

# **Jak inwestować w OZE na terenach miejskich? Co jest możliwe, co nie?**

**Beata Kempa**  
Kierownik referatu Polityki Środowiskowej  
Urząd Miasta Bydgoszczy



# Legenda

1. Rodzaje OZE
2. Możliwości inwestowania w OZE w mieście
  - 3.1. Samorząd na przykładzie miasta Bydgoszczy
  - 3.2. Społeczeństwo
4. Rekomendacje

?CZY MIASTO MOŻE BYĆ W 100% OZE?

# Odnawialne źródła energii OZE możliwe do zastosowania na terenach miejskich



**Energia słoneczna** – wykorzystująca energię promieniowania słonecznego do produkcji prądu i ciepła.



**Energia wiatrowa** – oparta na wykorzystaniu siły wiatru do napędzania turbin wiatrowych.



**Energia wodna** – opiera się na wykorzystaniu siły wody do produkcji energii elektrycznej w elektrowniach wodnych.



**Energia geotermalna** – wykorzystująca ciepło z wnętrza Ziemi do produkcji energii elektrycznej i ciepła.



**Biomasa** – oparta na wykorzystaniu materiałów organicznych, takich jak drewno, trawa, odpady rolnicze, do produkcji energii elektrycznej i ciepła.



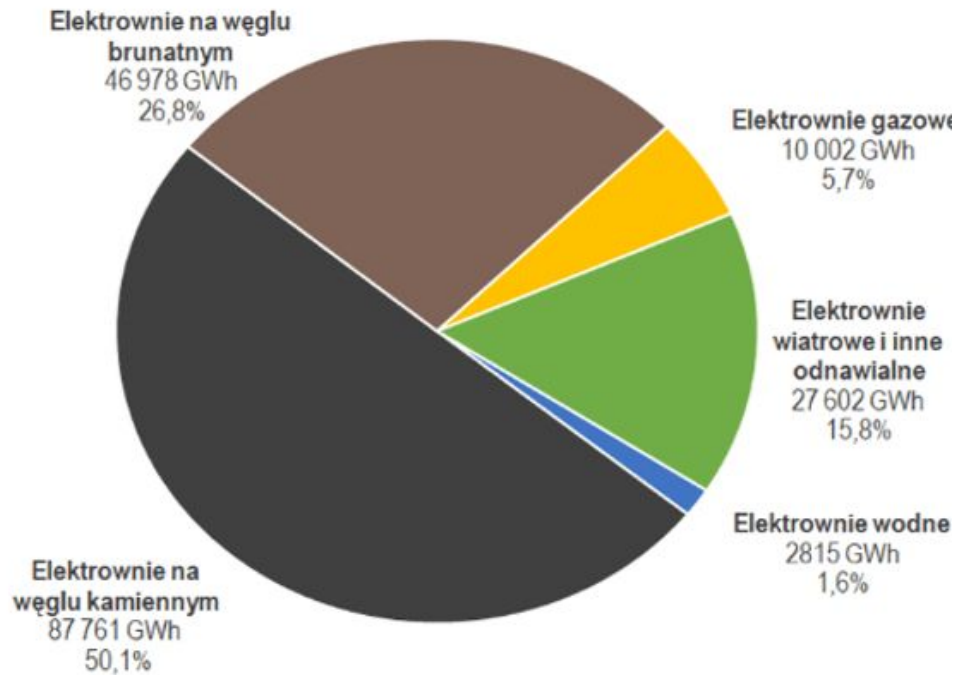
**Biogaz** – naturalny gaz uwalniany podczas degradacji materii organicznej w warunkach beztlenowych. Produkcja energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji. Tankowanie pojazdów miejskich.

