



Fundusze Europejskie
Infrastruktura i Środowisko



Rzeczpospolita
Polska



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

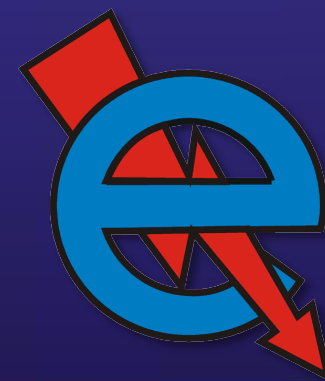
Unia Europejska
Fundusz Spójności



POLITECHNIKA
CZĘSTOCHOWSKA

CZESTOCHOWA
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

UWARUNKOWANIA I ZASADY FUNKCJONOWANIA GMIN SAMOWYSTARCZALNYCH ENERGETYCZNIE



WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

Prof. Tomasz Popławski

POIiŚ i NFOŚiGW na rzecz samowystarczalności energetycznej
Warszawa 2018



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

Projekt w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego

EOG 2009–2014 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

Umowa Nr 150/2017/Wn50/OA-XN-04/D

pod tytułem:

Gmina Samowystarczalna Energetycznie (GSE)



WARSZAWA 2018





GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

Wnioskodawca:

- Politechnika Częstochowska

Partnerzy:

- Norweski Instytut Badań Atmosfery – NILU
(Norwegian Institute for Air Research)
- Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut
Badawczy
- Centrum Energetyki Akademii Górniczo-Hutniczej



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

Celem projektu było postępowanie antycypujące, oparte o aktualny stan gospodarki, nauki, dydaktyki, strategii rozwoju, w kierunku określenia dróg, horyzontu czasowego i poziomu **niezależności, samowystarczalności energetycznej** wyselekcjonowanych gmin uwzględniając: konsumentów, prosumentów, producentów energii w gminach, w oparciu o endogeniczny potencjał zasobów, ze źródeł odnawialnych jak i nieodnawialnych.



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

Nie bez znaczenia dla niezależności, samowystarczalności, pozostają priorytety współczesnego otoczenia społeczno-gospodarczego:

Rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,

Rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,

Rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającego spójność społeczną i terytorialną, głównie młodzieży, absolwentów wszelkiego poziomu kształcenia.



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

Aktualny trójstopniowy podział administracyjny

Polski:

- Województwa - 16 jednostek I stopnia,
- Powiaty - 380 jednostek II stopnia
- Gminy - 2478 jednostek III stopnia

Gminy podzielono na trzy typy

- gminy miejskie - 302 gminy, w tym 66 wykonujące zadania powiatu (miasta na prawach powiatu).
- gminy miejsko-wiejskie - 621 gmin miejsko-wiejskich.
- gminy wiejskie - 1555 gmin wiejskich.



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

Zużycie energii elektrycznej

Średnie zużycie energii na mieszkańca wg danych GUS	1 000 kWh
Zużycie energii dla mieszkańców objętych projektem	370 579 MWh



370 579 MWh rocznie jest bliskie produkcji dwóch bloków klasy BC50 opalanych węglem



Obniżenie emisji pyłów oraz gazów



□ gmina samowystarczalna energetycznie – Definicja

„ gmina, na terenie której wytwarza się więcej energii elektrycznej i ciepła (chłodu) niż wynosi całkowite zapotrzebowanie gminy na energię. Energia wytworzona w gminie powinna być w całości lub przynajmniej w znacznej ilości wykorzystana lokalnie na potrzeby gminy”

