



Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

Strategie i programy racjonalizacji zużycia energii.



**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

*arch. Agnieszka Cena – Soroko
agcena@cieplej.pl
www.cieplej.pl*





Plan wystąpienia

- Czy potrzebna jest strategia energetyczna
 - Jak rozumieć bezpieczeństwo w gminie
 - Racjonalizacja zużycia energii – efektem dobrej strategii
 - Czy warto stosować odnawialne źródła energii
 - Czy gmina może być niezależna energetycznie





•Rola gminy

Gmina jest nie tylko regulatorem ładu energetycznego na swoim terenie, ale również odgrywa rolę odbiorcy energii i paliw dostarczanych do gminnych obiektów komunalnych.

Pełni też funkcję inwestora różnych obiektów użyteczności publicznej.





„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” stanowi podstawę dla planowania energetycznego w gminie

- ***rozwój lokalnych rynków energii**, których podstawą będzie ciepło sieciowe, gaz przewodowy, energia elektryczna oraz ciepło ze źródeł zasilanych energią odnawialną,*
- ***likwidacja tzw. niskiej emisji węglowej**, głównie przez zastąpienie węgla kamiennego ciepłem sieciowym, gazem czy olejem opałowym,*
- ***łącznie procesów wytwarzania ciepła i energii elektrycznej - kogeneracja,***
- ***promowanie źródeł energii odnawialnej,***
- ***przyspieszenie budowy konkurencyjnych rynków paliw i energii,***
- ***wzrost efektywności energetycznej** jako elementu zrównoważonego rozwoju kraju i gminy.*
- ***realizacja zadań poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno – prywatnego (PPP),***
- ***zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,***





Czy potrzebna jest strategia energetyczna gminy





Gminna strategia energetyczna

Od 1999 roku zgodnie z ustawą Prawo energetyczne istnieje obowiązek dla gmin opracowywania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla stworzenia planu zaopatrzenia w poszczególne nośniki energii (**zwanym gminną strategią energetyczną**)

Gmina realizuje strategię energetyczną „zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego albo ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy.) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska





Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ SPORZĄDZA SIĘ DLA OBSZARU GMINY CO NAJMNIEJ NA OKRES 15 LAT I AKTUALIZUJE CO NAJMNIEJ RAZ NA 3 LATA.

Wprowadzenie wymogu sporządzenia planu zaopatrzenia w energię w terminie do 11.03.2012 r., a następnie aktualizowania go co 3 lata.





• **Korzyści**

- Możliwość realizowania własnej po zapewnienie ładu energetycznego
- Kreowanie polityki energetycznej, opartej na zasadach zrównoważonego rozwoju, lokalnej polityki energetycznej,
- Opracowanie planu może przynieść gminie szereg wymiernych korzyści, również ekonomicznych (np. wpisany w założeniach do planu obowiązek zapewnienia realizacji i finansowania budowy i rozbudowy sieci przez przedsiębiorstwa energetyczne, możliwości negocjowania korzystniejszych stawek opłat za przyłączenie odbiorców do sieci itp.
- Minimalizacja zaopatrzenia w ciepło
- Rozszerzenie rynku usług
- Pozyskiwanie środków unijnych





- 
- Dlaczego nie są realizowane założenia - jedynie 1/3 gmin na Dolnym Śląsku posiada strategie energetyczne, często nieaktualne



Ogólny charakter zapisanego w prawie tego zobowiązania, bez podania terminów wykonalności oraz sankcji w przypadku jego niewykonania

- Brak poczucia , że jest potrzebne
- Strategie są do siebie podobne
- Brak zrozumienia i wiedzy na temat energii
- Trudności w zbieraniu danych
- Brak odpowiednich doświadczeń w zakresie tworzenia lokalnego ładu energetycznego opartego na racjonalizacji użytkowania i wykorzystania lokalnych zasobów energii i paliw
- Konieczność zaangażowania się pracowników gminy
- Brak nacisków ze strony planistów realizujących miejscowe plany zagospodarowania
- Brak wizji





•Trudności

- Przedsiębiorstwo energetyczne ma obowiązek sporządzić plany rozwoju z uwzględnieniem wytycznych zawartych w planie miejscowym albo w studium, albo w założeniach do planu zaopatrzenia w energię. Dokumenty planistyczne przyjęte przez gminy mają nadrzędną rangę.
- W toku sporządzania planu przedsiębiorstwo energetyczne obowiązane jest do współpracy z gminą i zapewnienia spójności planu przyjętego przez przedsiębiorstwo z założeniami przygotowanymi przez gminę - współpraca ta źle się układa
- Brak danych wyjściowych
- Trudności w bilansowaniu biomasy .
- Brak opracowań wspierających : badania geologiczne, prędkości wiatrów ,





