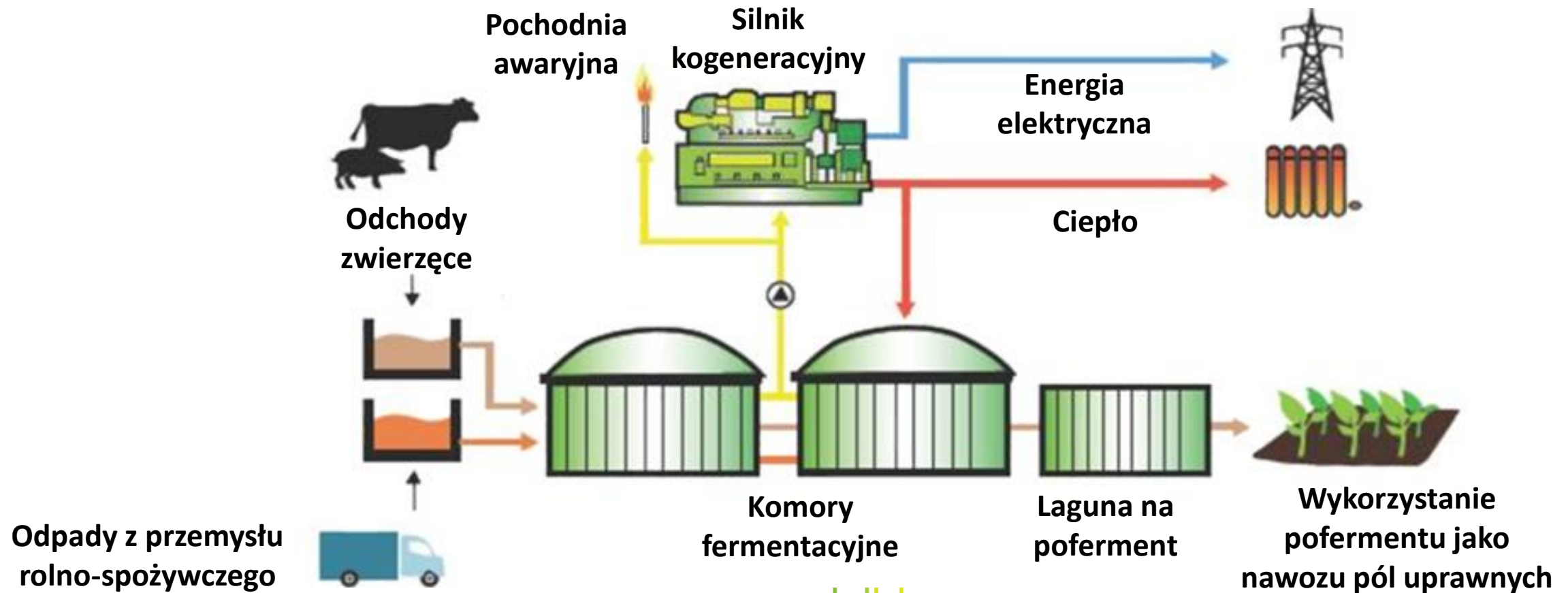
WADY I ZALETY ZASTOSOWANIA OGRZEWANIA POŚREDNIEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH



Zalety (+)	Wady (-)
zajmuje ograniczoną powierzchnię (większość elementów systemu ciepłowniczego znajduje się zasadniczo poza przestrzenią bytową użytkownika końcowego)	wysokie nakłady inwestycyjne i jednostkowe koszty ciepła dla odbiorcy końcowego
nie zabrudza przestrzeni mieszkalnej	konieczność ingerencji w konstrukcję budynku w przypadku braku sieci ciepłowniczej na danym terenie
bezobsługowość (prace związane z eksploatacją ciepłowni lub zakupem opału prowadzone są bez udziału końcowego użytkownika ciepła)	generuje znaczne straty energii w przypadku dużej odległości ciepłowni od budynku zaopatrywanego w ciepło (w przypadku obszarów wiejskich rozproszenie budynków może być bardzo duże)

TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – BIOGAZOWNIA

Biogazownia -> produkcja biometanu z pozostałości organicznych (rolniczych, spożywczych lub komunalnych) do celów energetycznych w procesie fermentacji beztlenowej.



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – BIOGAZOWNIA

- obiekt wielkoskalowy;
- składa się z wielu elementów (m.in. magazyn surowców, zbiorniki fermentacyjne, zbiorniki pofermentacyjne) i dlatego zajmuje dużą powierzchnię;
- wykorzystanie tego typu instalacji w ramach spółdzielni bioenergetycznej ma pewne ograniczenie – jej roczna wydajność nie może przekroczyć 40 mln m³ biogazu.



ZALETY I WADY BUDOWY BIOGAZOWNI NA OBSZARZE WIEJSKIM



Zalety (+)	Wady (-)
możliwość nawożenia pól uprawnych pofermentem	wysokie nakłady inwestycyjne
zmniejszenie zużycia paliw kopalnych	emisja odorów
redukcja emisji gazów cieplarnianych	konieczność ciągłego dostępu do substratu (biogazownia pracuje całą dobę)
zagospodarowanie lokalnego potencjału materii organicznej	konieczność zagospodarowania wytworzonego ciepła (jeżeli nie ma odbioru ciepła, efektywność ekonomiczna instalacji jest ujemna)
dywersyfikacja źródeł energii (wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu)	ryzyko wybuchu w przypadku rozszczelnienia instalacji

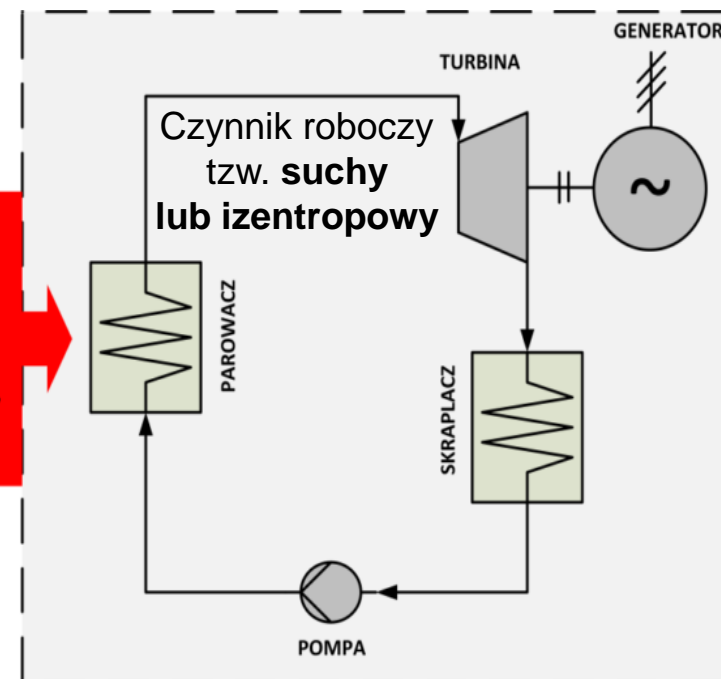
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – INSTALACJA ORC

Instalacja ORC -> oparta na turbogeneratorze pracującym jako konwencjonalna turbina parowa do przekształcania ciepła niskotemperaturowego w energię mechaniczną i ostatecznie w energię elektryczną poprzez generator elektryczny.



ŹRÓDŁO CIEPŁA:

- spalanie biomasy,
- en. geotermalna,
- en. słoneczna,
- energia odpadowa: spaliny, gorące gazy, ciecz, pary, ścieki, entalpia chemiczna palnych gazów



WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

+

CIEPŁA DO CELÓW GRZEWYCH NA POTRZEBY C.O. I C.W.U LUB PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

Źródło: <http://www.ichpw.pl/blog/2020/07/23/szanujmy-energie-orc-sposobem-na-zagospodarowanie-energii-odpadowej/> (dostęp: 13 marca 2022)



Np.: R134a, R245fa, Pentan, siloksany, Izo-butan

MODUŁ 1 – ZALETY I WADY INSTALACJI ORC



Zalety (+)	Wady (-)
łatwość obsługi i utrzymania ze względu na pracę pod niskim ciśnieniem	wysokie nakłady inwestycyjne
rozsądnie skalowalna dla mniejszych obiektów	niska sprawność wytwarzania energii elektrycznej
ograniczenie zużycia paliw kopalnych	płyny stosowane w cyklu ORC są palne (w przypadku wycieków istnieje zagrożenie dla środowiska)

WYZWANIA I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA BIOMASY DO OGRZEWANIA NA OBSZARACH WIEJSKICH



Wyzwania:

- **Dostępność surowca:** nieefektywne zarządzanie zasobami jest kluczowym czynnikiem utrudniającym rozwój sektora bioenergetycznego; zapewnienie wymaganych ilości biomasy ma kluczowe znaczenie.
- **Stworzenie łańcucha logistycznego spółdzielni energetycznej:** nawiązanie współpracy osób zajmujących się pozyskiwaniem, przetwarzaniem, transportem i wykorzystaniem biomasy.
- **Budowa wymaganej infrastruktury technicznej:** szczególnie istotne dla jednostek poligeneracyjnych, które zajmują dużą powierzchnię i posiadają rozbudowany ciąg logistyczny.
- **Zapewnienie stałego odbioru energii:** szczególnie istotne dla instalacji ogrzewania sieciowego i biogazowni, które pracują całą dobę.
- **Zapewnienie wsparcia technicznego:** serwis elementów instalacji.



WYZWANIA I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA BIOMASY DO OGRZEWANIA NA OBSZARACH WIEJSKICH



Korzyści:

- ✓ **Wygoda:** w przypadku instalacji ogrzewania pośredniego lub biogazowni instalacje służące do wytwarzania ciepła są zlokalizowane i obsługiwane centralnie, dlatego końcowi użytkownicy/najemcy nie muszą martwić się o obsługę i utrzymanie systemu.
- ✓ **Zagospodarowanie lokalnych pozostałości organicznych:** które w przeciwnym razie mogłyby zgnić.
- ✓ **Wzrost niezależności od paliw kopalnych:** wykorzystanie lokalnego potencjału bioenergii zmniejszyłoby podaż paliw kopalnych na obszarze pilotażowym.
- ✓ **Redukcja emisji gazów cieplarnianych:** wykorzystanie paliw biomasowych charakteryzuje się niższą emisją w porównaniu z paliwami kopalnymi, ponadto spółdzielnia energetyczna korzystałaby z urządzeń grzewczych, które spełniają aktualne unijne limity zanieczyszczeń.
- ✓ **Wykorzystanie odpadów z konwersji biomasy do celów nawozowych:** poferment lub popiół mogą być wykorzystane jako nawóz i w ten sposób wspomagać wzrost roślin.





„ENERGIA DLA WSI”

Program został przygotowany we współpracy Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska

Jednostką realizującą jest
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH



1, Cel programu:

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gmin wiejskich i wiejsko-miejskich

2. Budżet (pożyczka, dotacja):

Budżet na realizację celu programu wynosi do 1 000 000 tys. zł, w tym:

- dla zwrotnych form dofinansowania – do 515 000 tys. zł
- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 485 000 tys. zł

3. Okres wdrażania Program realizowany będzie w latach 2022 - 2030, przy czym:

- 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2028 r.;
- 2) środki wydatkowane będą do 31.12.2030 r.

5. Terminy i sposób składania wniosków Nabór wniosków odbywa się trybie ciągłym, do wyczerpania dedykowanej puli środków.





6. Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytycznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że:

- a) koszty związane z przygotowaniem inwestycji kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% sumy kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- b) koszty związane z zarządzaniem inwestycją kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- c) koszty nabycia nieruchomości kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- d) koszty związane z wartościami niematerialnymi i prawnymi kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 20% kosztów kwalifikowanych inwestycji;



7. Rodzaje inwestycji:

W przypadku inwestycji realizowanych przez spółdzielnię energetyczną lub jej członka lub powstającą spółdzielnię energetyczną, budowa jednej z poniżej wskazanych instalacji odnawialnego źródła energii o mocy elektrycznej powyżej 10 kW nie większej 10 MW:

- a) instalacji fotowoltaicznych (z wyłączeniem inwestycji na gruntach rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV)
- b) instalacji wiatrowych (z wyłączeniem inwestycji na gruntach rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV)
- c) elektrowni wodnych,
- d) instalacji wytwarzania energii z biogazu lub biogazu rolniczego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji o mocy elektrycznej powyżej 10 kW nie większej niż 10 MW i cieplnej powyżej 30 kW i nie większej 30 MW





8. Beneficjenci:

- 1) spółdzielnia energetyczna lub jej członek** - w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 poz. 1378, ze zm.).
- 2) powstająca spółdzielnia energetyczna** - spółdzielnia w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2021 r. poz. 648, ze zm.) lub spółdzielnia rolników w rozumieniu ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła,

Członek spółdzielni musi być przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, która zamierza ubiegać się o umieszczenie jej danych jako spółdzielni energetycznej w wykazie, o którym mowa w art. 38f ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 poz. 1378, z późn. zm.).



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH



rodzaj instalacji	moc instalacji	dofinansowanie instalacji	dofinansowanie magazynów energii	
			procentowy udział w kosztach kwalifikowanych magazynu energii	maksymalny procentowy udział kosztów kwalifikowanych magazynu energii w kosztach kwalifikowanych źródła energii
Instalacja fotowoltaiczna lub turbina wiatrowa	Powyżej 10 kW do 10 MW	Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych	dotacja do 20%	do 50%
Biogazownie i elektrownie wodne	powyżej 10 kW do 10 MW	Dotacja do 45%* kosztów kwalifikowanych i/lub Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych		

Dla inwestycji realizowanych przez spółdzielnię energetyczną lub jej członka, lub przez powstającą spółdzielnię energetyczną.

Maksymalny poziom dotacji, może zostać zwiększony o:

- 20 punktów procentowych – w przypadku mikroprzedsiębiorcy i małego przedsiębiorcy;
- 10 punktów procentowych – w przypadku średniego przedsiębiorcy

FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH

- beneficjent zobowiązany będzie do zwrotu wypłaconego dofinansowania w przypadku nieumieszczenia w terminie 6 miesięcy od daty przekazania instalacji do użytkowania, danych spółdzielni energetycznej w wykazie, o którym mowa w art. 38f ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, ze zm.);
- okres trwałości wynosi 5 lat od dnia zakończenia realizacji inwestycji;
- inwestycja nie może być rozpoczęta przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie. Przez rozpoczęcie inwestycji należy rozumieć podjęcie robót budowlanych lub złożenie pierwszego prawnie wiążącego zobowiązania do zamówienia urządzeń, lub jakiegokolwiek zobowiązania, które czynić będzie realizację inwestycji nieodwracalną
- oprocentowane na warunkach preferencyjnych: WIBOR 3M + 50 pb, nie mniej niż 1,5 % w skali roku,



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI

DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Biogazownia rolnicza zlokalizowana w Siedliszczkach w województwie lubelskim (wschodnia część Polski)

- Zainstalowana moc: 0,99 MW;
- Składa się z dwóch zbiorników fermentacyjnych, jednego zbiornika pofermentacyjnego i modułu kogeneracji;
- Wsadem do produkcji biogazu jest biomasa rolnicza (sieczen kukurydziana), a także odpady produkcyjne z pobliskiej mleczarni (frakcja ciekła);
- Głównym odbiorcą produkowanej energii jest mleczarnia, która jest również dostawcą surowców dla biogazowni;
- Firma zarządzająca: Wikana Bioenergia Ltd.



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Ciepłownia na biomasę Przedsiębiorstwa Ciepłownictwo w Nidzicy w województwie warmińsko-mazurskim (północna część Polski)

- ciepłownia opalana biomasą składa się z dwóch kotłów o mocy odpowiednio 5 MW i 2,5 MW oraz ekonomizera kondensacyjnego do odzysku ciepła ze spalin; thermal efficiency of the installation at the level of 93%;
- paliwo: zrębki drewniane;
- długość sieci ciepłowniczej: 4,23 km.



Szkoła Podstawowa w Osolinie

- w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji szkoły dwa kotły olejowe o mocy 75 kW zastąpiono kotłem biomasowym o znamionowej mocy 100 kW zasilanym pelletami drzewnymi o średnicy 6-8 mm;
- w piwnicy budynku wybudowano dedykowany zasobnik do magazynowania paliwa o pojemności 14 m³;
- pellet dostarczany do budynku przez specjalną cysternę kołową, gdzie następnie za pomocą przyłącza zewnętrznego pneumatycznie transportowany do głównego zasobnika;
- ze zbiornika głównego, za pomocą rury wyposażonej w elastyczny wał śrubowy transportowany do zasobnika przykotłowego o pojemności ok. 70 dm³, zasilając następnie bezpośrednio kocioł.



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Mieszkanie w budynku wielorodzinnym w Jarach

- mieszkanie zlokalizowane na 1-szym piętrze budynku posiadające własną kotłownię z indywidualnym systemem grzewczym centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- z uwagi na niską efektywność pracy kotła węglowego oraz problemy eksploatacyjne (pylenie, konieczność częstego załadunku paliwa, awaryjność) w roku 2019 dokonano wymiany kotła węglowego na automatyczny kocioł biomasowy zasilany pelletami drzewnymi o średnicy 6 mm (klasa A plus) o znamionowej mocy cieplnej 16 kW;
- kocioł wyposażono w zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 115 dm³ oraz zasobnik przykotłowy na paliwo grzewcze o pojemności 200 dm³ pozwalający na 5-6 dni bezobsługowej pracy kotła (zależnie od temperatury zewnętrznej).



Dom jednorodzinny w Piekarach

- kotłownia zlokalizowana w piwnicy, gdzie zamontowano automatyczny kocioł biomasowy 5 klasy o znamionowej mocy cieplnej 22 kW (Smart Fire Lazar) wraz z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej (200 dm³);
- kocioł wyposażono w zasobnik przykotłowy o pojemności 240 dm³ pozwalający na kilkudniową bezobsługową jego pracę (zależnie od temperatury zewnętrznej) oraz automatyczny wygarniacz popiołu umożliwiający jego usunięcie do dodatkowego pojemnika;
- pellety magazynowane w przybudówce domowej, dzięki czemu nie są narażone na wpływ warunków atmosferycznych;
- pojemność magazynu wystarcza na przechowanie rocznego zapotrzebowania na paliwo grzewcze (pellet).



Dom Pomocy Społecznej w Rościszawicach

- kotłownia zlokalizowana około 20 m od budynku mieszkalnego, a ciepło do ogrzewania pomieszczeń oraz ciepła woda użytkowa doprowadzone preizolowanymi rurami poprowadzonymi pod powierzchnią ziemi;
- w 2016 roku w ramach termomodernizacji wymieniono w jednym kotle palnik olejowy, który zastąpiono modułowym palnikiem biomasowym zasilanym pelletami drzewnymi o średnicy 6 mm (zmodernizowany kocioł ma moc 500 kW);
- dla zapewnienia ciągłości zasilania w piwnicy kotłowni zabudowano główny zasobnik pelletu zdolny do zmagazynowania około 15-16 t paliwa;
- z zasobnika głównego pellet transportowany rurami do zasobnika przykotłowego o pojemności około 1,5 m³, z którego następuje bezpośrednie zasilanie palnika biomasowego.



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA – BECoop tools



[BEcoop project](#)



KNOWLEDGE
EXCHANGE
PLATFORM

[Knowledge Exchange Platform](#)



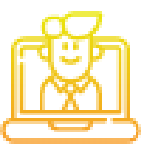
SELF-ASSESSMENT
TOOL

[Self-assessment](#)



TOOLKIT

[Toolkit](#)



E-MARKET
ENVIRONMENT

[E-market environment](#)



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA



„Toolkit” projektu BECoop oferuje 4 kategorie narzędzi:

- narzędzia techniczne związanych bezpośrednio z procesami pozyskania, przetwarzania surowca biomasowego, jak i procesami planistycznymi;
- narzędzia biznesowe związane głównie z modelami finansowymi i zagadnieniami związanymi z łańcuchem dostaw;
- narzędzia interpersonalne ułatwiające radzenie sobie z trudnymi problemami z komunikacją międzyludzką;
- pokrewne projekty związane z tematyką OZE, społecznościami energetycznymi, efektywnością energetyczną oraz gospodarką o obiegu zamkniętym z których wiedzę można wykorzystać jako tzw. „dobre praktyki”.



Ponadto, w ramach realizacji projektu przygotowano także [narzędzie do samooceny](#) składające się z formularzy pozwalających ocenić swoją przydatność w tworzeniu społeczności bioenergetycznej w regionie.





BECoop

Wprowadzanie na rynek technologii grzewczych opartych na bioenergii poprzez wsparcie lokalnych społeczności w stosowaniu odnawialnych źródeł energii

Dziękujemy serdecznie za uwagę!

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu/ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław, Polska

Arkadiusz DYJAKON / Bernard KNUTEL / Łukasz SOBOL / Szymon SZUFA /
Przemysław BUKOWSKI / Dawid OLSZEWSKI



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952930.





GMINA
OBORNIKI
ŚLĄSKIE

Tu mi się podoba!



UNIWERSYTET
PRZYRODNICZY
WE WROCŁAWIU

LOKALNE WARSZTATY TECHNICZNE POLSKI OBSZAR PILOTAŻOWY

Arkadiusz Dyjakon

Łukasz Sobol

Bernard Knutel

Przemysław Bukowski

Dawid Olszewski



Projekt finansowany ze środków Programu Ramowego Unii Europejskiej w Zakresie Badań Naukowych i Innowacji „Horyzont 2020” na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 952930

11 Luty 2023, Oborniki Śląskie

KONCEPCJA PROJEKTU BECOOP

Ambicją projektu BECoop jest wspieranie szerokiego wdrażania technologii opartych na biomacie w sektorze ciepłowniczym (w całej Europie poprzez zapewnienie wszystkich niezbędnych warunków i narzędzi wsparcia w celu uwolnienia podstawowego potencjału rynkowego). Koncepcja oparta na wspólnotach energetycznych (spółdzielniach) ma na celu zwiększenie opłacalności ekonomicznej, poprawy lokalnej współpracy społecznej (w tym biznesowej), oraz poprawę jakości środowiska w regionie.



AGENDA WARSZTATÓW DLA POLSKIEGO OBSZARU PILOTAŻOWEGO



1. Wprowadzenie – pojęcie spółdzielni energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej i rola biomasy w produkcji ciepła.
2. Ogólna charakterystyka gminy Oborniki Śląskie.
3. Zagadnienia związane z rozwojem spółdzielni bioenergetycznej w polskim obszarze pilotażowym.
4. Narzędzia wspomagające – BECoop tools.
5. Wsparcie techniczne – dyskusja i doświadczenia



WPROWADZENIE – CHARAKTERYSTYKA GMINY OBORNIKI ŚLĄSKIE

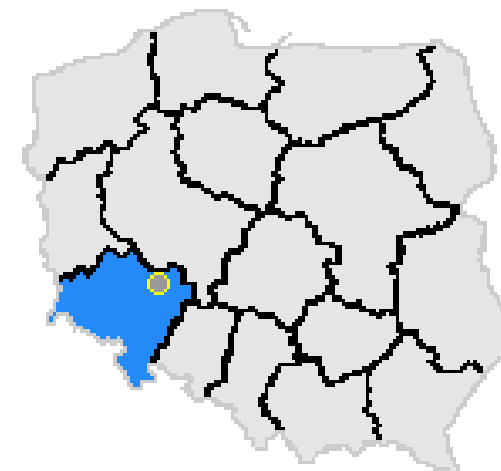
Charakterystyka gminy Oborniki Śląskie:

- położenie w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w powiecie trzebnickim (bliska odległość od Wrocławia);
- powierzchnia całkowita: 154 km²;
- liczba mieszkańców: 20 386;
- gęstość zaludnienia: 131 os./km²;
- roczne zapotrzebowanie na ciepło: 130 571,5 MWh_{th};
- całkowita mieszkalna powierzchnia użytkowa: 659 452 m²;
- wskaźnik średniego zapotrzebowania na energię dla budynków: 198 kWh/(m²·rok).



**GMINA
OBORNIKI
ŚLĄSKIE**

Tu mi się podoba !



WPROWADZENIE – CHARAKTERYSTYKA GMINY OBORNIKI ŚLĄSKIE



Parametr	Obszary leśne	Obszary rolnicze
Powierzchnia	5,400 ha	8,500 ha
Szacunkowa dostępność	Sezonowa	Sezonowe (głównie przełom sierpnia/września)
Średnia odległość od ???	5-30 km	5-30 km
Właściciel/ zarządca	Nadleśnictwo Oborniki Śląskie	Prywatne gospodarstwa rolne
Lokalny techniczny potencjał energii	64 584 GJ/rok lub 17 940 MWh/rok	238 000 GJ/rok lub 66 110 MWh/rok

Źródło: Raport BECoop T.4.1

WPROWADZENIE – PRODUKCJA CIEPŁA W GMINIE OBORNIKI ŚLĄSKIE (GOSPODARSTWA DOMOWE)



Główny udział w strukturze zużycia nośników energii na cele grzewcze w gospodarstwach domowych mają paliwa kopalne.



Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Oborniki Śląskie na lata 2016-2030 - CEEB 2022-2023



WPROWADZENIE – PRODUKCJA CIEPŁA W GMINIE OBORNIKI ŚLĄSKIE (BUDYNKI GMINNE)

Główny udział w strukturze zużycia nośników energii do celów grzewczych w budynkach gminnych mają paliwa kopalne.



Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Oborniki Śląskie na lata 2016-2030, CEEB 2022-2023



SPOŁECZNOŚCI BIOENERGETYCZNE



SPÓŁDZIELNIE I SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNE W KONTEKŚCIE POLSKIEGO PRAWA



Spółdzielnia energetyczna - przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej;

Dlaczego spółdzielnie?

- ✓ Prowadzenie działalności w interesie swoich członków
- ✓ Możliwość włączenia wszystkich rodzajów podmiotów
- ✓ Proste i demokratyczne zasady zarządzania
- ✓ Prawna forma organizacyjna



Źródło: Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

WPROWADZENIE – POJĘCIE SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ DZIAŁAJĄCEJ W ZAKRESIE ENERGII ODNAWIALNEJ



Zgodnie z Dyrektywą RED II, społeczność energetyczna działająca w zakresie energii odnawialnej oznacza podmiot prawny:

- a) który, zgodnie z mającym zastosowanie prawem krajowym, opiera się na otwartym i dobrowolnym uczestnictwie, jest niezależny i jest **skutecznie kontrolowany przez udziałowców** lub członków **zlokalizowanych w niewielkiej odległości** od projektów dotyczących energii odnawialnej będących własnością tego podmiotu prawnego i przez niego rozwijanych;
- b) którego udziałowcy lub członkowie są **osobami fizycznymi, MŚP lub organami lokalnymi, w tym gminnymi**;
- c) którego podstawowym celem – zamiast przynoszenia zysków finansowych – jest raczej **przynoszenie korzyści środowiskowych, ekonomicznych lub społecznych** jego udziałowcom, członkom lub lokalnym obszarom, na których on działa.

GDZIE SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA MOŻE BYĆ ZLOKALIZOWANA

- ❖ Spółdzielnia prowadzi działalność na **obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej** w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
- ❖ Spółdzielnia energetyczna **działa na obszarze jednego operatora systemu** dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej
- ❖ Obszar działania spółdzielni energetycznej ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej



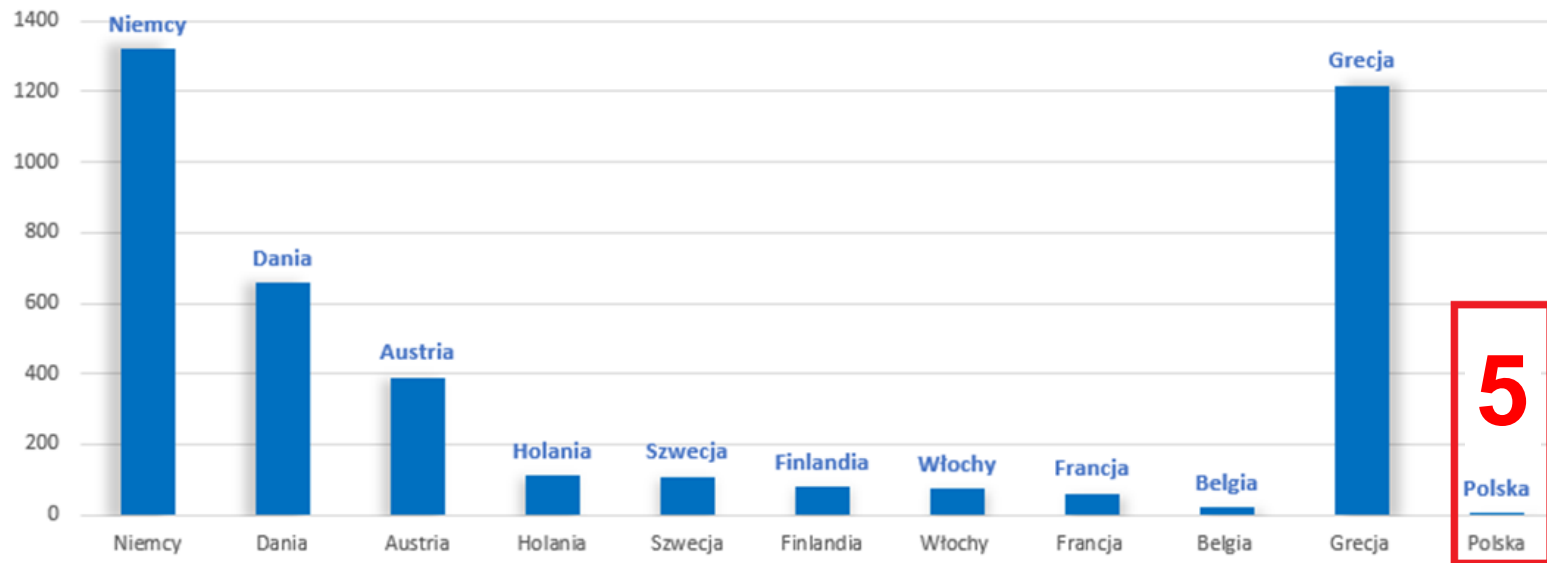
WARUNKI POWSTAWANIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ W POLSCE

- ❖ Liczba jej członków jest mniejsza niż **1000**,
- ❖ Wytwarzana energia elektryczna ciepło jest wyłącznie na potrzeby własne
- ❖ W przypadku, gdy przedmiotowej jej działalności jest wytwarzanie:
 - ❖ Ciepła, łączna moc osiągalna ciepła **nie przekracza 30 MW_{th}**
 - ✓ Biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji **nie przekracza 40 mln m³**
 - ✓ Energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji OZE:
 - umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż **70% potrzeb** własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, **nie przekracza 10 MW_e**,



MODUŁ 5 – SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE – OBECNY STAN W POLSCE

ILOŚĆ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH
W EUROPIE



- Istnieją tylko 2 spółdzielnie energetyczne oparte na dwóch mikroinstalacjach fotowoltaicznych
- 3 spółdzielnie są w procesie rejestracyjnym w KOWR,
- Brak spółdzielni energetycznych opartych na biomasie i produkcji ciepła - zaczynających od podstaw.

MODUŁ 5 – SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE – OBECNY STAN W POLSCE

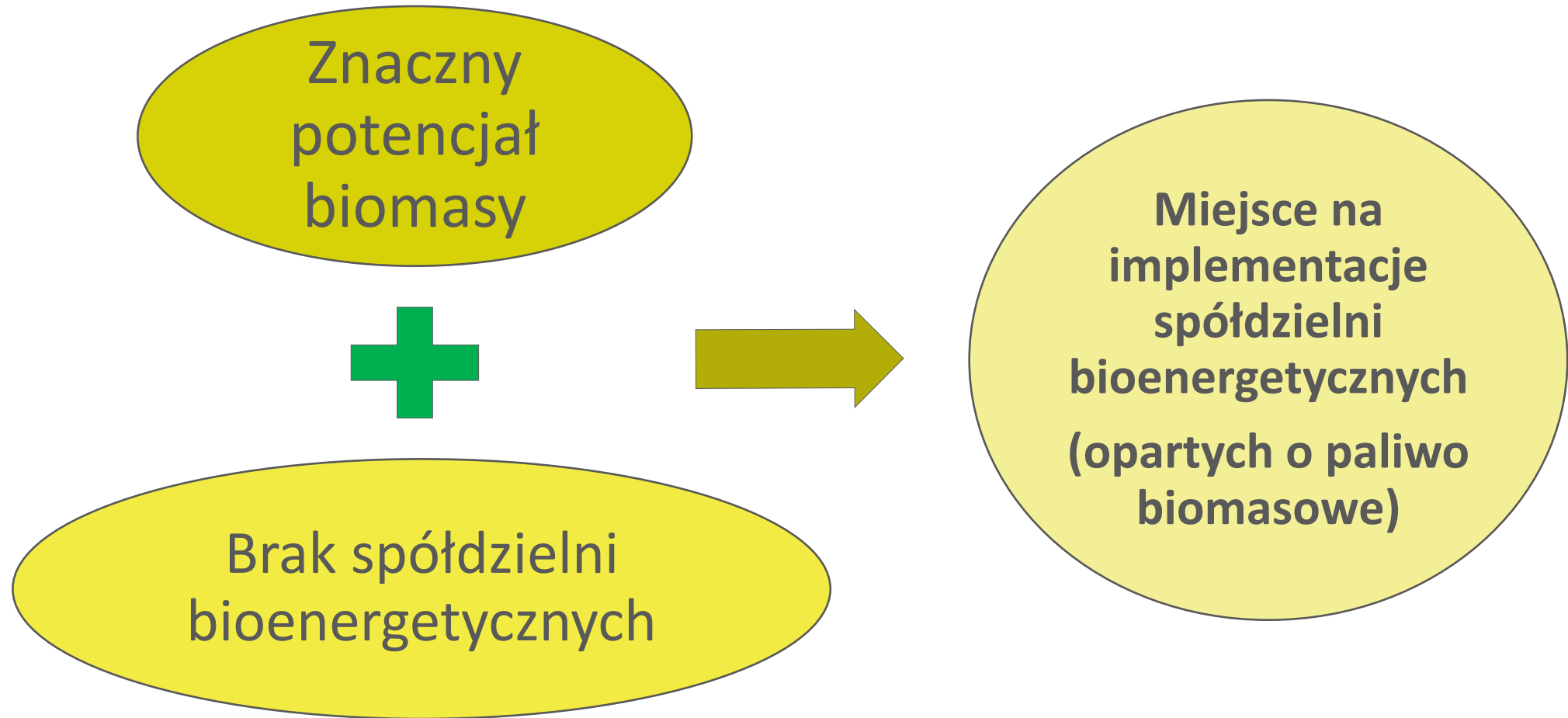


Data rejestracji	Lokalizacja (Województwo)	Liczba członków	Liczba instalacji	Sumaryczna moc RESCoop	Rodzaj instalacji
11.05.2021	Mazowieckie	4	2	20 kW	PV
21.12.2021	Śląskie	7	7	51 kW	PV
30.01.2023	Lubelskie	1	11	40 kW	PV
09.02.2023	Wielkopolskie	3	1	0,99 MW	PV
17.02.2023	Podlaskie	3	7	157 kW	PV

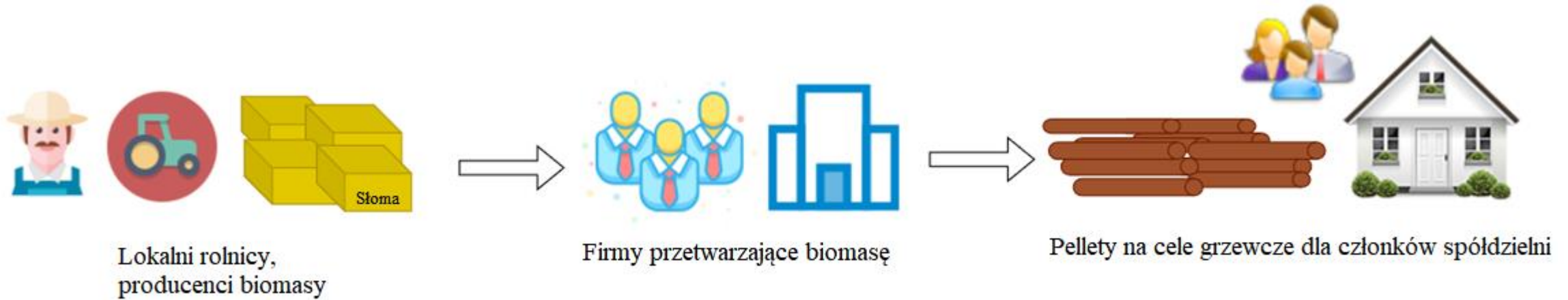
UWAGA:

- Wszystkie spółdzielnie energetyczne oparte są wyłącznie i instalacje fotowoltaiczne
- **Brak spółdzielni energetycznych opartych na biomasie i produkcji ciepła - zaczynających od podstaw.**





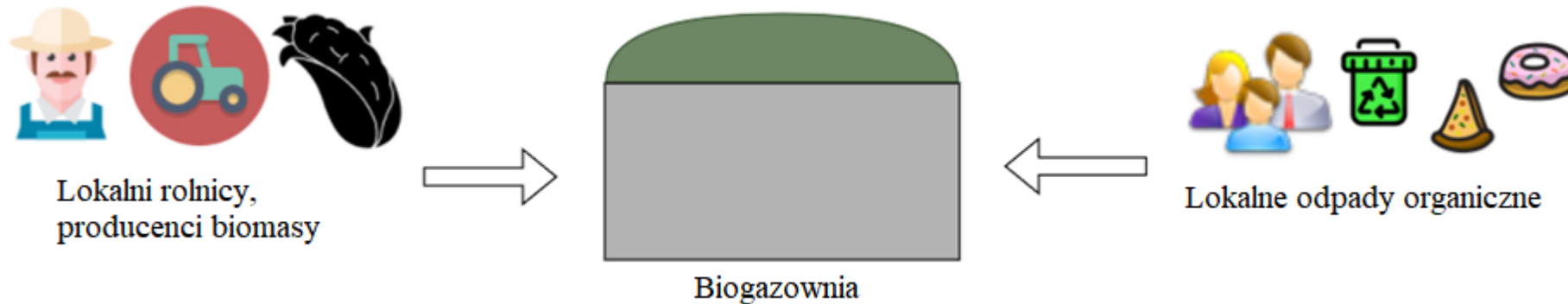
PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (1)



Łańcuch logistyczny z różnymi interesariuszami ukierunkowany na produkcję pelletu do celów grzewczych:

- ✓ Dochód dla producentów biomasy
- ✓ Dochód dla firmy przetwarzającej biomasę
- ✓ Tanie i lokalne źródło energii dla gospodarstw domowych

PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (2)

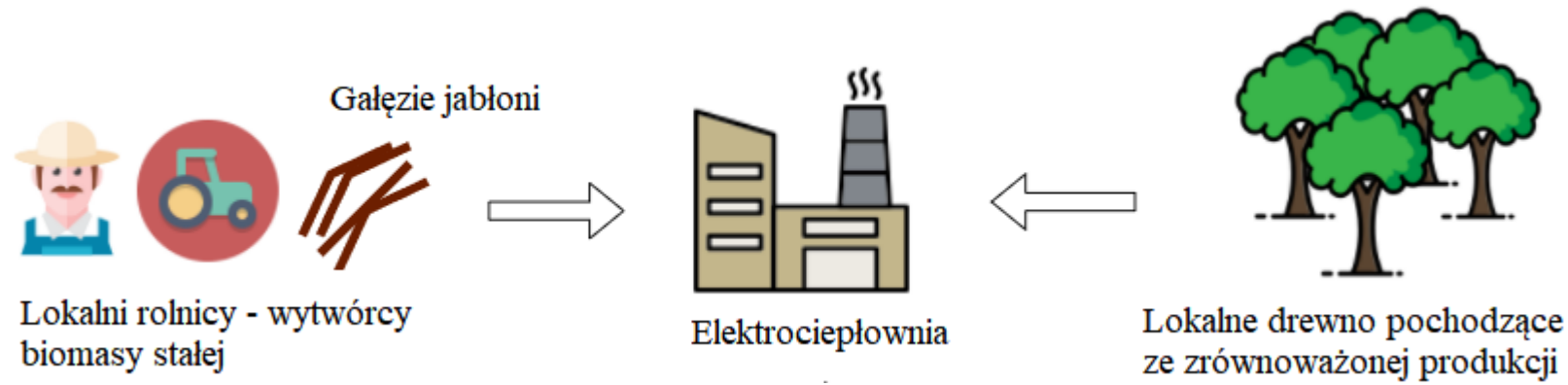


✓ Dochód dla właścicieli biomasy

- ✓ Wykorzystanie odpadów
- ✓ Wykorzystanie resztek poźniwnych
- ✓ Lokalne źródło ciepła i energii elektrycznej

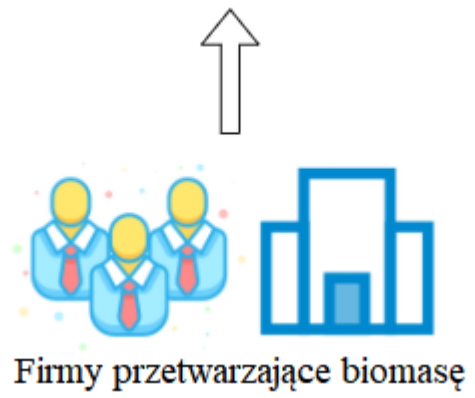
Łańcuch logistyczny ukierunkowany na produkcję ciepła i energii elektrycznej z biogazowni

PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (3)



✓ Przychód dla producentów biomasy

✓ Przychód dla firm przetwarzających biomasę



✓ Lokalne źródło ciepła

łańcuch logistyczny ukierunkowany na wytwarzanie ciepła w lokalnej elektrociepłowni



- Niższe koszty ogrzewania i ograniczenie ubóstwa energetycznego
- Ogólny rozwój regionu
- Pogłębianie więzi w społecznościach lokalnych
- Wzrost świadomości ekologicznej
- Niezależność od dostawców zewnętrznych
- Wykorzystanie lokalnego surowca
- Nawiązywanie partnerstw i wspieranie lokalnego rynku
- Energia rozproszona
- Tworzenie nowych miejsc pracy



PREFERENCJE DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

- ✓ Prosumencki system rozliczeń na podstawie opustów,
- ✓ Możliwość uzyskania największych korzyści przy zarządzaniu energią,
- ✓ Brak konieczności odliczania pomocy publicznej,



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Sprzedawca dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej:

- wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym **1 do 0,6**;
- wprowadzonej i pobranej z sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej **na podstawie danych pomiarowych**.
- **OSD przekazuje sprzedawcy energii**, dane pomiarowe obejmujące godzinowe ilości energii elektrycznej wprowadzonej i pobranej z jego sieci dystrybucyjnej przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej po wcześniejszym sumarycznym bilansowaniu ilości energii wprowadzonej i pobranej z sieci dystrybucyjnej z wszystkich faz dla trójfazowych instalacji.