H<sub>2</sub>

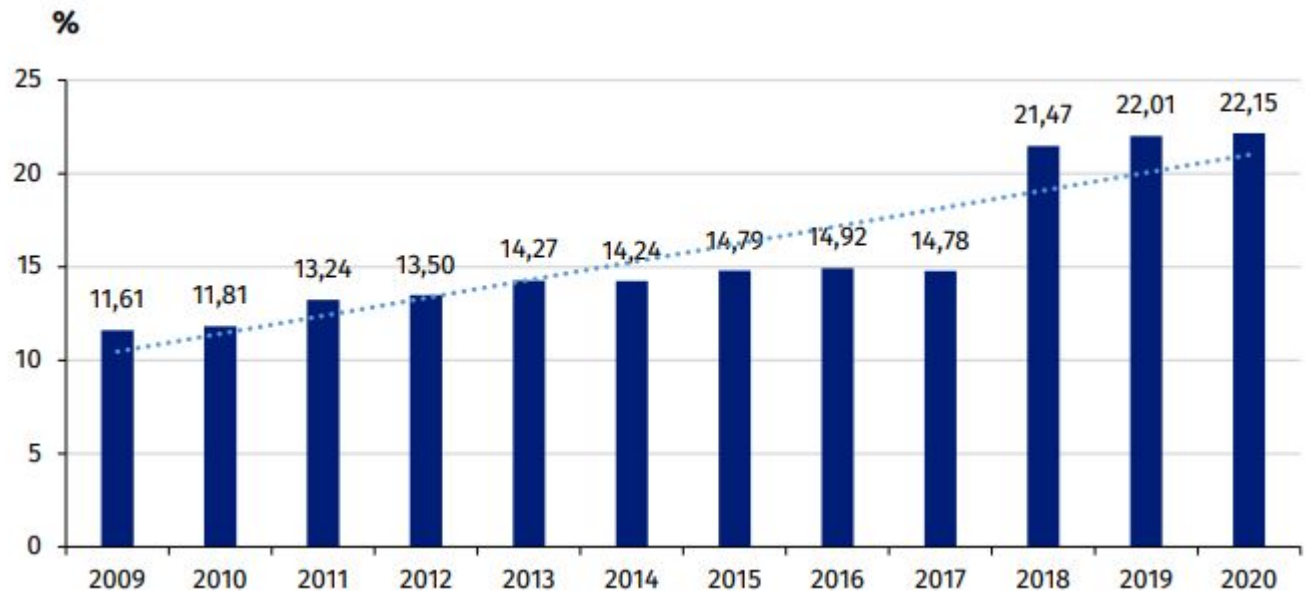
**Wodór** - wytwarzany w wyniku elektrolizy wody przy użyciu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Paliwo i magazyn energii, tankowanie pojazdów miejskich.



# Udział OZE w energetyce i ciepłownictwie



Struktura produkcji energii elektrycznej w Polsce 2022



Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w ciepłownictwie i chłodnictwie. (źródło GUS)

# Rozwój energetyki rozproszonej i OZE na terenie Bydgoszczy

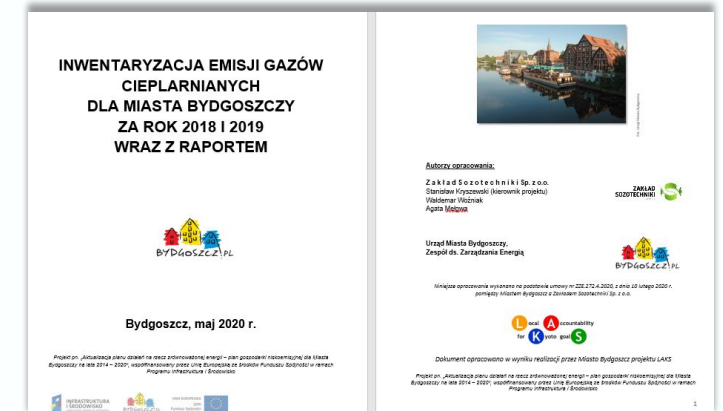
## Młyn Rothera



## Dokumenty strategiczne:

- Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych 2011
- Bilans Klimatyczny 2011
- Plan Ochrony Klimatu i Adaptacji do Skutków Zmian Klimatu dla miasta Bydgoszczy
- PGN/SEAP 2016
- SECAP 2022/2023