Założenia Polityki Energetycznej

Założenia polityki energetycznej Polski roku opracowane przez Ministerstwo Gospodarki określają kierunki rozwoju krajowej energetyki dla:

- ▶ zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego
- ▶ minimalizacji kosztów paliw , nośników energetycznych oraz opłat za usługi energetyczne
- ▶ ograniczenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego głównie poprzez obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza z obiektów energetycznych , które można osiągnąć poprzez wykorzystywanie OZE.
- ▶ zakładane w w/w strategii energetycznej działania decentralizacji zmierzają do tworzenia energetycznych rynków lokalnych i regionalnych, które sprowadzają się do wprowadzenia na rynek energetyczny, rozproszonych i rozsianych źródeł małych i średnich mocy, w dużej części wytwarzających w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło (w układach kogeneracyjnych) z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Realizacja strategii wykorzystywania OZE oraz racjonalizacji zużycia energii ciąży głównie na gminach





Jak rozumieć bezpieczeństwo energetyczne w gminie





Zasoby w Polsce

Ropa naftowa: zasoby: 21,2 mln ton, wydobywanie: 0,9 mln ton, zużycie: 18 mln ton/rok –

Węgiel kamienny: zasoby: 4338 mln ton, wydobywanie: 83,6 mln ton, zużycie: 80 mln ton

Gaz ziemny: zasoby: 120 mld m³, wydobywanie: 4,1 mld m³, zużycie: 15 mld m³/rok –





Bezpieczeństwo energetyczne

Polska jest na trzecim miejscu pod względem niezależności energetycznej w Europie, zaraz po Norwegii i Danii. Zależność energetyczna w 2009 r. wynosi 20%, ale nie jest tendencją stałą.

Sytuację bezpieczeństwa energetycznego Polski w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny należy oceniać jako niekorzystną. W 2007 roku ponad 8,5 mld m³ gazu ziemnego pochodziło z kierunku wschodniego.

Polskie zasoby ropy naftowej są bardzo niewielkie, wynoszą około 21,5 mln ton na lądzie oraz 30 mln ton w polskiej strefie Bałtyku. Wydobycie krajowe ropy naftowej realizowane przez PGNiG i Petrobaltic to ok. 0,7-0,9 mln ton rocznie, co stanowi jedynie ok. 3% rocznego zużycia ropy (które to w 2007 roku wyniosło ok. 20 mln ton





Zużycie energii związane z eksploatacją **budynków** stanowi aż 40 proc. potrzeb energetycznych UE. W sektorze tym zużycie energii można by ograniczyć o jedną trzecią

Zużycie energii w sektorze **transportu** drogowego stanowi aż 26 proc. unijnego zapotrzebowania na energię.

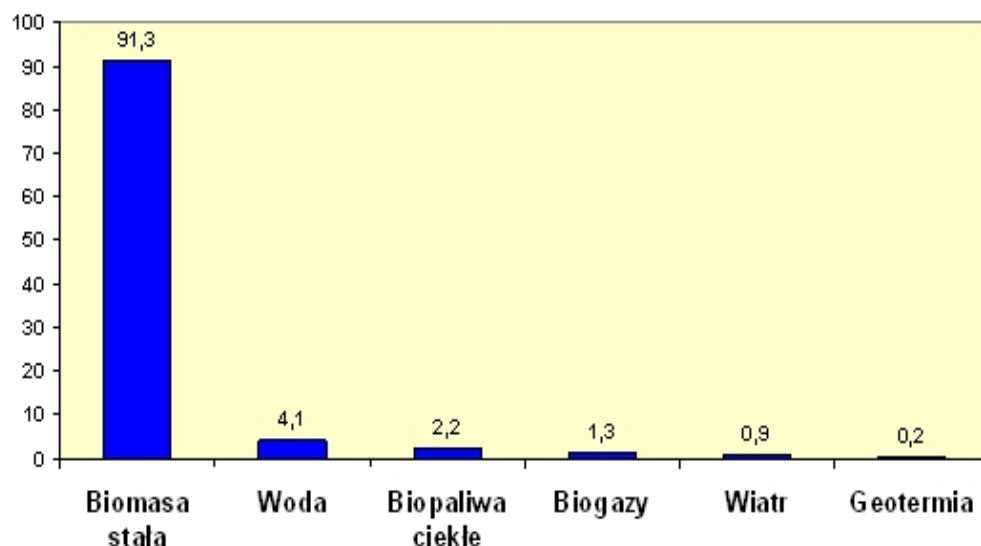
Energia wykorzystywana w przemyśle **wytwórczym** stanowi aż 25 proc. potrzeb energetycznych UE.