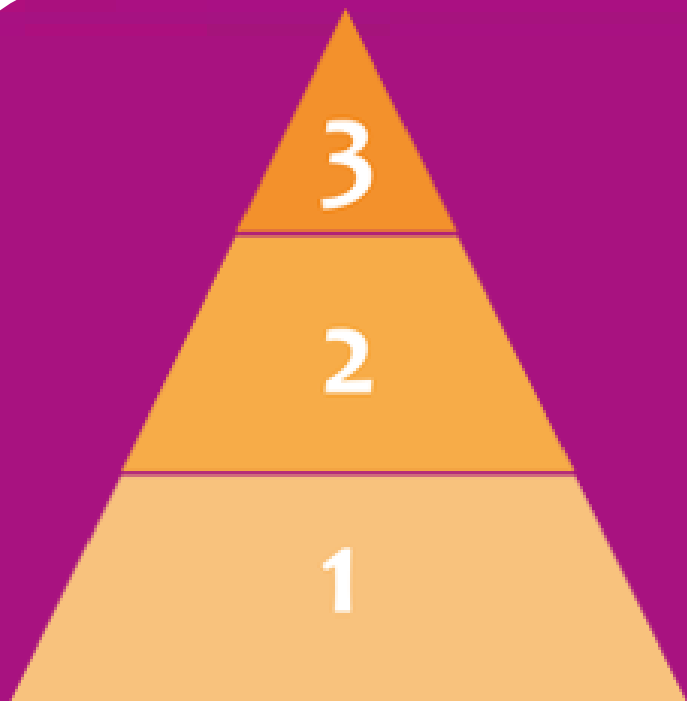


GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

- Gmina, na terenie której wytwarza się więcej energii niż wynosi jej sumaryczne zapotrzebowanie
- Energia wytworzona lokalnie musi być w całości lub przynajmniej w dużej części wykorzystana lokalnie
- Wytwarzanie energii nie może ograniczać się tylko do energii elektrycznej – energia cieplna powinna pokrywać min. 50% zapotrzebowania
- Generowanie energii odbywa się tylko i wyłącznie na bazie lokalnie występujących zasobów (słońce, wiatr, biomasa, hydroenergia, geotermia, odpady wszelkiego typu...)



STAN POCZĄTKOWY: PRODUKCJA, ZUŻYCIE



- ➔ Zastosowanie najczystszej paliwa kopalnego
- ➔ Zastosowanie energii odnawialnej
- ➔ Zmniejszenie zapotrzebowania na energię

Rys. Schemat Piramidy Trias Energetica.

WIŚNIEWSKI G., DZIAMSKI P., MICHAŁOWSKA-KNAP K., ONISZK-POPŁAWSKA A., REGULSKI P. (2009). „Wizja rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce do 2020 r.” Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa



Gmina Jerzmanowice-Przegonia

Powierzchnia gminy: 6 814 ha; Ludność: 10 827 osób

Ciepło w sieci gazowej: 17 134 MWh/rok

Energia w sieci elektrycznej: 2 022 MWh/rok

Odpady:

- organiczne 1 000 t/rok
- rolnicze 13 000 t/rok



WARUNKI KONIECZNE

- Analiza zasobów i potrzeb gminy oraz definicje profili zużycia
- Sprzyjające regulacje prawne
- Plany, prognozy średnio i długoterminowe dopasowane do lokalnych uwarunkowań
- Sieć firm wspierających (technologdzy, wykonawcy, fachowcy od dofinansowań, banki, prawnicy,...)

KONIECZNE KROKI

- Stworzenie grupy inicjatywnej i podjęcie decyzji o formie działania (spółka, spółdzielnia energetyczna, fundacja, klaster energii ...)
- Zaangażowanie samorządu terytorialnego
- Na bazie analizy potrzeb i zasobów dobór technologii (ewentualnie etapowanie)
- Studium wykonalności

KONIECZNE KROKI

- Szczegółowe opracowanie formalno-prawne dla poszczególnych elementów
- Zdefiniowanie działań, ich kolejności i zależności między nimi
- Popularyzacja wśród lokalnej społeczności – przejrzysta prezentacja zalet i wad
- Plan finansowania (programy wspomagające)



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

KORZYŚCI

- Dostęp lokalnej społeczności do tańszej energii (własne źródła)
- Wzrost bezpieczeństwa energetycznego i potencjał rozwojowy lokalizacji
- Nowoczesne technologie jako zachęta dla młodych ludzi (nowe zawody)
- Nowe miejsca pracy i zlecenia dla lokalnych firm
- Prosument wieloosobowy – budowanie lokalnej społeczności i solidarności



GSE – Gmina Samowystarczalna Energetycznie

KORZYŚCI

- Poprawa stanu środowiska gminy
- Zwiększenie ekonomicznej atrakcyjności gmin/miast, a tym samym potencjału rozwojowego
- Promowanie wykorzystania OZE w danej gminie/mieście
- Zwiększenie efektywności energetycznej,
- Realizacja Polityki Energetycznej i Środowiskowej Polski oraz UE