- Rzeczny wymiennik ciepła – schładzanie latem budynku
- Planowana fotowoltaika na dachu – w postaci odpowiadającej zabytkowej formie obiektu



# Samorząd ... samoświadomość

Interreg

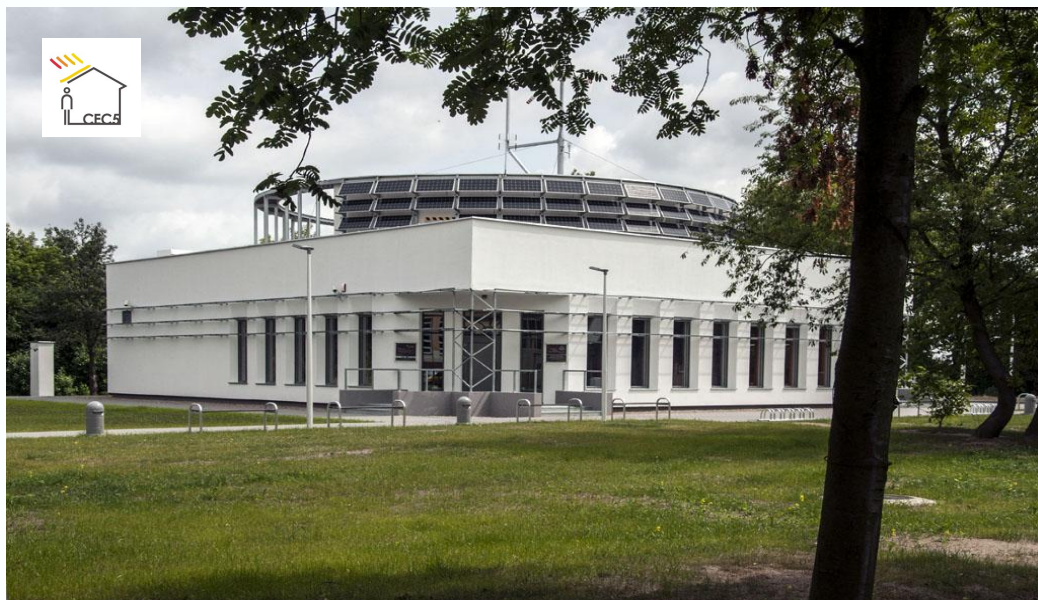


CENTRAL EUROPE

European Union  
European Regional  
Development Fund

ENERGY@SCHOOL

## Demonstracyjne centrum OZE 2016



- budynek spełnia normy domów pasywnych
- zużycie energii pierwotnej poniżej 120 kWh/m<sup>2</sup>
- zapotrzebowanie na energię poniżej 15 kWh/m<sup>2</sup> rocznie
- 100 ogniw fotowoltaicznych
- turbina wiatrowa 3,0 kW
- układ kolektorów słonecznych
- pompa ciepła



OZE –  
priorytet



# Rozwój energetyki rozproszonej i OZE na terenie Bydgoszczy

- 70 instalacje PV
- kogeneracja
- pompy ciepła
- kolektory słoneczne
- magazyny energii i ciepła
- Łączna moc instalacji PV:
  - 1,5 MW