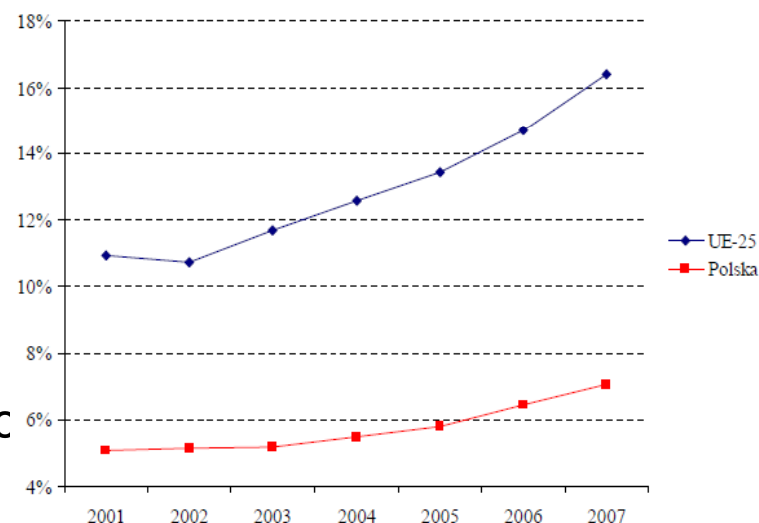
Udział OZE w produkcji energii

Udział odnawialnych źródeł energii w całkowitej produkcji energii w Polsce w 2007r. Wg. GUS (%)



Według GUS „w 2007 r. w Polsce ze źródeł odnawialnych pozyskano 208666 TJ energii, co stanowi 6,9% ogólnej ilości pozyskanej energii pierwotnej (3034 PJ). Odnotowano niewielkie ilości pozyskanej z biodegradowalnych odpadów komunalnych (0,017%) i energii promieniowania słonecznego uzyskiwanej z kolektorów słonecznych (0,007%).

Rys. 1. Udział energii ze źródeł odnawialnych w pozyskaniu energii pierwotnej ogółem w UE i Polsce w latach 2001 - 2007





Racjonalizacja zużycia energii – efektem dobrej strategii





- Poprawa efektywności energetycznej to najprostszy sposób na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz zapewnienie trwałych i bezpiecznych dostaw energii
- Racjonalne wykorzystanie energii przyczynia się do wzrostu gospodarczego, tworzenia nowych miejsc pracy oraz zmniejszenia wydatków na energię

UE ma nadzieję, że ograniczenie zużycia energii o 20 proc. do 2020 r., pozwoli na zmniejszenie emisji o niemal 800 mln ton rocznie i oszczędzenie 100 mld euro.





Główne działania samorządów w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

1. Efektywne lokalne planowanie energetyczne ze wzmocnieniem koordynacji funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy wraz z koordynacją działań przedsiębiorstw energetycznych ze strony samorządów,
2. Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej – termomodernizacja
3. Zarządzanie energią - oświetlenie ulic oraz dróg
4. Zakup energii, na potrzeby gminy, w układzie rynkowym ze szczególnym uwzględnieniem możliwych do uzyskania efektów w zakresie racjonalizacji
5. wprowadzanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego możliwości realizacji inwestycji wykorzystujących OZE - wiatraki, kolektory itp.
6. wprowadzanie obowiązku rozeznania możliwości stosowania kogeneracji dla zaopatrzenia w energię elektryczną oraz ciepłą w realizacjach inwestycyjnych
7. Wprowadzanie w gminnych inwestycjach obowiązek stosowania OZE
8. Prowadzenie programów edukacyjnych





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności

Program Racjonalizacji Zużycia Energii dla budynków Starostwa Powiatowego w Kłodzku dla:

61 – budynków w tym

4 obiekty Domów Opieki Społecznej (8 budynków)

4 schroniska i Domy Wczasowe (6 budynków)

4 obiekty administracyjne (5 budynków)

14 obiektów szkół (32 budynki)

3 obiekty służby zdrowia (10 budynków)





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

- Dla każdego z budynków opracowano analizę energetyczną budynków która zawiera:
- Ogólną ocenę stanu technicznego i sprawności systemów grzewczych : co i c.w.u.
- Ogólną ocenę stanu technicznego i sprawności istniejących kotłowni
- Bilans ciepła
- Techniczne możliwości redukcji ciepła w budynkach i zmniejszenia kosztów pozyskania ciepła