GSE – Studium przypadków

CHARAKTERYSTYKA STANU OGÓLNEGO GMINY

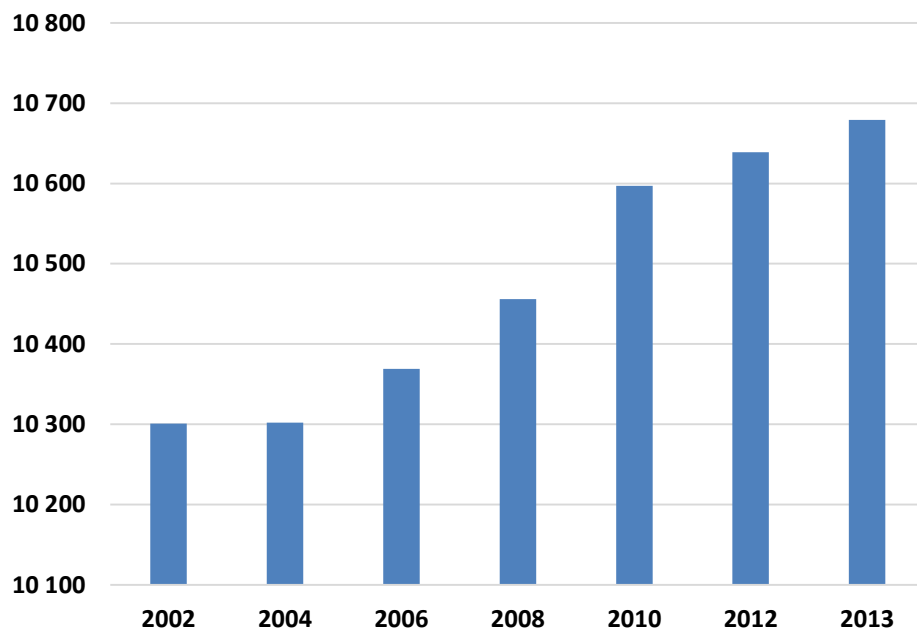
- Struktura gminy
- Uwarunkowania lokalne
- Struktura demograficzna
- Energetyka w gminie
- Odnawialne źródła energii
- Gospodarka odpadami
- Zanieczyszczenia powietrza



GSE – Studium przypadków

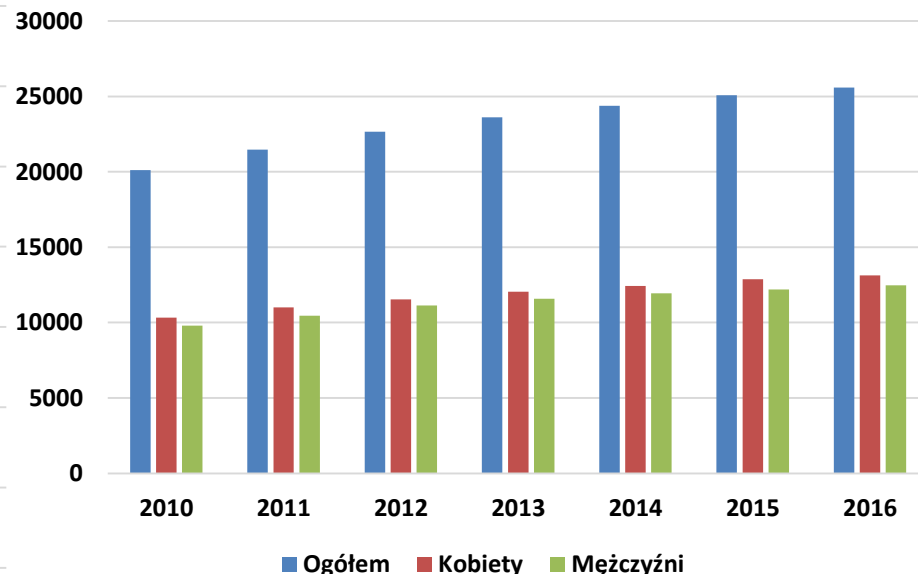
☐ Struktura demograficzna gminy

Liczba mieszkańców



Rys. Zestawienie liczby mieszkańców Gminy Jerzmanowice-Przegonia w latach 2002-2013 (źródło: Dane UG.).

Liczba mieszkańców



Rys. Zestawienie liczby mieszkańców Gminy Lesznowola w latach 2010-2016 (źródło: dane Urzędu Gminy Lesznowola)