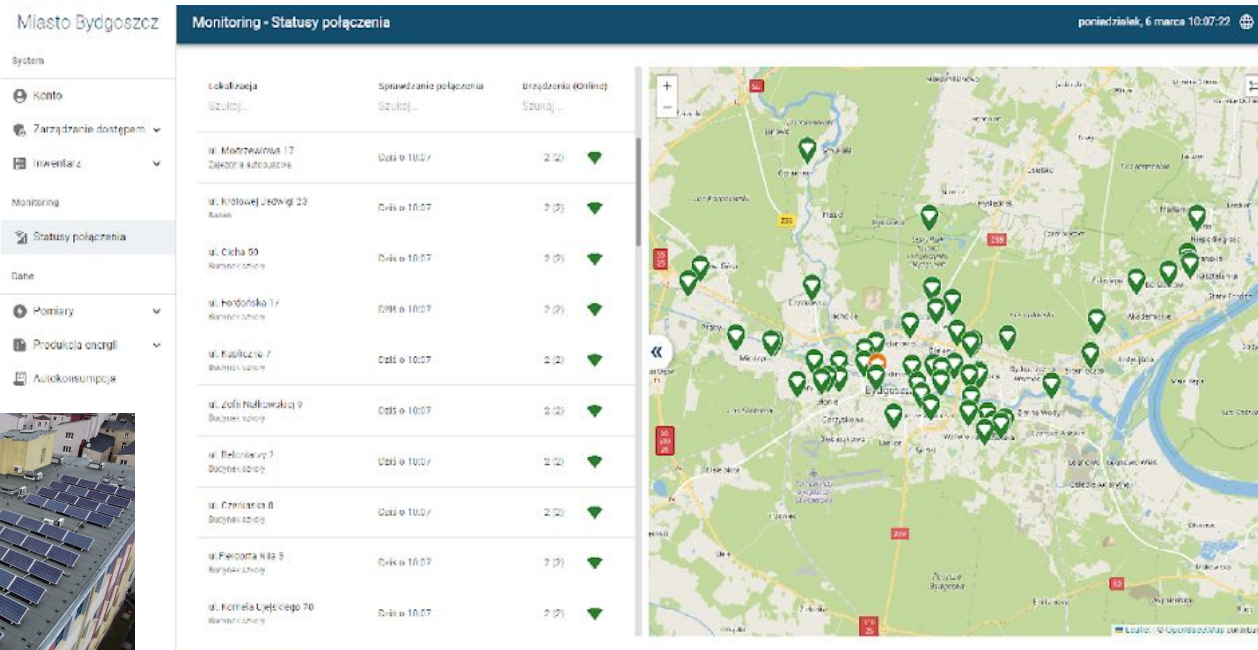
- planowanie realizacja inwestycji w OZE,
- monitorowanie pracy instalacji OZE,
- zlecenie napraw oraz przeglądów okresowych

**Centrum Rekreacji Astoria –  
137,02 kW**



# Rozwój energetyki rozproszonej i OZE na terenie Bydgoszczy

System monitoringu instalacji OZE agregujący dane ze wszystkich instalacji w mieście



- system umożliwia podgląd pracy danej instalacji w czasie rzeczywistym oraz agregacji danych do późniejszego wygenerowania (wykresy, tabele),
- każda instalacja ma dodane dodatkowe, urządzenie, tzw. blackbox które umożliwia odczyt danych tj.: napięcia na fazach, natężenia, produkcję, autokonsumpcję.

**Dlaczego powstał system monitorowania instalacji PV?**



# Czy można zmodernizować obiekt w ten sposób, by był zasilany jedynie energią z OZE?



## Schronisko dla zwierząt w Bydgoszczy

- 350 zł - średni miesięczny koszt za energię ciepłą i elektryczną
- 90% energii z OZE
- układ zasilany przez instalację PV o mocy 21 kWp w układzie hybrydowym
- instalacja 3 zewnętrznych powietrznych PC o mocy 72 kW wraz z magazynami energii

# Kogeneracja

moc zainstalowanych generatorów 80 kW



Zdj. Urząd Miasta Bydgoszczy



- układ gazowej mikrogeneracji na potrzeby pływalni
- 2x MCHP XRGI 20,
- wytwarzane do 40 kW energii elektrycznej oraz 84 kW ciepła.