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



- Rozliczeniu podlega energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej nie wcześniej niż na 12 miesięcy przed datą wprowadzenia tej energii do sieci (**rozliczenie następuje po roku**).
- Jako datę wprowadzenia energii elektrycznej do sieci przyjmuje się ostatni dzień danego miesiąca kalendarzowego, w którym ta energia została wprowadzona do sieci, z zastrzeżeniem, że **niewykorzystana energia elektryczna** w danym okresie rozliczeniowym **przechodzi na kolejne okresy rozliczeniowe**, jednak **nie dłużej niż na kolejne 12 miesięcy** od daty wprowadzenia tej energii do sieci.
- **Nadwyżką ilości energii elektrycznej** wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej **dysponuje sprzedawca, w celu pokrycia kosztów rozliczenia, w tym opłat**.



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Minister właściwy do spraw energii w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rozwoju wsi określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowy zakres oraz sposób dokonywania rejestracji danych pomiarowych oraz bilansowania ilości energii,
- 2) szczegółowy sposób dokonywania rozliczeń z uwzględnieniem cen i stawek opłat w poszczególnych grupach taryfowych stosowanych wobec spółdzielni energetycznej i poszczególnych jej członków,
- 3) szczegółowy zakres oraz sposób udostępnienia danych pomiarowych między przedsiębiorstwami energetycznymi oraz między przedsiębiorstwami energetycznymi a spółdzielnią energetyczną,
- 4) szczegółowy podmiotowy zakres spółdzielni energetycznej mając na uwadze potrzebę ujednoczenia sposobu dokonywania rozliczeń oraz ochronę ich interesów, a także bezpieczeństwo i niezawodne funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego.



ZWOLNIENIA Z OPŁAT DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Od ilości energii elektrycznej rozliczonej spółdzielnia energetyczna nie uiszcza:

- ✓ **na rzecz sprzedawcy opłat z tytułu jej rozliczenia,**
- ✓ **opłat za usługę dystrybucji,** których wysokość zależy od ilości pobranej energii elektrycznej przez wszystkich wytwórców i odbiorców spółdzielni energetycznej; opłaty te są uiszczane przez sprzedawcę wobec operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, do sieci którego przyłączone są instalacje odnawialnego źródła energii i instalacje wszystkich odbiorców spółdzielni energetycznej.

ZWOLNIENIA Z OPŁAT DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej:

1) **nie nalicza się i nie pobiera:**

- a) **opłaty OZE**, o której mowa w art. 95. ust. 1,
- b) **opłaty mocowej** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy,
- c) **opłaty kogeneracyjnej** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji;

2) nie stosuje się obowiązków, o których mowa w:

- a) art. 52 ust. 1 (umorzenia świadectw pochodzenia lub uiszczenia opłaty zastępczej),
- b) art. 10 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej lub umarżanie świadectw efektywności energetycznej);



OBOWIĄZKI OPERATORA SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO (OSD) ELEKTROENERGETYCZNEGO



OSD, z którym zamierza współpracować spółdzielnia energetyczna, **jest obowiązany niezwłocznie:**

- 1) zawrzeć ze spółdzielnią energetyczną umowę o świadczenie usług dystrybucji, która w szczególności określi zasady:
 - a) świadczenia usług dystrybucji na rzecz spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - b) wyznaczania i udostępniania danych pomiarowych;
- 2) zawrzeć z wybranym przez spółdzielnię energetyczną sprzedawcą umowę o świadczenie usług dystrybucji lub dokonać zmiany zawartej umowy w celu umożliwienia dokonywania przez tego sprzedawcę rozliczeń ze spółdzielnią energetyczną, w terminie 21 dni od dnia złożenia wniosku o zawarcie lub zmianę takiej umowy przez wybranego sprzedawcę.



OBOWIĄZKI SPRZEDAWCY ENERGII

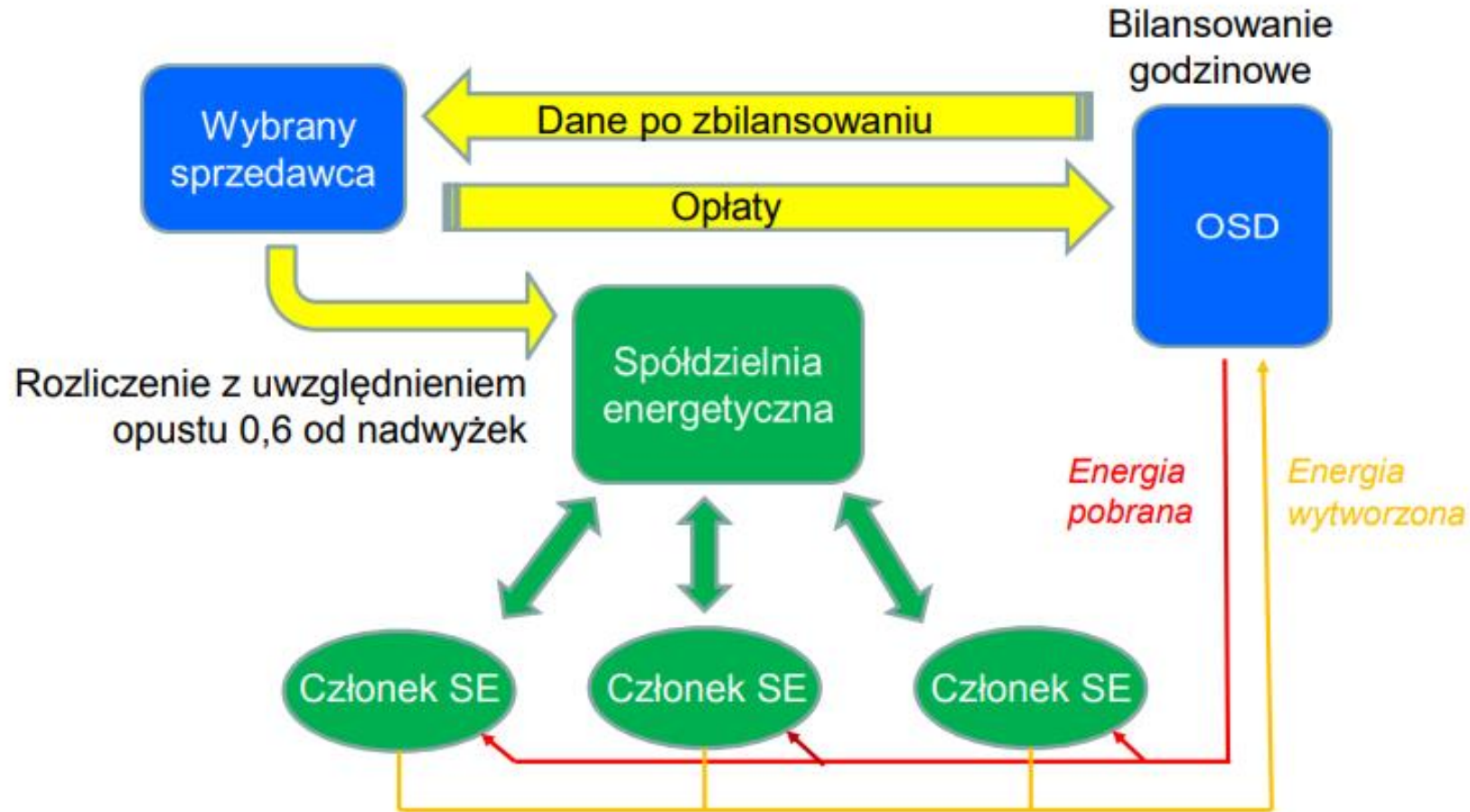
- informuje spółdzielnię energetyczną o ilości rozliczonej energii, zgodnie z okresami rozliczeniowymi przyjętymi w umowie kompleksowej,
- przesyła spółdzielni energetycznej szczegółowe zestawienie ilości rozliczonej energii z podziałem na poszczególnych jej członków.

POZOSTAŁE PRZEPISY

- Wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji przez podmiot będący członkiem spółdzielni energetycznej i niebędący przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy - Prawo przedsiębiorców, a następnie wprowadzanie tej energii do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, która podlega rozliczeniu, nie stanowi działalności gospodarczej w rozumieniu ustawy - Prawo przedsiębiorców.
- Na potrzeby bilansowania handlowego, o którym mowa w art. 3 pkt 40 ustawy – Prawo energetyczne, wszystkich wytwórców i odbiorców spółdzielni energetycznej uznaje się za odbiorcę.
- Wystąpienie ze spółdzielni energetycznej na skutek wypowiedzenia może nastąpić nie wcześniej niż z końcem danego okresu rozliczeniowego



MODEL SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ



- Przedmiotem działalności spółdzielni energetycznej może być wytwarzanie energii elektrycznej lub ciepła, lub biogazu w instalacjach odnawialnego źródła energii stanowiących własność spółdzielni energetycznej lub jej członków.
- Spółdzielnia energetyczna może podjąć działalność po zamieszczeniu jej danych w wykazie spółdzielni energetycznych.
- Wykaz spółdzielni energetycznych prowadzi **Dyrektor Generalny KOWR**.
- Obowiązek rozliczenia spółdzielni energetycznej przez sprzedawcę energii powstaje od dnia zamieszczenia przez Dyrektora Generalnego KOWR danych spółdzielni energetycznej w wykazie i trwa przez okres znajdowania się danych spółdzielni w tym wykazie.



ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ



Złożenie do KOWR wniosku wraz z
wymaganym oświadczeniem oraz statutem
spółdzielni

Uzupełnienie
wniosku



Zamieszczenie w wykazie spółdzielni
energetycznych



Wydanie przez KOWR
zaświadczenia

+
Statut
Spółdzielni
Energetycznej

OBOWIĄZKI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

- ✓ Informowanie DG KOWR o każdej zmianie danych rejestracyjnych, w szczególności o zakończeniu lub zawieszeniu wykonywania działalności w terminie **14 dni od daty zmiany** tych danych albo od dnia zakończenia lub zawieszenia wykonywania tej działalności pod rygorem wykreślenia z wykazu spółdzielni energetycznych.
- ✓ **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej ilości energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła wytworzonej oraz zużytej przez członków spółdzielni energetycznej.**
- ✓ Przekazywanie DG KOWR sprawozdań rocznych (w ujęciu miesięcznym), w terminie **60 dni** od zakończenia roku kalendarzowego.



OBOWIĄZKI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

- ✓ Informowanie DG KOWR o każdej zmianie danych rejestracyjnych, w szczególności o zakończeniu lub zawieszeniu wykonywania działalności w terminie **14 dni od daty zmiany** tych danych albo od dnia zakończenia lub zawieszenia wykonywania tej działalności pod rygorem wykreślenia z wykazu spółdzielni energetycznych.
- ✓ **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej ilości energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła wytworzonej oraz zużytej przez członków spółdzielni energetycznej.**
- ✓ Przekazywanie DG KOWR sprawozdań rocznych (w ujęciu miesięcznym), w terminie **60 dni** od zakończenia roku kalendarzowego.



CO WARTO WIEDZIEĆ, O CZYM PAMIETAĆ ?

- ✓ Kogo przyjmujemy do spółdzielni energetycznej:
 - jakie ma potrzeby/zużycie energetyczne?
 - ile produkuje energii?
 - czy po jego przyjęciu nadal spełniane będą warunki brzegowe spółdzielni?
- ✓ Każdy członek ma 1 głos w spółdzielni energetycznej:
 - jak pogodzić dużego producenta (np.: rolnik z biogazownią) z małym konsumentem?
- ✓ Zaangażowanie gminy:
 - gwarant sukcesu, duży członek spółdzielni
- ✓ Problem wyjścia ze spółdzielni członka „strategicznego”:
 - ryzyko utraty statutu spółdzielni energetycznej
 - warunki wyjścia



SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA A PRODUKCJA CIEPŁA

- ✓ Niestety, w przypadku produkcji ciepła brak jest jakiegokolwiek zachęty bezpośredniej, jak ma to miejsce w przypadku produkcji energii elektrycznej.
- ✓ Niejasne są zapisy, co do uznania wybranych wariantów produkcji i zużycia ciepła za zgodne z definicją spółdzielni energetycznej (np.: układ ogrzewania gospodarstw domowych przez jednostki indywidualne).



Kwestie, które należy rozważyć przy tworzeniu spółdzielni bioenergetycznej (opartej na biomasie):

- dostępność zasobów biomasowych do celów energetycznych,
- łańcuch dostaw biomasy na cele energetyczne,
- dostępne technologie wytwarzania ciepła (w tym ogrzewanie bezpośrednie, pośrednie, instalacje biogazowe, rozwiązania poligeneracyjne),
- wyzwania i korzyści płynące z wykorzystania lokalnego potencjału biomasowego.

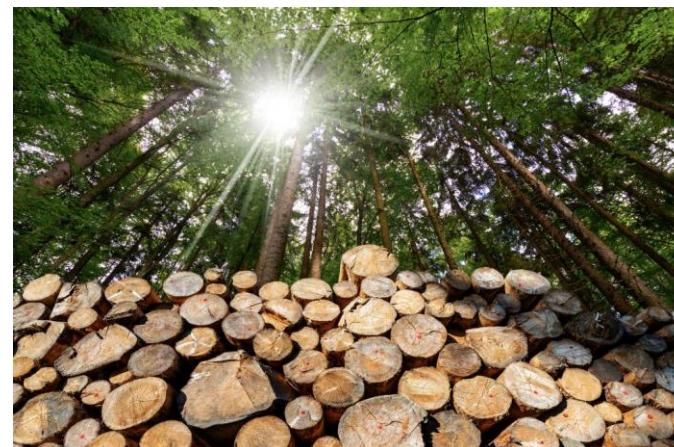
DEFINICJA I PODZIAŁ BIOMASY

Pod względem energetycznym **biomasa** jest źródłem energii pierwotnej, na którą składają się wszystkie substancje pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji i których wykorzystanie do celów energetycznych nie jest ograniczone przepisami prawa. W warunkach polskich biomasę energetyczną według pochodzenia dzieli się na:

- **biomasę pochodzenia rolnicza**, w tym słoma zbożowa, ścinki sadownicze, obornik zwierzęcy;
- **biomasa pochodzenia leśnego**, w tym drewno, odpady z przemysłu drzewnego.



Źródło: Piasecka, I. Co dalej z wykorzystaniem biomasy – brykiet i pelet w województwie kujawsko-pomorskim





Najpopularniejsze biomasowe nośniki energii:

a) pellet,



b) zrębki drzewne,



c) brykiet,



d) drewno kawałkowe,



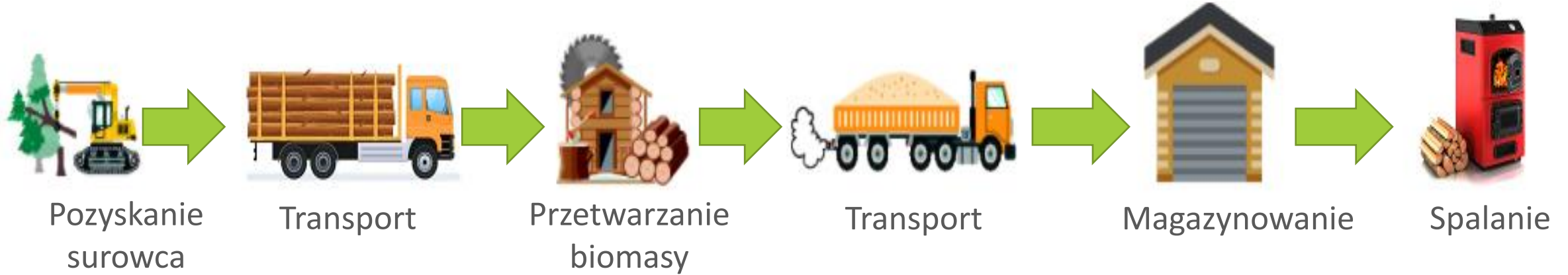
e) kostki/baloty słomy.



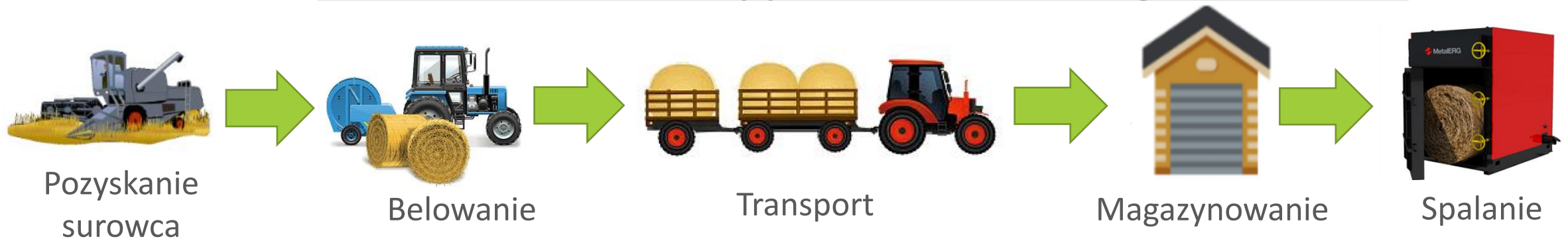
Parametr	Pellet	Zrębki drzewne	Brykiet	Drewno kawałkowe	Kostki/baloty słomy
Zawartość wilgoci, %	8-12	15-35	10-20	10-20	12-70
Zawartość popiołu, %	<0.5	<3.0	<3.0	3-4	3-4
Wartość opałowa, MJ/kg	18-19	14-16	15-18	14-16	14-15
Typowe wymiary, mm	6-10x15	20x20x5	50x80	120-150x500	Kostka (800-2500x400-1200x400-1200), balot (300-1200x400-1200)

ŁAŃCUCH DOSTAW BIOMASY

Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia leśnego w 6 krokach:



Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia rolniczego w 5 krokach:



Źródło: <https://www.semanticscholar.org/paper/Supply-chain-optimization-of-forest-biomass-and-Liu-Lin/7014f6be12238c805693896922e563c7903f888a/figure/1>
(dostęp: 13 marca 2022)

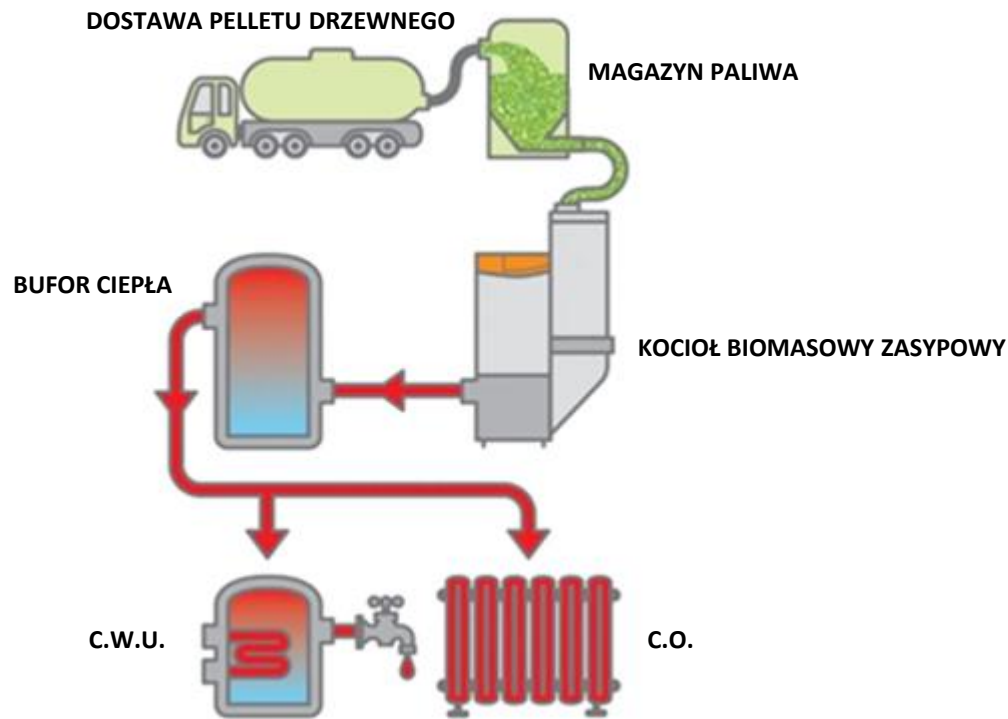
<https://kotlynaslome.pl/en/biomass-boilers-ekopal-rm-series/> (dostęp: 10 kwietnia 2022)



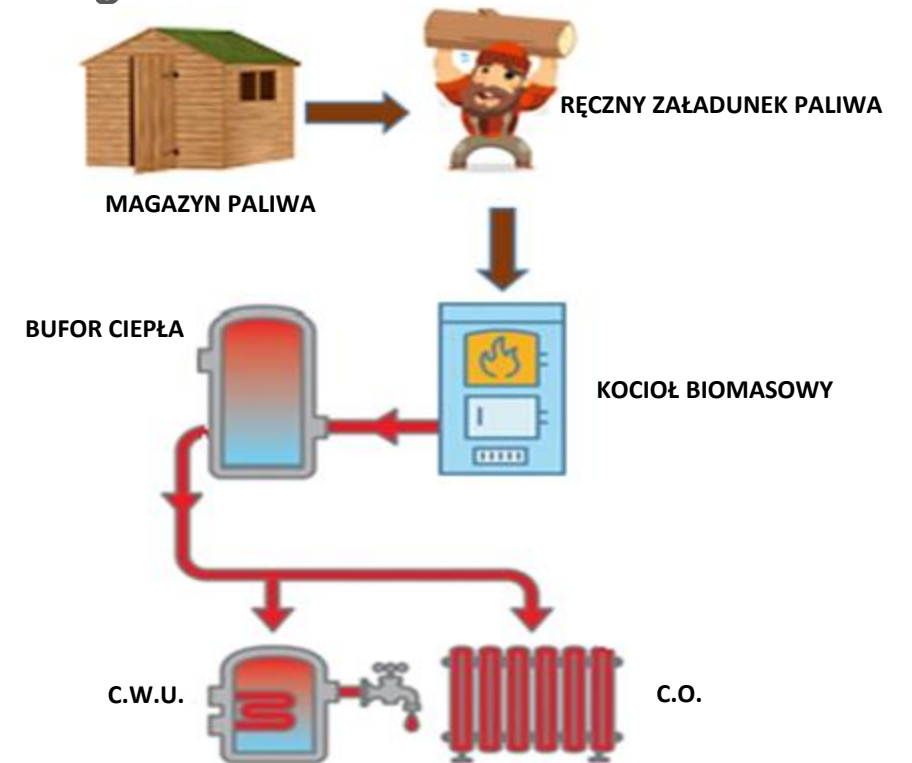
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE BEZPOŚREDNIE

Ogrzewanie bezpośrednie -> wytwarzanie energii w tym samym budynku w którym zlokalizowana jest instalacja grzewcza.

Główne elementy instalacji ogrzewania bezpośredniego:



a) ogrzewanie bezpośrednie typu automatycznego;



b) ogrzewanie bezpośrednie typu ręcznego.

OGRZEWANIE BEZPOŚREDNIE – KOTŁY MAŁEJ MOCY ZASILANE BIOPALIWAMI STAŁYMI

Zgodnie z Dyrektywą UE, wszystkie nowe kotły (poniżej 500 kW do ogrzewania wody lub poniżej 50 kW do ogrzewania powietrza) muszą spełniać wymagania ECODesign.

ZASILANY SŁOMĄ



ZASILANY BRYKIETEM



ZASILANY PELLETEM



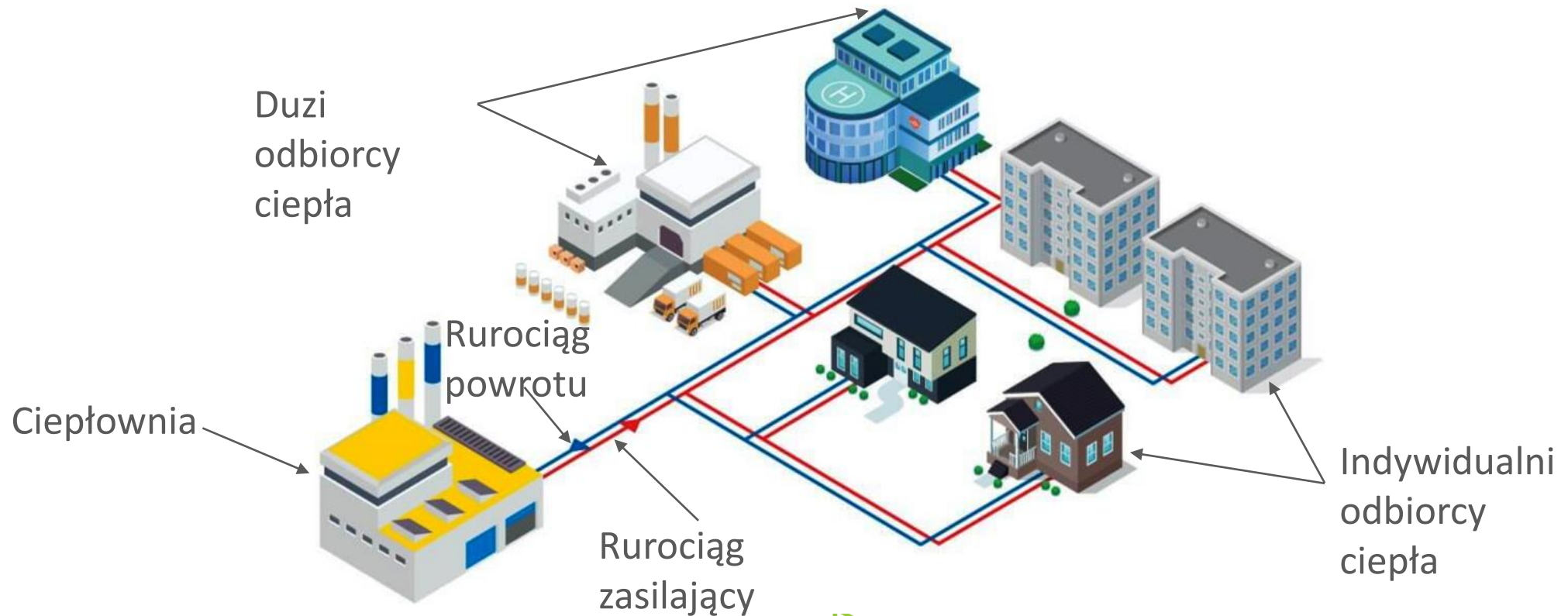
ZALETY I WADY ZASTOSOWANIA OGRZEWANIA BEZPOŚREDNIEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH

Zalety (+)	Wady (-)
względnie niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne	wymaga określonej powierzchni do zabudowy zarówno dla instalacji grzewczej, jak i magazynu paliwa
ograniczone straty ciepła wynikające z położenia kotłowni w ogrzewanym budynku	konieczność monitoringu i okresowej konserwacji elementów instalacji grzewczej w przypadku spalania biopaliw niskiej jakości
możliwość pracy kotła w trybie bezobsługowym	potrzeba nabycia paliwa przed sezonem grzewczym
wykorzystanie paliw biomasowych pochodzących z rynku lokalnego (obniżone koszty pozyskania surowca)	konieczność wyposażenia instalacji w odpowiedni komin



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE POŚREDNIE

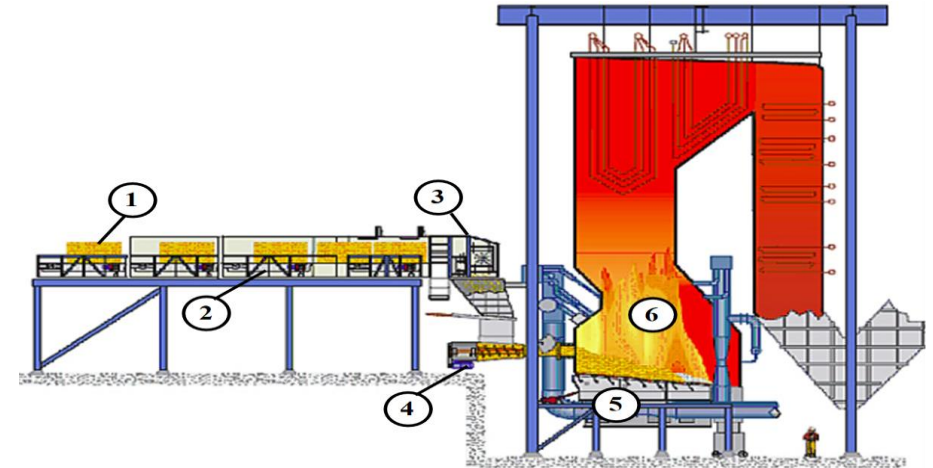
Ogrzewanie pośrednie -> ciepło jest rozprowadzane ze scentralizowanego źródła do wielu budynków mieszkalnych i komercyjnych za pośrednictwem sieci rur w celu zapewnienia ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń i/lub ciepłej wody.



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE POŚREDNIE



- jednostką wytwarzania energii mogą być elektrociepłownie średniej mocy nominalnej od 1 do 50 MW;
- tego typu instalacje wytwarzają jednocześnie energię elektryczną i ciepło;
- w zakresie spółdzielni bioenergetycznych w Polsce, ich moc nie może przekroczyć $30 \text{ MW}_{\text{th}}$ i $10 \text{ MW}_{\text{el}}$;
- pod względem limitów emisji nie podlegają one wymaganiom dyrektywy ECODesign;
- w tym zakresie, podlegają one dyrektywie MCP (*ang. Medium Combustion Plants*) w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania;
- tego typu instalacje zajmują dużą powierzchnię, a ich łańcuch logistyczny jest bardzo rozbudowany;
- w celu zaopatrzenia lokalnej społeczności w energię pracuje ona całą dobę.



Linia technologiczna spalania biomasy w bloku kogeneracyjnym:
1 – kostka słomy; 2 – przenośnik taśmowy; 3 – rozdrabniacz słomy;
4 – podajnik ślimakowy; 5 – ruszt paleniska; 6 – komora paleniska.

Źródło: <https://krosno24.pl/galerie/ekologiczna-cieplownia-opalana-biomasa>
(dostęp: 12 kwietnia 2022)



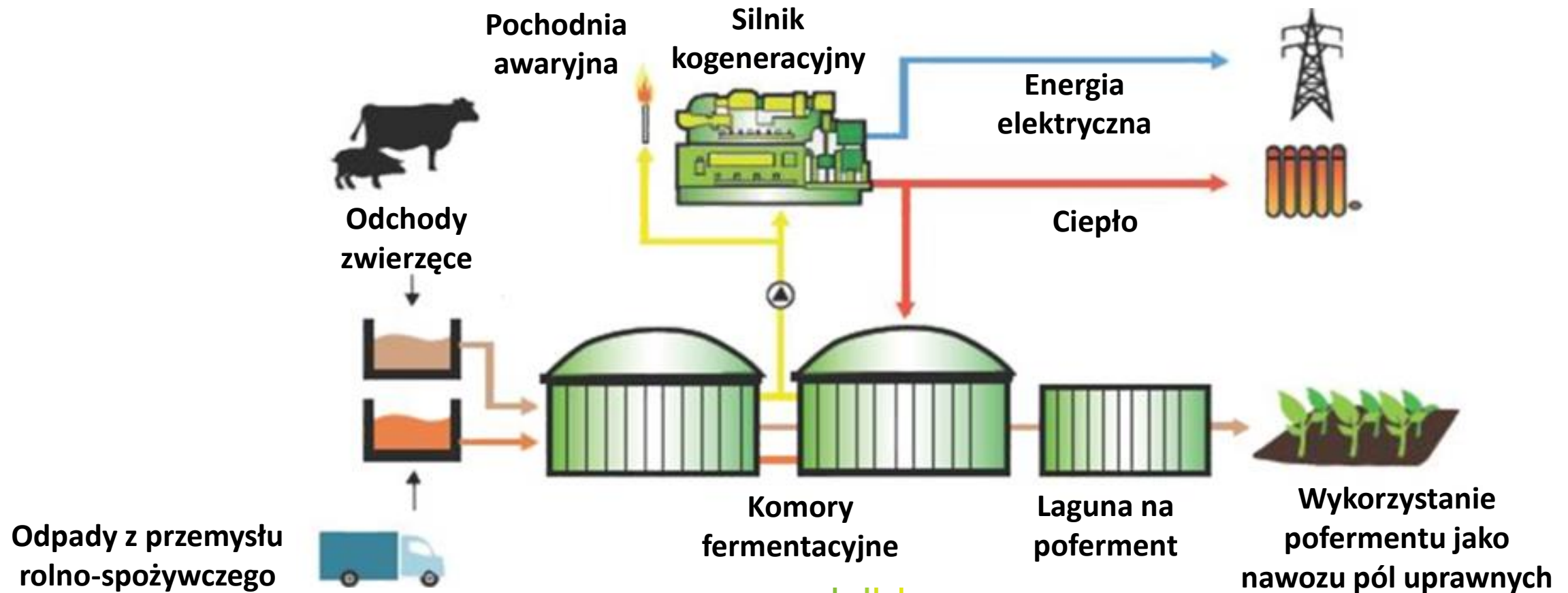
WADY I ZALETY ZASTOSOWANIA OGRZEWANIA POŚREDNIEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH



Zalety (+)	Wady (-)
zajmuje ograniczoną powierzchnię (większość elementów systemu ciepłowniczego znajduje się zasadniczo poza przestrzenią bytową użytkownika końcowego)	wysokie nakłady inwestycyjne i jednostkowe koszty ciepła dla odbiorcy końcowego
nie zabrudza przestrzeni mieszkalnej	konieczność ingerencji w konstrukcję budynku w przypadku braku sieci ciepłowniczej na danym terenie
bezobsługowość (prace związane z eksploatacją ciepłowni lub zakupem opału prowadzone są bez udziału końcowego użytkownika ciepła)	generuje znaczne straty energii w przypadku dużej odległości ciepłowni od budynku zaopatrywanego w ciepło (w przypadku obszarów wiejskich rozproszenie budynków może być bardzo duże)

TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – BIOGAZOWNIA

Biogazownia -> produkcja biometanu z pozostałości organicznych (rolniczych, spożywczych lub komunalnych) do celów energetycznych w procesie fermentacji beztlenowej.