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

- W programie racjonalizacji dla budynków Starostwa Kłodzkiego zaproponowano następujący zakres prac termomodernizacyjnych:
- Ocieplenie ścian o pow. 26 tys m² – 1-15 cm styropianu
- Docieplenie stropodachów i dachów o pow. 4 tys m² 15 – 16 cm wełny mineralnej
- Ocieplenie stropów nad piwnica o pow. 2 tys m² – 10 12 cm styropianu
- Wymiana okien 12,2 tys m²
- Montaż nawiewników
- Usprawnienie instalacji c.o. i c.w.u.
- Montaż kolektorów słonecznych o pow. 534 m²
- Modernizacja 11 kotłowni z węglowych na gazowe i na biomasę wraz z automatyka pogodową
- KOSZT INWESTYCJI : 25 575 583 zł (luty 2005)





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

- **Efekt energetyczny:**
 - Spadek zapotrzebowania na moc cieplna o 66%
 - Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla budynku zmniejszyła się o 33,3 %
 - Prawność układu grzewczego zwiększy się o 16,4 %
 - Zmniejszenie zapotrzebowania na energię wynosi 53 %
 - Roczne oszczędności wynoszą:
97 56 GJ/rok czyli 3 419 184 zł.





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

Efekt ekonomiczny

- Roczne oszczędności wynoszą 3,4 mln zł
- Oplata za 1 GJ zwiększy się z 35,2 zł na 37,6 zł
- Jednostkowy koszt ogrzewania zmniejszy się z 5,1 na 2,4 zł/m²/m-c czyli o 53%
- Oplata na ciepłą wodę użytkową zmniejszy się o 12,5 %
- SPBT – 7,49 lat
- NPV 7 431 330
- IRR 10,3 przy założeniu redyskonta 6% i 15-tu latach korzystania z efektów





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

Efekt ekologiczny

- Zmniejszenie wszystkich zanieczyszczeń o 66,16 %
- Redukcja CO₂ o 67,6 %
- Redukcja SO₂ o 96 %





Program racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej w Powiecie Milickim - efekt energetyczny

- **Efekt energetyczny - techniczny**
- Zmniejszenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku (w tym c.o i c.w.u.) z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego oraz przerw zmniejszyło się z 61 106 GJ/rok na 35 660 GJ/rok, czyli o **41,6 %**.
- Spadek zapotrzebowania na moc cieplną z 3 743 kW na 2 724 czyli o **27,2 %**.
- **Roczna oszczędność energii dla całej inwestycji wynosi 25 447 GJ i zmniejszy się o 42 %.**





Program racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej w Powiecie Milickim - efekt ekonomiczny

- **Efekt ekonomiczny**
- Roczne oszczędności kosztów energii wynoszą 1 409 278 zł przy koszcie inwestycji 17 638 894 zł.
- Opłata na 1 GJ energii na cele ogrzewania budynku zmniejszy się średnio z 53,8 zł na 48,3 zł
- Jednostkowy koszt ogrzewania zmniejszy się z 3,7 do 1,8 zł/m²/m, czyli o 40%.
- Jednostkowy koszt ogrzewania ciepłej wody użytkowej zmniejszy się z 14,3 do 9,8 zł/m²/m, czyli o 31%.
- **Przy realizacji inwestycji w wysokości 17 638 894 zł prosty czas zwrotu poniesionych nakładów SPBT wynosi 13 lat, NPV jest ujemne dodatnie i wynosi - 3,8 mln zł 378 847 zł a IRR wynosi 1% przy założeniu: stopa redyskonta 6 %, oraz 15 lat korzystania z efektów.**





Program racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej w Powiecie Milickim - efekt ekologiczny

- Redukcja CO₂ wynosi 29,5 % i zmniejsza emisje CO₂ z 2 636 t na 1 857 t,
- Emisja SO₂ zmniejszy się z 0,69 t na 0,36 t czyli o 47,5 %
- **Efekt ekologiczny w zakresie redukcji wszystkich zanieczyszczeń osiąga ich zmniejszenie o 37 %.**





Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej w Dzierżoniowie

Nazwa jednostki	Wg audytu energetycznego				Wg audytu energetycznego			
	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło przed termomodernizacją, GJ	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło po termomodernizacji, GJ	Zmniejszenie zużycie ciepła, GJ	Procentowe zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło	Zużycie ciepła przed termomodernizacją za rok 2007, GJ	Zużycie ciepła po termomodernizacji za rok 2009, GJ	Zmniejszenie zużycie ciepła, GJ	Procentowe zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło
Zespół Szkół Ogólnokształcących	3476,7	1250,3	2226,4	64,00%	1456,9	794,3	662,5	45,5%
Zarząd Dróg Powiatowych	561,9	264,6	297,3	52,90%	216,9	192,4	24,5	11,3%
Dom Pomocy Społecznej w Bielawie	2926	2014	912	31,20%	1386,0	645,2	740,9	53,5%
Dom Dziecka w Pieszycach	2066,9	1201	865,9	41,90%	1854,0	700,2	1153,8	62,2%
Dom Dziecka w Dzierżoniowie	2759,6	890	1869,6	67,70%	1501,3	1014,5	486,9	32,4%
Zespół Szkół nr 3	5783,1	1994,8	3788,3	65,50%	2240,0	1331,7	908,3	40,5%



Czy warto stosować odnawialne źródła energii

Tańsza inwestycja dzięki dotacjom

Rozwój rynku rolnego , możliwość sprzedaży

Tańsza energia cieplna w eksploatacji

Wydane na finanse na produkcję i zakup – zostaną w tejże gminie, u samych rolników, a nie zostaną wyeksportowane na zewnątrz.

Z punktu widzenia mieszkańców– ważne jest też ostateczne zintegrowanie systemu ciepłowniczego gminy,.

Wykorzystanie odpadów rolniczych i innych





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kudowa Zdrój

- Gmina Kudowa Zdrój jest gminą miejską, leżącą w powiecie kłodzkim, w województwie dolnośląskim, o powierzchni 33,99 km². Ludność według stanu na 30 czerwca 2003 r. liczyła 10 665 osób.
- Część terenu gminy zajmowana jest przez Park Narodowy Gór Stołowych i jego otulinę o powierzchni około 1033 ha. Kudowa ma statut uzdrowiska. dzięki wodom mineralnym i unikalnemu klimatowi.
- Park Narodowy oraz uzdrowisko gminy powoduje, że są wytyczone obszary ochronne dla uzdrowiska stanowią 90 % obszaru gminy.
- Baza noclegowa to około 3000 miejsc i ciągle jest rozwijana.





Sieć gazowa

- Aktualne zużycie gazu dla całej gminy w roku 2006 wynosi ok.. **6,2 mln m³** . 30 % mieszkańców oraz w większości budynki uzdrowskowe.

Ciepło sieciowe

- ▶ Łączna moc zainstalowana w kotłowniach lokalnych oraz centralnych wynosi 24,6 MW.
- ▶ Z ciepła sieciowego korzysta około jedna trzecia mieszkańców.