# Zakład Termicznego Przetwarzania Odpadów Komunalnych

- Wydajność: 180 000 Mg/rok
- Maksymalna moc cieplna: 27,7 MW
- Maksymalna moc elektryczna: 13 MW
- **Produkcja energii elektrycznej 65 GWh/rok**



# Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej

KPEEC

3 kogeneracyjne kotłownie gazowe o mocy 2 MW każda  
= 18 GWh/rok = 20% zapotrzebowania gminy



Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez przebudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy



Budowa sieci ciepłowniczej na terenie miasta Bydgoszczy umożliwiającej wykorzystanie energii ciepłej wytworzonej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji

**A co z ciepłem z OZE na obszarach miejskich?**

# Biogazownie

- MWIK Sp. z o.o. biogaz/kogeneracja  
produkcja 1x500KW = 2,5 GWh/rok
- Chemwik Sp. z o.o. biogaz/kogeneracja  
2x500KW = 4 GWh/rok

## Złożony Wniosek o dofinansowanie

- Biogazownia przy ZTPOK o mocy 4 MW  
26 GWh/rok = 30% zapotrzebowania  
Miasta



# PLANY: Budowa farm fotowoltaicznych w ramach projektu „Bydgoszcz – Miasto zasilane czystą energią”

- na nieczynnych składowiskach
- na terenach przemysłowych (brown fields)
- Opracowanie studium wykonalności
- Wybór 10 lokalizacji
- Łącznie 70 ha nieużytków, terenów przemysłowych lub wysypisk
- Potencjał na poziomie 40 MW
- Obecnie analiza trwa analiza optymalnego modelu biznesowego oraz rozmowy z inwestorami



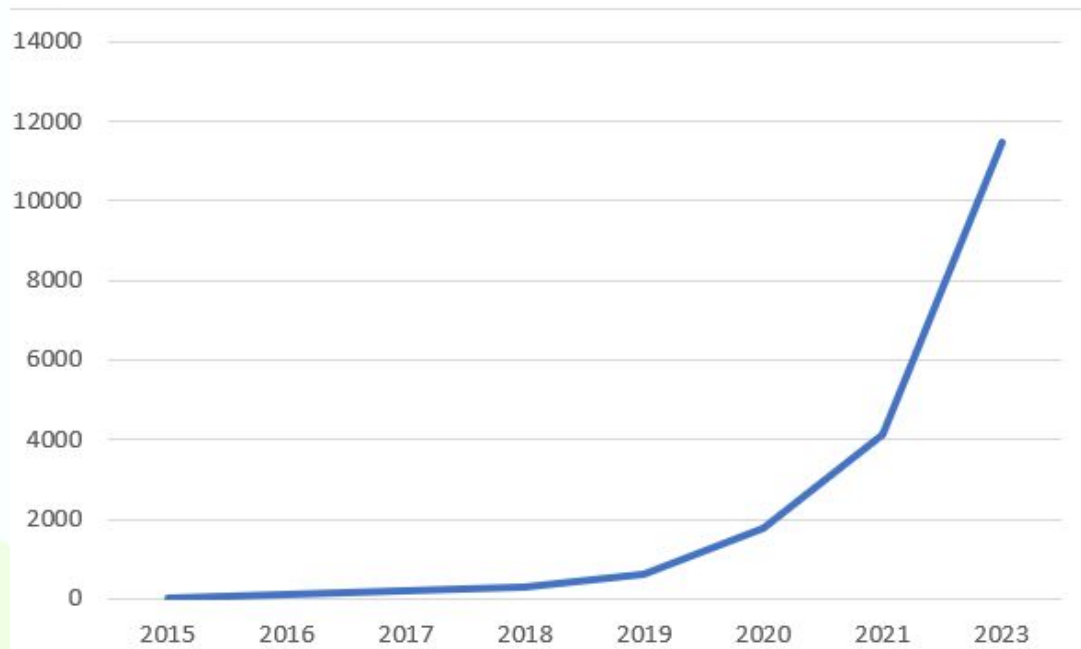
Hydrolizer plus  
stacja ładowania  
EUCF