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – BIOGAZOWNIA

- obiekt wielkoskalowy;
- składa się z wielu elementów (m.in. magazyn surowców, zbiorniki fermentacyjne, zbiorniki pofermentacyjne) i dlatego zajmuje dużą powierzchnię;
- wykorzystanie tego typu instalacji w ramach spółdzielni bioenergetycznej ma pewne ograniczenie – jej roczna wydajność nie może przekroczyć 40 mln m³ biogazu.



ZALETY I WADY BUDOWY BIOGAZOWNI NA OBSZARZE WIEJSKIM



Zalety (+)	Wady (-)
możliwość nawożenia pól uprawnych pofermentem	wysokie nakłady inwestycyjne
zmniejszenie zużycia paliw kopalnych	emisja odorów
redukcja emisji gazów cieplarnianych	konieczność ciągłego dostępu do substratu (biogazownia pracuje całą dobę)
zagospodarowanie lokalnego potencjału materii organicznej	konieczność zagospodarowania wytworzonego ciepła (jeżeli nie ma odbioru ciepła, efektywność ekonomiczna instalacji jest ujemna)
dywersyfikacja źródeł energii (wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu)	ryzyko wybuchu w przypadku rozszczelnienia instalacji

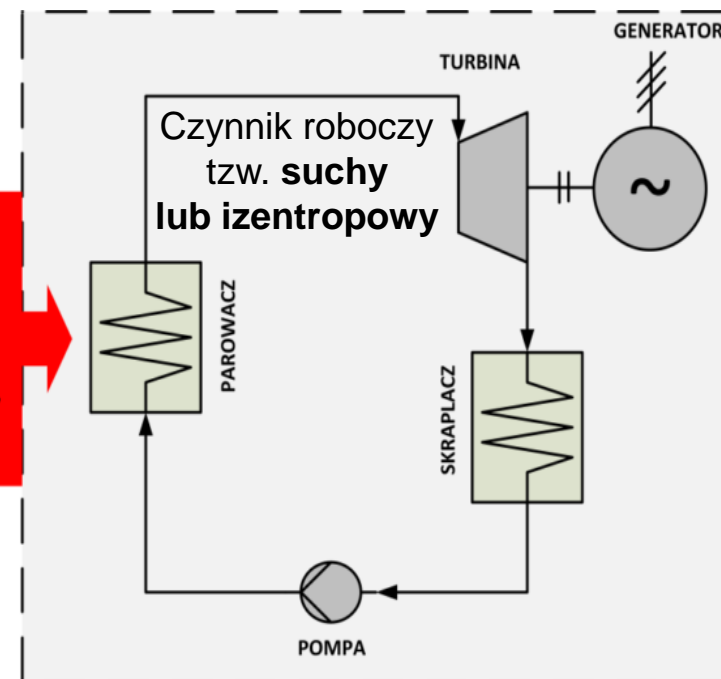
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – INSTALACJA ORC

Instalacja ORC -> oparta na turbogeneratorze pracującym jako konwencjonalna turbina parowa do przekształcania ciepła niskotemperaturowego w energię mechaniczną i ostatecznie w energię elektryczną poprzez generator elektryczny.



ŹRÓDŁO CIEPŁA:

- spalanie biomasy,
- en. geotermalna,
- en. słoneczna,
- energia odpadowa: spaliny, gorące gazy, ciecze, pary, ścieki, entalpia chemiczna palnych gazów



WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

+

CIEPŁA DO CELÓW GRZEWYCH NA POTRZEBY C.O. I C.W.U LUB PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

Źródło: <http://www.ichpw.pl/blog/2020/07/23/szanujmy-energie-orc-sposobem-na-zagospodarowanie-energii-odpadowej/> (dostęp: 13 marca 2022)



Np.: R134a, R245fa, Pentan, siloksany, Izo-butan

MODUŁ 1 – ZALETY I WADY INSTALACJI ORC



Zalety (+)	Wady (-)
łatwość obsługi i utrzymania ze względu na pracę pod niskim ciśnieniem	wysokie nakłady inwestycyjne
rozsądnie skalowalna dla mniejszych obiektów	niska sprawność wytwarzania energii elektrycznej
ograniczenie zużycia paliw kopalnych	płyny stosowane w cyklu ORC są palne (w przypadku wycieków istnieje zagrożenie dla środowiska)

WYZWANIA I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA BIOMASY DO OGRZEWANIA NA OBSZARACH WIEJSKICH



Wyzwania:

- **Dostępność surowca:** nieefektywne zarządzanie zasobami jest kluczowym czynnikiem utrudniającym rozwój sektora bioenergetycznego; zapewnienie wymaganych ilości biomasy ma kluczowe znaczenie.
- **Stworzenie łańcucha logistycznego spółdzielni energetycznej:** nawiązanie współpracy osób zajmujących się pozyskiwaniem, przetwarzaniem, transportem i wykorzystaniem biomasy.
- **Budowa wymaganej infrastruktury technicznej:** szczególnie istotne dla jednostek poligeneracyjnych, które zajmują dużą powierzchnię i posiadają rozbudowany ciąg logistyczny.
- **Zapewnienie stałego odbioru energii:** szczególnie istotne dla instalacji ogrzewania sieciowego i biogazowni, które pracują całą dobę.
- **Zapewnienie wsparcia technicznego:** serwis elementów instalacji.



WYZWANIA I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA BIOMASY DO OGRZEWANIA NA OBSZARACH WIEJSKICH



Korzyści:

- ✓ **Wygoda:** w przypadku instalacji ogrzewania pośredniego lub biogazowni instalacje służące do wytwarzania ciepła są zlokalizowane i obsługiwane centralnie, dlatego końcowi użytkownicy/najemcy nie muszą martwić się o obsługę i utrzymanie systemu.
- ✓ **Zagospodarowanie lokalnych pozostałości organicznych:** które w przeciwnym razie mogłyby zgnić.
- ✓ **Wzrost niezależności od paliw kopalnych:** wykorzystanie lokalnego potencjału bioenergii zmniejszyłoby podaż paliw kopalnych na obszarze pilotażowym.
- ✓ **Redukcja emisji gazów cieplarnianych:** wykorzystanie paliw biomasowych charakteryzuje się niższą emisją w porównaniu z paliwami kopalnymi, ponadto spółdzielnia energetyczna korzystałaby z urządzeń grzewczych, które spełniają aktualne unijne limity zanieczyszczeń.
- ✓ **Wykorzystanie odpadów z konwersji biomasy do celów nawozowych:** poferment lub popiół mogą być wykorzystane jako nawóz i w ten sposób wspomagać wzrost roślin.





„ENERGIA DLA WSI”

Program został przygotowany we współpracy Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska

Jednostką realizującą jest
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH



1, Cel programu:

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gmin wiejskich i wiejsko-miejskich

2. Budżet (pożyczka, dotacja):

Budżet na realizację celu programu wynosi do 1 000 000 tys. zł, w tym:

- dla zwrotnych form dofinansowania – do 515 000 tys. zł
- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 485 000 tys. zł

3. Okres wdrażania Program realizowany będzie w latach 2022 - 2030, przy czym:

- 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2028 r.;
- 2) środki wydatkowane będą do 31.12.2030 r.

5. Terminy i sposób składania wniosków Nabór wniosków odbywa się trybie ciągłym, do wyczerpania dedykowanej puli środków.





6. Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytycznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że:

- a) koszty związane z przygotowaniem inwestycji kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% sumy kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- b) koszty związane z zarządzaniem inwestycją kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- c) koszty nabycia nieruchomości kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- d) koszty związane z wartościami niematerialnymi i prawnymi kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 20% kosztów kwalifikowanych inwestycji;



7. Rodzaje inwestycji:

W przypadku inwestycji realizowanych przez spółdzielnię energetyczną lub jej członka lub powstającą spółdzielnię energetyczną, budowa jednej z poniżej wskazanych instalacji odnawialnego źródła energii o mocy elektrycznej powyżej 10 kW nie większej 10 MW:

- a) instalacji fotowoltaicznych (z wyłączeniem inwestycji na gruntach rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV)
- b) instalacji wiatrowych (z wyłączeniem inwestycji na gruntach rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV)
- c) elektrowni wodnych,
- d) instalacji wytwarzania energii z biogazu lub biogazu rolniczego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji o mocy elektrycznej powyżej 10 kW nie większej niż 10 MW i cieplnej powyżej 30 kW i nie większej 30 MW





8. Beneficjenci:

- 1) spółdzielnia energetyczna lub jej członek** - w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 poz. 1378, ze zm.).
- 2) powstająca spółdzielnia energetyczna** - spółdzielnia w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2021 r. poz. 648, ze zm.) lub spółdzielnia rolników w rozumieniu ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła,

Członek spółdzielni musi być przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, która zamierza ubiegać się o umieszczenie jej danych jako spółdzielni energetycznej w wykazie, o którym mowa w art. 38f ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 poz. 1378, z późn. zm.).



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH



rodzaj instalacji	moc instalacji	dofinansowanie instalacji	dofinansowanie magazynów energii	
			procentowy udział w kosztach kwalifikowanych magazynu energii	maksymalny procentowy udział kosztów kwalifikowanych magazynu energii w kosztach kwalifikowanych źródła energii
Instalacja fotowoltaiczna lub turbina wiatrowa	Powyżej 10 kW do 10 MW	Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych	dotacja do 20%	do 50%
Biogazownie i elektrownie wodne	powyżej 10 kW do 10 MW	Dotacja do 45%* kosztów kwalifikowanych i/lub Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych		

Dla inwestycji realizowanych przez spółdzielnię energetyczną lub jej członka, lub przez powstającą spółdzielnię energetyczną.

Maksymalny poziom dotacji, może zostać zwiększony o:

- 20 punktów procentowych – w przypadku mikroprzedsiębiorcy i małego przedsiębiorcy;
- 10 punktów procentowych – w przypadku średniego przedsiębiorcy



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH

- beneficjent zobowiązany będzie do zwrotu wypłaconego dofinansowania w przypadku nieumieszczenia w terminie 6 miesięcy od daty przekazania instalacji do użytkowania, danych spółdzielni energetycznej w wykazie, o którym mowa w art. 38f ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, ze zm.);
- okres trwałości wynosi 5 lat od dnia zakończenia realizacji inwestycji;
- inwestycja nie może być rozpoczęta przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie. Przez rozpoczęcie inwestycji należy rozumieć podjęcie robót budowlanych lub złożenie pierwszego prawnie wiążącego zobowiązania do zamówienia urządzeń, lub jakiegokolwiek zobowiązania, które czynić będzie realizację inwestycji nieodwracalną
- oprocentowane na warunkach preferencyjnych: WIBOR 3M + 50 pb, nie mniej niż 1,5 % w skali roku,



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI

DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Biogazownia rolnicza zlokalizowana w Siedliszczkach w województwie lubelskim (wschodnia część Polski)

- Zainstalowana moc: 0,99 MW;
- Składa się z dwóch zbiorników fermentacyjnych, jednego zbiornika pofermentacyjnego i modułu kogeneracji;
- Wsadem do produkcji biogazu jest biomasa rolnicza (sieczen kukurydziana), a także odpady produkcyjne z pobliskiej mleczarni (frakcja ciekła);
- Głównym odbiorcą produkowanej energii jest mleczarnia, która jest również dostawcą surowców dla biogazowni;
- Firma zarządzająca: Wikana Bioenergia Ltd.



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Ciepłownia na biomasę Przedsiębiorstwa Ciepłownictwo w Nidzicy w województwie warmińsko-mazurskim (północna część Polski)

- ciepłownia opalana biomasą składa się z dwóch kotłów o mocy odpowiednio 5 MW i 2,5 MW oraz ekonomizera kondensacyjnego do odzysku ciepła ze spalin; thermal efficiency of the installation at the level of 93%;
- paliwo: zrębki drewniane;
- długość sieci ciepłowniczej: 4,23 km.



Szkoła Podstawowa w Osolinie

- w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji szkoły dwa kotły olejowe o mocy 75 kW zastąpiono kotłem biomasowym o znamionowej mocy 100 kW zasilanym pelletami drzewnymi o średnicy 6-8 mm;
- w piwnicy budynku wybudowano dedykowany zasobnik do magazynowania paliwa o pojemności 14 m³;
- pellet dostarczany do budynku przez specjalną cysternę kołową, gdzie następnie za pomocą przyłącza zewnętrznego pneumatycznie transportowany do głównego zasobnika;
- ze zbiornika głównego, za pomocą rury wyposażonej w elastyczny wał śrubowy transportowany do zasobnika przykotłowego o pojemności ok. 70 dm³, zasilając następnie bezpośrednio kocioł.



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Mieszkanie w budynku wielorodzinnym w Jarach

- mieszkanie zlokalizowane na 1-szym piętrze budynku posiadające własną kotłownię z indywidualnym systemem grzewczym centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- z uwagi na niską efektywność pracy kotła węglowego oraz problemy eksploatacyjne (pylenie, konieczność częstego załadunku paliwa, awaryjność) w roku 2019 dokonano wymiany kotła węglowego na automatyczny kocioł biomasowy zasilany pelletami drzewnymi o średnicy 6 mm (klasa A plus) o znamionowej mocy cieplnej 16 kW;
- kocioł wyposażono w zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 115 dm³ oraz zasobnik przykociołowy na paliwo grzewcze o pojemności 200 dm³ pozwalający na 5-6 dni bezobsługowej pracy kotła (zależnie od temperatury zewnętrznej).



Dom jednorodzinny w Piekarach

- kotłownia zlokalizowana w piwnicy, gdzie zamontowano automatyczny kocioł biomasowy 5 klasy o znamionowej mocy cieplnej 22 kW (Smart Fire Lazar) wraz z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej (200 dm³);
- kocioł wyposażono w zasobnik przykotłowy o pojemności 240 dm³ pozwalający na kilkudniową bezobsługową jego pracę (zależnie od temperatury zewnętrznej) oraz automatyczny wygarniacz popiołu umożliwiający jego usunięcie do dodatkowego pojemnika;
- pellety magazynowane w przybudówce domowej, dzięki czemu nie są narażone na wpływ warunków atmosferycznych;
- pojemność magazynu wystarcza na przechowanie rocznego zapotrzebowania na paliwo grzewcze (pellet).



Dom Pomocy Społecznej w Rościszawicach

- kotłownia zlokalizowana około 20 m od budynku mieszkalnego, a ciepło do ogrzewania pomieszczeń oraz ciepła woda użytkowa doprowadzone preizolowanymi rurami poprowadzonymi pod powierzchnią ziemi;
- w 2016 roku w ramach termomodernizacji wymieniono w jednym kotle palnik olejowy, który zastąpiono modułowym palnikiem biomasowym zasilanym pelletami drzewnymi o średnicy 6 mm (zmodernizowany kocioł ma moc 500 kW);
- dla zapewnienia ciągłości zasilania w piwnicy kotłowni zabudowano główny zasobnik pelletu zdolny do zmagazynowania około 15-16 t paliwa;
- z zasobnika głównego pellet transportowany rurami do zasobnika przykotłowego o pojemności około 1,5 m³, z którego następuje bezpośrednie zasilanie palnika biomasowego.



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA – BECoop tools



[BEcoop project](#)



KNOWLEDGE
EXCHANGE
PLATFORM

[Knowledge Exchange Platform](#)



SELF-ASSESSMENT
TOOL

[Self-assessment](#)



TOOLKIT

[Toolkit](#)



E-MARKET
ENVIRONMENT

[E-market environment](#)



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA



„Toolkit” projektu BECoop oferuje 4 kategorie narzędzi:

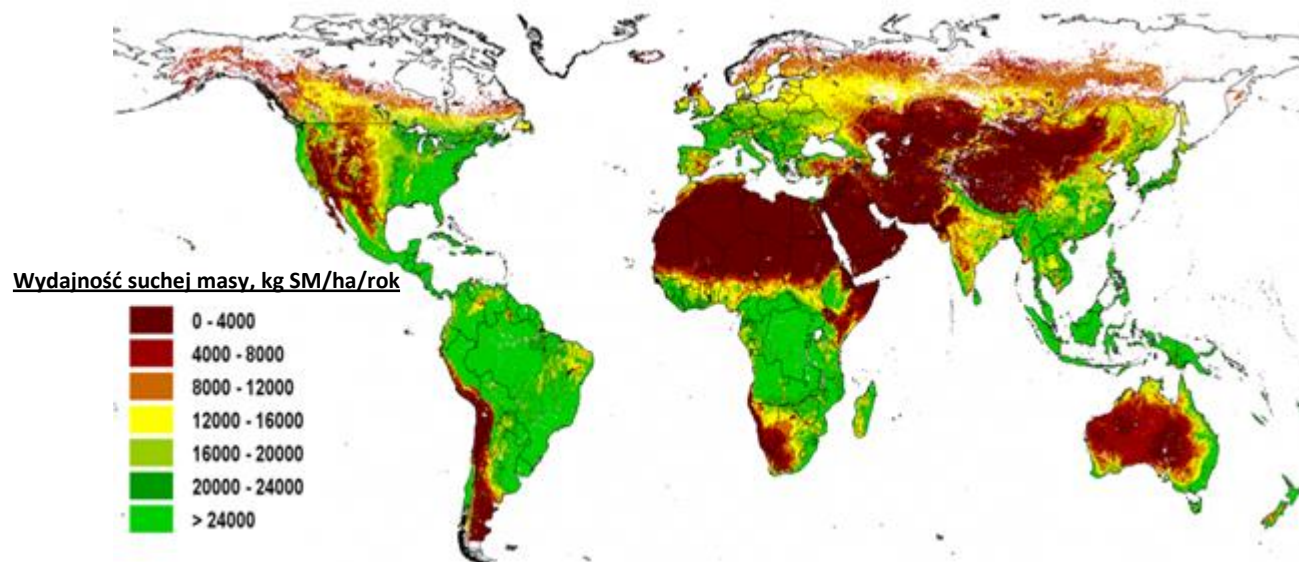
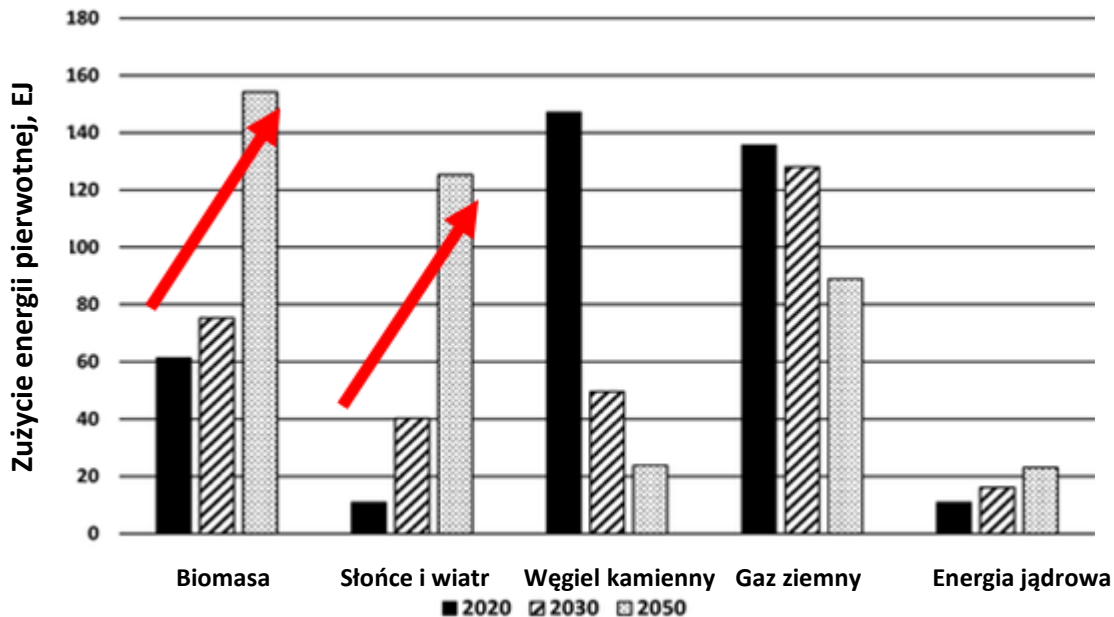
- narzędzia techniczne związanych bezpośrednio z procesami pozyskania, przetwarzania surowca biomasowego, jak i procesami planistycznymi;
- narzędzia biznesowe związane głównie z modelami finansowymi i zagadnieniami związanymi z łańcuchem dostaw;
- narzędzia interpersonalne ułatwiające radzenie sobie z trudnymi problemami z komunikacją międzyludzką;
- pokrewne projekty związane z tematyką OZE, społecznościami energetycznymi, efektywnością energetyczną oraz gospodarką o obiegu zamkniętym z których wiedzę można wykorzystać jako tzw. „dobre praktyki”.



Ponadto, w ramach realizacji projektu przygotowano także [narzędzie do samooceny](#) składające się z formularzy pozwalających ocenić swoją przydatność w tworzeniu społeczności bioenergetycznej w regionie.



WPROWADZENIE – ROLA BIOMASY W PRODUKCJI CIEPŁA



- Według prognoz największy wzrost podaży energii pierwotnej nastąpi w przypadku źródeł odnawialnych.
- Do 2030 r. potencjał bioenergetyczny wzrośnie o 30%, a do 2050 r. o ponad 150%.
- Według prognoz Copernicus Global Land Service, potencjał bioenergii rozkłada się najrównomierniej w Ameryce Południowej i Europie.

Źródło:

Reid, W.V.; Ali, M.K.; Field, C.B. The Future of Bioenergy. *Global Change Biology* 2020 26, 1, 274–286

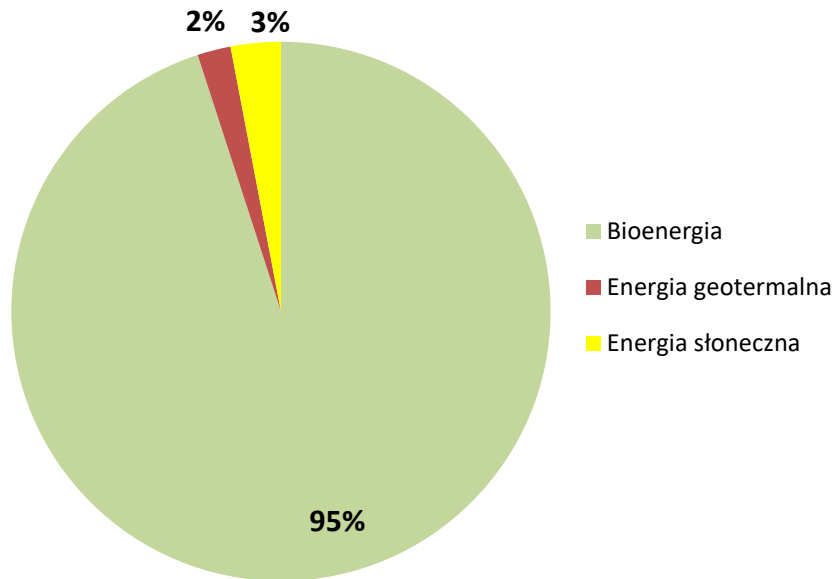
<https://land.copernicus.eu/global/products/dmp> (dostęp: 12 marca 2022)



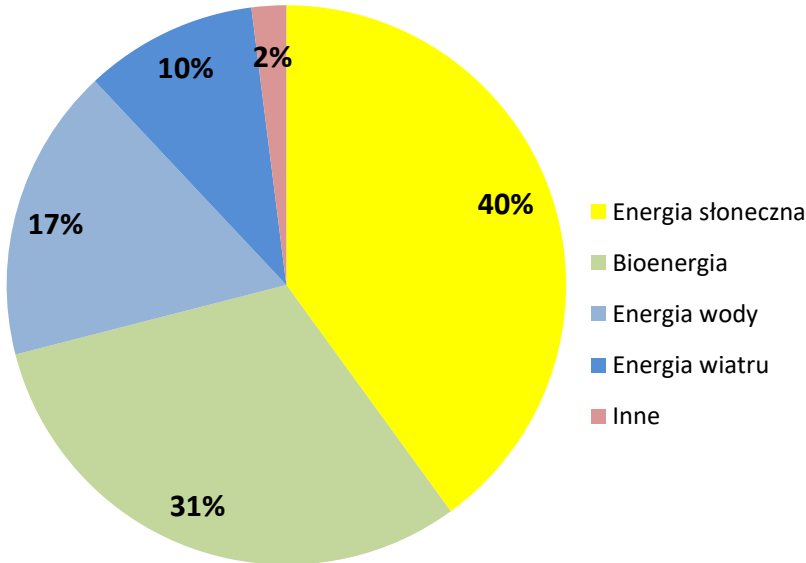
WPROWADZENIE – ROSNĄCY POTENCJAŁ BIOENERGETYCZNY W ZAKRESIE PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ



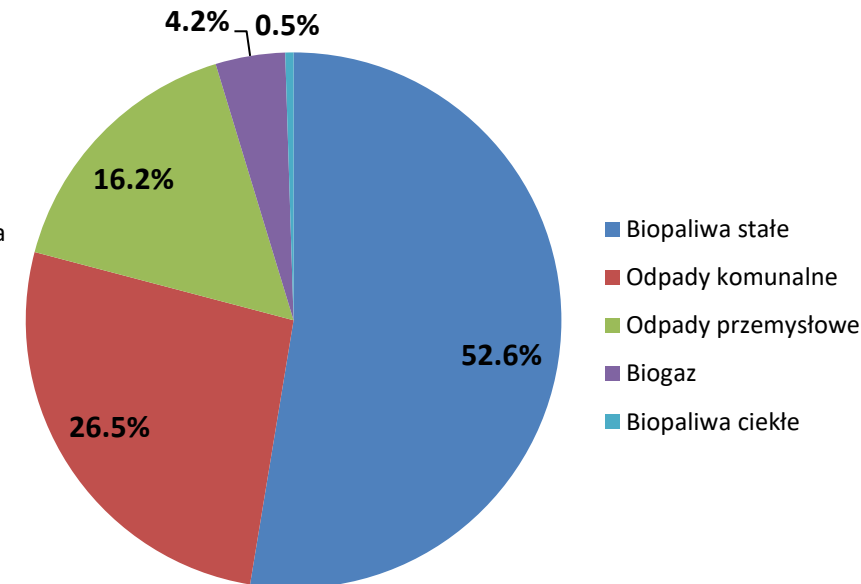
Światowa produkcja ciepła z OZE w systemie ogrzewania bezpośredniego w 2018 roku



Zatrudnienie w sektorze OZE w 2019 roku



Światowa produkcja ciepła z biomasy w 2018 roku

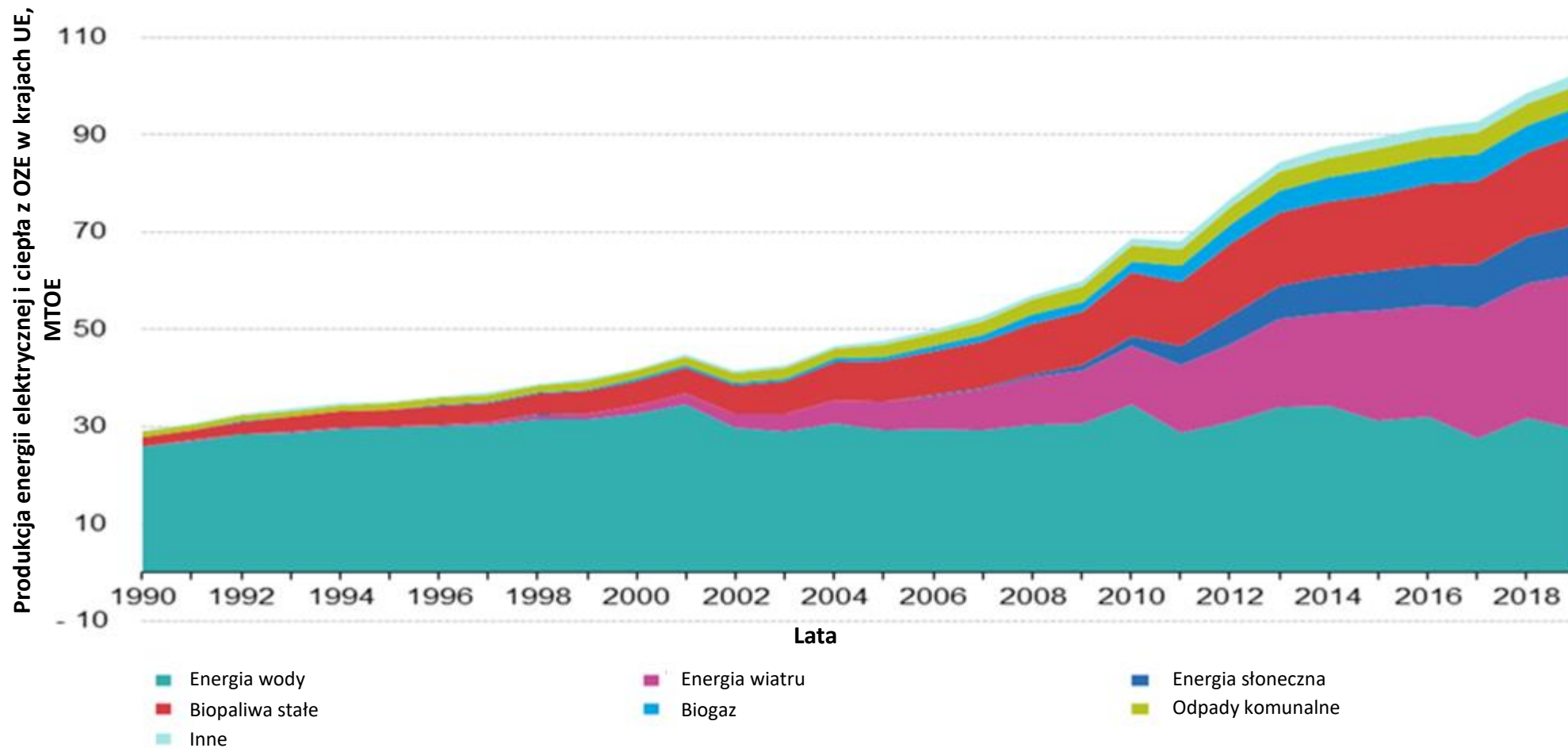


- I. W 2018 roku 95% wytworzonego ciepła w systemie ogrzewania bezpośredniego pochodziło z biomasy.
- II. W kwestii zatrudnienia w sektorze energetyki odnawialnej, sektor bioenergii zajmuje 2 miejsce (tuż za energią słoneczną).
- III. Ponad 50% ciepła wytwarzanego z biomasy pochodziło z paliw stałych (z biomasy rolniczej i leśnej).

WPROWADZENIE – ROSNĄCY POTENCJAŁ BIOENERGETYCZNY W ZAKRESIE PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Według danych
EUROSTAT,
biopaliwa stałe
zajmują III
miejsce wśród
odnawialnych
nośników energii
w zakresie
produkcji ciepła i
energii
elektrycznej!!!



Źródło:
[https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Gross_electricity_and_heat_production_from_renewables_and_biofuels,_EU-27,_1990-2019_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Gross_electricity_and_heat_production_from_renewables_and_biofuels,_EU-27,_1990-2019_(million_tonnes_of_oil_equivalent).png) (dostęp: 12 marca 2022)



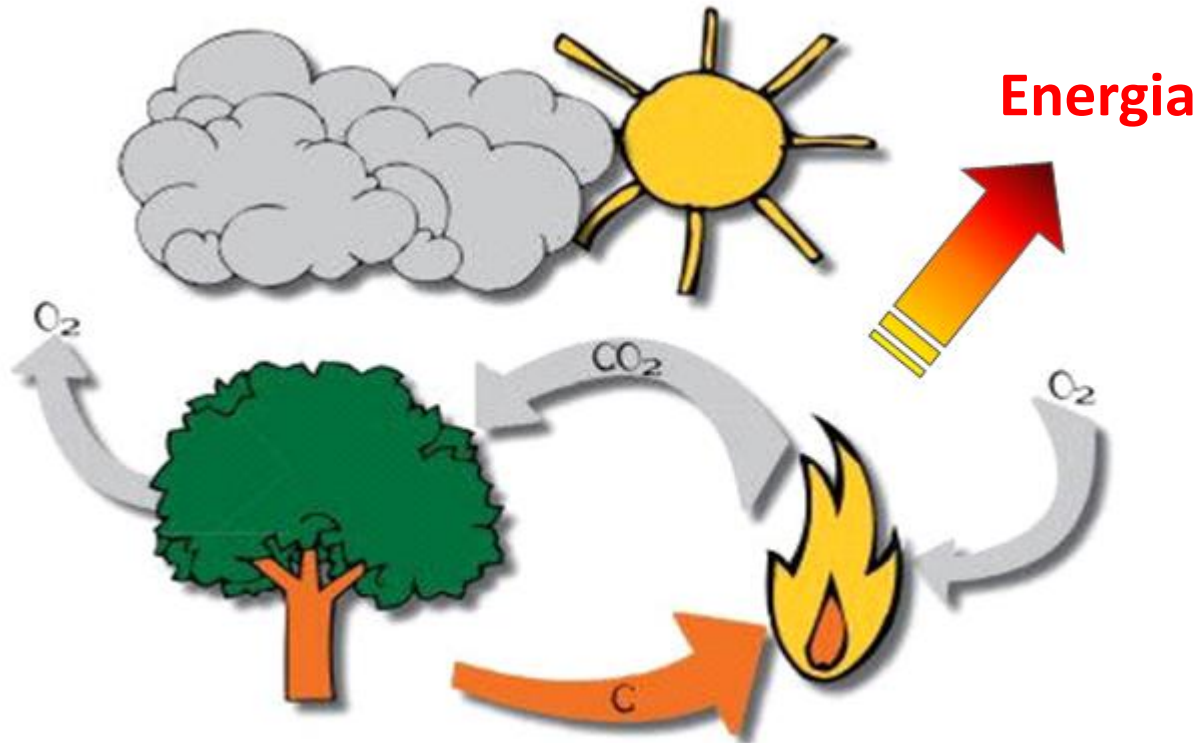
WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

- I. Nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności.
- II. Aktywizacja lokalnego rolnictwa.
- III. Zwiększenie świadomości proekologicznej lokalnej społeczności.
- IV. Powszechna dostępność źródeł bioenergetycznych.
- V. Wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu (obecnie, węgiel i gaz ziemny stanowią 85% światowej produkcji ciepła).
- VI. Paliwa biomasowe są tańsze niż paliwa kopalne.
- VII. Produkcja biomasy może stanowić źródło przychodów dla rolników.
- VIII. Neutralność paliw biomasowych pod względem emisji dwutlenku węgla.



WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

Obieg CO₂ w przyrodzie - energetyczne wykorzystanie biomasy



Rodzaj zanieczyszczenia	Procentowa redukcja w porównaniu do węgla kamiennego
Dwutlenek węgla (CO ₂)	100
Dwutlenek siarki (SO ₂)	88
Dwutlenek azotu (NO ₂)	32
Tlenek węgla (CO)	79
Pył zawieszony (PM)	43

WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

- IX. Zmniejszenie ilości odpadów na składowiskach.
- X. Możliwość wykorzystania popiołu z biomasy jako nawozu
- XI. Wsparcie we wdrażaniu lokalnych i krajowych polityk oraz aktów prawnych.
- XII. Wsparcie w redukcji problemu lokalnego ubóstwa energetycznego.



OPIS MODUŁÓW – ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z ROZWOJEM BECOOP W POLSKIM OBSZARZE PILOTAŻOWYM

MODUŁ 1 – ASPEKTY TECHNICZNE

MODUŁ 2 – ASPEKTY POLITYCZNE

MODUŁ 3 – ASPEKTY EKONOMICZNE

MODUŁ 4 – ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY

MODUŁ 5 – SPOŁECZNOŚĆ BIOENERGETYCZNA

MODUŁ 6 – BADANIE RYNKU





MODUŁ 2

ASPEKTY POLITYCZNE



MODUŁ 2 – POLITYCZNE BARIERY ROZWOJU SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE



- niski poziom zaangażowania większości polskich władz samorządowych w rozwój spółdzielni energetycznych;
- brak konsekwencji i spójności w zakresie regulacji prawnych dotyczących planowanej i faktycznie realizowanej strategii energetycznej;
- surowe wymagania prawne dotyczące tworzenia spółdzielni energetycznej;
- niepowodzenia w tworzeniu wspólnot energetycznych lub/i ich niska aktywność rynkowa;
- różnice w strategiach działania władz lokalnych i centralnych.





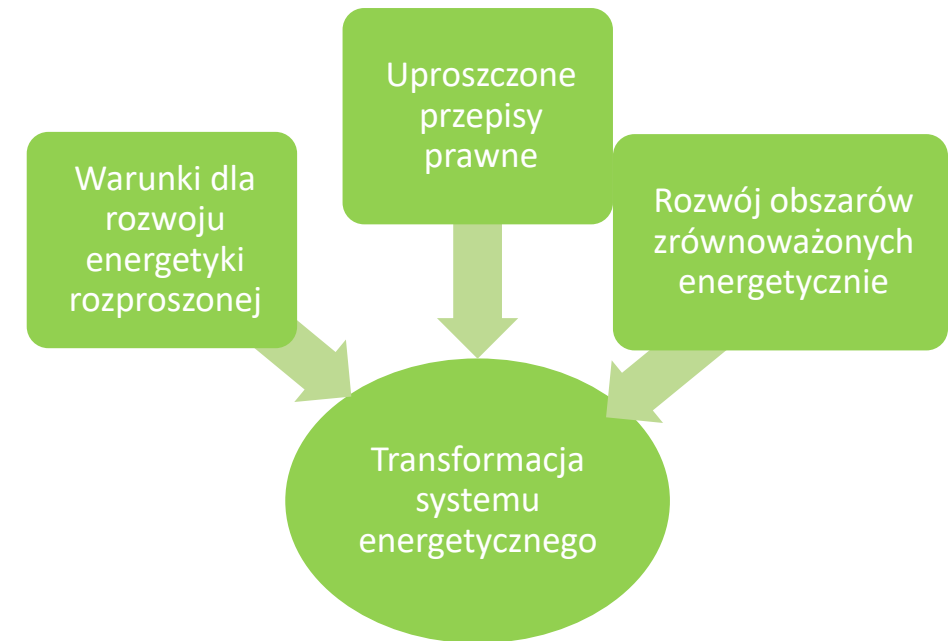
Przyjęte cele w zakresie rozwoju lokalnego rynku bioenergii:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w ogrzewaniu i chłodzeniu o ok. 1.1 % rocznie w latach 2020–2030; wykorzystanie biomasy ma odegrać w tym zakresie kluczową rolę (ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji),
- do 2030 r. liczba obszarów zrównoważonych energetycznie ma wzrosnąć do 300,
- stworzenie regionalnych rozproszonych systemów ciepłowniczych ma korzystnie wpłynąć na lokalny rynek pracy, poprawić infrastrukturę transportową, generować wpływy podatkowe do budżetów lokalnych oraz podnieść ogólny poziom rozwoju gospodarczego regionu,
- jednostki wytwórcze wykorzystujące biomasę powinny być zlokalizowane w sąsiedztwie jej powstawania (tj. obszary wiejskie) w celu minimalizacji wpływu na środowisko i kosztów transportu.