Uwarunkowania przyrodnicze

warunki klimatyczne

Temperatura powietrza

Opady atmosferyczne

Wiatr

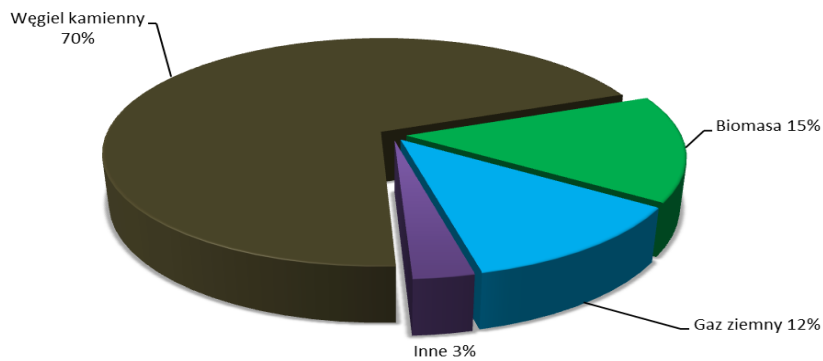
warunki glebowe

warunki wodne

ukształtowanie powierzchni

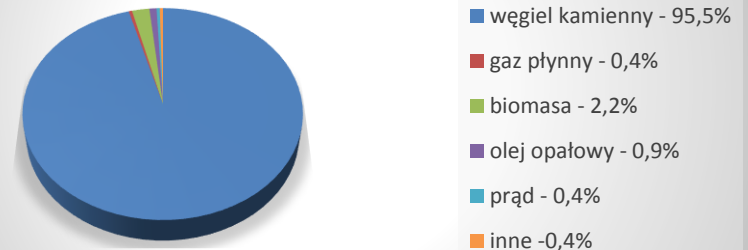
GSE – Studium przypadków

Analiza zasobów i potrzeb energetycznych gmin

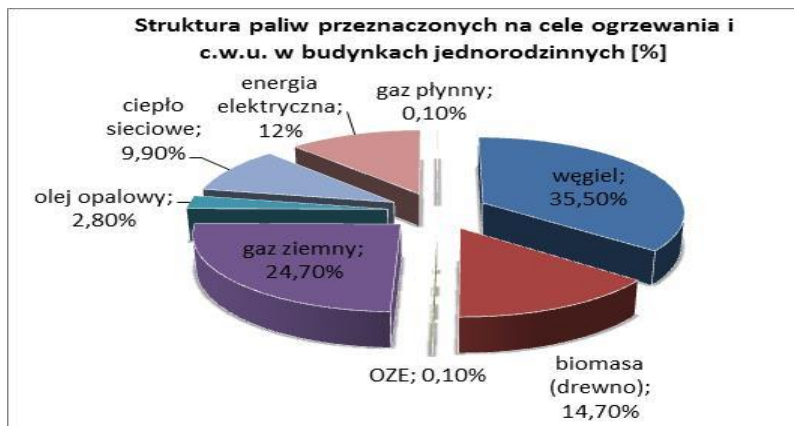


Rys. Struktura pozyskania energii na potrzeby ogrzewania mieszkań, przygotowania CWU i posiłków (źródło : dane z Gminy)

Struktura paliw wykorzystywanych do celów grzewczych w indywidualnych źródłach ciepła w sektorze mieszkaniowym



Rys. Struktura paliw do celów grzewczych w indywidualnych źródłach ciepła w sektorze mieszkaniowym (źródło: PGN Kalety 2015)



Rys. Struktura paliw przeznaczonych na cele grzewcze i c.w.u. w budynkach jednorodzinnych. (Źródło: PGN)

GSE – Studium przypadków

Analiza zasobów i potrzeb energetycznych gmin - energia elektryczna

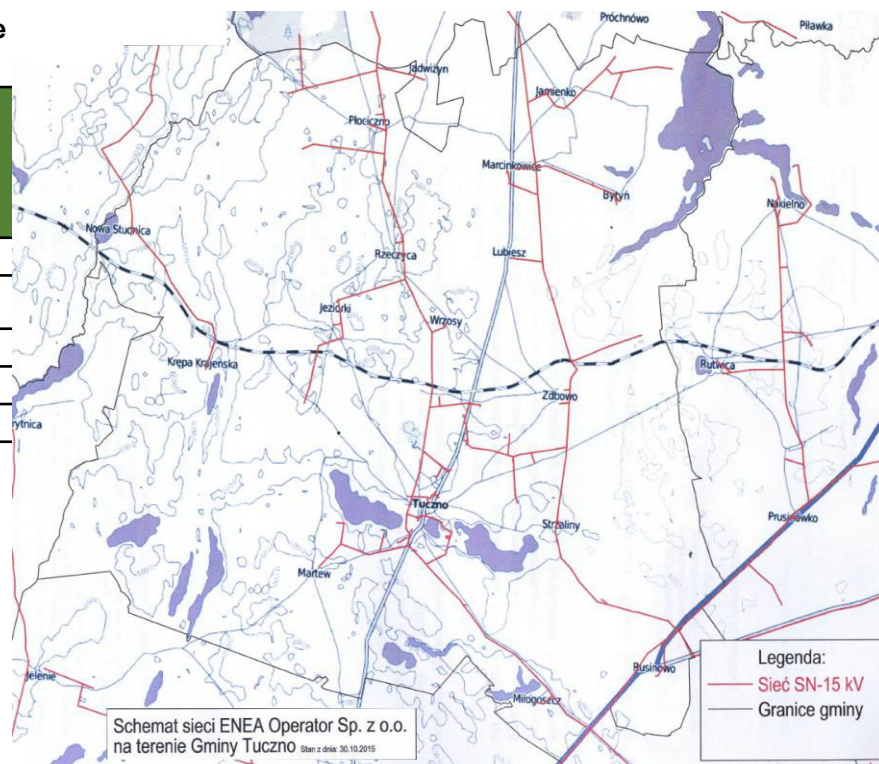
Tabela . Zestawienie liczby odbiorców i ilości dostarczonej energii na terenie Gminy Jerzmanowice- Przegonia (źródło: dane z gminy)