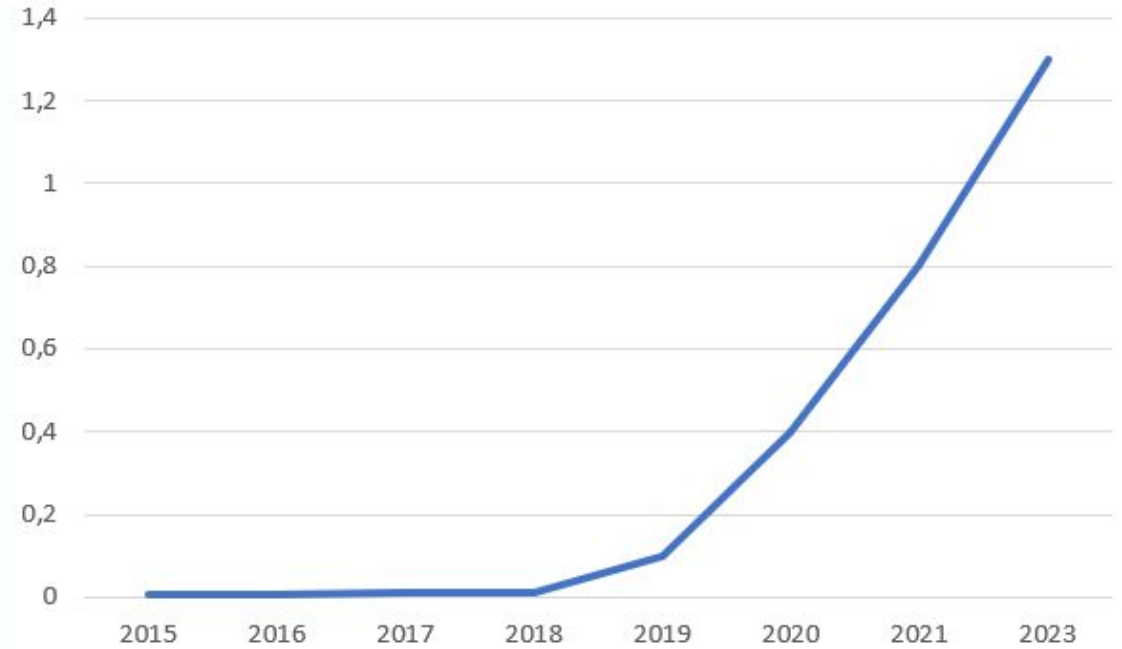
# Społeczeństwo

## Wzrost inwestycji w OZE

Moc elektrowni fotowoltaicznych w Polsce w latach 2015-2023



Liczba domów z fotowoltaiką w mln



# Społeczeństwo - ograniczony wpływ samorządu na sektor społeczeństwa

## **BRAK MOŻLIWOŚCI**

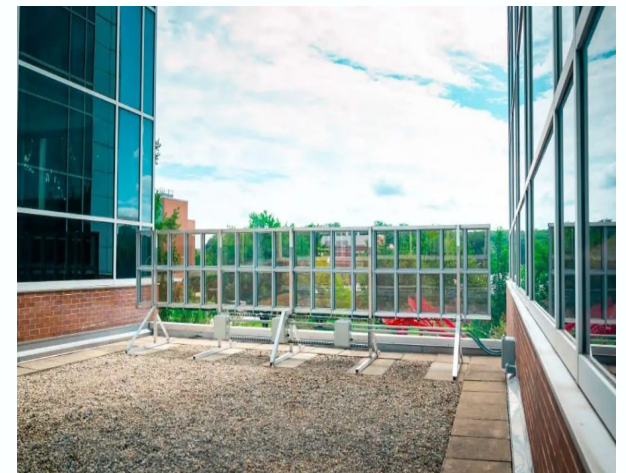
- Brak nakazów realizacji oze w planach miejscowych
- Brak możliwości nacisku na inwestorów/deweloperów realizacji obiektów z instalacjami oze