MODUŁ 2 – POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

Ponadto, w dokumencie zawarto, że:

- zakres działań społeczności energetycznych **będzie podlegać doprecyzowaniu prawnemu**,
- stworzone zostaną dogodne warunki dla rozwoju energetyki rozproszonej w tym dla prosumentów, klastrów energii, czy spółdzielni energetycznych,
- wykorzystanie lokalnego potencjału biomasowego będzie miało pozytywny wpływ na ogólny rozwój regionu.





Przyjęte cele w zakresie rozwoju lokalnego rynku bioenergii:

- utrzymanie i w miarę możliwości racjonalne zwiększanie dostępności biomasy leśnej (w tym drewna energetycznego) na potrzeby zaspokojenia lokalnych potrzeb samowystarczalności energetycznej
- propagowanie idei wykorzystywania pozostałości drzewnych jako surowca przeznaczonego dla energetyki zgodnie z zasadą kaskadowego wykorzystania drewna
- wprowadzenie zmian legislacyjnych ułatwiających obrót biomasą drzewną,
- wsparcie inwestycji w zakresie rozwoju funkcjonowania klastrów energii, spółdzielni energetycznych oraz gmin samowystarczalnych energetycznie.



MODUŁ 2 – UCHWAŁY ANTYSMOGOWE

Obecnie w czternastu województwach Polski wdrożono uchwały antysmogowe. Wymagają one - w różnym czasie (w zależności od władz lokalnych) - wymiany starych kotłów, pieców i kominków na rozwiązania niskoemisyjne, a niekiedy wprowadzają całkowity lub częściowy zakaz używania węgla i/lub drewna (na terenach miejskich).



Założenia uchwały antysmogowej z 30 listopada 2017 r. przyjętej przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego:

- od 1 lipca 2018 nowe kotły muszą spełniać wymagania min. 5 klasy ECODesign;
- od 1 lipca 2024 można eksploatować tylko kotły 3, 4, 5 klasy (do tej pory należy wymienić wszystkie kotły pozaklasowe);
- od 1 lipca 2028 można eksploatować tylko kotły min. 5 klasy ECODesign.
- zakaz spalania paliw biomasowych o wilgotności w stanie roboczym większej bądź równej 20%.



MODUŁ 2 – PROJEKT RENALDO



- projekt pn. „Rozwój obszarów wiejskich poprzez odnawialne źródła energii - Renew(able) your Region - RENTALDO” finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- celem projektu jest udzielenie wsparcia eksperckiego w zakresie przygotowania do założenia pierwszych, pilotażowych spółdzielni energetycznych w 6 gminach na terenie województw kujawsko-pomorskiego i podlaskiego,
- zgodnie z przyjętym harmonogramem, projekt będzie realizowany przez okres około 2,5 roku (jego start miał miejsce w 2021 r.).





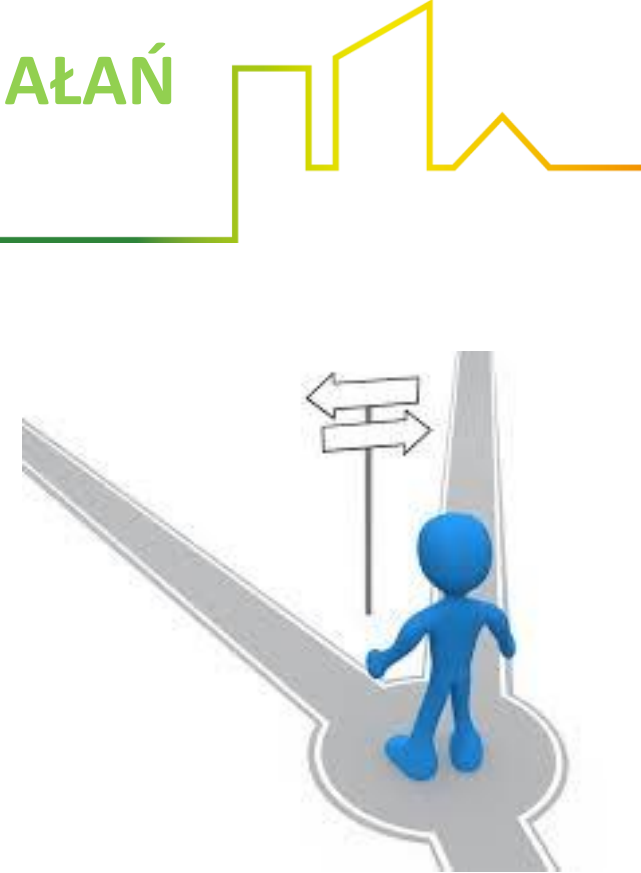
MODUŁ 3

ASPEKTY EKONOMICZNE



Możliwości i potencjalne opcje finansowania działań proekologicznych w obszarze energetyki w Polsce:

- I. Subsydia.
- II. Ulgi podatkowe.
- III. Pożyczki.



**WCIĄŻ BRAK DEDYKOWANEGO SYSTEMU WSPARCIA FINANSOWEGO
TWORZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE!!!**

MODUŁ 3 – ULGA TERMOMODERNIZACYJNA

- rozwiązanie dla podatników w Polsce realizujących projekty termomodernizacyjne,
- dla właścicieli lub współwłaścicieli budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 000 zł w odniesieniu do wszystkich realizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- skorzystanie z ulgi uwarunkowane jest zakończeniem przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w okresie 3 lat, liczonych od końca roku, w którym poniesiony będzie pierwszy wydatek na to przedsięwzięcie,
- w ramach ulgi termomodernizacyjnej można odliczyć tylko koszty zakupu kotłów przeznaczonych **wyłącznie do spalania biomasy.**



MODUŁ 3 – PROGRAM „CZYSTE POWIETRZE”

- program dopłat realizowany przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- **cel:** wzrost efektywności energetycznej budynków oraz redukcja emisji zanieczyszczeń,
- dofinansowanie m.in. **wymiany przestarzałych kotłów grzewczych;**
- kwoty dofinansowania dla beneficjentów programu: a) podstawowy poziom dofinansowania do 30 tys. zł – dla osób z rocznym dochodem do 100 tys. zł; b) podwyższony poziom dofinansowania do 37 tys. zł – licząc przeciętny miesięczny dochód na osobę do 1564 zł w gospodarstwie wieloosobowym i do 2189 zł w gospodarstwie jednoosobowym.



MODUŁ 3 – KREDYTY ANTYSMOGOWE W RAMACH „CZYSTEGO POWIETRZA”

- od lipca 2022 beneficjenci “Czystego Powietrza” mogą ubiegać się o preferencyjne kredyty gotówkowe na termomodernizację domu lub **wymianę starego kotła**,
- wśród banków, których wnioski o przyznanie limitów o dotacje na lata 2021-2022 (łącznie to 1,5 mld zł) zostały zaakceptowane przez NFOŚiGW, znalazły się: Alior Bank; BNP Paribas; Bank Ochrony Środowiska; Credit Agricole; Santander Consumer Bank; Bank Pocztowy; Bank Polskiej Spółdzielczości i zrzeszone Banki Spółdzielcze; Banki Spółdzielcze SGB,
- pożyczki mogą sięgnąć nawet do 100 tys. zł, z czego aż 37 tys. zł może być sponacone dotacją z wojewódzkiego funduszu (bank nie pobierze za to prowizji).



MODUŁ 3 – POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA POPRZEZ WYMIANĘ ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH



PROJEKT PILOTAŻOWY WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

- o dotację do wymiany kotła w przypadku podstawowego dofinansowania mogą ubiegać się właściciele mieszkań w budynkach liczących od 3 do 20 lokali, o rocznym dochodzie nieprzekraczającym 100 000 zł,
- beneficjentami pilotażu mogą być także wspólnoty mieszkaniowe w budynku wielorodzinnym od 3 do 20 lokali (w ich przypadku jednak nie występuje kryterium dochodowe).
- na ten cel przeznaczono 20 mln złotych,
- nabór wniosków: od października 2022,
- w ramach programu zaplanowano wymianę 720 nieefektywnych kotłów na paliwo stałe.



MODUŁ 3 – PREMIA TERMOMODERNIZACYJNA Z BANKU GOSPODARSTWA KRAJOWEGO (BGK)



- przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę kredytu zaciągniętego przez inwestora,
- wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 16% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub 21% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z montażem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (OZE),
- z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych.



MODUŁ 3 – WDROŻENIE KRAJOWYCH INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI

- w 2019, Minister Energii powołał do życia Krajowe Inteligentne Specjalizacje,
- są to branże, których rozwój zapewni: tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych, zwiększanie wartości dodanej gospodarki oraz podnoszenie jej konkurencyjności na arenie międzynarodowej,
- **dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej** (ze środków UE przeznaczonych na wsparcie badań, rozwoju i innowacji w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (POIR) w perspektywie finansowej 2021-2027),
- jedną z 13 specjalizacji jest **zrównoważona energia**,
- **celem tej specjalizacji jest wdrażanie wysokosprawnych, niskoemisyjnych i zintegrowanych systemów wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii.**



MODUŁ 3 – FUNDUSZE UNIJNE DLA TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ POLSKI



- Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia projektu programu „Fundusze Europejskie na rzecz Infrastruktury, Klimatu, Środowiska na lata 2021-2027” (**FEnIKS**).
- Budżet ma wynieść ponad 25 mld euro, a projekty w ramach programu mogą być realizowane w latach 2021-2029, wraz z ogłoszeniem pierwszych konkursów w 2022 roku.
- Jednym z planowanych obszarów wsparcia będzie dofinansowanie instalacji OZE, **efektywnych systemów produkcji ciepła czy produkcji paliw alternatywnych z OZE.**
- Budżet ten pozwoli na kontynuację dotychczasowych programów wsparcia transformacji energetycznej Polski, a także uruchomienie nowych.



FEnIKS

MODUŁ 3 – CENY NOŚNIKÓW ENERGII W POLSKIM OBSZARZE PILOTAŻOWYM



Aktualnie biomasowe nośniki energii są przeważnie tańsze od paliw kopalnych.

Rodzaj nośnika energii	Cena, PLN/Mg	Wartość opałowa, MJ/kg
Ekogroszek	3 650 – 3 810	24–26
Olej opałowy	7 500 – 20 000	42,6
Gaz sieciowy	3 600 – 3 700	47,8
Pellet biomasowy	1 015 – 4 200	18–19
Drewno kawałkowe	300 – 600	14–16
Brykiet biomasowy	1 600 – 3 200	15–18
Zrębki drzewne	450 – 950	14–16

Źródło: <https://kb.pl/cenniki/ekogroszek-workowany/> (dostęp: 21.11.2022)
<https://www.eurodorex.pl/ceny-paliw.html> (dostęp: 21.11.2022)
<http://www.cena-pradu.pl/gaz.html> (dostęp: 21.11.2022)
<https://deccoria.pl/artykuly/artykuly/ceny-pelletu-w-listopadzie-2022-ile-kosztuje-tona-tego-popularnego-paliwa-5-11899> (dostęp: 21.11.2022)
<https://kb.pl/cenniki/drewno-kominkowe/> (dostęp: 21.11.2022)
<https://murator-dom.pl/aktualnosci/brykiet-zamiast-wegla-brykiet-drzewny-alternatywa-dla-ogrzewania-weglem-aa-Qbs9-ekU8-mYdY.html>
<https://sprzedajemy.pl/temat/cena+zr%C4%99bki+drzewnej> (dostęp: 21.11.2022)



MODUŁ 3 – JEDNOSTKOWE CENY NOŚNIKÓW ENERGII W POLSKIM OBSZARZE PILOTAŻOWYM



Rodzaj nośnika energii	Cena, PLN/kWh
Ekogroszek	0.50–0.57
Olej opałowy	0.63–1.69
Gaz sieciowy	0.27–0.28
Energia elektryczna	0.63–0.70
Pellet biomasowy	0.19–0.84
Drewno kawałkowe	0.68–1.54
Brykiet biomasowy	0.32–0.77
Zrębki drzewne	0.10–0.24

Źródło: <https://kb.pl/porady/cena-pradu-2022-sprawdzamy-aktualne-ceny-kwh/> (dostęp: 21.11.2022)



MODUŁ 3 – JEDNOSTKOWE NAKŁADY INWESTYCYJNE DLA OBIEKTÓW WYTWARZAJĄCYCH ENERGIĘ W POLSKIM OBSZARZE PILOTAŻOWYM



Rodzaj obiektu	Cena, mln PLN/MW
Ciepłownia biomasowa	1.5-2.9
Instalacja ORC	7.22 – 9.03
Turbina wiatrowa	9-10
Farma fotowoltaiczna	2.7-3.2
Kocioł małej mocy (20 kWx50 jednostek)	0.3 – 0.44
Ciepłownia węglowa	8.0 – 10.0
Biogazownia	5.0-13.0
Turbina gazowa	4.0 – 7.0

- **Najniższe** jednostkowe nakłady inwestycyjne charakteryzują kotły małej mocy
- Może to zachęcić do wykorzystywania biomasy do celów grzewczych, zwłaszcza **na obszarach wiejskich**, gdzie występuje znaczne rozproszenie gospodarstw domowych.
- Niskie nakłady inwestycyjne na instalację kotłów na biomasę w gospodarstwach domowych mogą wpłynąć na rozwój **ogrzewania bezpośredniego** na poziomie lokalnym.



Źródło: <https://portalkomunalny.pl/cieplo-z-biomasy-piec-projektow-z-dofinansowaniem-385120/>

https://www.forum-energii.eu/public/upload/articles/files/OZE%20w%20cieplownictwie_webinar.pdf

MODUŁ 3 – NARZĘDZIA MODELI BIZNESOWYCH



- stworzone przez partnerów projektu BECoop finansowanego w ramach programu Horyzont 2020,
- link do strony internetowej: <https://becoop.fcirce.es/toolkit/Business>,
- związane głównie z modelami finansowymi i zagadnieniami łańcucha dostaw, a także aspektami politycznymi czy planowaniem strategicznym,
- zostały zaprojektowane tak aby ich obsługa odbywała się w sposób intuicyjny,
- narzędzia zawierają krótką instrukcję, co ułatwia ich obsługę.





MODUŁ 4

ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY



MODUŁ 4 – KIM JEST INTERESARIUSZ ORAZ CZYM JEST ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY



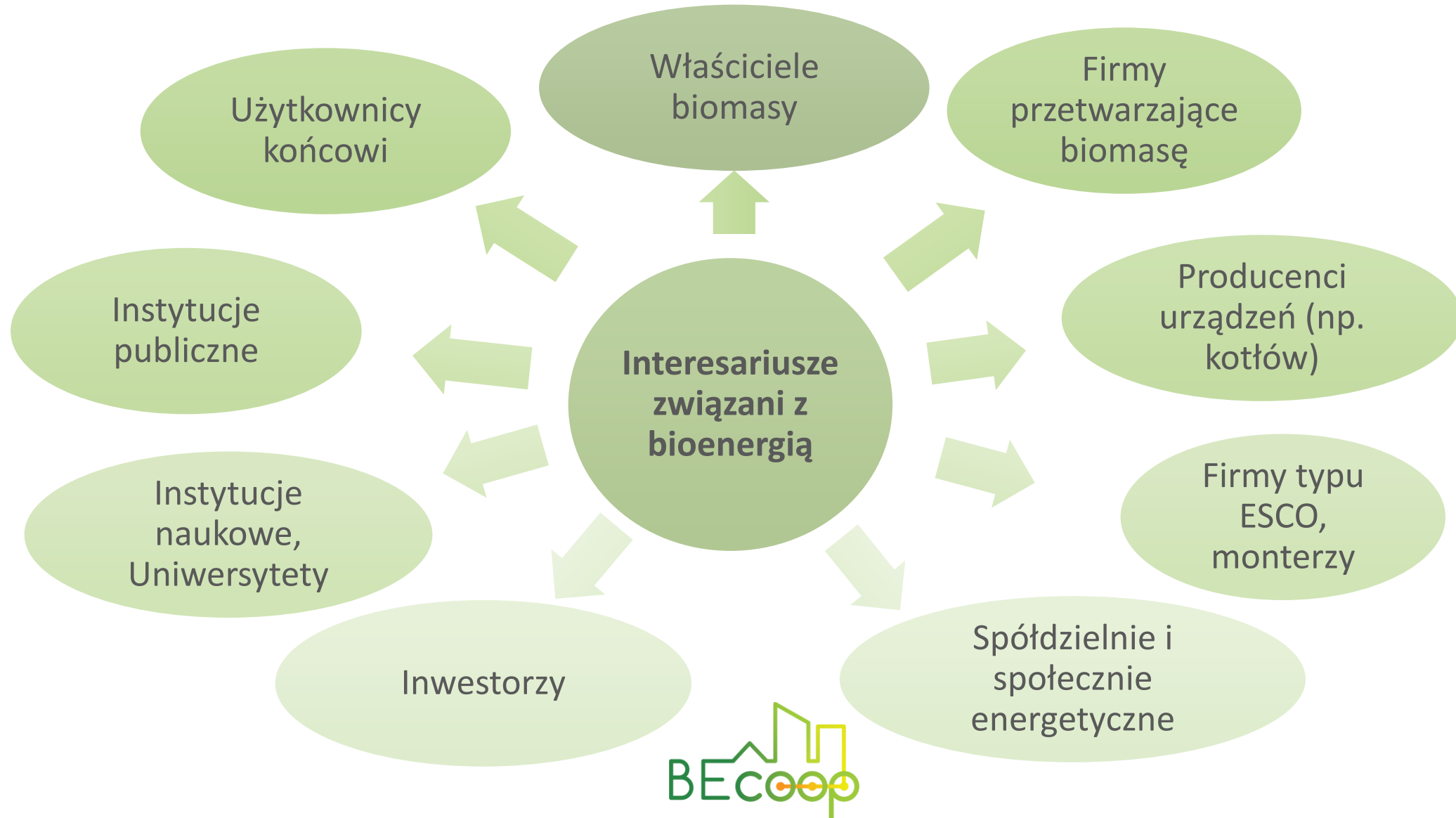
DEFINICJE:

“Każda grupa lub osoba, która może mieć wpływ lub być dotknięta osiągnięciem celu organizacji” (Freeman, 1984)

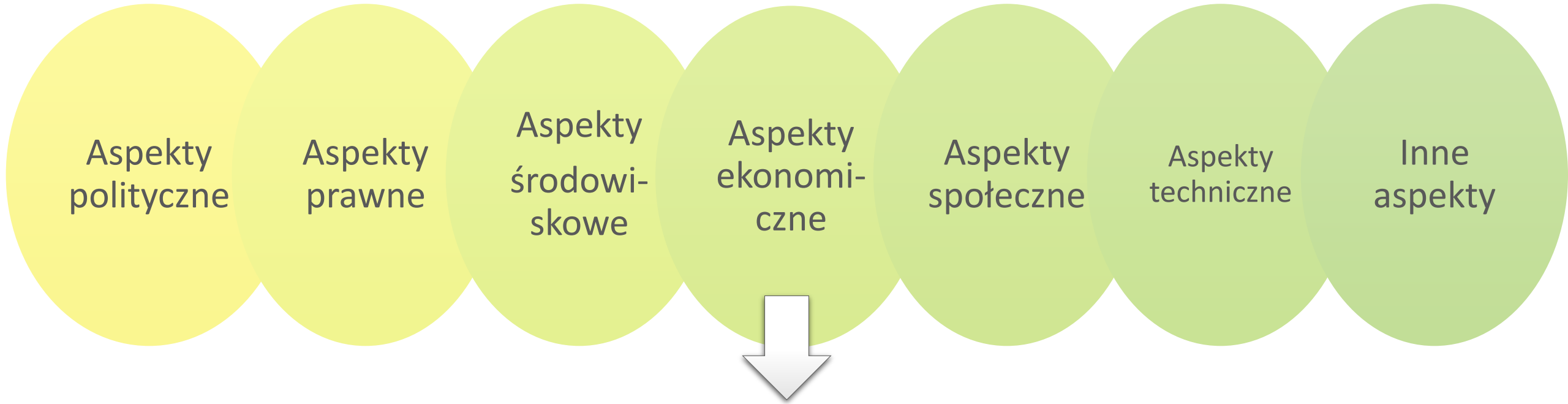
- **Interesariusz:** każdy, kto ma jakieś powiązanie z projektem bioenergetycznym - od dostawców, inwestorów, klientów, władze, organy regulacyjne do ogółu społeczeństwa
- **Zaangażowanie interesariuszy:** to systematyczny i świadomy proces pozytywnego zaangażowania interesariuszy w przedsięwzięcie przez cały cykl życia projektu, w celu dostosowania jego celów do oczekiwań interesariuszy



MODUŁ 4 – GŁÓWNE TYPY INTERESARIUSZY W OBSZARZE PILOTAŻOWYM



MODUŁ 4 – BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Bariery w zaangażowaniu interesariuszy w projektach bioenergetycznych



MODUŁ 4 – POLITYCZNE I PRAWNE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE

Aspekty
Polityczne



Brak promocji i niska świadomość projektów bioenergetycznych wśród polityków na szczeblu regionalnym i krajowym



Aspekty
Prawne



Surowe wymagania prawne dotyczące energetyki obywatelskiej



Ograniczenia w zakresie lokalizacji społeczności energetycznych

MODUŁ 4 – ŚRODOWISKOWE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Aspekty Środowiskowe



Świadomość ekologiczna społeczeństwa jest wciąż niewystarczająca



Obywatele nie stawiają na pierwszym miejscu ochrony środowiska



Emisja toksycznych związków do atmosfery



Ryzyko utracenia bioróżnorodności oraz wylesianie



Problemy z przetwarzaniem surowej biomasy



MODUŁ 4 – EKONOMICZNE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE

Aspekty Ekonomiczne



Wysokie koszty budowy sieci ciepłowniczej na rozproszonych terenach wiejskich lub małych miastach



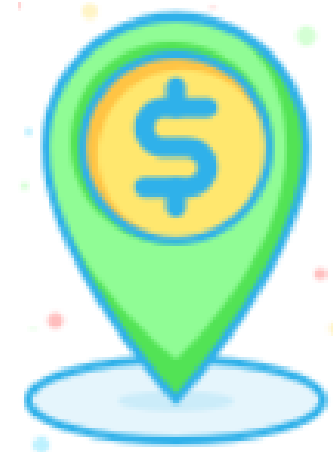
Ryzyko ubóstwa energetycznego



Brak możliwości porównania kosztów powstania i eksploatacji spółdzielni bioenergetycznych dla warunków polskich



Brak programu dopłat do tworzenia wspólnot bioenergetycznych w Polsce



MODUŁ 4 – TECHNICZNE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Ryzyko problemów związanych z pracą kotła:

- Niepoprawny dobór mocy kotła w stosunku do zapotrzebowania na ciepło
- Paliwo złej lub niewystarczającej jakości
- Niepoprawne sterowanie pracą kotła



Biomasa stała wymaga dodatkowej przestrzeni do magazynowania



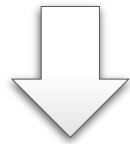
Łańcuchy logistyczne związane z biomasą nie wszędzie są wystarczająco rozwinięte



MODUŁ 4 – SPOŁECZNE ORAZ POZOSTAŁE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Aspekty społeczne



Pozostałe aspekty



Aktywni sceptycy BECoop na lokalnym obszarze pilotażowym, niechęć społeczności lokalnej do spółdzielni



Wcześniejsze błędy oraz brak działań związanych z rozwojem OZE przez lokalne stowarzyszenia



Brak spółdzielni energetycznych w Polsce opartych o produkcję tylko ciepła



MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – WŁAŚCICIELE BIOMASY, FIRMY PRZETWARZAJĄCE BIOMASĘ



Właściciele biomasy

Przykład: Lokalny rolnik, sadownik

- ✓ Dochód ze sprzedaży biomasy
- ✓ Niski wydatek na transport biomasy
- ✓ Zapewnienie ciągłości dostaw
- ✓ Wykorzystanie pozostałości poźniwnych
- ✓ Lokalne wykorzystanie materiału pierwotnego



Firma przetwarzająca biomasę

Przykład: Przedsiębiorstwo produkujące brykiety/pellet

- ✓ Dodatkowych dochód
- ✓ Dodatkowa reklama usług
- ✓ Brak potrzeby importu usług
- ✓ Zapewnienie ciągłości współpracy
- ✓ Synergia dochodów finansowych i działalności na rzecz lokalnej społeczności



MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – PRODUCENCI SPRZĘTU, FIRMY ESCO i MONTERZY



Producenci sprzętu

Przykład: Producenci kotłów biomasowych

- ✓ Nowi klienci (dodatkowy dochód)
- ✓ Nowy rynek współprac
- ✓ Zapewnienie ciągłości dostaw
- ✓ Możliwość serwisowania kotłów
- ✓ Nowa szansa reklamy i wzrost sprzedaży



FIRMY ESCO i Monterzy

Przykład: Lokalne firmy oferujące usługi energetyczne

- ✓ Nowi klienci (dodatkowy dochód)
- ✓ Nowa możliwość zamówień, audytów, przeglądów
- ✓ Nowy rynek dla współpracy
- ✓ Zamówienia związane z przebudową infrastruktury
- ✓ Nowa szansa reklamy i wzrost usług

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – SPÓŁDZIELNIE, INSTYTUCJE PUBLICZNE



Spoleczności/Spółdzielnie Energetyczne

Przykład: Klastry Energii w Polsce, Spółdzielnie energetyczne

- ✓ Niezależność od dostaw energii
- ✓ Decydowanie o własnej niezależności energetycznej
- ✓ Partnerstwo i wykorzystanie lokalnych surowców
- ✓ Wsparcie lokalnego biznesu
- ✓ Oszczędności finansowe



Instytucje Publiczne

Przykład: Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Dolnośląska Izba Rolnicza, Nadleśnictwo Oborniki Śląskie

- ✓ Nowe stanowiska pracy
- ✓ Wykorzystanie nadwyżki surowców
- ✓ Większa aktywizacja lokalnego rolnictwa i leśnictwa
- ✓ Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego
- ✓ Ogólny rozwój regionu

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI-INSTYTUCJE NAUKOWE/UNIwersYTETY, INWESTORZY



Instytucje Naukowe/Uniwersytety

Przykład: Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk

- ✓ Oferowanie pomocy technicznej
- ✓ Nowe obiekty badań
- ✓ Możliwość aplikowania o granty i projekty
- ✓ Wykonywanie analiz laboratoryjnych na zlecenie



Inwestorzy

Przykłady: Wspólnoty Mieszkaniowe, Firmy Prywatne, Prywatni Inwestorzy, Gminy

- ✓ Możliwość zyskania dodatkowego dochodu
- ✓ Synergia dodatkowego dochodu finansowego i działalności na rzecz lokalnego społeczeństwa
- ✓ Zapewnienie współpracy długoterminowej
- ✓ Działalność na nowym rynku

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – UŻYTKOWNICY KOŃCOWI (KONSUMENCI BIOMASY)



Użytkownicy końcowi (konsumenci biomasy)

Przykład: Gospodarstwa domowe, szkoły, budynki wielorodzinne, spółdzielnie mieszkaniowe

- ✓ Tanie źródło ciepła (oszczędności)
- ✓ Zapewniona dostawa biomasy
- ✓ Ekologiczne źródło ciepła
- ✓ Synergia oszczędności finansowych i wspierania lokalnego biznesu
- ✓ Ograniczenie ryzyku ubóstwa energetycznego



MODULE 4 – OGÓLNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ PROJEKTÓW BIOENERGETYCZNYCH



- **Regularne spotkania osobiste i wydarzenia na małą skalę (off-line i on-line)** z kluczowymi interesariuszami, aby utrzymać bieżący przepływ informacji
- **Kampanie informacyjne** mające na celu podniesienie świadomości społeczności bioenergetycznych
- **Imprezy integracyjne (fizyczne i internetowe)** mające na celu zidentyfikowanie najbardziej odpowiednich podmiotów do reprezentowania i promowania społecznych projektów ogrzewania bioenergetycznego.
- **Dni informacyjne, warsztaty szkoleniowe i otwarte dyskusje**, między innymi w celu zdefiniowania sposobów ograniczenia lub eliminowania wszelkich barier legislacyjnych, które uniemożliwiają wdrożenie przedsięwzięcia bioenergetycznego
- **E-maile/biuletyny** do innych odpowiednich interesariuszy, aby informować ich na bieżąco





E-MARKET
ENVIRONMENT

<https://becoop.fcirce.es/emarket/>

To narzędzie **dostarczane przez projekt BECoop wspiera interesariuszy podczas opracowywania społecznościowego projektu bioenergetycznego** oraz definiowania wymaganych usług i działań w celu wspierania ich własnych przypadków.

Tutaj będziesz mógł **zidentyfikować innych interesariuszy, z którymi możesz się skontaktować** w celu realizacji Twojego projektu, zobaczyć doświadczenia innych i podobne inicjatywy

Środowisko rynku elektronicznego **łączy interesariuszy łańcucha dostaw, aby wspierać tworzenie i funkcjonowanie nowych i istniejących społeczności energetycznych.**



MODUŁ 4 – PRZYKŁAD RZECZYWISTYCH PRZYPADKÓW ZAANGAŻOWANIA INTERESARIUSZY W PROJEKTY ENERGETYCZNE - POMORZE ZACHODNIE, POLSKA (1)



Typ	Mieszanka/Mieszkaniec gminy
Angażowane grupy interesariuszy	Przedstawiciele gmin i powiatów Centralnej Strefy Funkcjonalnej; Wojewódzki Urząd Planowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego; Przedstawiciele biur projektowych i firm; Gmina Połczyn-Zdrój; Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny oraz eksperci zewnętrzni.
Proces angażowania interesariuszy	<ul style="list-style-type: none">● Zorganizowano szereg wydarzeń w celu informowania , zaangażowania i omówienia projektu pilotażowego oraz podniesienia świadomości społeczeństwa● Odbyły się indywidualne spotkania● Wizyta studyjna studentów i spotkanie z lokalnymi i regionalnymi interesariuszami (m.in. Wojewódzkimi Konserwatorami Zabytków i przedstawicielami ciepłowni) w celu uzgodnienia rezultatów projektu● Łącznie w okresie sierpień 2016 – sierpień 2018 odbyło się 12 wydarzeń dla interesariuszy.

MODUŁ 4 – PRZYKŁAD RZECZYWISTYCH PRZYPADKÓW ZAANGAŻOWANIA INTERESARIUSZY W PROJEKTY ENERGETYCZNE - POMORZE ZACHODNIE, POLSKA (2) – WYCIĄGNIĘTE LEKCJE



Wyciągnięte
lekcje przez
interesariuszy

- Najlepsze praktyki można wykorzystać jako przykłady praktycznego i lokalizacyjnego wykorzystania OZE – przydatnego narzędzia w procesie podnoszenia świadomości społecznej
- Praktyczne rezultaty projektu powinny być omówione ze wszystkimi zainteresowanymi instytucjami, zwłaszcza odpowiedzialnymi za planowanie przestrzenne, aby zapobiec jakimkolwiek nieporozumieniom
- Główną kwestią we wszystkich projektach jest finansowanie. Podczas większości spotkań interesariusze oczekiwali konkretnych sugestii dotyczących źródeł finansowania
- Inwestycje OZE są ryzykowne ze względu na ciągłe zmiany w systemie prawnym w Polsce
- Ważne jest, aby połączyć w sieć interesariuszy z różnych obszarów (np. konserwatorów dziedzictwa i przedstawicieli gmin), aby mogli wskazać problemy i rozwiązania na neutralnym gruncie.

MODUŁ 5 – ROZWÓJ SEKTORA ENERGETYCZNEGO W POLSCE I WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH OPARTYCH NA BIOENERGETYCE



„Polityka Energetyczna Polski do 2040” (PEP2040) – nowy dokument strategiczny

PEP2040 wyraźnie wskazuje, że realizacja zaplanowanych planów będzie w dużej mierze zależeć od **wzrostu roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej – tj. wdrażania spółdzielni energetycznych oraz ważnej roli biomasy – dedykowanej ciepłownictwu.**



BECoop

Wprowadzanie na rynek technologii grzewczych opartych na bioenergii poprzez wsparcie lokalnych społeczności w stosowaniu odnawialnych źródeł energii

Dziękujemy serdecznie za uwagę!

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu/ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław, Polska

Arkadiusz DYJAKON / Bernard KNUTEL / Łukasz SOBOL / Szymon SZUFA /
Przemysław BUKOWSKI / Dawid OLSZEWSKI



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952930.





GMINA
OBORNIKI
ŚLĄSKIE

Tu mi się podoba!



UNIWERSYTET
PRZYRODNICZY
WE WROCŁAWIU

LOKALNE WARSZTATY TECHNICZNE POLSKI OBSZAR PILOTAŻOWY

Arkadiusz Dyjakon

Łukasz Sobol

Bernard Knutel

Przemysław Bukowski

Dawid Olszewski



Projekt finansowany ze środków Programu Ramowego Unii Europejskiej w Zakresie Badań Naukowych i Innowacji „Horyzont 2020” na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 952930

28 Luty 2023, Oborniki Śląskie

KONCEPCJA PROJEKTU BECOOP

Ambicją projektu BECoop jest wspieranie szerokiego wdrażania technologii opartych na biomacie w sektorze ciepłowniczym (w całej Europie poprzez zapewnienie wszystkich niezbędnych warunków i narzędzi wsparcia w celu uwolnienia podstawowego potencjału rynkowego). Koncepcja oparta na wspólnotach energetycznych (spółdzielniach) ma na celu zwiększenie opłacalności ekonomicznej, poprawy lokalnej współpracy społecznej (w tym biznesowej), oraz poprawę jakości środowiska w regionie.



AGENDA WARSZTATÓW DLA POLSKIEGO OBSZARU PILOTAŻOWEGO



1. Wprowadzenie – pojęcie spółdzielni energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej i rola biomasy w produkcji ciepła.
2. Ogólna charakterystyka gminy Oborniki Śląskie.
3. Zagadnienia związane z rozwojem spółdzielni bioenergetycznej w polskim obszarze pilotażowym.
4. Narzędzia wspomagające – BECoop tools.
5. Wsparcie techniczne – dyskusja i doświadczenia



WPROWADZENIE – CHARAKTERYSTYKA GMINY OBORNIKI ŚLĄSKIE

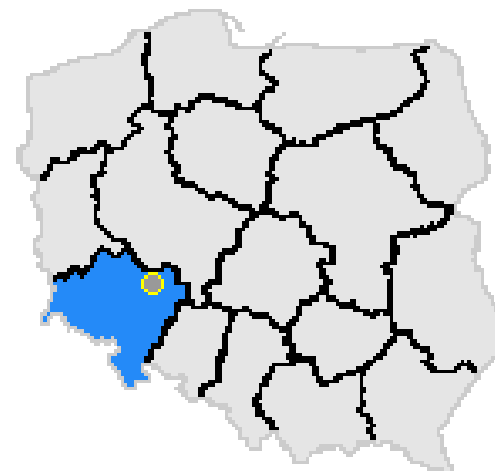
Charakterystyka gminy Oborniki Śląskie:

- położenie w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w powiecie trzebnickim (bliska odległość od Wrocławia);
- powierzchnia całkowita: 154 km²;
- liczba mieszkańców: 20 386;
- gęstość zaludnienia: 131 os./km²;
- roczne zapotrzebowanie na ciepło: 130 571,5 MWh_{th};
- całkowita mieszkalna powierzchnia użytkowa: 659 452 m²;
- wskaźnik średniego zapotrzebowania na energię dla budynków: 198 kWh/(m²·rok).



**GMINA
OBORNIKI
ŚLĄSKIE**

Tu mi się podoba !



WPROWADZENIE – CHARAKTERYSTYKA GMINY OBORNIKI ŚLĄSKIE



Parametr	Obszary leśne	Obszary rolnicze
Powierzchnia	5,400 ha	8,500 ha
Szacunkowa dostępność	Sezonowa	Sezonowe (głównie przełom sierpnia/września)
Średnia odległość od ???	5-30 km	5-30 km
Właściciel/ zarządca	Nadleśnictwo Oborniki Śląskie	Prywatne gospodarstwa rolne
Lokalny techniczny potencjał energii	64 584 GJ/rok lub 17 940 MWh/rok	238 000 GJ/rok lub 66 110 MWh/rok

Źródło: Raport BECoop T.4.1

WPROWADZENIE – PRODUKCJA CIEPŁA W GMINIE OBORNIKI ŚLĄSKIE (GOSPODARSTWA DOMOWE)



Główny udział w strukturze zużycia nośników energii na cele grzewcze w gospodarstwach domowych mają paliwa kopalne.



Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Oborniki Śląskie na lata 2016-2030 - CEEB 2022-2023



WPROWADZENIE – PRODUKCJA CIEPŁA W GMINIE OBORNIKI ŚLĄSKIE (BUDYNKI GMINNE)

Główny udział w strukturze zużycia nośników energii do celów grzewczych w budynkach gminnych mają paliwa kopalne.



Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Oborniki Śląskie na lata 2016-2030, CEEB 2022-2023



SPOŁECZNOŚCI BIOENERGETYCZNE



SPÓŁDZIELNIE I SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNE W KONTEKŚCIE POLSKIEGO PRAWA

Spółdzielnia energetyczna - przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej;

Dlaczego spółdzielnie?