Ilość dostarczonej energii elektrycznej [MWh] do odbiorców na terenie Gminy w poszczególnych grupach odbiorców w roku 2013

Obszar terytorialny	Grupa odbiorców	Ilość energii
		2015
	A	0
	B	0
	C+G+R	10 942

Tabela . Rodzaje i ilość punktów świetlnych na terenie Gminy Jerzmanowice -Przegonia (źródło: Referat Infrastruktury)

Rodzaj źródła światła	Ilość punktów świetlnych
Sodowe	1236
Rtęciowe	0
LED	41

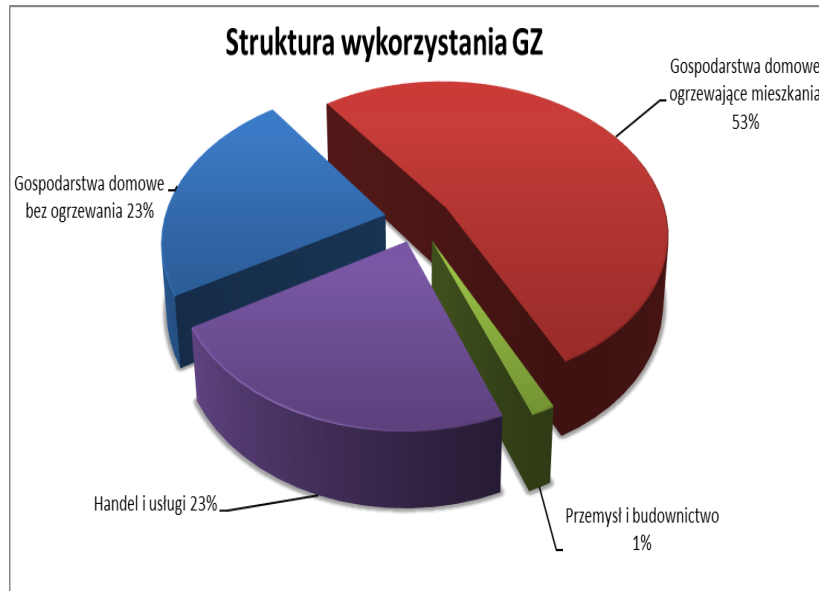


Rys. Przebieg linii elektroenergetycznych SN na terenie Gminy Tuczo. (Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań.)

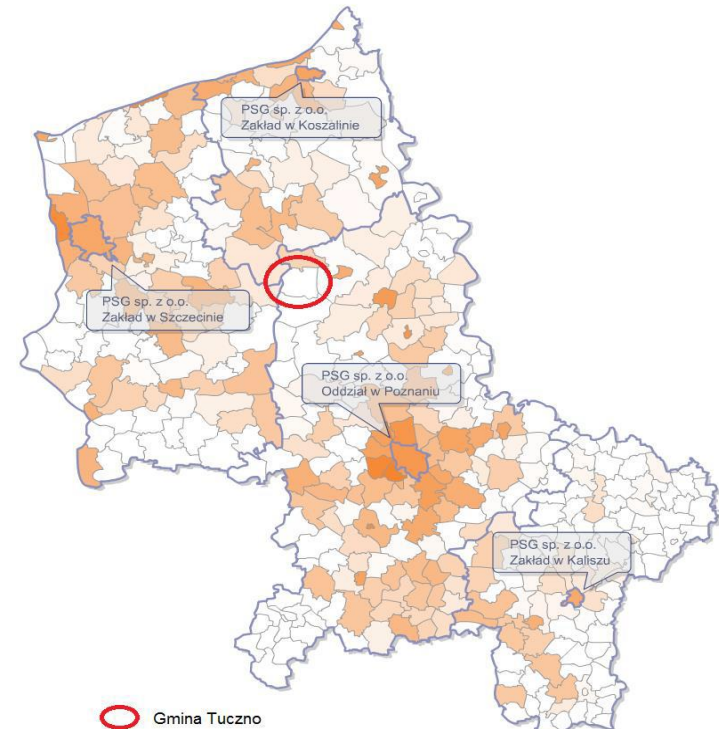


GSE – Studium przypadków

Analiza zasobów i potrzeb energetycznych gmin – gaz ziemny



Rys. Struktura wykorzystania gazu ziemnego w Gminie Jerzmanowice-Przegonia (źródło: dane z Gminy)



Rys. Stan gazyfikacji poszczególnych gmin leżących w regionie działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu. (Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.)