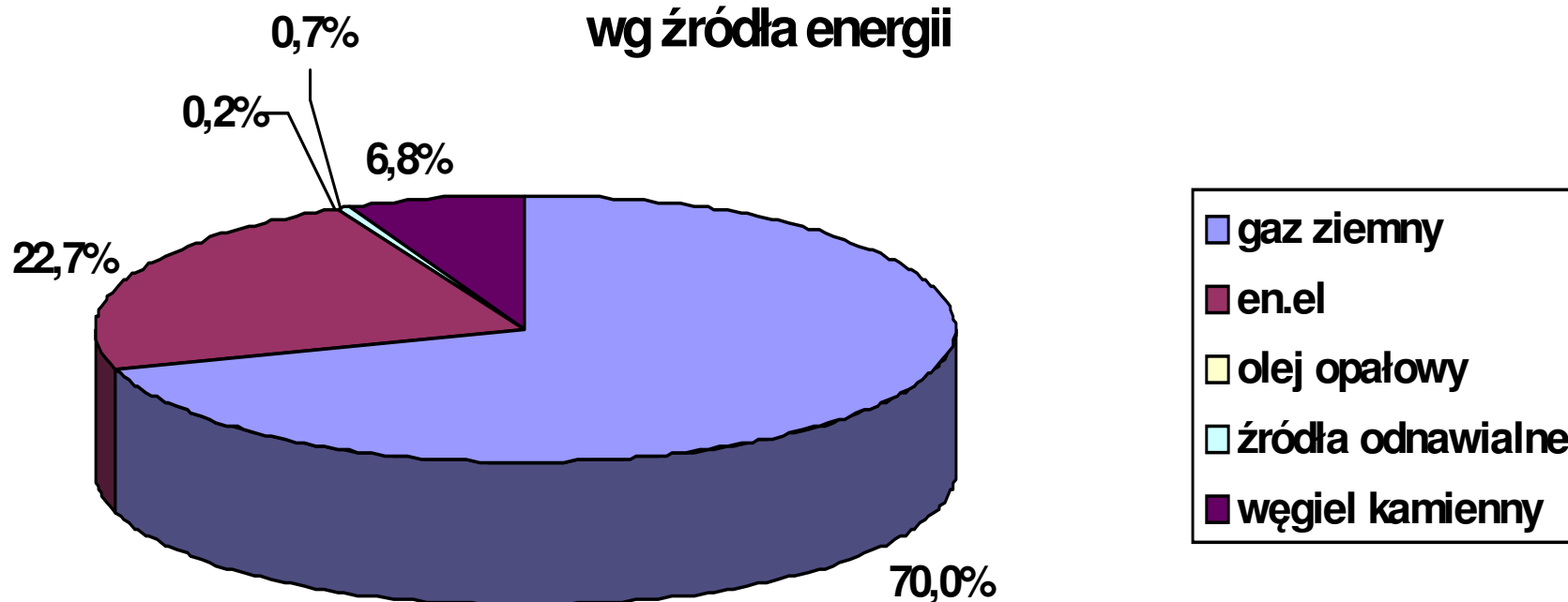
Sieć energetyczna

Obecny wymagany poziom mocy dla Gminy Kudowa Zdrój 4-5 MW
Obecne zużycie roczne energii elektrycznej wynosi około 2 100 kWh/ 1 mieszkańca.





**Struktura gospodarki energetycznej miasta Kudowa Zdrój
wg źródła energii**





TYP BUDYNKU	Zużycie energii [GJ]	Zużycie energii po termomodernizacji [GJ]	Oszczędność energii [%]	Zakres prac termomodernizacyjnych
Grupa 1 Budynki wielorodzinne, murowane, przedwojenne, ogrzewanie gazowe z kotłów zlokalizowanych w każdym budynku	15897,9	7503,8	52,8	wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja kotłowni oraz instalacji c.o. i c.w.u., montaż kolektorów słonecznych
Grupa 2 Budynki wielorodzinne, murowane, zakup ciepła	2605,3	1344,3	48,4	wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., montaż kolektorów słonecznych
Grupa 3 Budynki wielorodzinne, murowane, wybudowane po 1960r, zakup ciepła z Fortum	1890,5	816,7	56,8	ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., montaż kolektorów słonecznych
Grupa 4 Budynki z wielkiej płyty, wybudowane po 1970r, zakup ciepła z Fortum DZT	2539,9	1084,5	57,3	ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., montaż kolektorów słonecznych
Grupa 5 Budynki wielorodzinne, murowane, przedwojenne, zakup ciepła	9785,03	5450,3	44,3	wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o. i c.w.u., montaż kolektorów słonecznych