- ✓ Prowadzenie działalności w interesie swoich członków
- ✓ Możliwość włączenia wszystkich rodzajów podmiotów
- ✓ Proste i demokratyczne zasady zarządzania
- ✓ Prawna forma organizacyjna



Źródło: Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw

WPROWADZENIE – POJĘCIE SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ DZIAŁAJĄCEJ W ZAKRESIE ENERGII ODNAWIALNEJ



Zgodnie z Dyrektywą RED II, społeczność energetyczna działająca w zakresie energii odnawialnej oznacza podmiot prawny:

- a) który, zgodnie z mającym zastosowanie prawem krajowym, opiera się na otwartym i dobrowolnym uczestnictwie, jest niezależny i jest **skutecznie kontrolowany przez udziałowców** lub członków **zlokalizowanych w niewielkiej odległości** od projektów dotyczących energii odnawialnej będących własnością tego podmiotu prawnego i przez niego rozwijanych;
- b) którego udziałowcy lub członkowie są **osobami fizycznymi, MŚP lub organami lokalnymi, w tym gminnymi**;
- c) którego podstawowym celem – zamiast przynoszenia zysków finansowych – jest raczej **przynoszenie korzyści środowiskowych, ekonomicznych lub społecznych** jego udziałowcom, członkom lub lokalnym obszarom, na których on działa.

GDZIE SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA MOŻE BYĆ ZLOKALIZOWANA

- ❖ Spółdzielnia prowadzi działalność na **obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej** w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
- ❖ Spółdzielnia energetyczna **działa na obszarze jednego operatora systemu** dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej
- ❖ Obszar działania spółdzielni energetycznej ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej



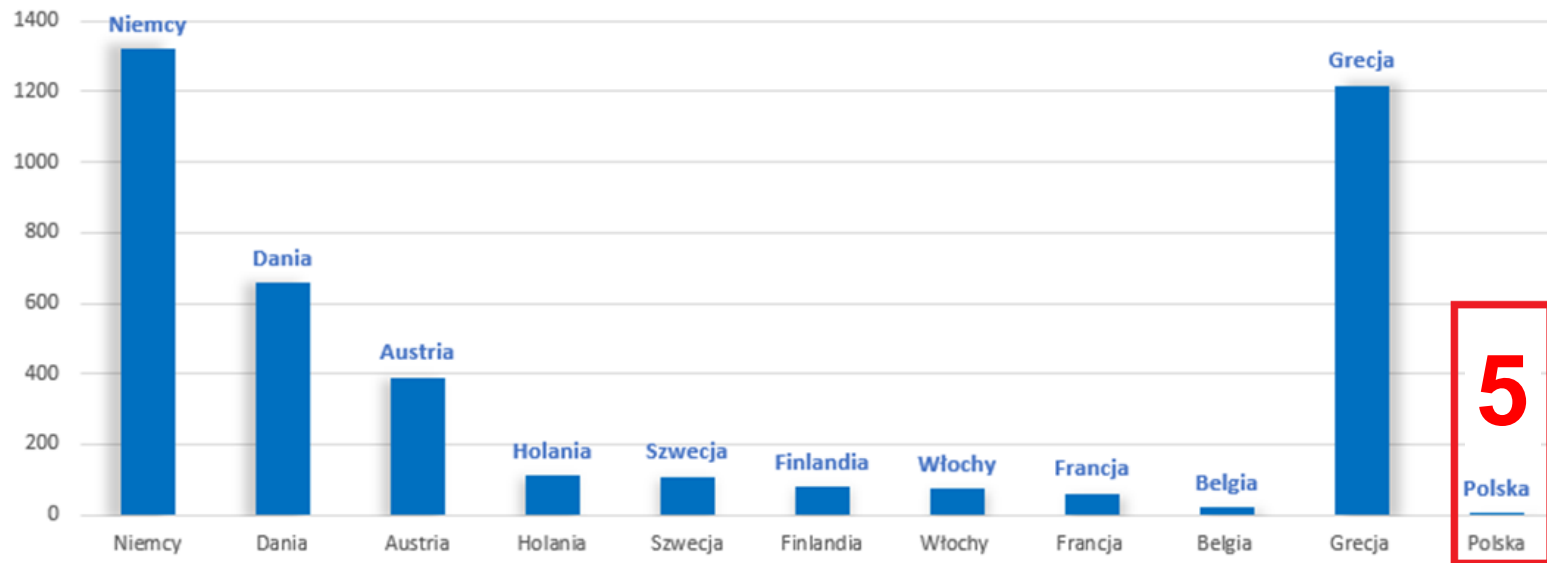
WARUNKI POWSTAWANIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ W POLSCE

- ❖ Liczba jej członków jest mniejsza niż **1000**,
- ❖ Wytwarzana energia elektryczna ciepło jest wyłącznie na potrzeby własne
- ❖ W przypadku, gdy przedmiotowej jej działalności jest wytwarzanie:
 - ❖ Ciepła, łączna moc osiągalna ciepła **nie przekracza 30 MW_{th}**
 - ✓ Biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji **nie przekracza 40 mln m³**
 - ✓ Energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji OZE:
 - umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż **70% potrzeb** własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, **nie przekracza 10 MW_e**,



MODUŁ 5 – SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE – OBECNY STAN W POLSCE

ILOŚĆ SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH
W EUROPIE



- Istnieją tylko 2 spółdzielnie energetyczne oparte na dwóch mikroinstalacjach fotowoltaicznych
- 3 spółdzielnie są w procesie rejestracyjnym w KOWR,
- Brak spółdzielni energetycznych opartych na biomasie i produkcji ciepła - zaczynających od podstaw.

MODUŁ 5 – SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE – OBECNY STAN W POLSCE

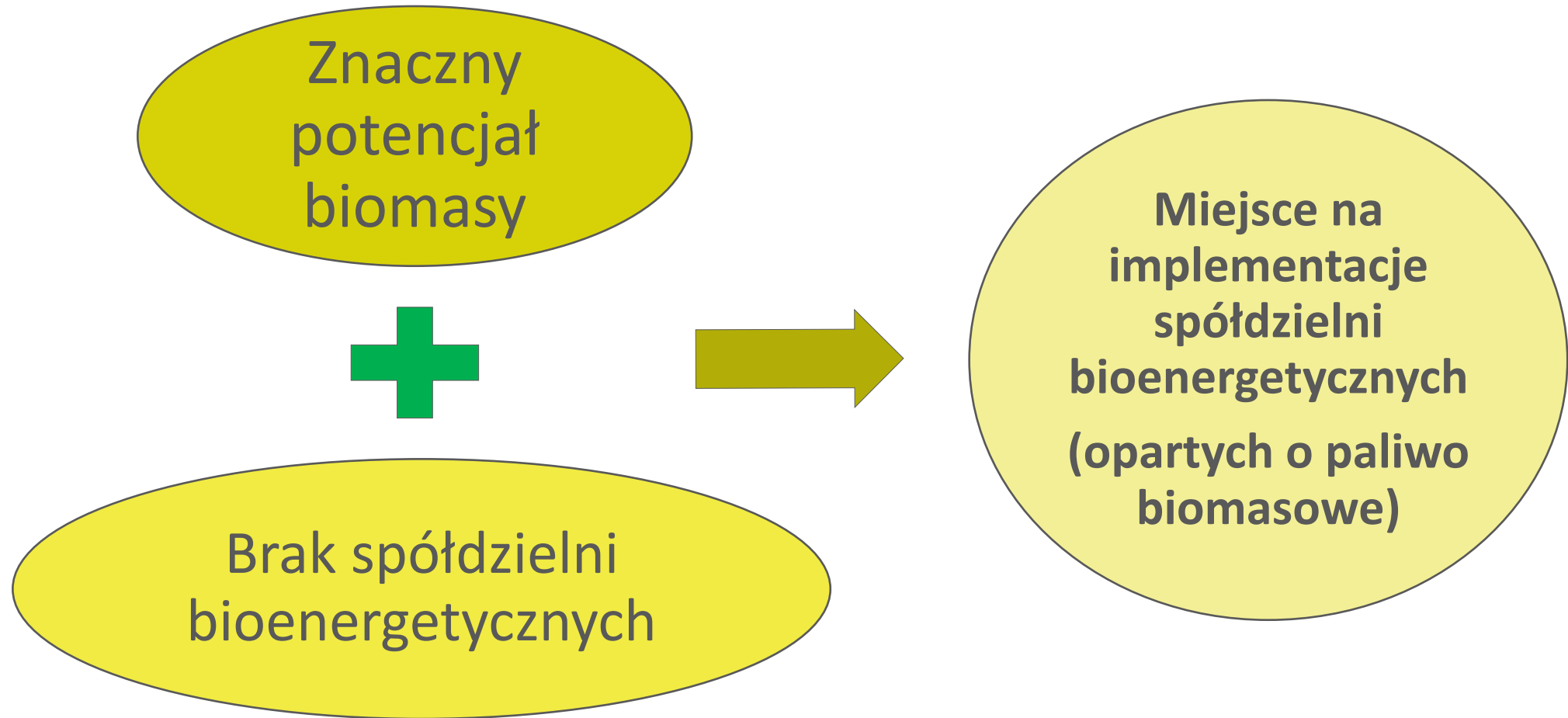


Data rejestracji	Lokalizacja (Województwo)	Liczba członków	Liczba instalacji	Sumaryczna moc RESCoop	Rodzaj instalacji
11.05.2021	Mazowieckie	4	2	20 kW	PV
21.12.2021	Śląskie	7	7	51 kW	PV
30.01.2023	Lubelskie	1	11	40 kW	PV
09.02.2023	Wielkopolskie	3	1	0,99 MW	PV
17.02.2023	Podlaskie	3	7	157 kW	PV

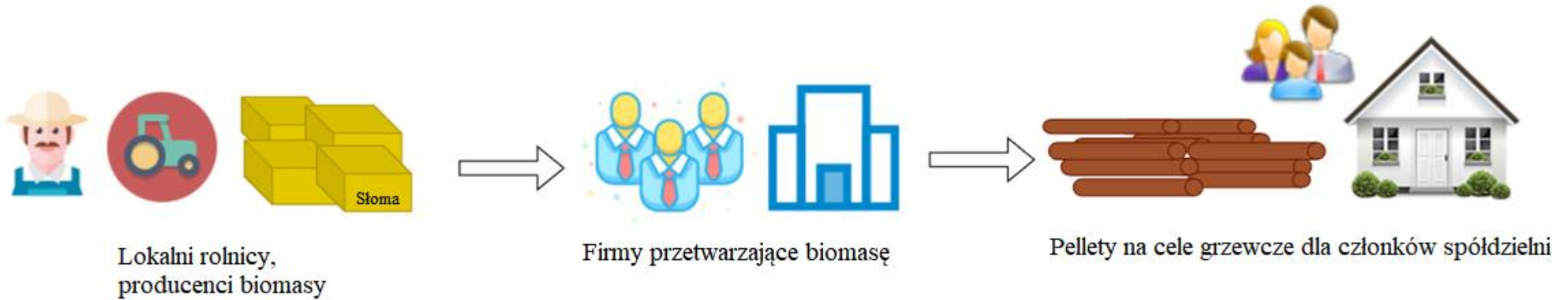
UWAGA:

- Wszystkie spółdzielnie energetyczne oparte są wyłącznie i instalacje fotowoltaiczne
- **Brak spółdzielni energetycznych opartych na biomasie i produkcji ciepła - zaczynających od podstaw.**





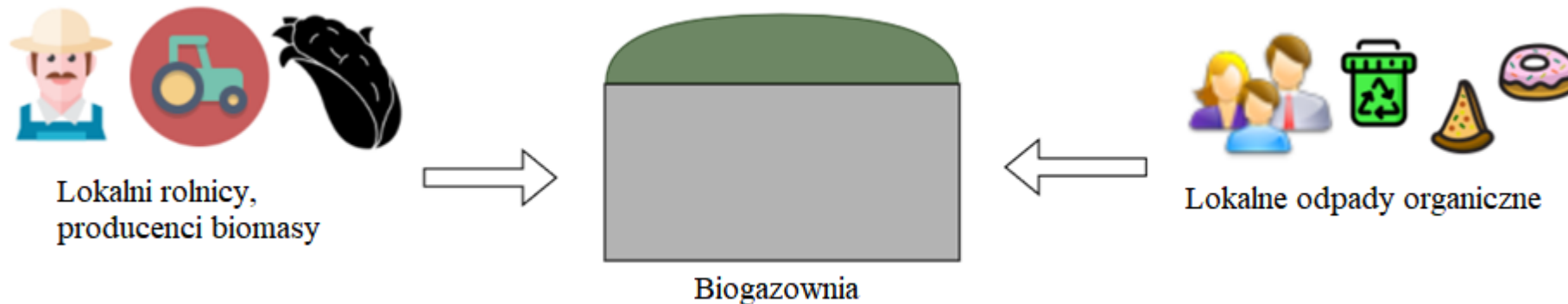
PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (1)



Łańcuch logistyczny z różnymi interesariuszami ukierunkowany na produkcję pelletu do celów grzewczych:

- ✓ Dochód dla producentów biomasy
- ✓ Dochód dla firmy przetwarzającej biomasę
- ✓ Tanie i lokalne źródło energii dla gospodarstw domowych

PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (2)

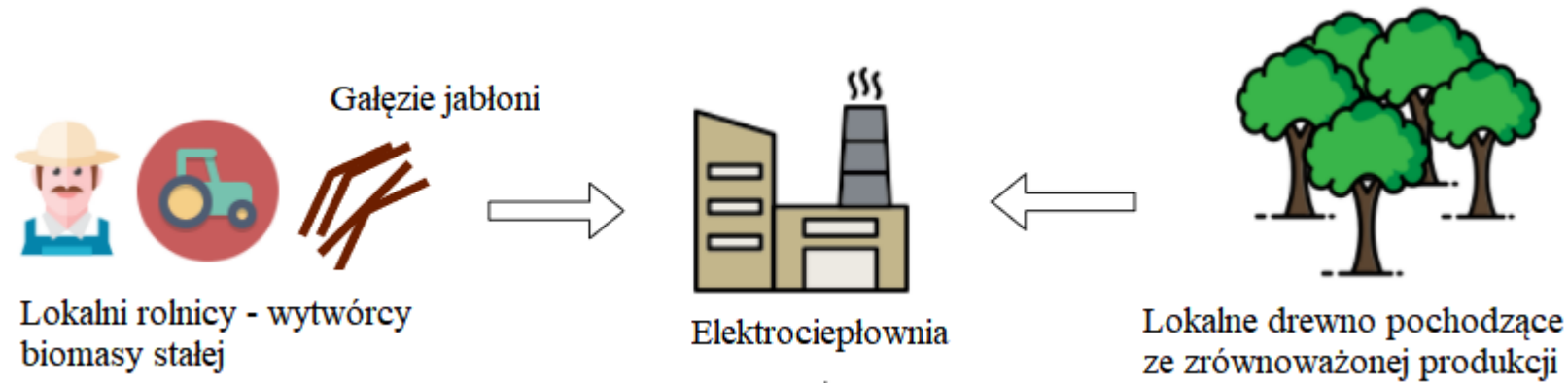


✓ Dochód dla właścicieli biomasy

- ✓ Wykorzystanie odpadów
- ✓ Wykorzystanie resztek poźniwnych
- ✓ Lokalne źródło ciepła i energii elektrycznej

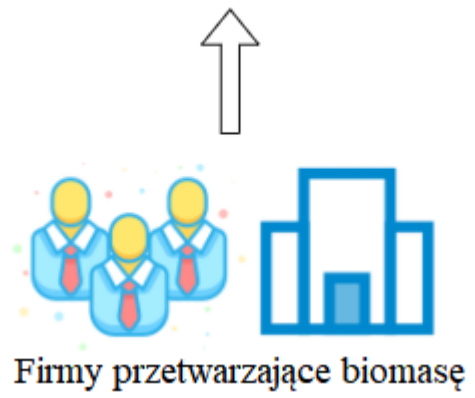
Łańcuch logistyczny ukierunkowany na produkcję ciepła i energii elektrycznej z biogazowni

PRZESTRZEŃ NA WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH W POLSCE – POTENCJALNE SCENARIUSZE MOŻLIWE DO REALIZACJI W POLSCE (3)



✓ Przychód dla producentów biomasy

✓ Przychód dla firm przetwarzających biomasę



✓ Lokalne źródło ciepła

łańcuch logistyczny ukierunkowany na wytwarzanie ciepła w lokalnej elektrociepłowni



- Niższe koszty ogrzewania i ograniczenie ubóstwa energetycznego
- Ogólny rozwój regionu
- Pogłębianie więzi w społecznościach lokalnych
- Wzrost świadomości ekologicznej
- Niezależność od dostawców zewnętrznych
- Wykorzystanie lokalnego surowca
- Nawiązywanie partnerstw i wspieranie lokalnego rynku
- Energia rozproszona
- Tworzenie nowych miejsc pracy



PREFERENCJE DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

- ✓ Prosumencki system rozliczeń na podstawie opustów,
- ✓ Możliwość uzyskania największych korzyści przy zarządzaniu energią,
- ✓ Brak konieczności odliczania pomocy publicznej,



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Sprzedawca dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej:

- wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym **1 do 0,6**;
- wprowadzonej i pobranej z sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej **na podstawie danych pomiarowych**.
- **OSD przekazuje sprzedawcy energii**, dane pomiarowe obejmujące godzinowe ilości energii elektrycznej wprowadzonej i pobranej z jego sieci dystrybucyjnej przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej po wcześniejszym sumarycznym bilansowaniu ilości energii wprowadzonej i pobranej z sieci dystrybucyjnej z wszystkich faz dla trójfazowych instalacji.



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



- Rozliczeniu podlega energia elektryczna wprowadzona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej nie wcześniej niż na 12 miesięcy przed datą wprowadzenia tej energii do sieci (**rozliczenie następuje po roku**).
- Jako datę wprowadzenia energii elektrycznej do sieci przyjmuje się ostatni dzień danego miesiąca kalendarzowego, w którym ta energia została wprowadzona do sieci, z zastrzeżeniem, że **niewykorzystana energia elektryczna** w danym okresie rozliczeniowym **przechodzi na kolejne okresy rozliczeniowe**, jednak **nie dłużej niż na kolejne 12 miesięcy** od daty wprowadzenia tej energii do sieci.
- **Nadwyżką ilości energii elektrycznej** wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci przez wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej **dysponuje sprzedawca, w celu pokrycia kosztów rozliczenia, w tym opłat.**



SPOSÓB ROZLICZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Minister właściwy do spraw energii w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rozwoju wsi określi, w drodze rozporządzenia:

- 1) szczegółowy zakres oraz sposób dokonywania rejestracji danych pomiarowych oraz bilansowania ilości energii,
- 2) szczegółowy sposób dokonywania rozliczeń z uwzględnieniem cen i stawek opłat w poszczególnych grupach taryfowych stosowanych wobec spółdzielni energetycznej i poszczególnych jej członków,
- 3) szczegółowy zakres oraz sposób udostępnienia danych pomiarowych między przedsiębiorstwami energetycznymi oraz między przedsiębiorstwami energetycznymi a spółdzielnią energetyczną,
- 4) szczegółowy podmiotowy zakres spółdzielni energetycznej mając na uwadze potrzebę ujednoczenia sposobu dokonywania rozliczeń oraz ochronę ich interesów, a także bezpieczeństwo i niezawodne funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego.



ZWOLNIENIA Z OPŁAT DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Od ilości energii elektrycznej rozliczonej spółdzielnia energetyczna nie uiszcza:

- ✓ **na rzecz sprzedawcy opłat z tytułu jej rozliczenia,**
- ✓ **opłat za usługę dystrybucji,** których wysokość zależy od ilości pobranej energii elektrycznej przez wszystkich wytwórców i odbiorców spółdzielni energetycznej; opłaty te są uiszczane przez sprzedawcę wobec operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, do sieci którego przyłączone są instalacje odnawialnego źródła energii i instalacje wszystkich odbiorców spółdzielni energetycznej.

ZWOLNIENIA Z OPŁAT DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej:

1) **nie nalicza się i nie pobiera:**

- a) **opłaty OZE**, o której mowa w art. 95. ust. 1,
- b) **opłaty mocowej** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy,
- c) **opłaty kogeneracyjnej** w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji;

2) nie stosuje się obowiązków, o których mowa w:

- a) art. 52 ust. 1 (umorzenia świadectw pochodzenia lub uiszczenia opłaty zastępczej),
- b) art. 10 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej lub umarżanie świadectw efektywności energetycznej);



OBOWIĄZKI OPERATORA SYSTEMU DYSTRYBUCYJNEGO (OSD) ELEKTROENERGETYCZNEGO



OSD, z którym zamierza współpracować spółdzielnia energetyczna, **jest obowiązany niezwłocznie:**

- 1) zawrzeć ze spółdzielnią energetyczną umowę o świadczenie usług dystrybucji, która w szczególności określi zasady:
 - a) świadczenia usług dystrybucji na rzecz spółdzielni energetycznej i jej członków,
 - b) wyznaczania i udostępniania danych pomiarowych;
- 2) zawrzeć z wybranym przez spółdzielnię energetyczną sprzedawcą umowę o świadczenie usług dystrybucji lub dokonać zmiany zawartej umowy w celu umożliwienia dokonywania przez tego sprzedawcę rozliczeń ze spółdzielnią energetyczną, w terminie 21 dni od dnia złożenia wniosku o zawarcie lub zmianę takiej umowy przez wybranego sprzedawcę.

OBOWIĄZKI SPRZEDAWCY ENERGII

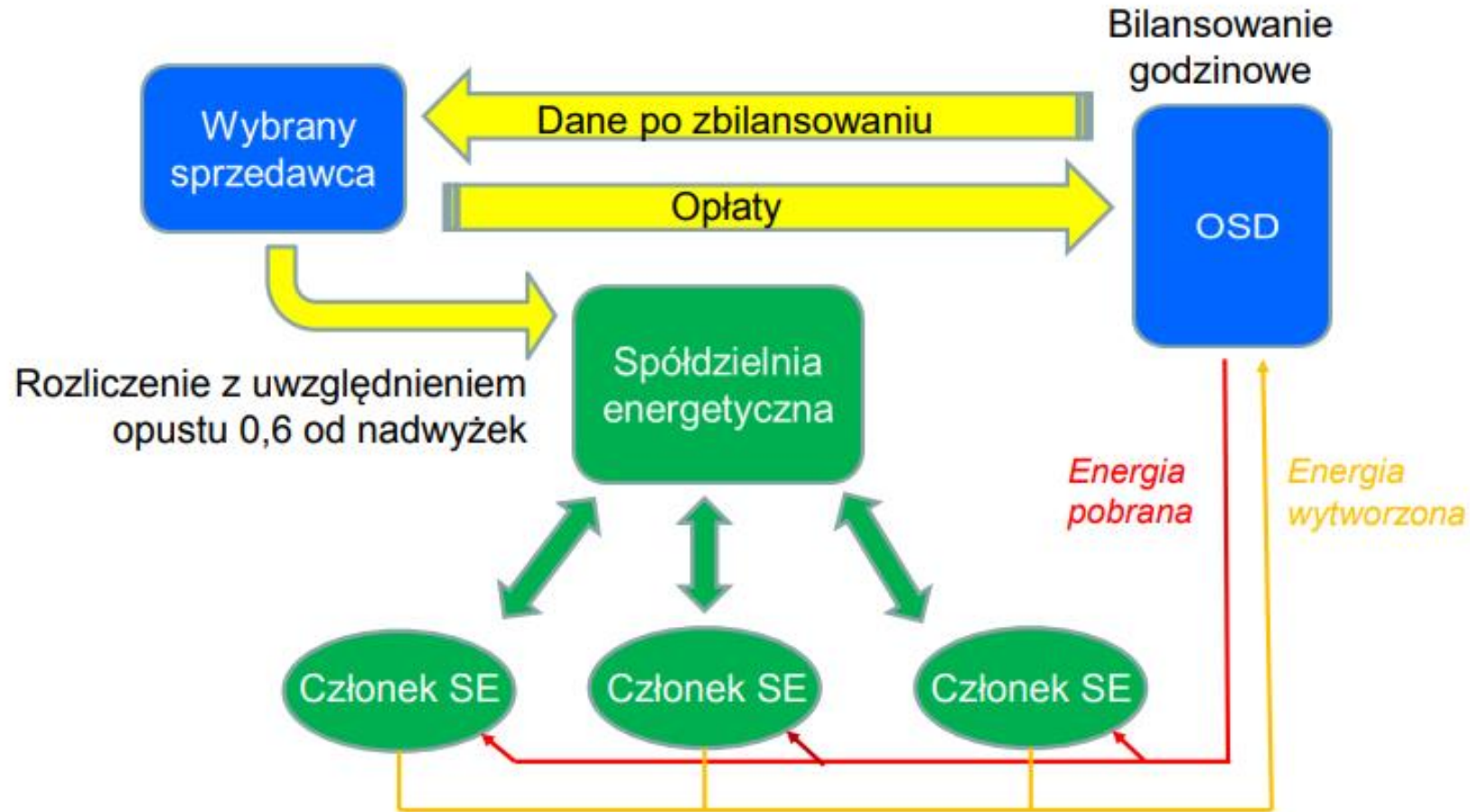
- informuje spółdzielnię energetyczną o ilości rozliczonej energii, zgodnie z okresami rozliczeniowymi przyjętymi w umowie kompleksowej,
- przesyła spółdzielni energetycznej szczegółowe zestawienie ilości rozliczonej energii z podziałem na poszczególnych jej członków.

POZOSTAŁE PRZEPISY

- Wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji przez podmiot będący członkiem spółdzielni energetycznej i niebędący przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy - Prawo przedsiębiorców, a następnie wprowadzanie tej energii do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, która podlega rozliczeniu, nie stanowi działalności gospodarczej w rozumieniu ustawy - Prawo przedsiębiorców.
- Na potrzeby bilansowania handlowego, o którym mowa w art. 3 pkt 40 ustawy – Prawo energetyczne, wszystkich wytwórców i odbiorców spółdzielni energetycznej uznaje się za odbiorcę.
- Wystąpienie ze spółdzielni energetycznej na skutek wypowiedzenia może nastąpić nie wcześniej niż z końcem danego okresu rozliczeniowego



MODEL SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ – PRZY PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ



ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ



- Przedmiotem działalności spółdzielni energetycznej może być wytwarzanie energii elektrycznej lub ciepła, lub biogazu w instalacjach odnawialnego źródła energii stanowiących własność spółdzielni energetycznej lub jej członków.
- Spółdzielnia energetyczna może podjąć działalność po zamieszczeniu jej danych w wykazie spółdzielni energetycznych.
- Wykaz spółdzielni energetycznych prowadzi **Dyrektor Generalny KOWR**.
- Obowiązek rozliczenia spółdzielni energetycznej przez sprzedawcę energii powstaje od dnia zamieszczenia przez Dyrektora Generalnego KOWR danych spółdzielni energetycznej w wykazie i trwa przez okres znajdowania się danych spółdzielni w tym wykazie.



ROZPOCZĘCIE DZIAŁALNOŚCI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ



Złożenie do KOWR wniosku wraz z
wymaganym oświadczeniem oraz statutem
spółdzielni

Uzupełnienie
wniosku



Zamieszczenie w wykazie spółdzielni
energetycznych



Wydanie przez KOWR
zaświadczenia

+
Statut
Spółdzielni
Energetycznej

OBOWIĄZKI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

- ✓ Informowanie DG KOWR o każdej zmianie danych rejestracyjnych, w szczególności o zakończeniu lub zawieszeniu wykonywania działalności w terminie **14 dni od daty zmiany** tych danych albo od dnia zakończenia lub zawieszenia wykonywania tej działalności pod rygorem wykreślenia z wykazu spółdzielni energetycznych.
- ✓ **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej ilości energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła wytworzonej oraz zużytej przez członków spółdzielni energetycznej.**
- ✓ Przekazywanie DG KOWR sprawozdań rocznych (w ujęciu miesięcznym), w terminie **60 dni** od zakończenia roku kalendarzowego.



OBOWIĄZKI SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

- ✓ Informowanie DG KOWR o każdej zmianie danych rejestracyjnych, w szczególności o zakończeniu lub zawieszeniu wykonywania działalności w terminie **14 dni od daty zmiany** tych danych albo od dnia zakończenia lub zawieszenia wykonywania tej działalności pod rygorem wykreślenia z wykazu spółdzielni energetycznych.
- ✓ **Prowadzenie dokumentacji dotyczącej ilości energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła wytworzonej oraz zużytej przez członków spółdzielni energetycznej.**
- ✓ Przekazywanie DG KOWR sprawozdań rocznych (w ujęciu miesięcznym), w terminie **60 dni** od zakończenia roku kalendarzowego.



CO WARTO WIEDZIEĆ, O CZYM PAMIETAĆ ?

- ✓ Kogo przyjmujemy do spółdzielni energetycznej:
 - jakie ma potrzeby/zużycie energetyczne?
 - ile produkuje energii?
 - czy po jego przyjęciu nadal spełniane będą warunki brzegowe spółdzielni?
- ✓ Każdy członek ma 1 głos w spółdzielni energetycznej:
 - jak pogodzić dużego producenta (np.: rolnik z biogazownią) z małym konsumentem?
- ✓ Zaangażowanie gminy:
 - gwarant sukcesu, duży członek spółdzielni
- ✓ Problem wyjścia ze spółdzielni członka „strategicznego”:
 - ryzyko utraty statutu spółdzielni energetycznej
 - warunki wyjścia



SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA A PRODUKCJA CIEPŁA

- ✓ Niestety, w przypadku produkcji ciepła brak jest jakiegokolwiek zachęty bezpośredniej, jak ma to miejsce w przypadku produkcji energii elektrycznej.
- ✓ Niejasne są zapisy, co do uznania wybranych wariantów produkcji i zużycia ciepła za zgodne z definicją spółdzielni energetycznej (np.: układ ogrzewania gospodarstw domowych przez jednostki indywidualne).



Kwestie, które należy rozważyć przy tworzeniu spółdzielni bioenergetycznej (opartej na biomasie):

- dostępność zasobów biomasowych do celów energetycznych,
- łańcuch dostaw biomasy na cele energetyczne,
- dostępne technologie wytwarzania ciepła (w tym ogrzewanie bezpośrednie, pośrednie, instalacje biogazowe, rozwiązania poligeneracyjne),
- wyzwania i korzyści płynące z wykorzystania lokalnego potencjału biomasowego.

DEFINICJA I PODZIAŁ BIOMASY

Pod względem energetycznym **biomasa** jest źródłem energii pierwotnej, na którą składają się wszystkie substancje pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji i których wykorzystanie do celów energetycznych nie jest ograniczone przepisami prawa. W warunkach polskich biomasę energetyczną według pochodzenia dzieli się na:

- **biomasę pochodzenia rolnicza**, w tym słoma zbożowa, ścinki sadownicze, obornik zwierzęcy;
- **biomasa pochodzenia leśnego**, w tym drewno, odpady z przemysłu drzewnego.



Źródło: Piasecka, I. Co dalej z wykorzystaniem biomasy – brykiet i pelet w województwie kujawsko-pomorskim





Najpopularniejsze biomasowe nośniki energii:

a) pellet,



b) zrębki drzewne,



c) brykiet,



d) drewno kawałkowe,



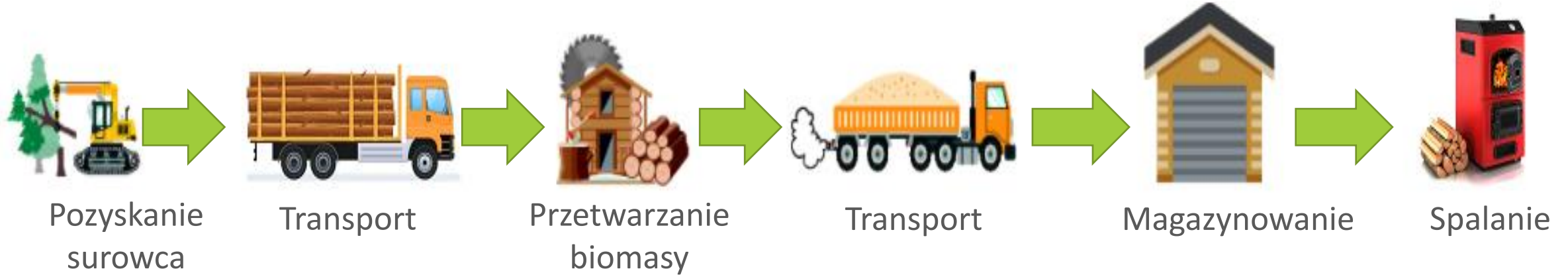
e) kostki/baloty słomy.



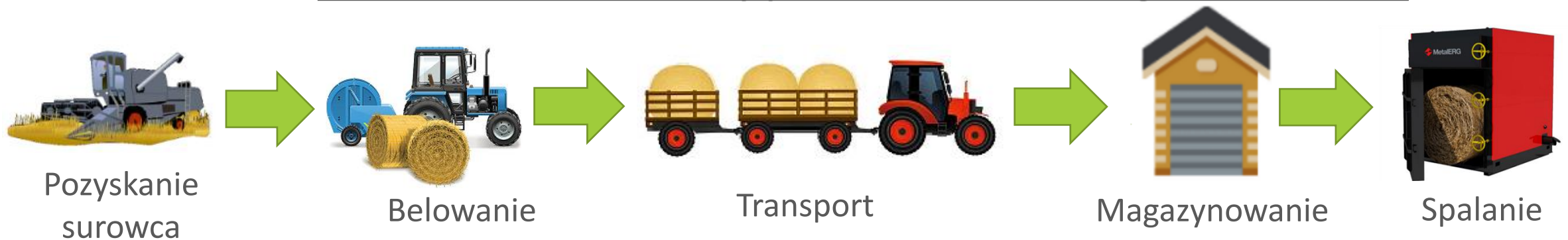
Parametr	Pellet	Zrębki drzewne	Brykiet	Drewno kawałkowe	Kostki/baloty słomy
Zawartość wilgoci, %	8-12	15-35	10-20	10-20	12-70
Zawartość popiołu, %	<0.5	<3.0	<3.0	3-4	3-4
Wartość opałowa, MJ/kg	18-19	14-16	15-18	14-16	14-15
Typowe wymiary, mm	6-10x15	20x20x5	50x80	120-150x500	Kostka (800-2500x400-1200x400-1200), balot (300-1200x400-1200)

ŁAŃCUCH DOSTAW BIOMASY

Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia leśnego w 6 krokach:



Łańcuch dostaw biomasy pochodzenia rolniczego w 5 krokach:



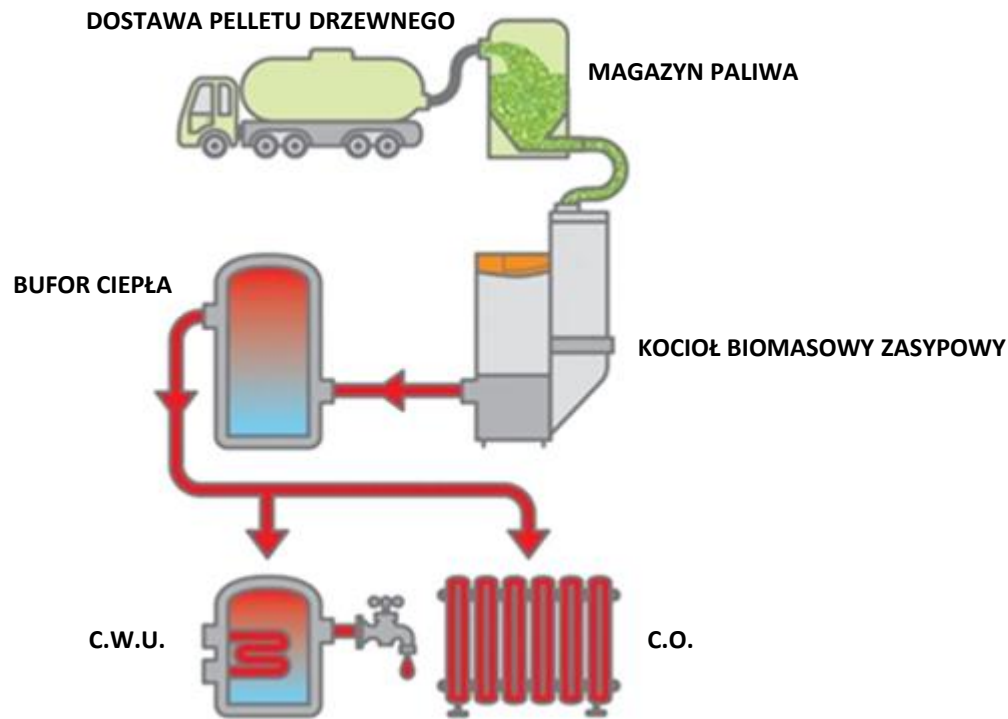
Źródło: <https://www.semanticscholar.org/paper/Supply-chain-optimization-of-forest-biomass-and-Liu-Lin/7014f6be12238c805693896922e563c7903f888a/figure/1>
(dostęp: 13 marca 2022)

<https://kotlynaslome.pl/en/biomass-boilers-ekopal-rm-series/> (dostęp: 10 kwietnia 2022)

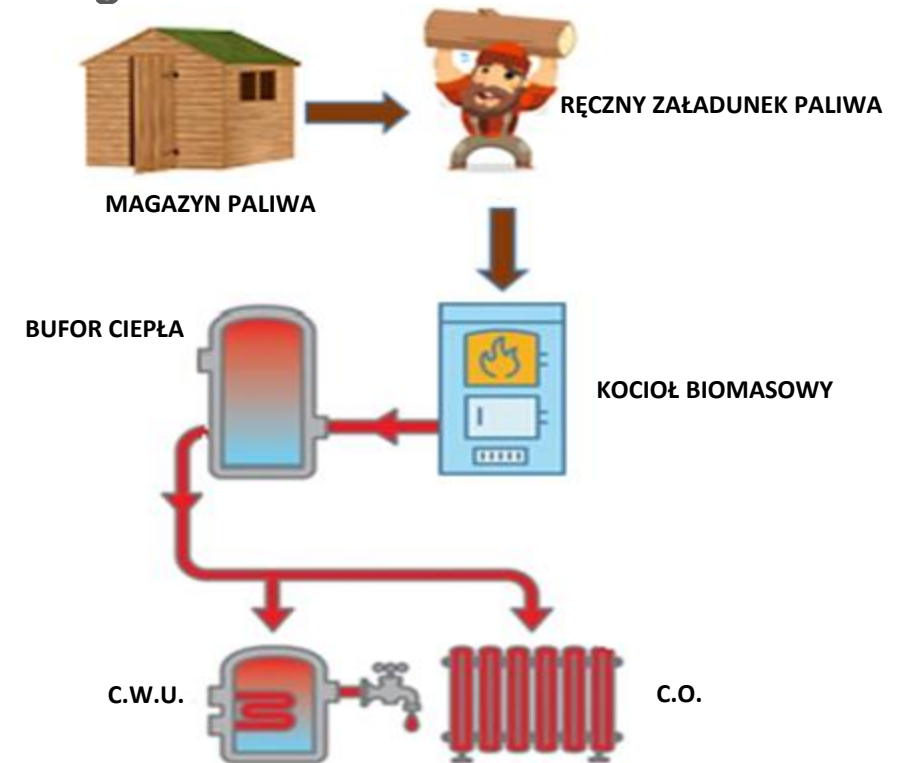
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE BEZPOŚREDNIE

Ogrzewanie bezpośrednie -> wytwarzanie energii w tym samym budynku w którym zlokalizowana jest instalacja grzewcza.

