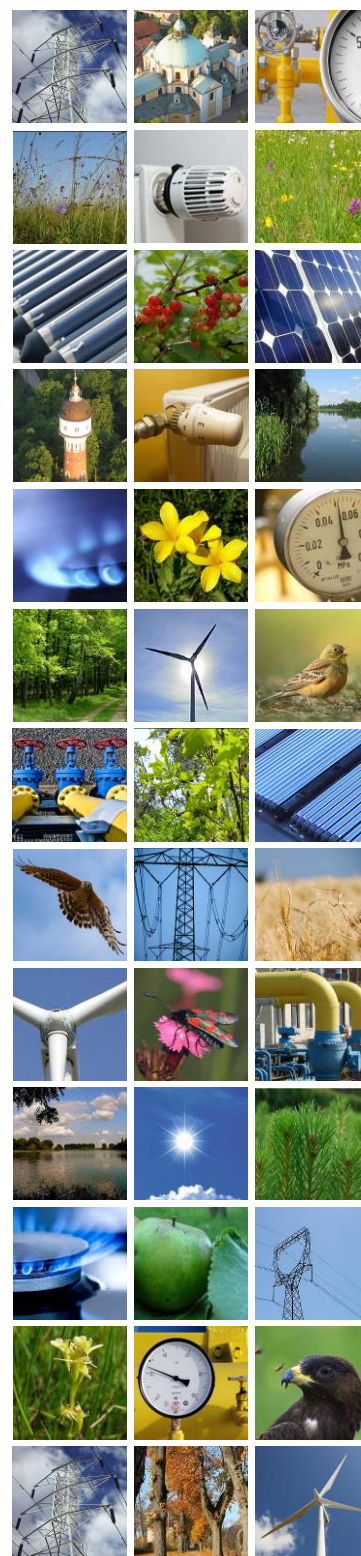


# MIASTO I GMINA TRZEMESZNO



## ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE PROJEKT



03-532 Warszawa, ul. Obwodowa 11 j  
tel. 604 443 003, 668 490 520 tel./fax: +48 22 743 69 38  
argoxee@argoxee.com.pl, www.argoxee.com.pl

**ARGOX**  
EcoEnergia

**ZAŁOŻENIA**  
**DO PLANU ZAOPATRZENIA**  
**W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**  
**I PALIWA GAZOWE**  
**DLA MIASTA I GMINY TRZEMESZNO**  
**NA LATA 2013÷2028**

**PROJEKT**

**OPRACOWAŁ ZESPÓŁ ARGOX ECO ENERGIA**  
**pod kierunkiem Tomasza Jaremkiewicza**

**Warszawa, 2013**

# SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.3.	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE .....	4
1.4.	AKTY PRAWNE .....	10
2.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	11
2.1.	EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA.....	11
2.2.	DYREKTYWA 2012/27/UE .....	12
2.3.	DYREKTYWA 2009/28/WE .....	13
2.4.	DYREKTYWA 2009/72/WE .....	14
2.5.	POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI.....	14
2.5.1.	Poprawa efektywności energetycznej .....	15
2.5.2.	Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.....	16
2.5.3.	Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej .....	17
2.5.4.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.....	17
2.5.5.	Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii .....	18
2.5.6.	Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko .....	19
2.6.	KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH .....	20
2.7.	POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016 .....	20
3.	METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO .....	21
4.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA I GMINY TRZEMESZNO .....	22
4.1.	RYS HISTORYCZNY .....	22
4.2.	POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY .....	23
4.3.	WARUNKI NATURALNE.....	25
4.3.1.	Budowa geologiczna, rzeźba terenu, gleby.....	25
4.3.2.	Wody .....	27
4.3.3.	Warunki klimatyczne.....	29
4.3.4.	Środowisko przyrodnicze.....	36
4.3.5.	Surowce mineralne .....	38
4.4.	LUDNOŚĆ .....	40
4.5.	GOSPODARKA.....	48
4.5.1.	Rynek pracy .....	53
4.5.2.	Infrastruktura komunalna i ochrona środowiska .....	54
4.5.3.	Charakterystyka struktury budowlanej .....	56
4.5.4.	Turystyka .....	64
4.5.5.	Edukacja .....	67
5.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO .....	68
5.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ .....	68
5.2.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM .....	69
5.3.	WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA .....	80
5.3.1.	Termomodernizacja budynków .....	80
5.3.2.	Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych .....	81
5.3.3.	Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych .....	87
5.3.4.	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w mieście i gminie Trzemeszno .....	88