## **MOŻLIWOŚCI**

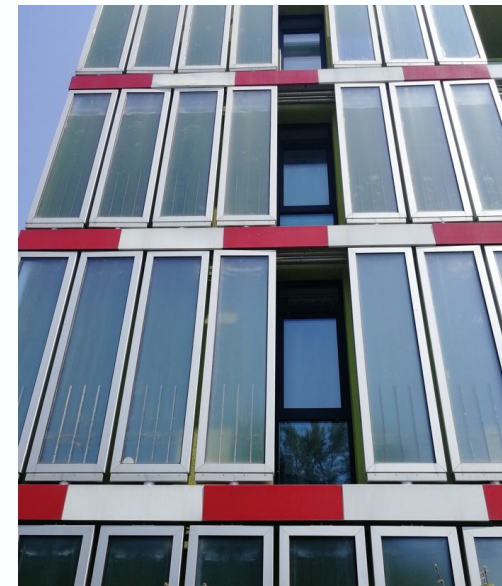
- Miejskie dofinansowania w szczególności dla wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych
- Projekty parasolowe
- Ulgi podatkowe
- Edukacja i informacja
- Lobbowanie za zmianami legislacyjnymi



# Spółeczeństwo - możliwości/przyszłość



# Spółeczeństwo - przykłady z Hamburga



# Rekomendacje: inwestycje i programy

- Realizacja pokazowego centrum oze – budynku pasywnego z przykładowymi instalacjami oze: pompy ciepła, kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe, inne
- Opracowanie koncepcji – mającej charakter dokumentu strategicznego dla miasta, która zawierałaby działania do podjęcia w celu osiągnięcia neutralności klimatycznej w odniesieniu do obiektów należących do gminy oraz spółek gminnych. Dokument do wdrożenia

Dokument należy poprzedzić:

- opracowanie szczegółowego bilansu energetycznego miasta w układzie godzinowo /dobowym/rocznym
- inwentaryzacją emisji gazów cieplarnianych (powinna być wykonywana corocznie)
- identyfikacją potrzeb dla wszystkich obiektów w zakresie termomodernizacji oraz możliwością instalacji oze
- identyfikację własnego zaplecza energetycznego: biogazownie, ZTPOK, farmy fotowoltaiczne, magazyny energii.

# **Rekomendacje:** zasady, zachęty i regulacje

- Uruchomienie miejskiej dotacji instalacji oze, termomodernizacji, wymiany źródeł ciepła dla: osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych, przedsiębiorców, stowarzyszeń i fundacji.
- Zwiększenie inicjatywy ze strony gminy zmian legislacyjnych dotyczących przepisów z zakresu energetyki rozproszonej: klastrów energii czy spółdzielni energetycznych.

# Rekomendacje:

## informowanie i edukowanie

- Opracowanie i wdrożenie stałej kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie neutralności klimatycznej skierowanej do młodzieży, dorosłych, przedsiębiorstw i innych instytucji użyteczności publicznej w mieście.
- Stworzenie miejsca kompleksowej obsługi mieszkańców tzw „ONE STOP SHOP” w zakresie efektywności energetycznej i OZE. Będzie to miejsce dla mieszkańców, gdzie znajduje się wiele usług, dzięki czemu mieszkańcy i firmy mogą uzyskać do nich dostęp w jednej, a nie kilku miejscach. Usługi: administracyjne, finansowe i edukacyjne.
- Współpraca ze środowiskiem naukowym i biznesowym - budynki użyteczności publicznej miejscem pilotażu nowych technologii/kształcenia instalatorów OZE itp.

# Dziękuję!

[bkempa@um.bydgoszcz.pl](mailto:bkempa@um.bydgoszcz.pl)



Rzeszowski Panel Klimatyczny jest realizowany dzięki finansowaniu z budżetu Miasta Rzeszowa.