Główne elementy instalacji ogrzewania bezpośredniego:



a) ogrzewanie bezpośrednie typu automatycznego;



b) ogrzewanie bezpośrednie typu ręcznego.

OGRZEWANIE BEZPOŚREDNIE – KOTŁY MAŁEJ MOCY ZASILANE BIOPALIWAMI STAŁYMI

Zgodnie z Dyrektywą UE, wszystkie nowe kotły (poniżej 500 kW do ogrzewania wody lub poniżej 50 kW do ogrzewania powietrza) muszą spełniać wymagania ECODesign.

ZASILANY SŁOMĄ



ZASILANY BRYKIETEM



ZASILANY PELLETEM



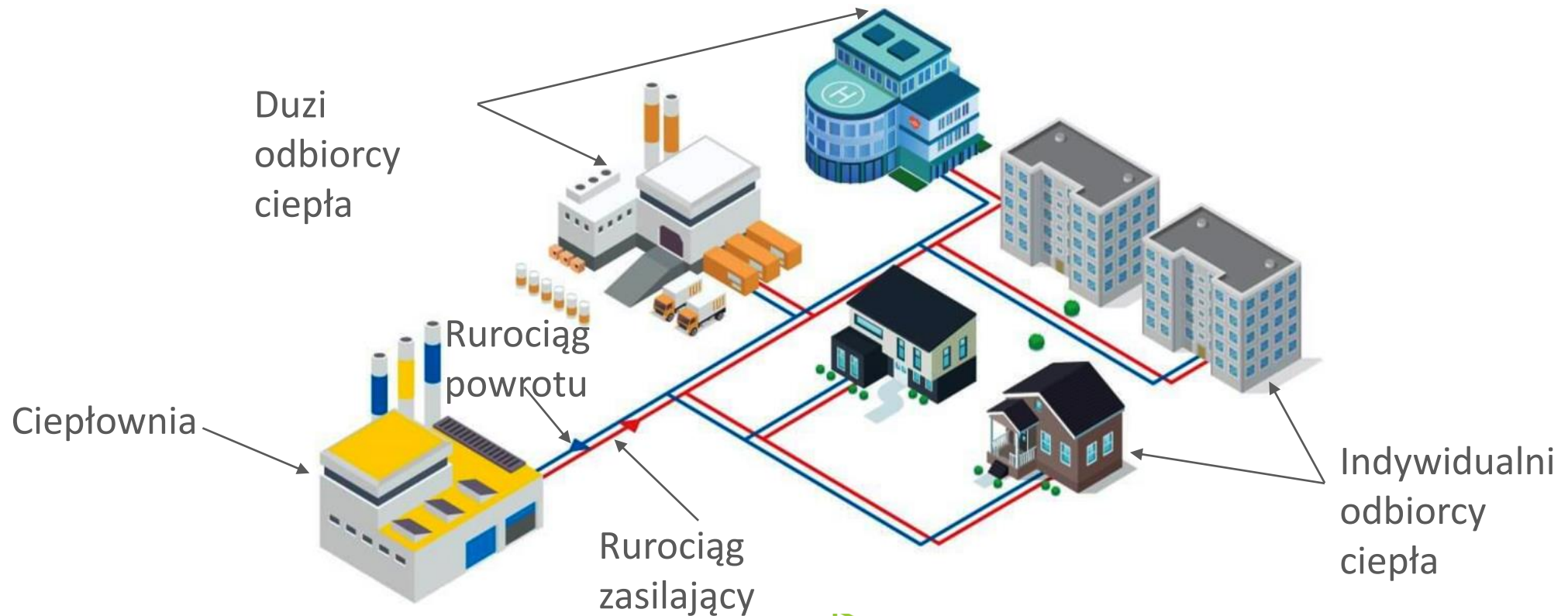
ZALETY I WADY ZASTOSOWANIA OGRZEWANIA BEZPOŚREDNIEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH

Zalety (+)	Wady (-)
względnie niskie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne	wymaga określonej powierzchni do zabudowy zarówno dla instalacji grzewczej, jak i magazynu paliwa
ograniczone straty ciepła wynikające z położenia kotłowni w ogrzewanym budynku	konieczność monitoringu i okresowej konserwacji elementów instalacji grzewczej w przypadku spalania biopaliw niskiej jakości
możliwość pracy kotła w trybie bezobsługowym	potrzeba nabycia paliwa przed sezonem grzewczym
wykorzystanie paliw biomasowych pochodzących z rynku lokalnego (obniżone koszty pozyskania surowca)	konieczność wyposażenia instalacji w odpowiedni komin



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE POŚREDNIE

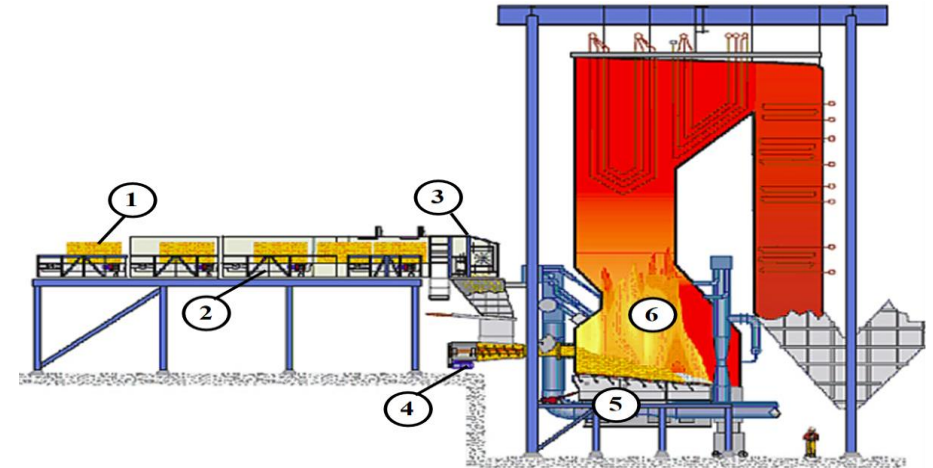
Ogrzewanie pośrednie -> ciepło jest rozprowadzane ze scentralizowanego źródła do wielu budynków mieszkalnych i komercyjnych za pośrednictwem sieci rur w celu zapewnienia ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń i/lub ciepłej wody.



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – OGRZEWANIE POŚREDNIE



- jednostką wytwarzania energii mogą być elektrociepłownie średniej mocy nominalnej od 1 do 50 MW;
- tego typu instalacje wytwarzają jednocześnie energię elektryczną i ciepło;
- w zakresie spółdzielni bioenergetycznych w Polsce, ich moc nie może przekroczyć $30 \text{ MW}_{\text{th}}$ i $10 \text{ MW}_{\text{el}}$;
- pod względem limitów emisji nie podlegają one wymaganiom dyrektywy ECODesign;
- w tym zakresie, podlegają one dyrektywie MCP (*ang. Medium Combustion Plants*) w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania;
- tego typu instalacje zajmują dużą powierzchnię, a ich łańcuch logistyczny jest bardzo rozbudowany;
- w celu zaopatrzenia lokalnej społeczności w energię pracuje ona całą dobę.



Linia technologiczna spalania biomasy w bloku kogeneracyjnym:
1 – kostka słomy; 2 – przenośnik taśmowy; 3 – rozdrabniacz słomy;
4 – podajnik ślimakowy; 5 – ruszt paleniska; 6 – komora paleniska.

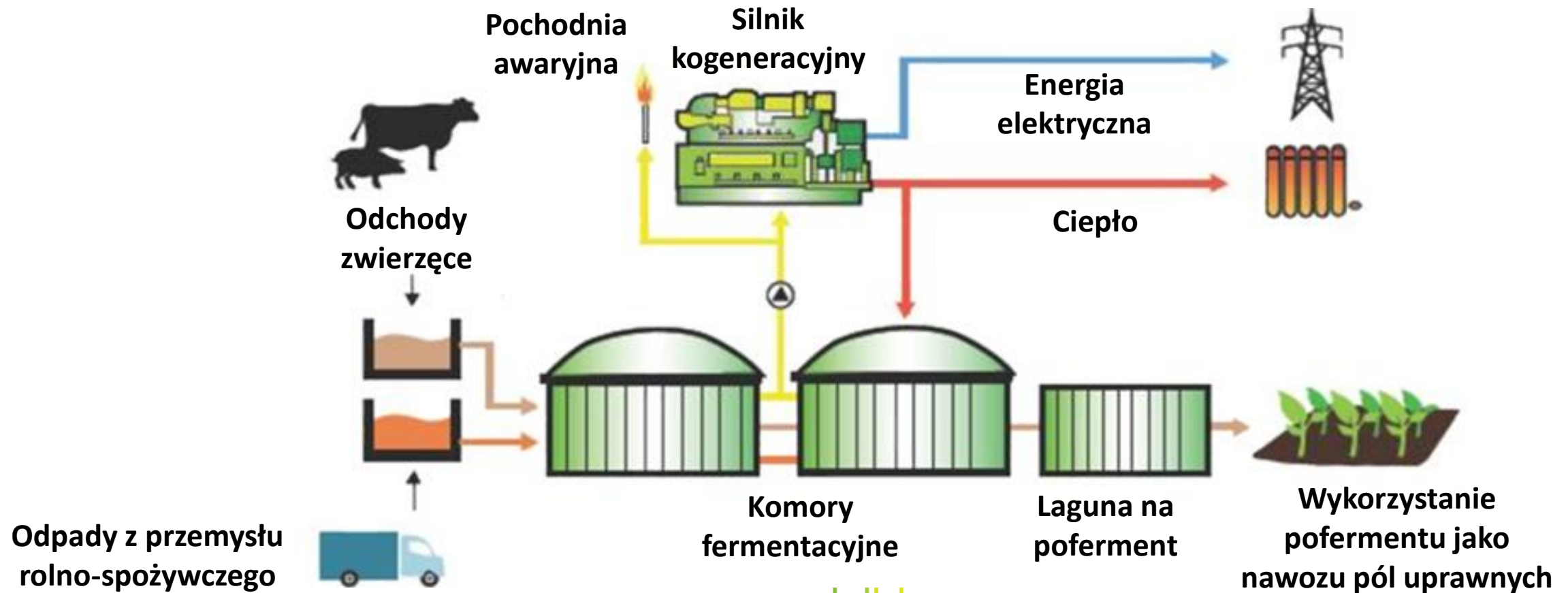
WADY I ZALETY ZASTOSOWANIA OGRZEWANIA POŚREDNIEGO NA OBSZARACH WIEJSKICH



Zalety (+)	Wady (-)
zajmuje ograniczoną powierzchnię (większość elementów systemu ciepłowniczego znajduje się zasadniczo poza przestrzenią bytową użytkownika końcowego)	wysokie nakłady inwestycyjne i jednostkowe koszty ciepła dla odbiorcy końcowego
nie zabrudza przestrzeni mieszkalnej	konieczność ingerencji w konstrukcję budynku w przypadku braku sieci ciepłowniczej na danym terenie
bezobsługowość (prace związane z eksploatacją ciepłowni lub zakupem opału prowadzone są bez udziału końcowego użytkownika ciepła)	generuje znaczne straty energii w przypadku dużej odległości ciepłowni od budynku zaopatrywanego w ciepło (w przypadku obszarów wiejskich rozproszenie budynków może być bardzo duże)

TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – BIOGAZOWNIA

Biogazownia -> produkcja biometanu z pozostałości organicznych (rolniczych, spożywczych lub komunalnych) do celów energetycznych w procesie fermentacji beztlenowej.



TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – BIOGAZOWNIA

- obiekt wielkoskalowy;
- składa się z wielu elementów (m.in. magazyn surowców, zbiorniki fermentacyjne, zbiorniki pofermentacyjne) i dlatego zajmuje dużą powierzchnię;
- wykorzystanie tego typu instalacji w ramach spółdzielni bioenergetycznej ma pewne ograniczenie – jej roczna wydajność nie może przekroczyć 40 mln m³ biogazu.



ZALETY I WADY BUDOWY BIOGAZOWNI NA OBSZARZE WIEJSKIM



Zalety (+)	Wady (-)
możliwość nawożenia pól uprawnych pofermentem	wysokie nakłady inwestycyjne
zmniejszenie zużycia paliw kopalnych	emisja odorów
redukcja emisji gazów cieplarnianych	konieczność ciągłego dostępu do substratu (biogazownia pracuje całą dobę)
zagospodarowanie lokalnego potencjału materii organicznej	konieczność zagospodarowania wytworzonego ciepła (jeżeli nie ma odbioru ciepła, efektywność ekonomiczna instalacji jest ujemna)
dywersyfikacja źródeł energii (wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu)	ryzyko wybuchu w przypadku rozszczelnienia instalacji

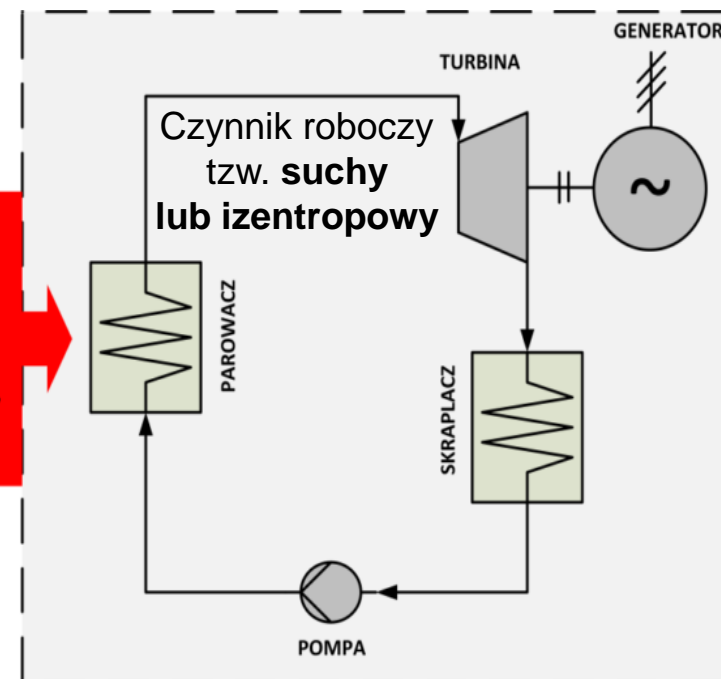
TECHNOLOGIE WYTWARZANIA CIEPŁA – INSTALACJA ORC

Instalacja ORC -> oparta na turbogeneratorze pracującym jako konwencjonalna turbina parowa do przekształcania ciepła niskotemperaturowego w energię mechaniczną i ostatecznie w energię elektryczną poprzez generator elektryczny.



ŹRÓDŁO CIEPŁA:

- spalanie biomasy,
- en. geotermalna,
- en. słoneczna,
- energia odpadowa: spaliny, gorące gazy, ciecze, pary, ścieki, entalpia chemiczna palnych gazów



WYTWARZANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

+

CIEPŁA DO CELÓW GRZEWCYCH NA POTRZEBY C.O. I C.W.U LUB PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH

Źródło: <http://www.ichpw.pl/blog/2020/07/23/szanujmy-energie-orc-sposobem-na-zagospodarowanie-energii-odpadowej/> (dostęp: 13 marca 2022)



Np.: R134a, R245fa, Pentan, siloksany, Izo-butan

MODUŁ 1 – ZALETY I WADY INSTALACJI ORC



Zalety (+)	Wady (-)
łatwość obsługi i utrzymania ze względu na pracę pod niskim ciśnieniem	wysokie nakłady inwestycyjne
rozsądnie skalowalna dla mniejszych obiektów	niska sprawność wytwarzania energii elektrycznej
ograniczenie zużycia paliw kopalnych	płyny stosowane w cyklu ORC są palne (w przypadku wycieków istnieje zagrożenie dla środowiska)

WYZWANIA I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA BIOMASY DO OGRZEWANIA NA OBSZARACH WIEJSKICH



Wyzwania:

- **Dostępność surowca:** nieefektywne zarządzanie zasobami jest kluczowym czynnikiem utrudniającym rozwój sektora bioenergetycznego; zapewnienie wymaganych ilości biomasy ma kluczowe znaczenie.
- **Stworzenie łańcucha logistycznego spółdzielni energetycznej:** nawiązanie współpracy osób zajmujących się pozyskiwaniem, przetwarzaniem, transportem i wykorzystaniem biomasy.
- **Budowa wymaganej infrastruktury technicznej:** szczególnie istotne dla jednostek poligeneracyjnych, które zajmują dużą powierzchnię i posiadają rozbudowany ciąg logistyczny.
- **Zapewnienie stałego odbioru energii:** szczególnie istotne dla instalacji ogrzewania sieciowego i biogazowni, które pracują całą dobę.
- **Zapewnienie wsparcia technicznego:** serwis elementów instalacji.



WYZWANIA I KORZYŚCI WYNIKAJĄCE Z WYKORZYSTANIA BIOMASY DO OGRZEWANIA NA OBSZARACH WIEJSKICH



Korzyści:

- ✓ **Wygoda:** w przypadku instalacji ogrzewania pośredniego lub biogazowni instalacje służące do wytwarzania ciepła są zlokalizowane i obsługiwane centralnie, dlatego końcowi użytkownicy/najemcy nie muszą martwić się o obsługę i utrzymanie systemu.
- ✓ **Zagospodarowanie lokalnych pozostałości organicznych:** które w przeciwnym razie mogłyby zgnić.
- ✓ **Wzrost niezależności od paliw kopalnych:** wykorzystanie lokalnego potencjału bioenergii zmniejszyłoby podaż paliw kopalnych na obszarze pilotażowym.
- ✓ **Redukcja emisji gazów cieplarnianych:** wykorzystanie paliw biomasowych charakteryzuje się niższą emisją w porównaniu z paliwami kopalnymi, ponadto spółdzielnia energetyczna korzystałaby z urządzeń grzewczych, które spełniają aktualne unijne limity zanieczyszczeń.
- ✓ **Wykorzystanie odpadów z konwersji biomasy do celów nawozowych:** poferment lub popiół mogą być wykorzystane jako nawóz i w ten sposób wspomagać wzrost roślin.





„ENERGIA DLA WSI”

Program został przygotowany we współpracy Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Ministerstwa Klimatu i Środowiska

Jednostką realizującą jest
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH



1, Cel programu:

Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gmin wiejskich i wiejsko-miejskich

2. Budżet (pożyczka, dotacja):

Budżet na realizację celu programu wynosi do 1 000 000 tys. zł, w tym:

- dla zwrotnych form dofinansowania – do 515 000 tys. zł
- dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 485 000 tys. zł

3. Okres wdrażania Program realizowany będzie w latach 2022 - 2030, przy czym:

- 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2028 r.;
- 2) środki wydatkowane będą do 31.12.2030 r.

5. Terminy i sposób składania wniosków Nabór wniosków odbywa się trybie ciągłym, do wyczerpania dedykowanej puli środków.





6. Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytycznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że:

- a) koszty związane z przygotowaniem inwestycji kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% sumy kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- b) koszty związane z zarządzaniem inwestycją kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- c) koszty nabycia nieruchomości kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 10% kosztów kwalifikowanych inwestycji,
- d) koszty związane z wartościami niematerialnymi i prawnymi kwalifikuje się do wysokości nieprzekraczającej 20% kosztów kwalifikowanych inwestycji;



7. Rodzaje inwestycji:

W przypadku inwestycji realizowanych przez spółdzielnię energetyczną lub jej członka lub powstającą spółdzielnię energetyczną, budowa jednej z poniżej wskazanych instalacji odnawialnego źródła energii o mocy elektrycznej powyżej 10 kW nie większej 10 MW:

- a) instalacji fotowoltaicznych (z wyłączeniem inwestycji na gruntach rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV)
- b) instalacji wiatrowych (z wyłączeniem inwestycji na gruntach rolnych stanowiących użytki rolne klas I-IV)
- c) elektrowni wodnych,
- d) instalacji wytwarzania energii z biogazu lub biogazu rolniczego w warunkach wysokosprawnej kogeneracji o mocy elektrycznej powyżej 10 kW nie większej niż 10 MW i cieplnej powyżej 30 kW i nie większej 30 MW





8. Beneficjenci:

- 1) spółdzielnia energetyczna lub jej członek** - w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 poz. 1378, ze zm.).
- 2) powstająca spółdzielnia energetyczna** - spółdzielnia w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2021 r. poz. 648, ze zm.) lub spółdzielnia rolników w rozumieniu ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła,

Członek spółdzielni musi być przedsiębiorcą w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, która zamierza ubiegać się o umieszczenie jej danych jako spółdzielni energetycznej w wykazie, o którym mowa w art. 38f ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 poz. 1378, z późn. zm.).



FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH



rodzaj instalacji	moc instalacji	dofinansowanie instalacji	dofinansowanie magazynów energii	
			procentowy udział w kosztach kwalifikowanych magazynu energii	maksymalny procentowy udział kosztów kwalifikowanych magazynu energii w kosztach kwalifikowanych źródła energii
Instalacja fotowoltaiczna lub turbina wiatrowa	Powyżej 10 kW do 10 MW	Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych	dotacja do 20%	do 50%
Biogazownie i elektrownie wodne	powyżej 10 kW do 10 MW	Dotacja do 45%* kosztów kwalifikowanych i/lub Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych		

Dla inwestycji realizowanych przez spółdzielnię energetyczną lub jej członka, lub przez powstającą spółdzielnię energetyczną.

Maksymalny poziom dotacji, może zostać zwiększony o:

- 20 punktów procentowych – w przypadku mikroprzedsiębiorcy i małego przedsiębiorcy;
- 10 punktów procentowych – w przypadku średniego przedsiębiorcy

FUNDUSZ WSPARCIA DLA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH

- beneficjent zobowiązany będzie do zwrotu wypłaconego dofinansowania w przypadku nieumieszczenia w terminie 6 miesięcy od daty przekazania instalacji do użytkowania, danych spółdzielni energetycznej w wykazie, o którym mowa w art. 38f ust. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, ze zm.);
- okres trwałości wynosi 5 lat od dnia zakończenia realizacji inwestycji;
- inwestycja nie może być rozpoczęta przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie. Przez rozpoczęcie inwestycji należy rozumieć podjęcie robót budowlanych lub złożenie pierwszego prawnie wiążącego zobowiązania do zamówienia urządzeń, lub jakiegokolwiek zobowiązania, które czynić będzie realizację inwestycji nieodwracalną
- oprocentowane na warunkach preferencyjnych: WIBOR 3M + 50 pb, nie mniej niż 1,5 % w skali roku,



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI

DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Biogazownia rolnicza zlokalizowana w Siedliszczkach w województwie lubelskim (wschodnia część Polski)

- Zainstalowana moc: 0,99 MW;
- Składa się z dwóch zbiorników fermentacyjnych, jednego zbiornika pofermentacyjnego i modułu kogeneracji;
- Wsadem do produkcji biogazu jest biomasa rolnicza (sieczenka kukurydziana), a także odpady produkcyjne z pobliskiej mleczarni (frakcja ciekła);
- Głównym odbiorcą produkowanej energii jest mleczarnia, która jest również dostawcą surowców dla biogazowni;
- Firma zarządzająca: Wikana Bioenergia Ltd.



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Ciepłownia na biomasę Przedsiębiorstwa Ciepłownictwo w Nidzicy w województwie warmińsko-mazurskim (północna część Polski)

- ciepłownia opalana biomasą składa się z dwóch kotłów o mocy odpowiednio 5 MW i 2,5 MW oraz ekonomizera kondensacyjnego do odzysku ciepła ze spalin; thermal efficiency of the installation at the level of 93%;
- paliwo: zrębki drewniane;
- długość sieci ciepłowniczej: 4,23 km.



Szkoła Podstawowa w Osolinie

- w wyniku przeprowadzonej termomodernizacji szkoły dwa kotły olejowe o mocy 75 kW zastąpiono kotłem biomasowym o znamionowej mocy 100 kW zasilanym pelletami drzewnymi o średnicy 6-8 mm;
- w piwnicy budynku wybudowano dedykowany zasobnik do magazynowania paliwa o pojemności 14 m³;
- pellet dostarczany do budynku przez specjalną cysternę kołową, gdzie następnie za pomocą przyłącza zewnętrznego pneumatycznie transportowany do głównego zasobnika;
- ze zbiornika głównego, za pomocą rury wyposażonej w elastyczny wał śrubowy transportowany do zasobnika przykotłowego o pojemności ok. 70 dm³, zasilając następnie bezpośrednio kocioł.



DOBRE POLSKIE PRAKTYKI – WYKORZYSTANIE BIOMASY

Mieszkanie w budynku wielorodzinnym w Jarach

- mieszkanie zlokalizowane na 1-szym piętrze budynku posiadające własną kotłownię z indywidualnym systemem grzewczym centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- z uwagi na niską efektywność pracy kotła węglowego oraz problemy eksploatacyjne (pylenie, konieczność częstego załadunku paliwa, awaryjność) w roku 2019 dokonano wymiany kotła węglowego na automatyczny kocioł biomasowy zasilany pelletami drzewnymi o średnicy 6 mm (klasa A plus) o znamionowej mocy cieplnej 16 kW;
- kocioł wyposażono w zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 115 dm³ oraz zasobnik przykotłowy na paliwo grzewcze o pojemności 200 dm³ pozwalający na 5-6 dni bezobsługowej pracy kotła (zależnie od temperatury zewnętrznej).



Dom jednorodzinny w Piekarach

- kotłownia zlokalizowana w piwnicy, gdzie zamontowano automatyczny kocioł biomasowy 5 klasy o znamionowej mocy cieplnej 22 kW (Smart Fire Lazar) wraz z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej (200 dm³);
- kocioł wyposażono w zasobnik przykotłowy o pojemności 240 dm³ pozwalający na kilkudniową bezobsługową jego pracę (zależnie od temperatury zewnętrznej) oraz automatyczny wygarniacz popiołu umożliwiający jego usunięcie do dodatkowego pojemnika;
- pellety magazynowane w przybudówce domowej, dzięki czemu nie są narażone na wpływ warunków atmosferycznych;
- pojemność magazynu wystarcza na przechowanie rocznego zapotrzebowania na paliwo grzewcze (pellet).



Dom Pomocy Społecznej w Rościszawicach

- kotłownia zlokalizowana około 20 m od budynku mieszkalnego, a ciepło do ogrzewania pomieszczeń oraz ciepła woda użytkowa doprowadzone preizolowanymi rurami poprowadzonymi pod powierzchnią ziemi;
- w 2016 roku w ramach termomodernizacji wymieniono w jednym kotle palnik olejowy, który zastąpiono modułowym palnikiem biomasowym zasilanym pelletami drzewnymi o średnicy 6 mm (zmodernizowany kocioł ma moc 500 kW);
- dla zapewnienia ciągłości zasilania w piwnicy kotłowni zabudowano główny zasobnik pelletu zdolny do zmagazynowania około 15-16 t paliwa;
- z zasobnika głównego pellet transportowany rurami do zasobnika przykotłowego o pojemności około 1,5 m³, z którego następuje bezpośrednie zasilanie palnika biomasowego.



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA – BECoop tools



[BEcoop project](#)



KNOWLEDGE
EXCHANGE
PLATFORM

[Knowledge Exchange Platform](#)



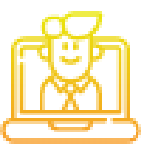
SELF-ASSESSMENT
TOOL

[Self-assessment](#)



TOOLKIT

[Toolkit](#)



E-MARKET
ENVIRONMENT

[E-market environment](#)



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA



„Toolkit” projektu BECoop oferuje 4 kategorie narzędzi:

- narzędzia techniczne związanych bezpośrednio z procesami pozyskania, przetwarzania surowca biomasowego, jak i procesami planistycznymi;
- narzędzia biznesowe związane głównie z modelami finansowymi i zagadnieniami związanymi z łańcuchem dostaw;
- narzędzia interpersonalne ułatwiające radzenie sobie z trudnymi problemami z komunikacją międzyludzką;
- pokrewne projekty związane z tematyką OZE, społecznościami energetycznymi, efektywnością energetyczną oraz gospodarką o obiegu zamkniętym z których wiedzę można wykorzystać jako tzw. „dobre praktyki”.



Ponadto, w ramach realizacji projektu przygotowano także [narzędzie do samooceny](#) składające się z formularzy pozwalających ocenić swoją przydatność w tworzeniu społeczności bioenergetycznej w regionie.





MODUŁ 4

ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY



MODUŁ 4 – KIM JEST INTERESARIUSZ ORAZ CZYM JEST ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY



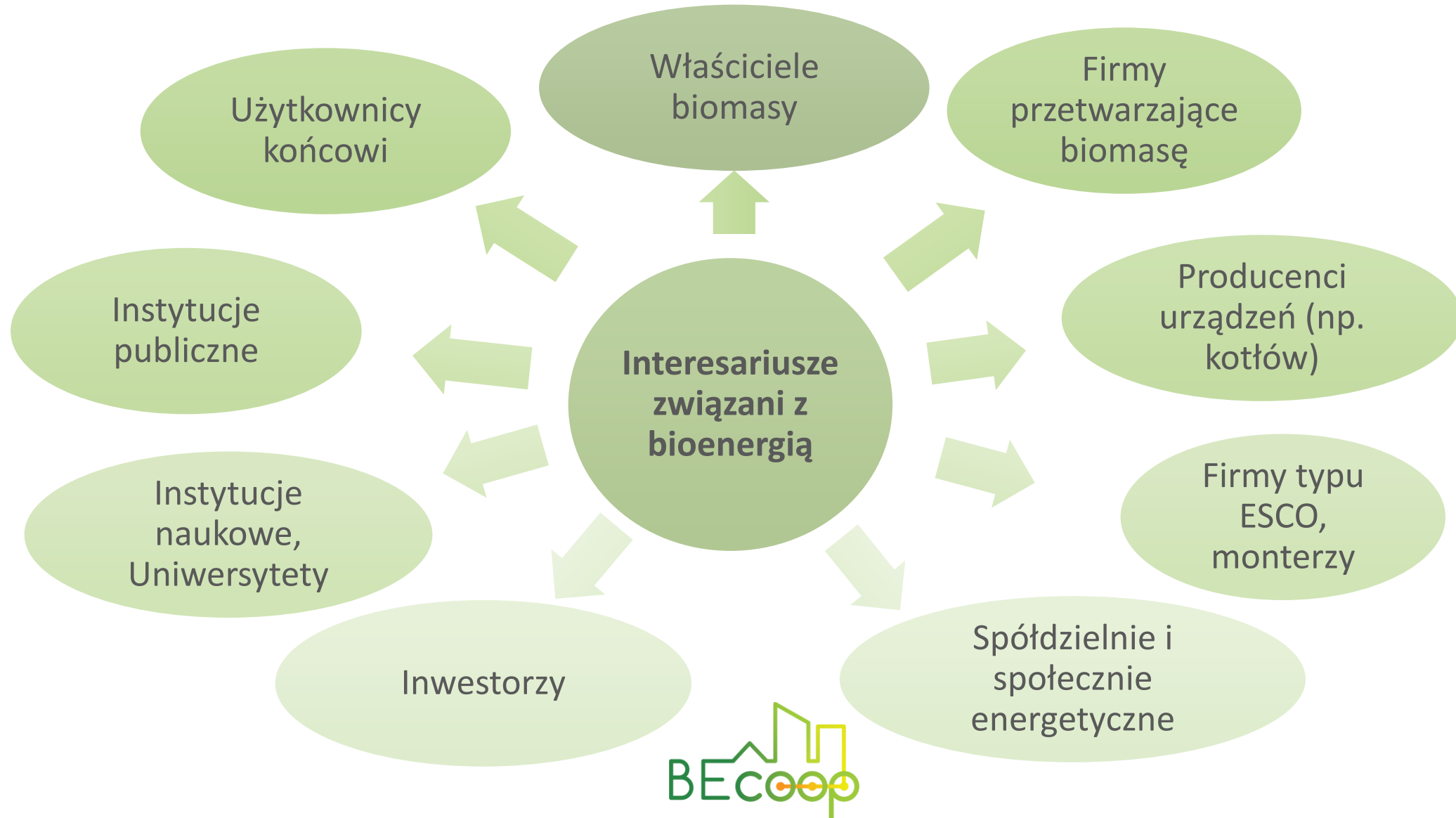
DEFINICJE:

“Każda grupa lub osoba, która może mieć wpływ lub być dotknięta osiągnięciem celu organizacji” (Freeman, 1984)

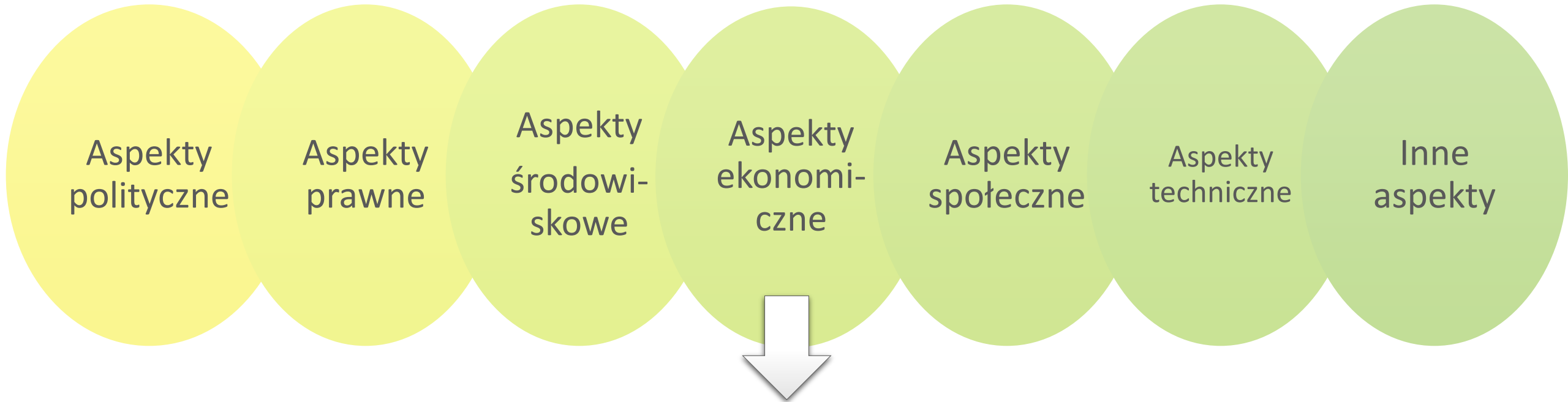
- **Interesariusz:** każdy, kto ma jakieś powiązanie z projektem bioenergetycznym - od dostawców, inwestorów, klientów, władze, organy regulacyjne do ogółu społeczeństwa
- **Zaangażowanie interesariuszy:** to systematyczny i świadomy proces pozytywnego zaangażowania interesariuszy w przedsięwzięcie przez cały cykl życia projektu, w celu dostosowania jego celów do oczekiwań interesariuszy



MODUŁ 4 – GŁÓWNE TYPY INTERESARIUSZY W OBSZARZE PILOTAŻOWYM



MODUŁ 4 – BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE

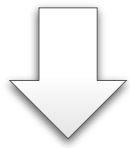


Bariery w zaangażowaniu interesariuszy w projektach bioenergetycznych



MODUŁ 4 – POLITYCZNE I PRAWNE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE

Aspekty
Polityczne



Brak promocji i niska świadomość projektów bioenergetycznych wśród polityków na szczeblu regionalnym i krajowym



Aspekty
Prawne



Surowe wymagania prawne dotyczące energetyki obywatelskiej



Ograniczenia w zakresie lokalizacji społeczności energetycznych

MODUŁ 4 – ŚRODOWISKOWE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Aspekty Środowiskowe



Świadomość ekologiczna społeczeństwa jest wciąż niewystarczająca



Obywatele nie stawiają na pierwszym miejscu ochrony środowiska



Emisja toksycznych związków do atmosfery



Ryzyko utracenia bioróżnorodności oraz wylesianie



Problemy z przetwarzaniem surowej biomasy



MODUŁ 4 – EKONOMICZNE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE

Aspekty Ekonomiczne



Wysokie koszty budowy sieci ciepłowniczej na rozproszonych terenach wiejskich lub małych miastach



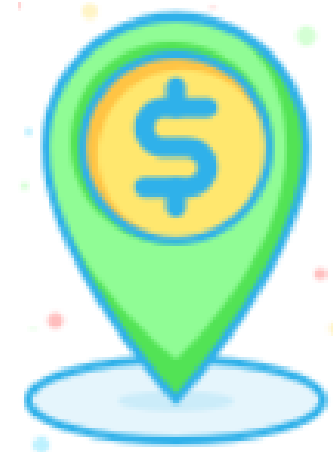
Ryzyko ubóstwa energetycznego



Brak możliwości porównania kosztów powstania i eksploatacji spółdzielni bioenergetycznych dla warunków polskich



Brak programu dopłat do tworzenia wspólnot bioenergetycznych w Polsce



MODUŁ 4 – TECHNICZNE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Ryzyko problemów związanych z pracą kotła:

- Niepoprawny dobór mocy kotła w stosunku do zapotrzebowania na ciepło
- Paliwo złej lub niewystarczającej jakości
- Niepoprawne sterowanie pracą kotła



Biomasa stała wymaga dodatkowej przestrzeni do magazynowania



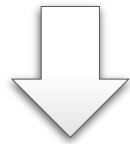
Łańcuchy logistyczne związane z biomasą nie wszędzie są wystarczająco rozwinięte



MODUŁ 4 – SPOŁECZNE ORAZ POZOSTAŁE BARIERY W ZAANGAŻOWANIU INTERESARIUSZY W POLSCE



Aspekty społeczne



Pozostałe aspekty



Aktywni sceptycy BECoop na lokalnym obszarze pilotażowym, niechęć społeczności lokalnej do spółdzielni



Wcześniejsze błędy oraz brak działań związanych z rozwojem OZE przez lokalne stowarzyszenia



Brak spółdzielni energetycznych w Polsce opartych o produkcję tylko ciepła



MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – WŁAŚCICIELE BIOMASY, FIRMY PRZETWARZAJĄCE BIOMASĘ



Właściciele biomasy

Przykład: Lokalny rolnik, sadownik

- ✓ Dochód ze sprzedaży biomasy
- ✓ Niski wydatek na transport biomasy
- ✓ Zapewnienie ciągłości dostaw
- ✓ Wykorzystanie pozostałości poźniwnych
- ✓ Lokalne wykorzystanie materiału pierwotnego



Firma przetwarzająca biomasę

Przykład: Przedsiębiorstwo produkujące brykiety/pellet

- ✓ Dodatkowych dochód
- ✓ Dodatkowa reklama usług
- ✓ Brak potrzeby importu usług
- ✓ Zapewnienie ciągłości współpracy
- ✓ Synergia dochodów finansowych i działalności na rzecz lokalnej społeczności

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – PRODUCENCI SPRZĘTU, FIRMY ESCO i MONTERZY



Producenci sprzętu

Przykład: Producenci kotłów biomasowych

- ✓ Nowi klienci (dodatkowy dochód)
- ✓ Nowy rynek współprac
- ✓ Zapewnienie ciągłości dostaw
- ✓ Możliwość serwisowania kotłów
- ✓ Nowa szansa reklamy i wzrost sprzedaży



FIRMY ESCO i Monterzy

Przykład: Lokalne firmy oferujące usługi energetyczne

- ✓ Nowi klienci (dodatkowy dochód)
- ✓ Nowa możliwość zamówień, audytów, przeglądów
- ✓ Nowy rynek dla współpracy
- ✓ Zamówienia związane z przebudową infrastruktury
- ✓ Nowa szansa reklamy i wzrost usług

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – SPÓŁDZIELNIE, INSTYTUCJE PUBLICZNE



Spoleczności/Spółdzielnie Energetyczne

Przykład: Klastry Energii w Polsce, Spółdzielnie energetyczne

- ✓ Niezależność od dostaw energii
- ✓ Decydowanie o własnej niezależności energetycznej
- ✓ Partnerstwo i wykorzystanie lokalnych surowców
- ✓ Wsparcie lokalnego biznesu
- ✓ Oszczędności finansowe



Instytucje Publiczne

Przykład: Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, Dolnośląska Izba Rolnicza, Nadleśnictwo Oborniki Śląskie

- ✓ Nowe stanowiska pracy
- ✓ Wykorzystanie nadwyżki surowców
- ✓ Większa aktywizacja lokalnego rolnictwa i leśnictwa
- ✓ Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego
- ✓ Ogólny rozwój regionu

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI-INSTYTUCJE NAUKOWE/UNIwersYTETY, INWESTORZY



Instytucje Naukowe/Uniwersytety

Przykład: Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk

- ✓ Oferowanie pomocy technicznej
- ✓ Nowe obiekty badań
- ✓ Możliwość aplikowania o granty i projekty
- ✓ Wykonywanie analiz laboratoryjnych na zlecenie



Inwestorzy

Przykłady: Wspólnoty Mieszkaniowe, Firmy Prywatne, Prywatni Inwestorzy, Gminy

- ✓ Możliwość zyskania dodatkowego dochodu
- ✓ Synergia dodatkowego dochodu finansowego i działalności na rzecz lokalnego społeczeństwa
- ✓ Zapewnienie współpracy długoterminowej
- ✓ Działalność na nowym rynku

MODUŁ 4 – GŁÓWNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ KONCEPCJI – UŻYTKOWNICY KOŃCOWI (KONSUMENCI BIOMASY)



Użytkownicy końcowi (konsumenci biomasy)

Przykład: Gospodarstwa domowe, szkoły, budynki wielorodzinne, spółdzielnie mieszkaniowe

- ✓ Tanie źródło ciepła (oszczędności)
- ✓ Zapewniona dostawa biomasy
- ✓ Ekologiczne źródło ciepła
- ✓ Synergia oszczędności finansowych i wspierania lokalnego biznesu
- ✓ Ograniczenie ryzyku ubóstwa energetycznego



MODULE 4 – OGÓLNE MOTYWY ANGAŻUJĄCE, KTÓRE MOGŁYBY MOBILIZOWAĆ LOKALNE SPOŁECZNOŚCI WOKÓŁ PROJEKTÓW BIOENERGETYCZNYCH



- **Regularne spotkania osobiste i wydarzenia na małą skalę (off-line i on-line)** z kluczowymi interesariuszami, aby utrzymać bieżący przepływ informacji
- **Kampanie informacyjne** mające na celu podniesienie świadomości społeczności bioenergetycznych
- **Imprezy integracyjne (fizyczne i internetowe)** mające na celu zidentyfikowanie najbardziej odpowiednich podmiotów do reprezentowania i promowania społecznych projektów ogrzewania bioenergetycznego.
- **Dni informacyjne, warsztaty szkoleniowe i otwarte dyskusje**, między innymi w celu zdefiniowania sposobów ograniczenia lub eliminowania wszelkich barier legislacyjnych, które uniemożliwiają wdrożenie przedsięwzięcia bioenergetycznego
- **E-maile/biuletyny** do innych odpowiednich interesariuszy, aby informować ich na bieżąco





E-MARKET
ENVIRONMENT

<https://becoop.fcirce.es/emarket/>

To narzędzie **dostarczane przez projekt BECoop wspiera interesariuszy podczas opracowywania społecznościowego projektu bioenergetycznego** oraz definiowania wymaganych usług i działań w celu wspierania ich własnych przypadków.