5.4.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2028 .....	91
5.4.1.	Założenia.....	91
5.4.2.	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach .....	92
5.4.3.	Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła.....	95
5.4.4.	Scenariusz nr I – zaniechania.....	96
5.4.5.	Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej .....	98
5.4.6.	Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej .....	101
6.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	105
6.1.	SYSTEM GAZOWNICZY MIASTA I GMINY TRZEMESZNO .....	105
6.2.	ZADANIA PODSTAWOWE.....	111
6.3.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU SIECI GAZOCIĄGOWEJ .....	112
6.3.1.	Scenariusz nr I – zaniechania.....	113
6.3.2.	Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej .....	113
6.3.3.	Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej .....	113
6.3.4.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	114
7.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	115
7.1.	ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY .....	115
7.2.	AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	125
7.3.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	126
7.4.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	129
8.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO .....	132
8.1.	ENERGIA WÓD .....	134
8.2.	ENERGIA WIATRU .....	135
8.3.	ENERGIA SŁONECZNA .....	143
8.4.	ENERGIA GEOTERMALNA.....	150
8.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW .....	154
8.5.1.	Biogaz .....	154
8.5.2.	Biomasa .....	157
8.5.3.	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu .....	160
8.6.	MIKS ENERGETYCZNY DLA TERENÓW WIEJSKICH .....	163
8.6.1.	Rozproszenie i dywersyfikacja źródeł energii .....	163
8.6.2.	Miks technologii gazowych z energią odnawialną .....	164
8.6.3.	Efektywne technologie .....	165
9.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ .....	166
10.	WYTYPYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH.....	173
10.1.	PROGRAM WYKORZYSTANIA OZE .....	173
10.2.	PROGRAM TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	175
10.3.	PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ .....	176
11.	WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI .....	178
11.1.	SYSTEM CIEPŁOWNICZY .....	186
11.2.	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY .....	186
11.3.	SYSTEM GAZOWNICZY .....	187
12.	PODSUMOWANIE .....	188

# 1. WSTĘP

## 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta i gminy Trzemeszno” stanowi umowa nr RI.1.2013 z dnia 26 września 2013 roku, zawarta pomiędzy

- Miastem i Gminą Trzemeszno, reprezentowaną przez Burmistrza Miasta i Gminy Trzemeszno, Krzysztofa Derezińskiego

a

- firmą Argox Eco Energia, reprezentowaną przez Tomasza Jaremkiewicza.

Podstawę prawną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta i gminy Trzemeszno” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 89 poz. 625 z późn. zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2001 r. Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.).

## 1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie miasta i gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2028 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju miasta i gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 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,

- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

### **1.3. DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE**

- Program ochrony środowiska dla miasta i gminy Trzemeszno
- Strategia rozwoju miasta i gminy Trzemeszno na lata 2009-2018
- Uchwała nr XLIV/348/2013 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 27 marca 2013r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego i usługowego, obejmującego działkę nr geodezyjny 106 w Trzemesznie, przy ul. Sportowej
- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr KN-I.4131.1.344.2013.11 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 27 czerwca 2013r. orzekające nieważność § 11 ust. 1, 2 i 3 uchwały Nr XLIV/348/2013 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 27 marca 2013 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego i usługowego, obejmującego działkę nr geodezyjny 106 w Trzemesznie, przy ul. Sportowej
- Uchwała nr XLIII/332/2013 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 27 lutego 2013r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, obejmującego działkę nr geodezyjny 92/6, we wsi Rudki, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XXXVI/274/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 31 października 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, obejmującego działki nr geod. 228, 229 i 93/7 we wsi Rudki gm. Trzemeszno.
- Uchwała nr XXXVI/272/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 31 października 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania

przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i usługowej, obejmującego działki nr geod. 13/6 i 13/7 we wsi Smolary, gm. Trzemeszno.