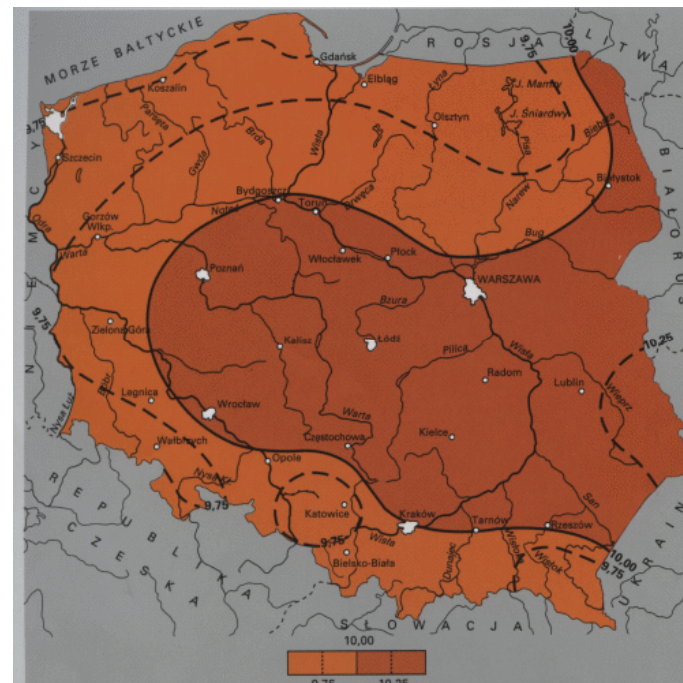


TYP BUDYNKU	Zużycie energii [GJ]	Zużycie energii po termomodernizacji [GJ]	Oszczędność energii [%]	Zakres prac termomodernizacyjnych
Urząd miasta, Kudowa Zdrój	913	443,7	51,4	wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja kotłowni oraz instalacji c.o. i c.w.u.
Straż Miejska	427,1	130,7	69,4	ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja kotłowni oraz instalacji c.o. i c.w.u.
Szkoła Podstawowa nr 1	744,4	300,0	59,7	ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja kotłowni oraz instalacji c.o. i c.w.u.
Ośrodek Pomocy Społecznej	389,7	122,0	68,7	ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja kotłowni oraz instalacji c.o. i c.w.u.
Swietlica Gmina Poznańska 2	404,8	128,3	68,3	ocieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja kotłowni oraz instalacji c.o. i c.w.u.



Energia odnawialna – słoneczna

- Średnie uśłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosiła w Kudowie Zdroju 1734 godz. w 2006 roku
- Na podgrzew ciepłej wody potrzeba **35 000 GJ**, co stanowi 13 % ogólnej sumy zapotrzebowania energii cieplnej w gminie oraz 15% w stosunku do ciepła w budownictwie mieszkaniowym oraz pensjonatowo - uzdrowskim . Dla uzyskania ciepła na podgrzanie ciepłej wody użytkowej z kolektorów słonecznych (typ płaski) **konieczne jest zainstalowanie około 8 800 m² powierzchni kolektorów, co pozwoli wyprodukować ciepło 9 722 MWh.**



Program przewiduje się zainstalowanie 2 200 m² kolektorów słonecznych





Potencjał wykorzystania energii odnawialnej

- Obecnie w gminie Kudowa Zdrój zużycie energii wynosi 94 313 MWh. Zastosowanie pełnego potencjału energii z odnawialnych źródeł pozwala na pokrycie 24% potrzeb energii, czyli 22 946 MWh.
- **Uwzględniając potencjał ekonomiczny zastosowanie odnawialnych źródeł energii pokryje 7% ogólnego zużycia energii w gminie.**





Energia końcowa EK

Nieodnawialna energia pierwotna EP

Budynek ogrzewany za pomocą:	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło			Sprawności c.o.	QK,h	Sprawność c.w.u.	QW,h	EK	W	EP
	EU(c.o.) [kWh/m2a]	EU(c.w.u.) [kWh/m2a]	EUH+W [kWh/m2a]	$\eta_{c.o.}$	[GJ]	$\eta_{c.w.u.}$	[GJ]	[kWh/m2a]		[kWh/m2a]
gaz	90	25	115	75,2%	119,7	36%	69,4	189,1	1,1	208,04
pompa c.	90	25	115	306%	29,4	147%	17,0	46,4	3	139,26
Biomasa-słoma	90	25	115	51%	176,5	29%	86,2	262,7	0,2	52,54
gaz kondens.	90	25	115	74%	121,6	38%	65,8	187,4	1,1	206,15
pompa c.	90	25	115	394%	22,8	147%	17,0	39,8	3	119,55
Biomasa-pelets	90	25	115	72,7%	123,8	36%	69,4	193,2	0,2	38,65
Biomasa brykiet	90	25	115	70,%	128,6	34%	73,5	202,1	0,2	40,42
węgiel	90	25	115	65,7%	137,0	32%	78,1	215,1	1,1	236,62
CHP z węgla	90	25	115	89,3%	100,8	41%	61,0	161,8	0,8	129,41
CHP z gazu	90	25	115	89,3%	100,8	41%	61,0	161,8	0,7	113,23
Ciepłownia	90	25	115	89,3%	100,8	41%	61,0	161,8	1,3	210,29