☐ Analiza zasobów i potrzeb energetycznych gmin

– potencjał OZE

- ☐ Energia słońca
- ☐ Energia geotermalna
- ☐ Energia biomasy
- ☐ Energia wiatru
- ☐ Energia wód





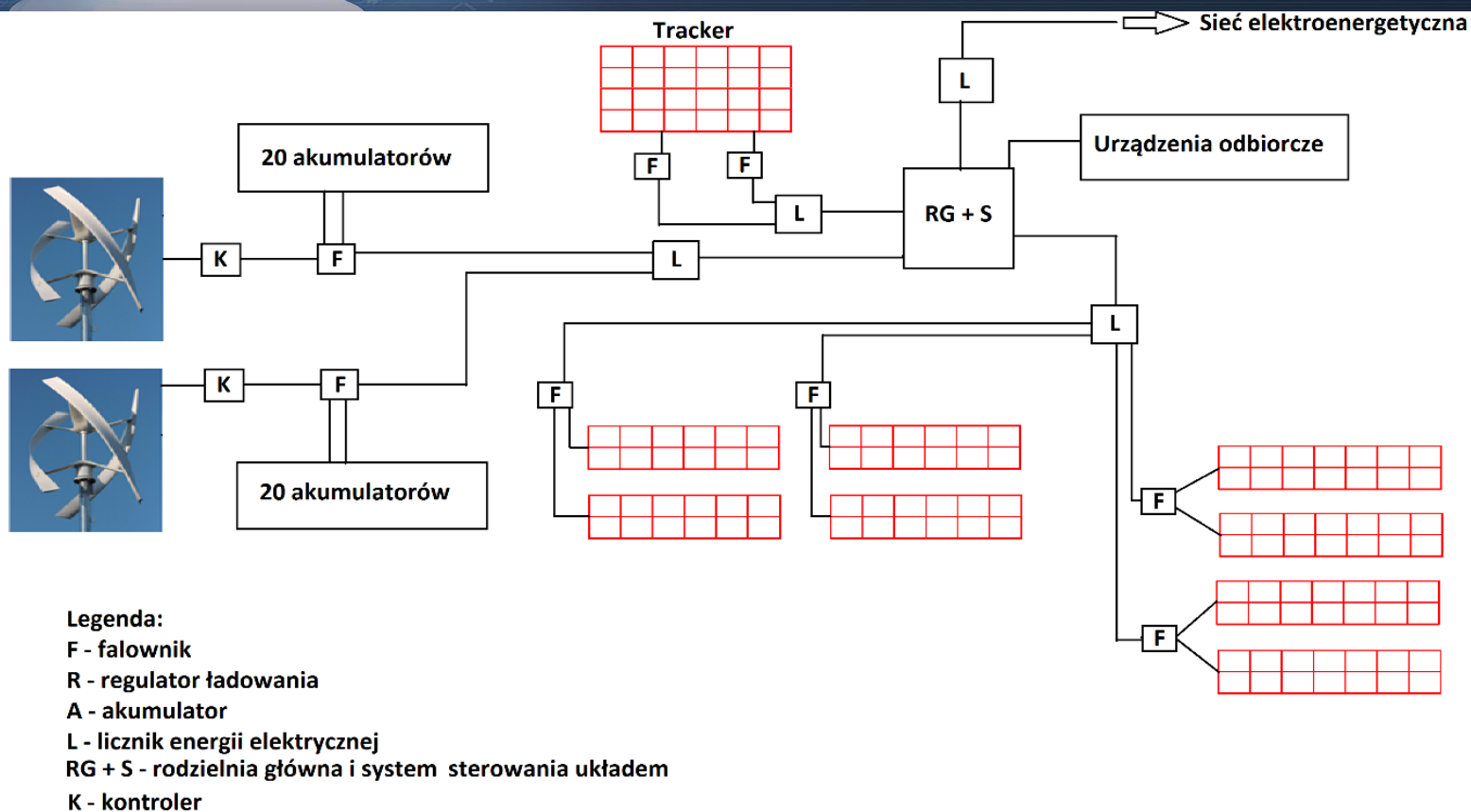
GSE – Studium przypadków



Rys. Powierzchnia pod zabudowę instalacją fotowoltaiczną w Aleksandrowicach.