Tutaj będziesz mógł **zidentyfikować innych interesariuszy, z którymi możesz się skontaktować** w celu realizacji Twojego projektu, zobaczyć doświadczenia innych i podobne inicjatywy

Środowisko rynku elektronicznego **łączy interesariuszy łańcucha dostaw, aby wspierać tworzenie i funkcjonowanie nowych i istniejących społeczności energetycznych.**



MODUŁ 4 – PRZYKŁAD RZECZYWISTYCH PRZYPADKÓW ZAANGAŻOWANIA INTERESARIUSZY W PROJEKTY ENERGETYCZNE - POMORZE ZACHODNIE, POLSKA (1)



Typ	Mieszanka/Mieszkaniec gminy
Angażowane grupy interesariuszy	Przedstawiciele gmin i powiatów Centralnej Strefy Funkcjonalnej; Wojewódzki Urząd Planowania Przestrzennego Województwa Zachodniopomorskiego; Przedstawiciele biur projektowych i firm; Gmina Połczyn-Zdrój; Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny oraz eksperci zewnętrzni.
Proces angażowania interesariuszy	<ul style="list-style-type: none">● Zorganizowano szereg wydarzeń w celu informowania , zaangażowania i omówienia projektu pilotażowego oraz podniesienia świadomości społeczeństwa● Odbyły się indywidualne spotkania● Wizyta studyjna studentów i spotkanie z lokalnymi i regionalnymi interesariuszami (m.in. Wojewódzkimi Konserwatorami Zabytków i przedstawicielami ciepłowni) w celu uzgodnienia rezultatów projektu● Łącznie w okresie sierpień 2016 – sierpień 2018 odbyło się 12 wydarzeń dla interesariuszy.

MODUŁ 4 – PRZYKŁAD RZECZYWISTYCH PRZYPADKÓW ZAANGAŻOWANIA INTERESARIUSZY W PROJEKTY ENERGETYCZNE - POMORZE ZACHODNIE, POLSKA (2) – WYCIĄGNIĘTE LEKCJE



Wyciągnięte
lekcje przez
interesariuszy

- Najlepsze praktyki można wykorzystać jako przykłady praktycznego i lokalizacyjnego wykorzystania OZE – przydatnego narzędzia w procesie podnoszenia świadomości społecznej
- Praktyczne rezultaty projektu powinny być omówione ze wszystkimi zainteresowanymi instytucjami, zwłaszcza odpowiedzialnymi za planowanie przestrzenne, aby zapobiec jakimkolwiek nieporozumieniom
- Główną kwestią we wszystkich projektach jest finansowanie. Podczas większości spotkań interesariusze oczekiwali konkretnych sugestii dotyczących źródeł finansowania
- Inwestycje OZE są ryzykowne ze względu na ciągłe zmiany w systemie prawnym w Polsce
- Ważne jest, aby połączyć w sieć interesariuszy z różnych obszarów (np. konserwatorów dziedzictwa i przedstawicieli gmin), aby mogli wskazać problemy i rozwiązania na neutralnym gruncie.

MODUŁ 5 – ROZWÓJ SEKTORA ENERGETYCZNEGO W POLSCE I WDROŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH OPARTYCH NA BIOENERGETYCE



„Polityka Energetyczna Polski do 2040” (PEP2040) – nowy dokument strategiczny

PEP2040 wyraźnie wskazuje, że realizacja zaplanowanych planów będzie w dużej mierze zależeć od **wzrostu roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej – tj. wdrażania spółdzielni energetycznych oraz ważnej roli biomasy – dedykowanej ciepłownictwu.**



MODUŁ 6

BADANIA RYNKU



MODUŁ 6 – CZYM JEST BADANIE RYNKU?

Badania rynku, które obejmują badania społeczne i opinii, to systematyczne gromadzenie i interpretacja informacji o osobach lub organizacjach przy użyciu metod i technik statystycznych oraz analitycznych wykorzystywanych w naukach stosowanych w celu uzyskania wglądu lub wsparcia procesu decyzyjnego.



Źródło:

https://hrmars.com/papers_submitted/790/The_Importance_of_Market_Research_in_Implementing_Marketing_Programs.pdf

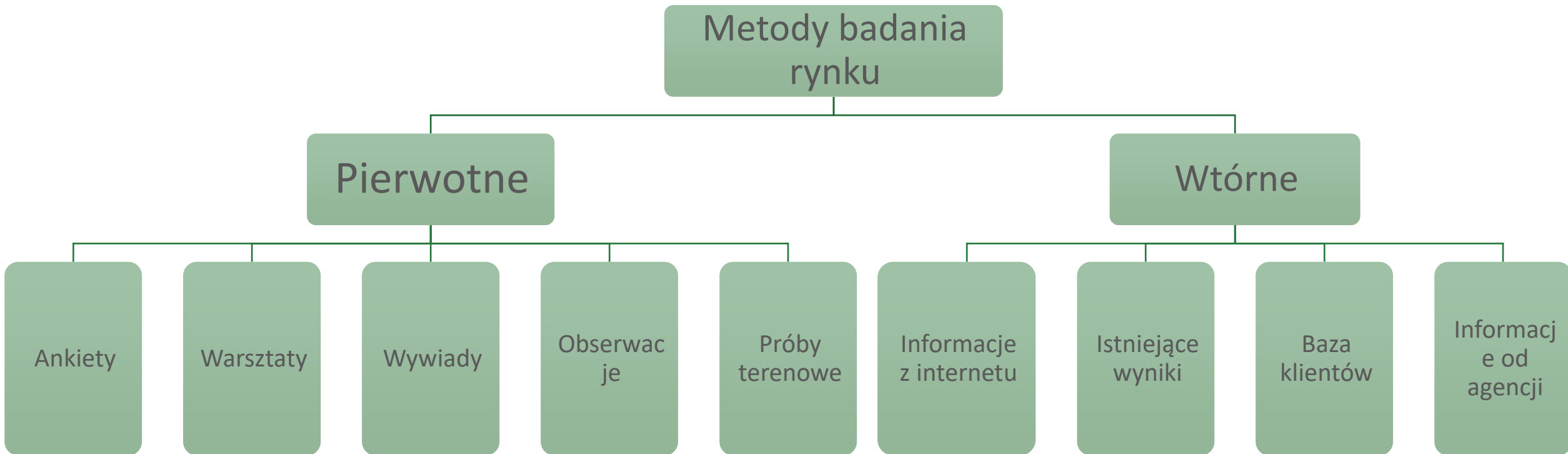


MODUŁ 6 – OGÓLNE METODY BADANIA RYNKU



Badania pierwotne (podstawowe): Bezpośrednie zbieranie nowych danych od grupy docelowej. Istnieją różne sposoby pozyskiwania danych.

Badania wtórne: Zbieranie już istniejących danych z odpowiednich źródeł i baz danych (np. Eurostat).



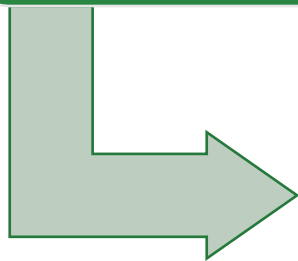
MODUŁ 6 – OGÓLNE METODY BADANIA RYNKU



Metodyka	Koszt	Czas	Uwagi
Badania wtórne – analiza baz danych, literatury, statystyk	Różny (w zależności od zestawu danych, którego należy użyć)	Średni	-
Ankieta	Różny (koszt może obejmować zachęty dla uczestników, dystrybucję ankiet, projekt ankiety)	Średni	Dla dużych populacji Szczegółowe pytania
Warsztaty	Miejsce/platforma, moderatorzy	Średni	Dobry do badań głębokich
Wywiady	Brak lub niski	Średni	Dobry do badań głębokich i szczegółowych tematów

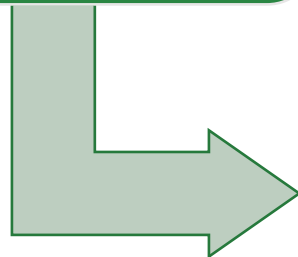


Zbieranie danych z regionalnego rynku ciepła z biomasy:



- Ilość i rodzaj dostępnej biomasy
- Lokalne zużycie, wielkość importu i eksportu
- Liczba i rodzaj przedsiębiorstw związanych z sektorem energetycznym

Badanie istniejących struktur rynkowych w regionie

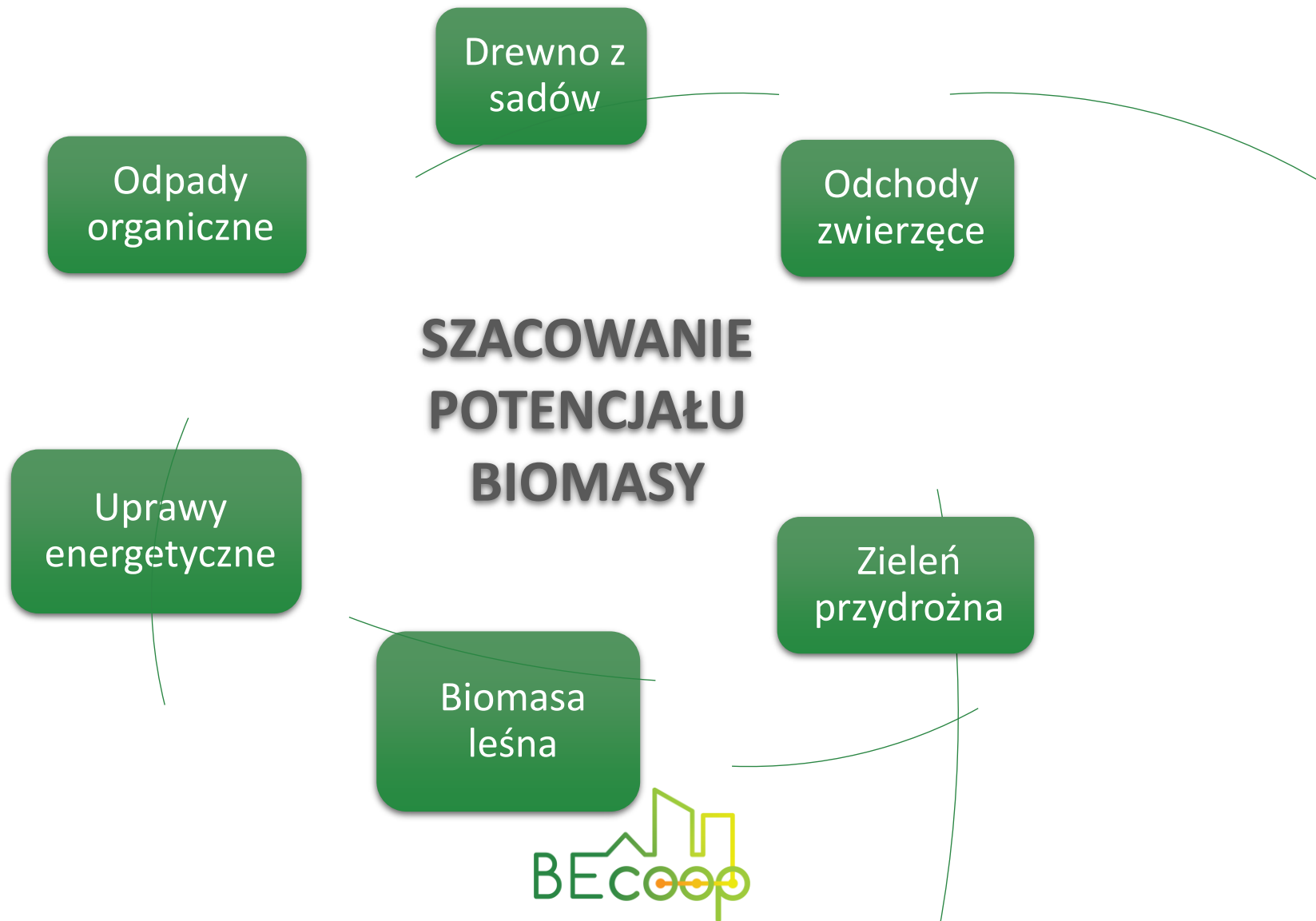


- Definiowanie modeli współpracy i relacji partnerskich pomiędzy przedsiębiorcami za pomocą ankiet.

Przegląd dostępnych informacji

- O modelach łańcucha dostaw i strukturach rynkowych dla sektora ciepła wykorzystującego biomasę

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – ILOŚĆ ODCHODÓW ZWIERZĘCYCH



SZACOWANIE ILOSCI ODCHODÓW ZWIERZĘCYCH

Jednostka	Tony świeżej masy/szt./rok	Sucha masa, % świeżej masy	Sucha masa organiczna, % suchej masy	Potencjał metanu m ³ /t. s.m.o	Ilość zwierząt na 100 kWel
Bydło mleczne	6.96	12	83	209	1,586 ^a
Bydło mięsne (świeży obornik)	4.04	11.6	85.2	218	2,732
Bydło mięsne (składowany obornik)	0.046	72.1	58	13 ^d	249,226
Świnie	0.889	13.10	77.3	300	8,820
Kury nioski	0.039	24	60	390	33,408
Kurczaki	0.00172	80	86.25	360	512,780

Ilość odchodów względem rodzaju zwierzęcia i jego charakterystyka

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – ODCHODY ZWIERZĘCE



Ilość **energii elektrycznej**, jaką można uzyskać z biogazu z odchodów zwierzęcych:

$$Q_E = M_{FM} \cdot TS \cdot VS \cdot LHV_{CH_4} \cdot V_{CH_4} \cdot \eta_E \cdot t$$

Ilość **ciepła**, jaką można uzyskać z biogazu z odchodów zwierzęcych

$$Q_H = M_{FM} \cdot TS \cdot VS \cdot LHV_{CH_4} \cdot V_{CH_4} \cdot \eta_{TH} \cdot t$$

M_{FM} – świeża masa odchodu, t

TS – sucha masa odchodu, %FM,

VS – sucha masa organiczna odchodu, %TS,

LHV_{CH_4} – wartość opałowa metanu (średnio $9.971 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-3}$),

V_{CH_4} – potencjał metanu z odchodu (ilość gazu), $\text{m}^3_{CH_4} \cdot \text{t}^{-1}_{VS}$

η_E – sprawność cieplna silnika (średnio 43%), %,

η_{TH} – sprawność elektryczna silnika (średnio 40%), %,

t – czas pracy silnika w roku (średnio $8200 \text{ h} \cdot \text{rok}^{-1}$), $\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}$



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – ODPADY ORGANICZNE



W 2020 r. ilość odpadów komunalnych zebranych lub zebranych selektywnie dla Polski wyniosła prawie 130 kg na mieszkańca, w tym:

- **odpady biodegradowalne - 42 kg na osobę (31 kg w 2019)**

Szacowanie potencjału odpadów organicznych

- 1) Dowiedz się, ile odpadów organicznych znajduje się w Twoim regionie. W tym celu należy **skorzystać z biuletynu informacji publicznej miasta/gminy lub danych przedsiębiorstwa miejskiego**. Zbierz ilości odpadów z co najmniej kilku lat.
- 2) Ilość biogazu, jaką można wydobyć z odpadów organicznych, zależy od rodzaju samych odpadów i konstrukcji systemu fermentacyjnego. Niektóre komory fermentacyjne mogą uzyskiwać **20 m³ biogazu na tonę odpadów, podczas gdy inne mogą uzyskiwać nawet 800 m³ na tonę**.

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – WŁAŚCIWOŚCI ODPADÓW ORGANICZNYCH



Substrat	Sucha masa organiczna w %	Potencjał metanu w Nm ³ /t. s.m.o
Skórki banana	87 - 94	243 - 322
Odpady cytrusowe	89 - 97	433 - 732
Odpady kolendry	80 - 86	283 - 325
Skórka mango	89 - 98	370 - 523
Włókno palmy olejowej	94	183
Puste kiście owoców	79 (a) - 84 (b)	200(a) - 400 (b)
Skórki cebuli	88	400
Odpady z ananasa	93 - 95	355 - 357
Granat	87 - 97	312 - 430
Skórki sapoty	96	244
Odpady z pomidorów	93 - 98	211 - 384
Hiacynt wodny	81	211 - 310
Odpady kawiarniane		380 (biogaz)

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – ODPADY ORGANICZNE



Ilość **energii elektrycznej**, jaką można uzyskać z biogazu z odpadów organicznych:

$$Q_E = M_{FM} \cdot TS \cdot VS \cdot LHV_{CH_4} \cdot V_{CH_4} \cdot \eta_E \cdot t$$

Ilość **ciepła**, jaką można uzyskać z biogazu z odpadów organicznych:

$$Q_H = M_{FM} \cdot TS \cdot VS \cdot LHV_{CH_4} \cdot V_{CH_4} \cdot \eta_{TH} \cdot t$$

M_{FM} – świeża masa odpadu, t,

TS – sucha masa odpadu, %FM,

VS – sucha masa organiczna odpadu, %TS,

LHV_{CH_4} – wartość opałowa metanu (średnio $LHV_{CH_4} = 9,971 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-3}$),

V_{CH_4} – potencjał metanu z odpadu (ilość gazu), $\text{m}^3_{CH_4} \cdot \text{t}^{-1}_{VS}$,

η_E – sprawność elektryczna silnika (średnio $\eta_E = 43\%$), %,

η_{TH} – sprawność cieplna silnika (średnio $\eta_{TH} = 40\%$), %,

t – czas pracy silnika w roku (średnio $t = 8200 \text{ h} \cdot \text{rok}^{-1}$), $\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}$.



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – DRZEWA PRZYDROŻNE



Szacowanie potencjału biomasy z drzew przydrożnych

Ilość zasobów surowej (świeżej) biomasy z drzew (M_W) oblicza się mnożąc długość dróg (L) przez ilość pozyskanej surowej biomasy na kilometr (K_W) ($1,5 \text{ Mg} \cdot \text{rok}^{-1}$) i liczbę drzew pokrywających drogę (N) (średnio 0,3).

$$M_W = L \cdot N \cdot K_W$$



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – DRZEWA PRZYDROŻNE



Szacowanie potencjału biomasy z drzew przydrożnych

Ilość **ciepła (w GJ)** którą można uzyskać wykorzystując energetycznie drzewa przydrożne:

$$Q_H = M_W \cdot \eta_{TH} \cdot LHV_{wood}$$

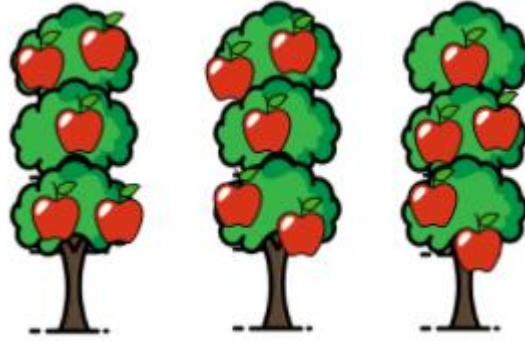
gdzie:

M_{FM} – masa świeżej biomasy z drzew przydrożnych, Mg,

η_{TH} – sprawność kotła (średnio $\eta_{TH} = 90\%$), %,

LHV_{wood} – wartość opałowa świeżej biomasy (średnio $LHV_{wood} = 8-10 \text{ GJ} \cdot \text{Mg}^{-1}$), $\text{GJ} \cdot \text{Mg}^{-1}$.

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – DREWNO Z SADÓW



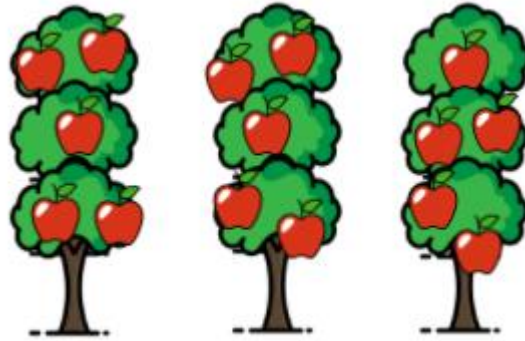
Szacowanie potencjału drewna z sadów

Przyjmuje się, że odpady drzewne z sadu (K_O) z jednego hektara wynoszą ok. $3,5 \text{ t}/(\text{ha} \cdot \text{rok}^{-1})$. Na przykład, sad o powierzchni (A) $49,51 \text{ ha}$ przyniesie rocznie $173,3 \text{ t}$ surowych (świeżych) odpadów drzewnych (M_W).

$$M_W = A \cdot K_O$$

$$M_W = 49.51 \cdot 3.5 = 173.3 \text{ t} \cdot \text{rok}^{-1}$$

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – DREWNO Z SADÓW



Szacowanie potencjału drewna z sadów

Przyjmując wartość energetyczną drewna świeżego (niesezonowanego) na poziomie **10 GJ·t⁻¹** obliczony **potencjał cieplny (w GJ)** z sadów wynosi

$$Q_H = M_W \cdot \eta_{TH} \cdot LHV_{wood}$$

M_{FM} – masa świeżej biomasy w formie odpadów drzewnych z sadu, t,

η_{TH} – sprawność kotła (średnio $\eta_{TH} = 90\%$), %,

LHV_{wood} – wartość opałowa świeżego drewna (średnio $LHV_{wood} = 10 \text{ GJ}\cdot\text{t}^{-1}$), $\text{GJ}\cdot\text{t}^{-1}$.

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – BIOMASA LEŚNA

Do obliczenia potencjału biomasy leśnej (M_W) niezbędna jest znajomość powierzchni lasów (A) w gminie oraz kilku innych czynników. Wartość przyrostu miąższości (V_I) oraz wartość współczynnika pozyskania (K_L) dla celów gospodarczych można pozyskać z danych ogólnych w skali kraju. Natomiast wskaźnik zużycia na cele energetyczne (K_E) pochodzi z danych szczegółowych dla każdego województwa.

Np. przy powierzchni leśnej 5926,94 ha aktualny przyrost miąższości to $7,2 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, współczynnik pozyskania drewna na cele gospodarcze 55%, współczynnik pozyskania drewna na cele energetyczne 18,6%, masa (S_W) drewna wynosi $0,65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$, potencjał drewna z lasów na cele energetyczne wynosi $2837,61 \text{ Mg} \cdot \text{rok}^{-1}$.



Szacowanie potencjału biomasy leśnej na cele energetyczne

$$M_W = A \cdot V_I \cdot K_L \cdot K_E \cdot S_W$$

V_I – przyrost miąższości (średnio $7,2 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$)

K_L – współczynnik pozyskania na cele gosp. (0,55),

K_E – współczynnik pozyskania na cele energetyczne (średnio 0,186),

S_W – gęstość właściwa drewna (średnio $0.65 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$)

$$5926.94 \cdot 7.2 \cdot 0.55 \cdot 0.186 \cdot 0.65$$

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – BIOMASA LEŚNA



Szacowanie potencjału biomasy leśnej na cele energetyczne

Przyjmując wartość energetyczną drewna świeżego (niesezonowanego) na poziomie **10 GJ·t⁻¹** obliczony **potencjał cieplny (w GJ)** biomasy leśnej wynosi:

$$Q_H = M_W \cdot \eta_{TH} \cdot LHV_{wood}$$

M_W – masa biomasy leśnej, t,

η_{TH} – sprawność kotła (średnio $\eta_{TH} = 90\%$), %,

LHV_{wood} – wartość opałowa niesezonowanego drewna (średnio $LHV_{wood} = 10 \text{ GJ} \cdot \text{t}^{-1}$), $\text{GJ} \cdot \text{t}^{-1}$.

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – UPRAWY ENERGETYCZNE

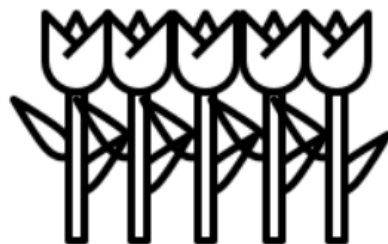


Tabela podaje plon suchej masy upraw z hektara

Szacowanie potencjału biomasy z upraw energetycznych

Study years Rok badań	Maize Kukurydza zwyczajna			Sorghum Sorgo zwyczajne			Virginia fanpetals Ślázowiec pensylwański			Mean Średnia		Mean Średnia
	W	S	\bar{x}	W	S	\bar{x}	W	S	\bar{x}	W	S	
2009	22.1	19.0	20.6	13.9	12.7	13.3	11.2	9.3	10.3	15.7	13.7	14.7
2010	18.9	16.7	17.8	12.8	10.4	11.6	12.2	10.9	11.6	14.6	12.7	13.7
2011	26.6	25.2	25.9	15.2	12.3	13.8	9.3	6.3	7.8	17.0	14.6	15.8
Mean Średnia	22.5	20.3	21.4	14.0	11.8	12.9	10.9	8.8	9.9	15.8	13.6	–

W – high-input technology – technologia wysokonakładowa

S – medium-input technology – technologia średnionakładowa

\bar{x} – mean – średnia



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – SZACOWANIE POTENCJAŁU BIOMASY W REGIONIE – UPRAWY ENERGETYCZNE



Szacowanie potencjału biomasy z upraw energetycznych

Masa biomasy z upraw energetycznych (M_{EP}) może być wyrażona za pomocą wzoru:

$$M_{EP} = A \cdot P_{EP}$$

M_{EP} – masa biomasy z upraw energetycznych, t·rok⁻¹,

A – powierzchnia upraw, ha,

P_{EP} – plonowanie danej rośliny energetycznej, t_{DM}·rok⁻¹

Ilość **ciepła (w GJ)** którą można wytworzyć z biomasy roślin pochodzących z upraw energetycznych

$$Q_H = M_{EP} \cdot \eta_{TH} \cdot LHV_{EP}$$

M_{EP} – całkowita masa roślin energetycznych, t,

η_{TH} – sprawność kotła (średnio $\eta_{TH}=90\%$), %,

LHV_{EP} – wartość opałowa roślin energetycznych (średnio $LHV_{EP}=19 \text{ GJ}\cdot\text{t}^{-1}$), GJ·t⁻¹.



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – LOKALNE ZUŻYCIE ORAZ ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO



Określenie zapotrzebowania na ciepło jest kluczową informacją badania rynku, ponieważ pozwala dokładnie oszacować, ile niezbędną ilość ciepła dla gospodarstwa domowego. W tym celu można wykorzystać poniższą tabelę, która dostarcza informacji o zapotrzebowaniu na ciepło budynków w zależności od ich klasy energetycznej.

Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Jednostkowe zapotrzebowanie na moc cieplną		Zużycie energii końcowej, kWh/(m ² ·rok)	Okres budowy
		W/m ²	W/m ³		
A+	Pasywny	<25	<10	<20	obecnie
A	Niskoenergetyczny	40	15	20-45	2019-obecnie
B	Energooszczędny	50	18	45-80	2010-2018
C	Średnio energooszczędny	60	22	80-100	2000-2010
D	Średnio energooszczędny (spełniający warunki prawne)	70	25	100-150	do 1999
E	Energochłonny	100	37	150-250	do 1998
F	Wysoko energochłonny	120	48	ponad 250	do 1982

Źródło: M. Baratieri, P. Baggio, B. Bosio, M. Grigante, G.A. Longo, The use of biomass syngas in IC engines and CCGT plants: A comparative analysis, Appl. Therm. Eng. 29 (2009) 3309–3318. <https://doi.org/10.1016/J.APPLTHERMALENG.2009.05.003>.





Na podstawie rocznego zapotrzebowania na ciepło przez obiekt można określić ilość paliwa biomasowego niezbędnego do pokrycia celów grzewczych:

$$M_B = \frac{FE \cdot HS}{LHV \cdot \eta_B} \cdot 3,6$$

where:

M_B – potrzebna ilość biomasy do spełnienia rocznego zapotrzebowania na ciepło, $\text{kg} \cdot \text{rok}^{-1}$,

FE – zużycie energii końcowej przez obiekt, $\text{kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$,

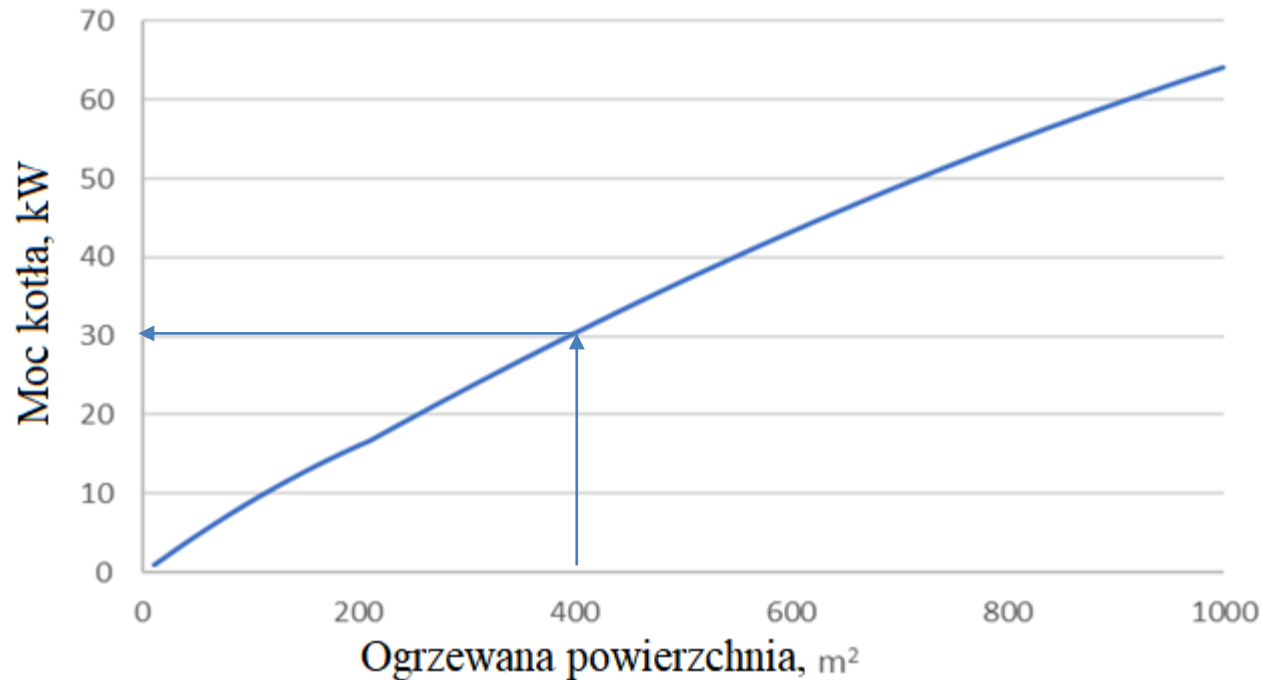
HS – ogrzewana powierzchnia obiektu, m^2 ,

η_B – sprawność cieplna kotła ($\eta_B=0,85 - 0,92$), -,

LHV – wartość opałowa paliwa biomasowego, $\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$.

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – LOKALNE ZUŻYCIĘ ORAZ ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

W przypadku braku wiedzy/danych o rocznym zapotrzebowaniu na ciepło przez obiekt, przybliżony szacunek mocy cieplnej kotła na biomasę można oszacować jedynie na podstawie wartości powierzchni ogrzewanej obiektu/budynku/gospodarstwa domowego.



Dla przykładu, dom o powierzchni 400 m² będzie potrzebował kotła o mocy około 30 kW



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – LICZBA I RODZAJ PRZEDSIĘBIORSTW ZWIĄZANYCH Z SEKTOREM ENERGETYCZNYM



Znajomość liczby lokalnych firm i interesariuszy związanych z rynkiem energii jest niezbędnym elementem określenia planu działania i przygotowania potencjalnego modelu przyszłego łańcucha dostaw bioenergii.