Energia końcowa EK

Nieodnawialna energia pierwotna EP

Ze względu na EK		Ze względu na koszty ogrzewania			Ze względu na zużycie nieodnawialnej energii pierwotną			
Budynek ogrzewany za pomocą:	Wskaźnik energii końcowej EK	Budynek ogrzewany za pomocą:	Wskaźnik energii końcowej EK	koszty ogrzewania	Budynek ogrzewany za pomocą:	Wskaźnik energii końcowej EK	koszty ogrzewania	EP
	[kWh/m2a]		[kWh/m2a]	[zł/m-c]		[kWh/m2a]	[zł/m-c]	[kWh/m2a]
nowoczesna pompa ciepła.	39,8	nowoczesna pompa ciepła.	39,8	1,46	Biomasa -pelets	193,2	2,17	38,6
pompa ciepła	46,4	pompa ciepła	46,4	1,70	Biomasa brykiet	202,1	2,46	40,4
Energia elektryczna	117,8	gaz kondensacyjny	160,4	2,41	Biomasa -słoma	262,7	4,96	52,5
gaz kondensacyjny	160,4	Biomasa brykiet	202,1	2,53	CHP z gazu	161,8	5,93	113,2
CHP z węgla	161,8	Biomasa -pelets	193,2	2,58	nowoczesna pompa ciepła.	39,8	0,48	119,5
CHP z gazu	161,8	Ciepłownia	161,8	2,70	CHP z węgla	161,8	5,93	129,4
Ciepłownia	161,8	CHP z węgla	161,8	2,70	pompa ciepła	46,4	0,77	139,3
gaz	189,1	gaz	189,1	2,84	gaz kondensacyjny	160,4	2,65	176,5
Biomasa -pelets	193,2	Biomasa-słoma	262,7	2,85	Ciepłownia	161,8	2,70	194,1
Biomasa brykiet	202,1	węgiel	215,1	2,87	gaz	189,1	6,93	208,0
węgiel	215,1	CHP z gazu	161,8	2,97	węgiel	215,1	2,85	236,6
Biomasa-słoma	262,7	Energia elektryczna	117,8	4,32	Energia elektryczna	117,8	4,32	353,3



Czy gmina może być niezależna energetycznie





Gmina niezależna energetycznie

Kierunki rozwiązań technicznych i technologicznych sprzyjające wykorzystaniu OZE oraz efektywności energetycznej, i które winny być preferowane przy wydawaniu decyzji lokalizacyjnych przez Gminę:

1. Rozproszone technologie ekologiczno-energetyczne

2. Nowoczesna reelektryfikacja wsi poprzez budowę lokalnych źródeł wytwórczych: fermy ogniw

3. Technologie bez-emisyjne (redukcja niskiej emisji, termomodernizacja, urządzenia

- Gorzelnia, obora, chlewnia, ferma kurza, mleczarnia, cukrownia, przetwórnia warzyw/owoców, przetwórnia mięsa – utylizacja odpadów
- Mikro-biogazownia (utylizacja odpadów w indywidualnym gospodarstwie rolnym) zintegrowana z kotłem lub ze źródłem kogeneracyjnym
- Peleciarnia/brykieciarnia (mobilna), jako sposób utylizacji odpadowej biomasy celulozowej w gminie i wykorzystania ciepła z agregatu kogeneracyjnego (zintegrowanego z biogazownią)
- Uprawy energetyczne wielkotowarowe (kukurydza, burak półcukrowy, topinambur):
- Sprawdzenie ekonomicznego uzasadnienia dla stosowania kogeneracji oraz kolektorów słonecznych,



Przykład - gmina Gubin

- Przeprowadzone obliczenia zużycia energii dla Gminy Gubin pozwoliły na postawienie następujących wniosków :
- najkorzystniejszym sposobem na ograniczenie zużycia energii jest termomodernizacja, która pozwala na poprawę efektywności energetycznej i zmniejszenie zużycia energii o 49 %.
- zastosowanie kolektorów słonecznych po podgrzaniu ciepłej wody użytkowej pozwoli zmniejszyć zużycie energii o 40% , natomiast kolektory słoneczne oraz ocieplenie pozwalają na redukcję energii do 57% w stosunku do obecnego zużycia energii cieplnej.
- Dla gminy Gubin poniżej zestawiono możliwości pokrycia energii cieplnej i elektrycznej z OZE i pozwoli uzyskać pokrycie 135% obecnego zużycia energii. A więc przy zwiększeniu zużycia energii około 3 % rocznie pozwala to na pokrycie energii w kolejnych 10 – ciu latach.
- Zapotrzebowanie roczne na energię wynosi 62 877 MWh. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii potencjalnie można uzyskać 85 502 MWh/ na rok , co pozwala uczynić gminę niezależną energetycznie



Czy potrzebny jest energetyk w gminie - Pola działania energetyka gminnego

1

- Zbieranie danych oraz ich analiza pod kątem lokalnego planowania energetycznego

2

- Racjonalizacja użytkowania energii, w szczególności w obiektach użyteczności publicznej,
- Zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym

3

- Stałe śledzenie kosztów nośników ciepła wg ofert dostawców.
- Koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz działań przedsiębiorstw energetycznych\



Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

**PL 51-180 Wrocław, ul. Pelczyńska 11
tel./fax: 071-32613 22, tel.071-32613 43
cieplej@cieplej.pl**



cieplej.pl