GSE – Studium przypadków



Rys. Poglądowy rysunek zaprojektowanego układu hybrydowego.

□ Gospodarka odpadami

Zgodnie z art. 9tb. ust. 1 i 2 Ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. z 2017 r. poz. 1289), wójt, burmistrz lub prezydent miasta sporządza analizę stanu gospodarki odpadami komunalnymi obejmującą w szczególności:
...(szczegółowe zapisy ustawy)

GSE – Studium przypadków

□ Plany Gospodarki Odpadami

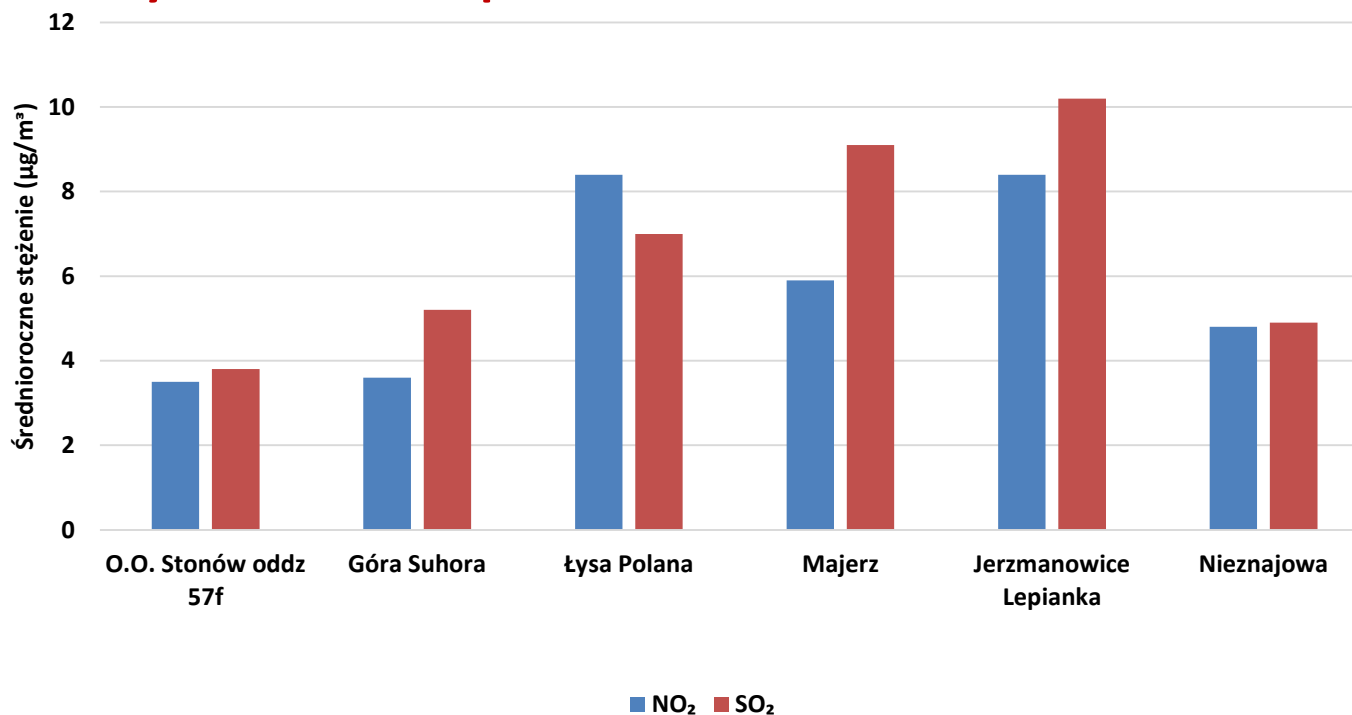
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami
- Wojewódzkie Plany Gospodarki Odpadami
- Powiatowe i Gminne Plany Gospodarki odpadami