W tym celu można wykorzystać lokalne bazy danych i wykazy firm. W zakresie poszukiwania potencjalnie zainteresowanych interesariuszy (w szczególności końcowych użytkowników biomasy) **prowadzenie warsztatów, wywiadów i ankiet jest cennym elementem badań rynkowych.**



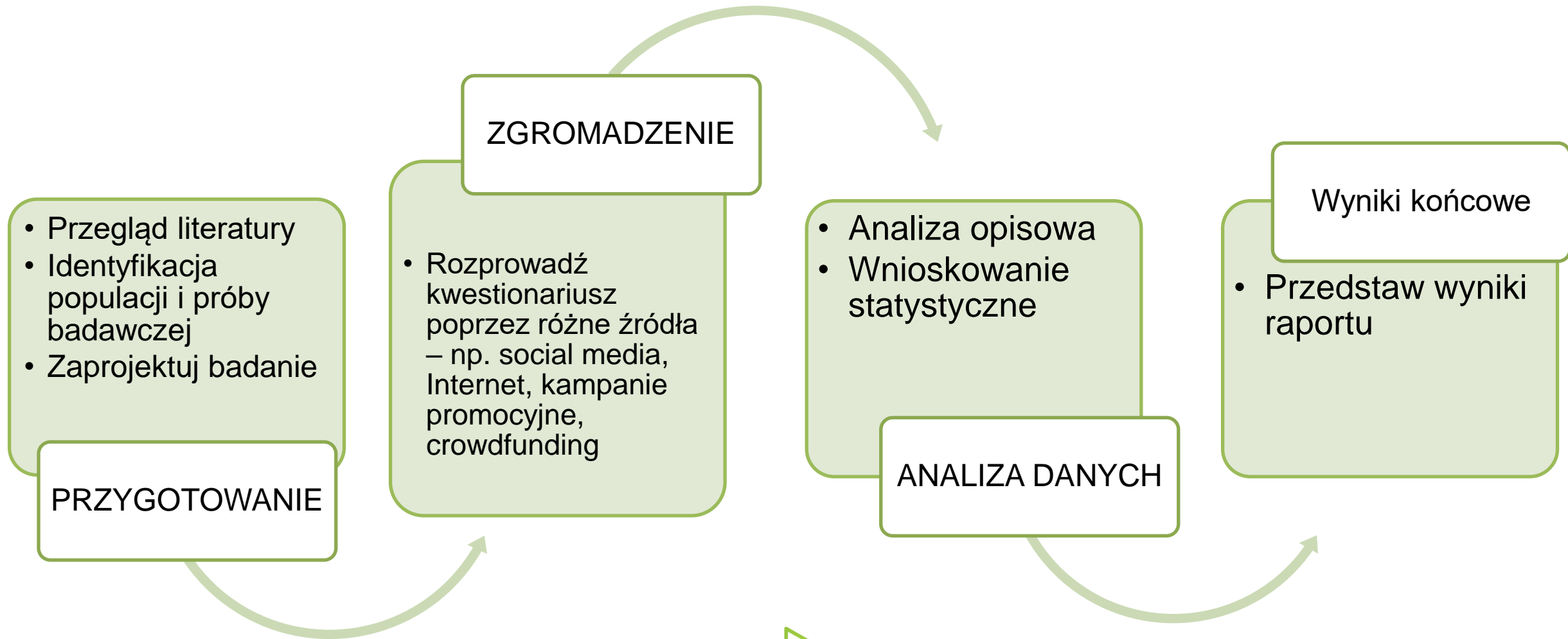


Bloki pytań ankiety powinny zostać poprzedzone sekcją wprowadzającą zawierającą:

- **Czas** jaki zajmie skompletowanie kwestionariusza
- Wyjaśnienie **celu badania**
- Wyjaśnienie **o co zostaną poproszeni respondenci**
- Powiadomienie o prywatności **aby potencjalni respondenci mogli wydać świadomą zgodę**

Kwestionariusz będzie składał się z listy pytań, na które należy można odpowiedzieć na różne sposoby (skale binarne, kategoriyczne, nominalne i inne).

MODUL 6 – BADANIA RYNKU – ANKIETY



MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – WARSZTATY



Celem warsztatów jest:

- Zebranie przydatnych spostrzeżeń na temat lokalnych poglądów na rozwój projektu energetycznego
- Identyfikacja istniejących spostrzeżeń konsumentów i ogółu społeczeństwa oraz uchwycenie wymiarów społecznych, które należy dalej zbadać, identyfikacja kluczowych czynników, luk w wiedzy, czynników akceptacji, możliwości i barier

Możliwa metoda	Opis
Otwarty panel dyskusyjny	Dyskusja grupowa na określony temat w wybranej grupie uczestników, umożliwiająca im dzielenie się swoimi poglądami i opiniami z innymi uczestnikami
Sesja burzy mózgów	Technika, dzięki której grupa próbuje znaleźć rozwiązania konkretnego problemu poprzez spontaniczne gromadzenie pomysłów
Metoda KJ	Technika lepszego organizowania pomysłów i radzenia sobie z dużą liczbą uczestników.
Procedura Charette	Technika rozwiązywania więcej niż jednego problemu na raz.
Zogniskowany wywiad grupowy (Focus Groups)	Ułatwiona dyskusja grupowa w celu dogłębnego zbadania problemów i uzyskania opinii określonych grup interesu
Rozmyte mapy kognitywne	Półilościowa i dynamiczna metoda, której celem jest uchwycenie percepcji danej kwestii przez daną osobę

MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – WARSZTATY

Faza 1: Wstęp

Część wprowadzająca, podczas której uczestnicy zapoznają się z podstawowymi koncepcjami, pomysłami i celami projektu. Na tym etapie uczestnicy również mają szansę się poznać.

Faza 2: Faza podstawowa

Centralna część wydarzenia, w której uczestnicy wyrażą swoje przemyślenia na temat tego, co postrzegają jako szanse i bariery

Faza 3: Sesja zamykająca

Ostatnia część wydarzenia, w której uczestnicy zostaną poinformowani o dalszych działaniach/działaniach, a także będą mieli między sobą wolną dyskusję

- Jakościowa metoda badania rynku
- Może to być swobodna dyskusja lub wysoce ustrukturyzowany wywiad z konkretnymi pytaniami
- Używaj prostego języka
- Maksymalny czas trwania **1 do 1,5 godziny**
- Zadawaj krótkie pytania
- Unikaj zadawania dwóch pytań jednocześnie
- Unikaj pytań, które zachęcają do konkretnej odpowiedzi
- Używaj głównie pytań otwartych, ale mieszaj niektóre pytania zamknięte i bezpośrednie
- Upewnij się, że pytania oznaczają to samo dla różnych rozmówców



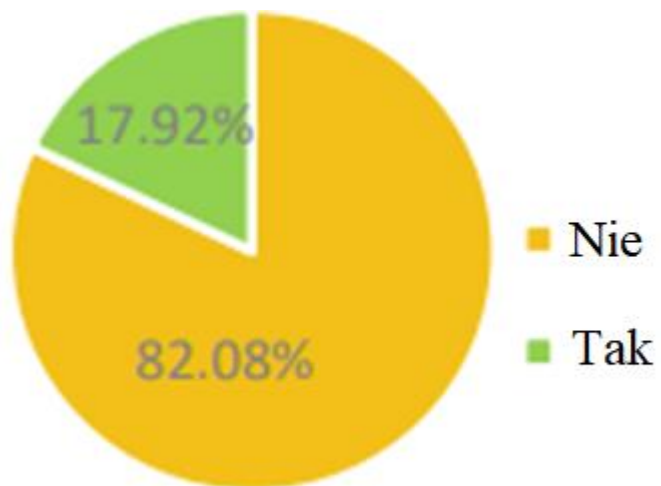
MODUŁ 6 – BADANIA RYNKU – WYWIADY



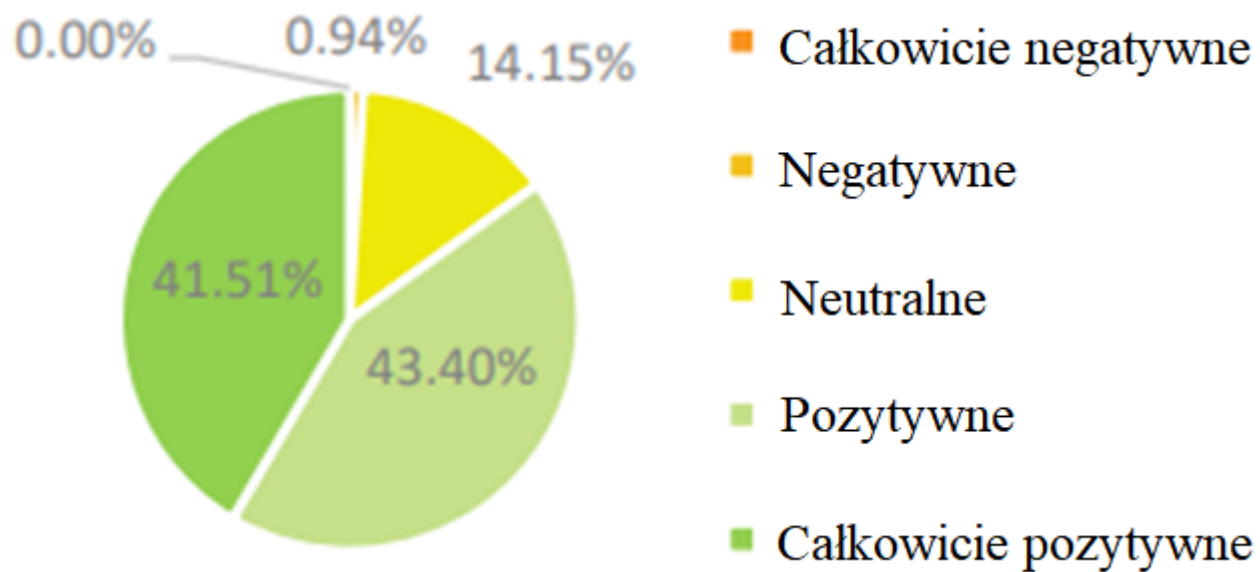
MODUŁ 6 – POLSKA – WYNIKI BADANIA RYNKU (1)

Czynniki napędzające

- (i) Ochrona klimatu
- (ii) Gospodarka o obiegu zamkniętym i gospodarka odpadami
- (iii) Wsparcie lokalnego rynku
- (iv) Łagodzenie ubóstwa energetycznego



Świadomość istniejących projektów energetycznych społeczności



Chęci dołączenia

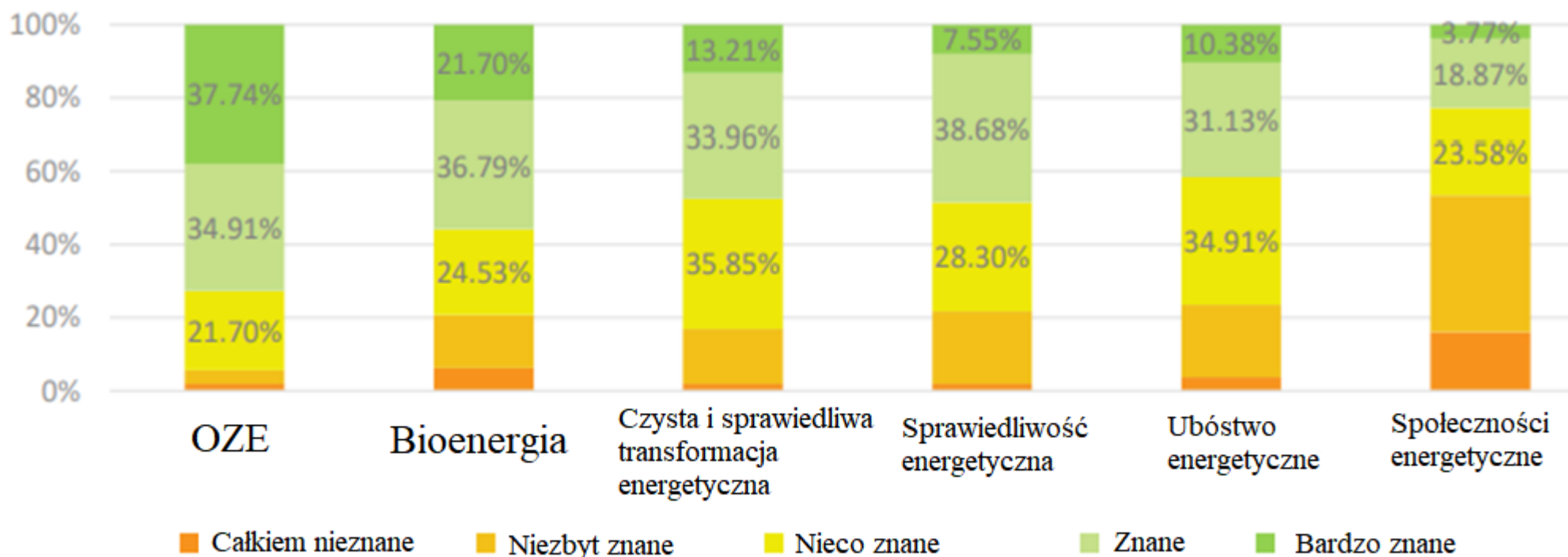


MODUŁ 6 – POLSKA – WYNIKI BADANIA RYNKU (2)

Bariery

- (i) złożona procedura regulacyjno-administracyjna
- (ii) brak programów dopłat
- (iii) ryzyko inwestycyjne
- (iv) brak pomocy ze strony rządu

Znajomość tematyki



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA

Narzędzia techniczne umożliwiają rozwiązanie problemów związanych m.in. z:

- określeniem lokalnego potencjału bioenergetycznego (np. „[Bioraise](#)”);
- identyfikacją właściwości fizykochemicznych dostępnego surowca rolniczego bądź leśnego (np. „[Phylis 2](#)”);
- obliczeniem potencjalnej emisji pochodzącej ze spalania surowca biomasowego w oparciu o wykorzystanie specjalnie do tego celu przygotowanych arkuszy kalkulacyjnych (np. „[BioGrace-I GHG](#)”);
- optymalizacją planowania lokalnych sieci energetycznych (np. „[Thermos](#)”);
- wyborem właściwej opcji waloryzacji biomasy (np. „[Bio2Match](#)”);
- oceną wpływu produkcji bioenergii na glebę (np. „[BioESoil](#)”).



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA

Narzędzia biznesowe ułatwią pracę w zakresie:

- wyboru optymalnego modelu biznesowego projektu biorąc pod uwagę aspekty zarządzania, technologii i rozmiaru projektu ([„RESCoop Handbook”](#));
- przeprowadzenia analizy finansowej planowanego przedsięwzięcia i obliczenia wyrównanego kosztu energii LCOE (np. [„BioEnergy Association: Best practice guideline for life cycle analysis of heat plant projects”](#));
- projektowania łańcucha dostaw dla planowanego przedsięwzięcia (np. [„TRASE: Transparent supply chains for sustainable economies”](#)).



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA

Narzędzia interpersonalne mogą stanowić wsparcie przy:

- organizacji obywatelskiej debaty na tematy związanej z bioenergią (np. [„Your Priorities”](#)) umożliwiając tym samym włączenie dużej liczby obywateli w podejmowanie decyzji;
- tworzeniu atrakcyjnego systemu zachęt dla interesariuszy projektu (np. [„Freecoin”](#));
- kreowaniu lokalnych sieci powiązań/partnerstw (np. [„Rural Energy Community Advisory Hub”](#));
- tworzeniu interaktywnych map mających na celu rozwiązywanie złożonych relacji, które mają wpływ na nich samych jak i całą społeczność (np. [„GraphCommons”](#)).



PROJEKTOWE NARZĘDZIA WSPARCIA

Powiązane tematycznie projekty stanowią bezcenne źródło wiedzy w zakresie:

- znalezienia optymalnego prywatnego finansowania inwestycji związanej z efektywnością energetyczną (np. projekt [F-PI](#));
- opracowaniu lokalnego systemu certyfikacji paliw biomasowych (np. projekt [BIOMASUD PLUS](#));
- przeprowadzenia analizy wykonalności i opłacalności energetycznego wykorzystania miejscowych zasobów biomasy (np. projekt [VinyesXCalor](#));
- realizacji regionalnych inicjatyw biogazowych: zestawienie kompleksowych wytycznych dotyczących wykorzystania potencjału rozwoju biogazu i biometanu w Europie, w oparciu o sprawdzone strategie wsparcia (np. projekt [BiogasAction](#)).



MODUŁ 6 – WYNIKI BADANIA RYNKU

- Wyniki badań rynku ujawniły bariery i czynniki napędzające udziału lokalnych mieszkańców w społecznościach bioenergetycznych
- Ujawniono również ich znajomość różnych terminów, takich jak „sprawiedliwość energetyczna”, „bioenergia”, „ubóstwo energetyczne” i „społeczności energetyczne”
- Ponadto mierzono ich chęć przyłączenia się do takich projektów
- Ustalenia można wykorzystać do dopracowania przyszłych działań projektowych, takich jak::
 - Lokalne kampanie uświadamiające
 - Zaangażowanie interesariuszy
 - Wsparcie BECoop/społeczności energetycznych
 - Przyszłe działania szkoleniowe
 - Działania na rzecz usprawnień rozpowszechniania

Partnerzy pilotażowi mogą znaleźć wyniki badań rynkowych przeprowadzonych w ramach BECoop w przestany raporcie “D1.3_Stakeholders’_perceptions_acceptance_levels_and_needs_v1.0”



WPROWADZENIE – POJĘCIE SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ DZIAŁAJĄCEJ W ZAKRESIE ENERGII ODNAWIALNEJ



Spółeczności energetyczne działające w zakresie energii odnawialnej mają prawo do:

- a) produkcji, zużywania, magazynowania i sprzedaży energii odnawialnej, w tym w drodze umów zakupu odnawialnej energii elektrycznej;
- b) podziału, w ramach danej społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej, energii odnawialnej wyprodukowanej przez jednostki produkcyjne będące własnością tej społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej, z zastrzeżeniem innych wymogów określonych w niniejszym artykule i z zastrzeżeniem zachowania praw i obowiązków członków społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej jako odbiorców;
- c) dostępu – w sposób niedyskryminacyjny – do wszystkich odpowiednich rynków energii, zarówno bezpośrednio, jak i za pośrednictwem koncentracji.

WPROWADZENIE – POJĘCIE SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ DZIAŁAJĄCEJ W ZAKRESIE ENERGII ODNAWIALNEJ



W odniesieniu do prawa polskiego, **art. 2 pkt 33a ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw** przedstawia przedmiot działalności spółdzielni energetycznej jako wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu lub ciepła w instalacjach odnawialnych źródeł energii oraz bilansowanie zapotrzebowania na energię elektryczną, biogaz lub ciepło, wyłącznie na potrzeby własne wspólnoty bioenergetycznej i jej członków, przyłączonych do sieci dystrybucyjnej obszarowej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, sieci dystrybucyjnej gazu lub sieci ciepłowniczej.

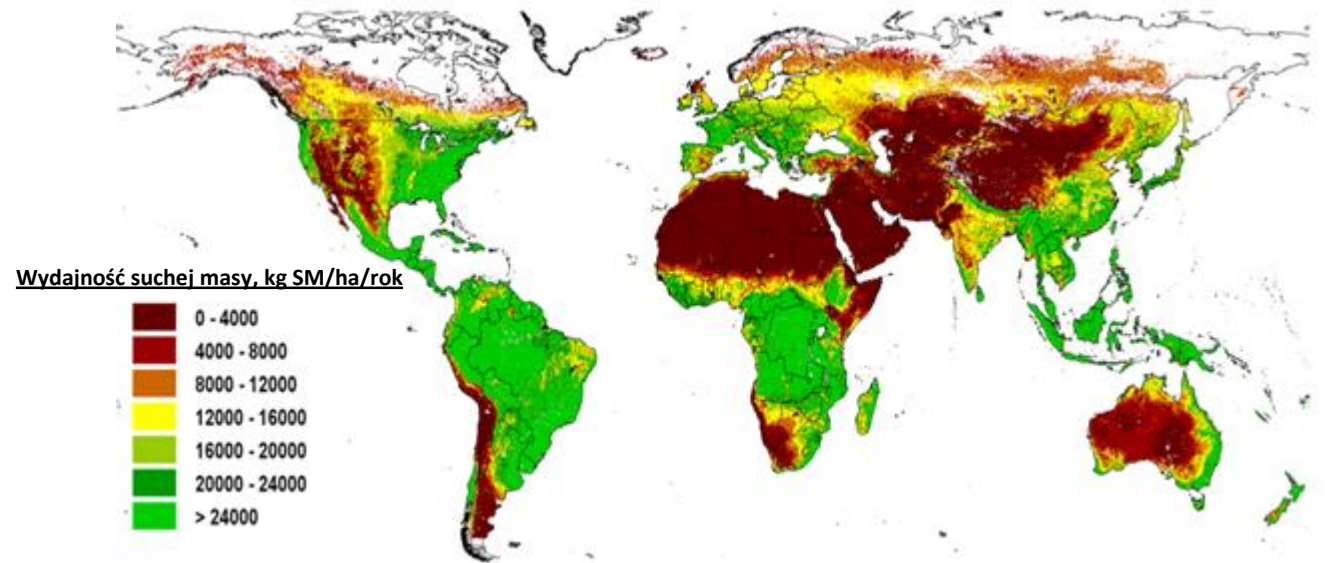
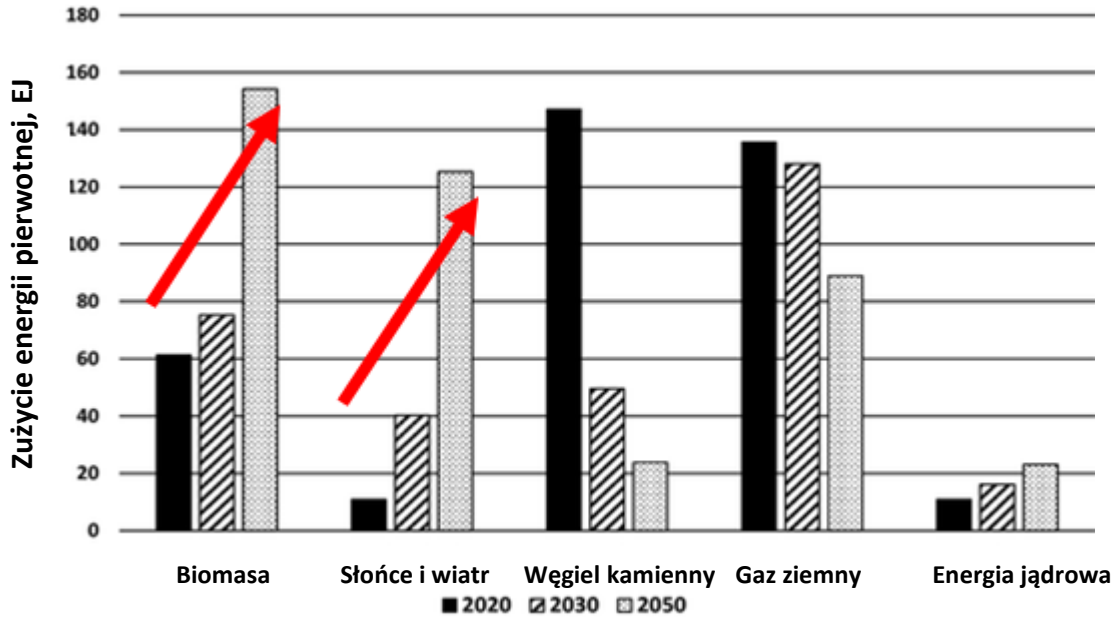
MODUŁ 2 – USTAWA O ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII



Obecna ustawa o odnawialnych źródłach energii wprowadza szereg ograniczeń dla spółdzielni energetycznych, zniechęcając tym samym ludność do tworzenia takich inicjatyw. Bariery prawne obejmują:

- **ograniczona moc zainstalowana/wydajność** – całkowita moc zainstalowana elektryczna nie przekracza 10 Mw_e i/lub łączna osiągalna moc cieplna nie przekracza 30 MW_{th} i/lub roczna wydajność produkcji biogazu nie przekracza 40 mln m^3 ;
- **ograniczona liczba członków spółdzielni** – liczba członków spółdzielni energetycznej nie może przekroczyć 1000;
- **ograniczona lokalizacja** – musi być położona na obszarze na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą i na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej.

WPROWADZENIE – ROLA BIOMASY W PRODUKCJI CIEPŁA



- Według prognoz największy wzrost podaży energii pierwotnej nastąpi w przypadku źródeł odnawialnych.
- Do 2030 r. potencjał bioenergetyczny wzrośnie o 30%, a do 2050 r. o ponad 150%.
- Według prognoz Copernicus Global Land Service, potencjał bioenergii rozkłada się najrównomierniej w Ameryce Południowej i Europie.

Źródło:

Reid, W.V.; Ali, M.K.; Field, C.B. The Future of Bioenergy. *Global Change Biology* 2020 26, 1, 274–286

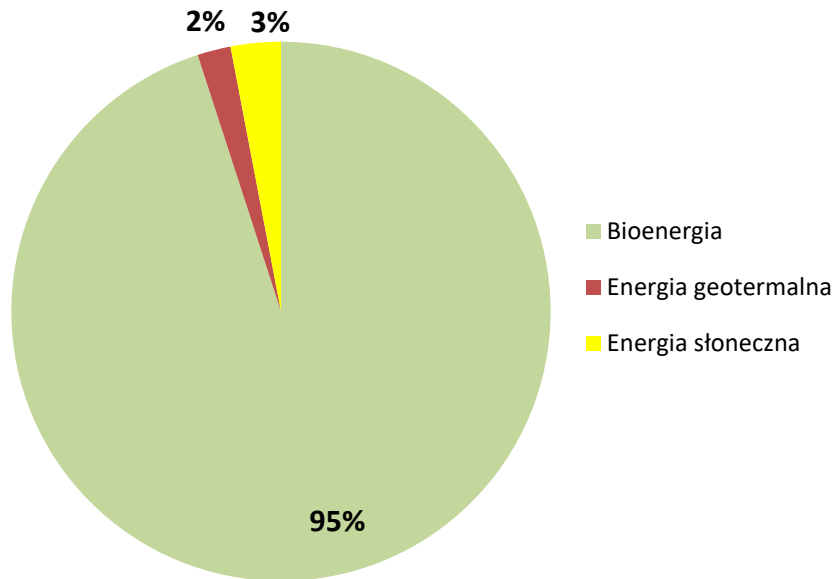
<https://land.copernicus.eu/global/products/dmp> (dostęp: 12 marca 2022)



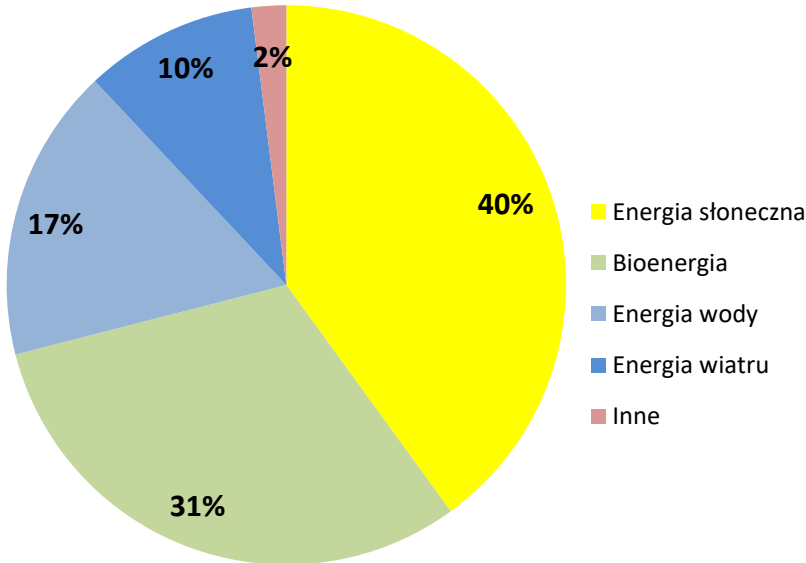
WPROWADZENIE – ROSNĄCY POTENCJAŁ BIOENERGETYCZNY W ZAKRESIE PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ



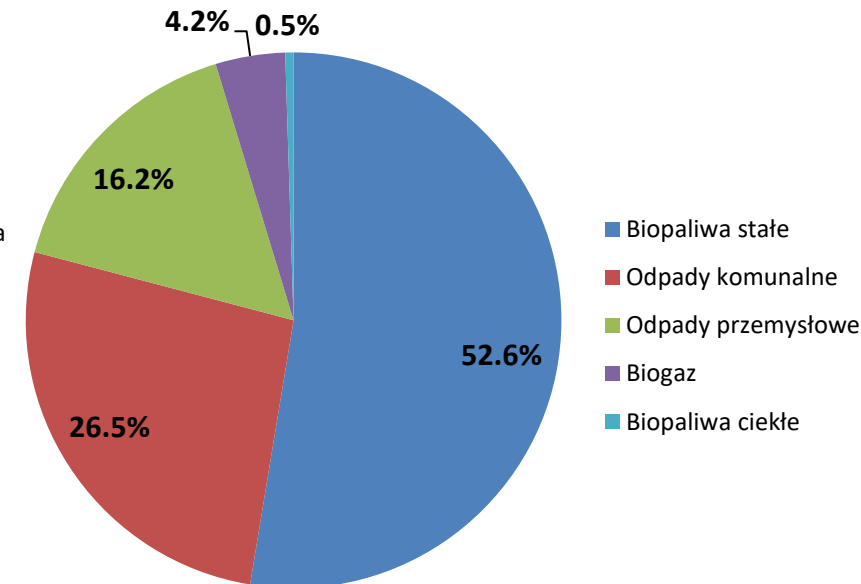
Światowa produkcja ciepła z OZE w systemie ogrzewania bezpośredniego w 2018 roku



Zatrudnienie w sektorze OZE w 2019 roku



Światowa produkcja ciepła z biomasy w 2018 roku

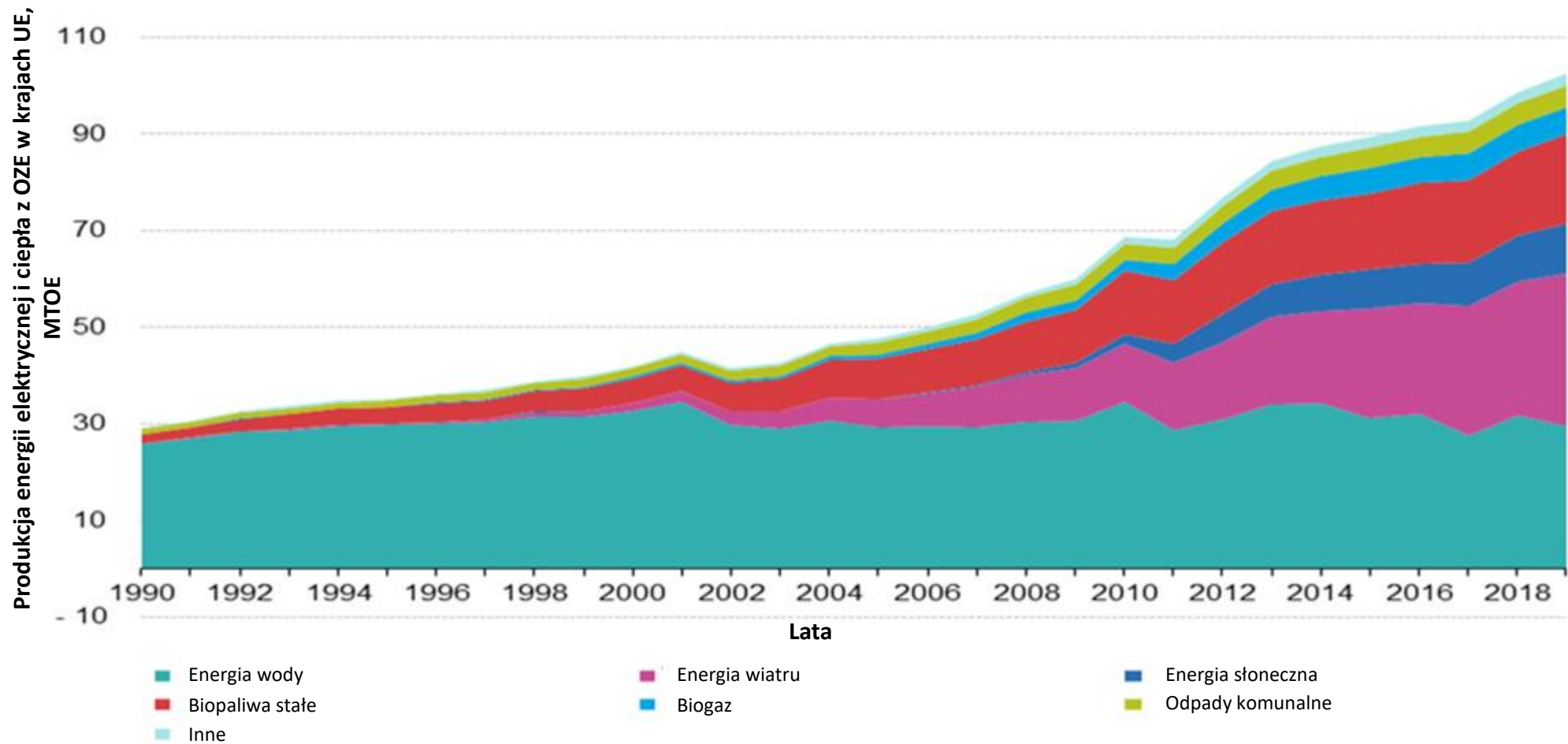


- I. W 2018 roku 95% wytworzonego ciepła w systemie ogrzewania bezpośredniego pochodziło z biomasy.
- II. W kwestii zatrudnienia w sektorze energetyki odnawialnej, sektor bioenergii zajmuje 2 miejsce (tuż za energią słoneczną).
- III. Ponad 50% ciepła wytwarzanego z biomasy pochodziło z paliw stałych (z biomasy rolniczej i leśnej).

WPROWADZENIE – ROSNĄCY POTENCJAŁ BIOENERGETYCZNY W ZAKRESIE PRODUKCJI CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ



Według danych EUROSTAT, biopaliwa stałe zajmują III miejsce wśród odnawialnych nośników energii w zakresie produkcji ciepła i energii elektrycznej!!!



Źródło:
[https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Gross_electricity_and_heat_production_from_renewables_and_biofuels,_EU-27,_1990-2019_\(million_tonnes_of_oil_equivalent\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=File:Gross_electricity_and_heat_production_from_renewables_and_biofuels,_EU-27,_1990-2019_(million_tonnes_of_oil_equivalent).png) (dostęp: 12 marca 2022)



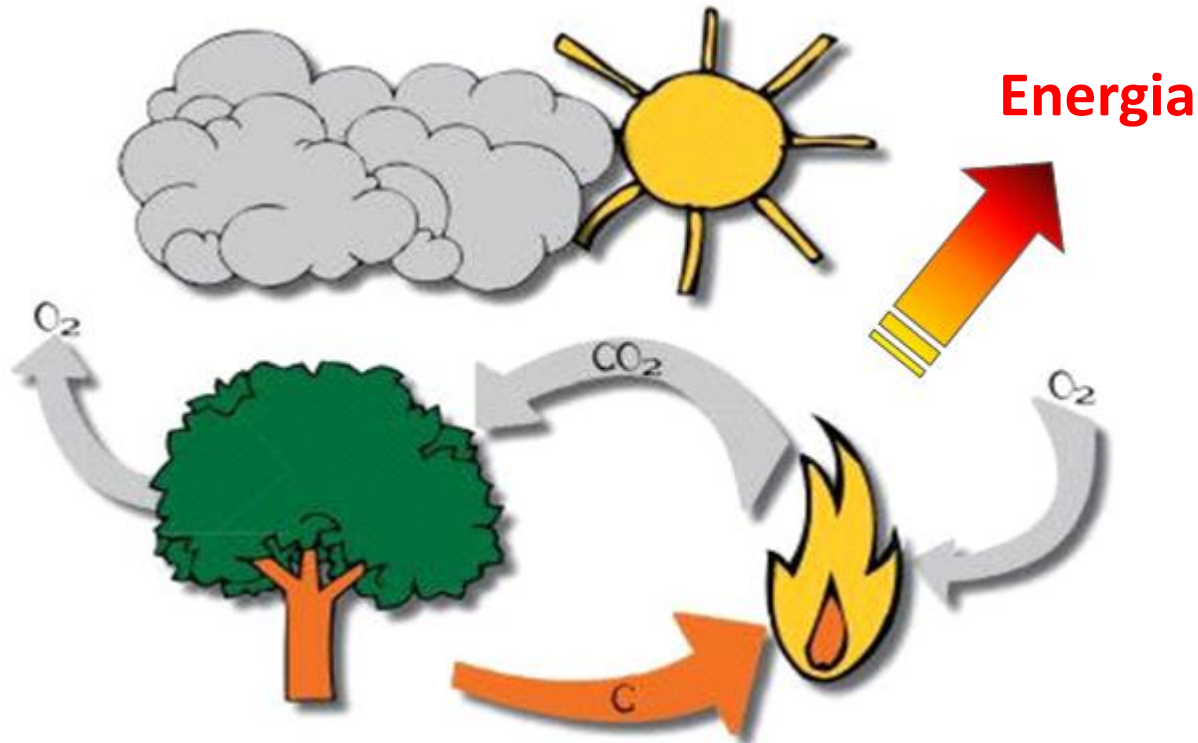
WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

- I. Nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności.
- II. Aktywizacja lokalnego rolnictwa.
- III. Zwiększenie świadomości proekologicznej lokalnej społeczności.
- IV. Powszechna dostępność źródeł bioenergetycznych.
- V. Wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu (obecnie, węgiel i gaz ziemny stanowią 85% światowej produkcji ciepła).
- VI. Paliwa biomasowe są tańsze niż paliwa kopalne.
- VII. Produkcja biomasy może stanowić źródło przychodów dla rolników.
- VIII. Neutralność paliw biomasowych pod względem emisji dwutlenku węgla.



WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

Obieg CO₂ w przyrodzie - energetyczne wykorzystanie biomasy



Rodzaj zanieczyszczenia	Procentowa redukcja w porównaniu do węgla kamiennego
Dwutlenek węgla (CO ₂)	100
Dwutlenek siarki (SO ₂)	88
Dwutlenek azotu (NO ₂)	32
Tlenek węgla (CO)	79
Pył zawieszony (PM)	43

WPROWADZENIE – KORZYŚCI Z WYKORZYSTANIA LOKALNEGO POTENCJAŁU BIOMASOWEGO

- IX. Zmniejszenie ilości odpadów na składowiskach.
- X. Możliwość wykorzystania popiołu z biomasy jako nawozu
- XI. Wsparcie we wdrażaniu lokalnych i krajowych polityk oraz aktów prawnych.
- XII. Wsparcie w redukcji problemu lokalnego ubóstwa energetycznego.



OPIS MODUŁÓW – ZAGADNIENIA ZWIĄZANE Z ROZWOJEM BECOOP W POLSKIM OBSZARZE PILOTAŻOWYM



MODUŁ 1 – ASPEKTY TECHNICZNE

MODUŁ 2 – ASPEKTY POLITYCZNE

MODUŁ 3 – ASPEKTY EKONOMICZNE

MODUŁ 4 – ZAANGAŻOWANIE INTERESARIUSZY

MODUŁ 5 – SPOŁECZNOŚĆ BIOENERGETYCZNA

MODUŁ 6 – BADANIE RYNKU





BECoop

Wprowadzanie na rynek technologii grzewczych opartych na bioenergii poprzez wsparcie lokalnych społeczności w stosowaniu odnawialnych źródeł energii

Dziękujemy serdecznie za uwagę!

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu/ul. C.K. Norwida 25, 50-375 Wrocław, Polska

Arkadiusz DYJAKON / Bernard KNUTEL / Łukasz SOBOL / Szymon SZUFA /
Przemysław BUKOWSKI / Dawid OLSZEWSKI



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 952930.