Tabela . Podział Polski na regiony gospodarki odpadami komunalnymi

Województwo	Powierzchnia	Ludność	Liczba regionów	Średni region	
	km ²	mln mieszkańców		mieszkańców	km ²
Dolnośląskie	19 946	2,880	6	480 000	3 324
Kujawsko-pomorskie	17 972	2,070	4	517 500	4 493
Lubelskie	25 123	2,150	8	268 750	3 140
Lubuskie	13 988	1,010	4	252 500	3 497
Łódzkie	18 219	2,520	3	840 000	6 073
Małopolskie	15 183	3,310	1	3 310 000	15 183
Mazowieckie	35 558	5,240	4	1 310 000	8 890
Opolskie	9 412	1,030	4	257 500	2 353
Podkarpackie	17 846	2,100	6	350 000	2 974
Podlaskie	20 187	1,190	4	297 500	5 047
Pomorskie	18 293	2,240	4	560 000	4 573
Śląskie	12 333	4,640	3	1 546 667	4 111
Świętokrzyskie	11 720	1,290	6	215 000	1 953
Warmińsko-mazurskie	24 173	1,430	5	286 000	4 835
Wielkopolskie	29 826	3,420	10	342 000	2 983
Zachodniopomorskie	22 901	1,630	2	815 000	11 451



☐ Zanieczyszczenie powietrza



Rys. Średnioroczne stężenie SO₂ i NO₂ w parkach narodowych (źródło: Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2007 roku, WIOŚ Kraków 2008)



GSE – Podsumowanie i wnioski

Proponowane działania:

- Budowa, rozbudowa i przebudowa instalacji OZE
- Wytwarzanie energii w wysokosprawnej kogeneracji
- Systemy magazynowania energii
- Instalacje hybrydowe
- Podniesienie efektywności energetycznej istniejących budynków
- Zagospodarowanie odpadów na cele energetyczne.
Współpraca gminy z gminami sąsiednimi pod względem możliwości pozyskiwania paliw kwalifikowanych jako OZE
- Strategia odpowiedzialności społecznej za stan środowiska w gminie



GSE – Podsumowanie i wnioski

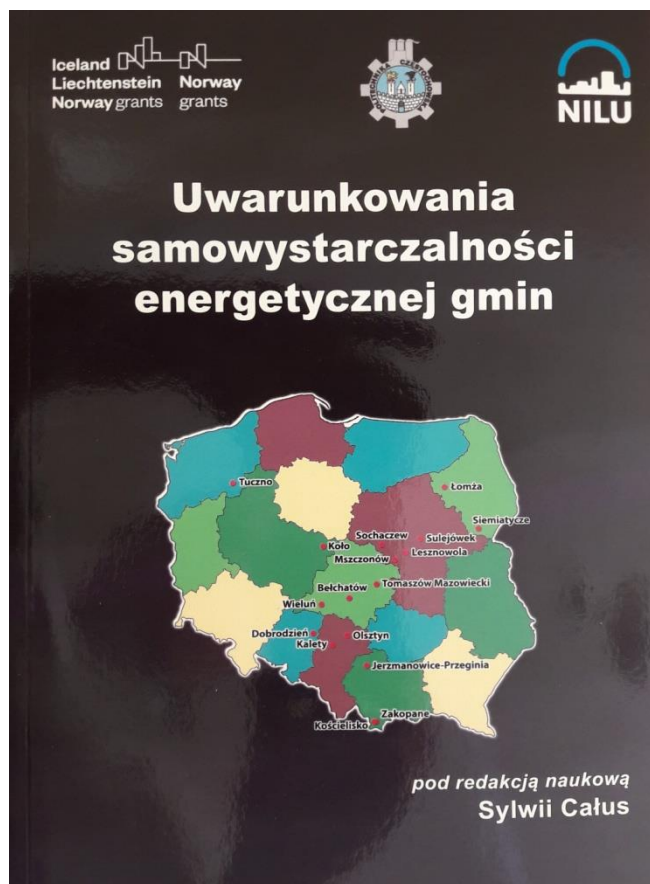
- ❑ Opracowanie katalogu preferowanych rozwiązań technologicznych na poziomie wytwarzania oraz dystrybucji energii elektrycznej i ciepła:
 - ❑ Katalog wytwarzania ciepła w systemie z pompą ciepła
 - ❑ Katalog kolektorów termicznych różnego typu na podstawie danych uzyskanych w wyniku badań przeprowadzonych przez akredytowane ośrodki
 - ❑ Kogeneracja z wykorzystaniem biomasy
 - ❑ Kogeneracji z biogazownią na wsad pochodzenia rolniczego
 - ❑ Możliwości wykorzystania małych układów kogeneracyjnych w instalacjach prosumenckich
- ❑ Opracowanie analiza techniczno-ekonomicznej magazynowania energii



GSE – Podsumowanie i wnioski

- ❑ Opracowanie planu implementacji celów strategii
- ❑ Opracowanie projektu koncepcyjnego z uwzględnieniem priorytetów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wybranych technologiach energetycznych

GSE – Podsumowanie i wnioski



Dziękuję za uwagę!