- Uchwała nr XXXVIII/287/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 28 listopada 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działki nr geodezyjny 29 i 207, we wsi Rudki, gmina Trzemeszno
- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr KN.I-4131.1.108.2013.11 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 26 lutego 2013r. orzekające nieważność § 10 ust. 11 pkt 1 uchwały Nr XXXVIII/287/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 28 listopada 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działki nr geodezyjny 29 i 207, we wsi Rudki, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XXXVI/275/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 31 października 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działki nr geodezyjny 14/1, 16 oraz część działki 14/2 we wsi Pasięka, gmina Trzemeszno.
- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr KN.I.4131.1.104.2013.11 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 21 lutego 2013r. orzekające nieważność § 14 ust. 1 pkt 5 uchwały Rady Miejskiej w Trzemesznie nr XXVI/275/2012 z dnia 31 października 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działki nr geodezyjny 14/1, 16 oraz część działki 14/2 we wsi Pasięka, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XXXVIII/288/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 28 listopada 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, rekreacyjnego i usługowego, obejmujący działki nr geodezyjny 469/1 i 469/2 we wsi Wymysłowo, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XXXVI/273/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 31 października 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa zagrodowego oraz użytków rolnych i leśnych we wsi Ławki, gm. Trzemeszno

- Uchwała nr XXVII/212/2012 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego i usługowego, obejmujący działkę nr geod. 35 i 36 oraz część działki nr geod. 29 we wsi Niewolno, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XVI/102/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 31 sierpnia 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa letniskowego z dopuszczeniem funkcji mieszkalnej, obejmującego działki o nr geod. 20/2, 20/3, 20/4, 22/4 oraz 70/1, położone na ark. nr 1, we wsi Gołąbki, gminie Trzemeszno.
- Uchwała nr XII/73/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 25 maja 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, obejmujący działkę nr geod. 80 we wsi Wymysłowo, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XV/88/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 29 czerwca 2011r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Trzemeszna w części dotyczącej działek nr geod. 57/2 oraz 49/7, położonych w Trzemesznie przy ulicy Kasztanowej.
- Uchwała nr XV/90/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 29 czerwca 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej i usługowej, obejmujący teren działek nr geod. 106/6 i 99/13 we wsi Niewolno g. Trzemeszno
- Uchwała nr XVI/103/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 31 sierpnia 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej i mieszkaniowej, obejmujący działki nr geod. 26/11, 26/13, 26/8, położone we wsi Gołąbki, w gminie Trzemeszno.
- Uchwała nr XII/72/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 25 maja 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działki nr geodezyjny 14/1, 16 oraz część działki 14/2 we wsi Huta Trzemeszeńska, gmina Trzemeszno.
- Rozstrzygnięcie nadzorcze nr KN I.- 11.4131-1-11- 271/11 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 10 sierpnia 2011r. orzekające nieważność § 3 pkt 13



- uchwały Nr XII/72/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 25 maja 2011 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działki nr geodezyjny 14/1, 16 oraz część działki 14/2 we wsi Huta Trzemeszańska, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr IX/48/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 30 marca 2011r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa naturalnego obejmującego część działki nr ewid. 50 we wsi Powiadacze gm. Trzemeszno
  - Uchwała nr IX/47/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 30 marca 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, obejmującego działkę nr geod. 73 we wsi Gołąbki gm. Trzemeszno.
  - Uchwała nr VI/24/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 26 stycznia 2011r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działkę nr geod. 126 we wsi Ławki, gmina Trzemeszno.
  - Rozstrzygnięcie nadzorcze nr NK I.-11.4131-1-145/11 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 13 maja 2011r. orzekające nieważność § 1 ust. 5 uchwały Nr VI/24/2011 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 26 stycznia 2011 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa, obejmującego działkę nr geod. 126 we wsi Ławki, gmina Trzemeszno
  - Uchwała nr LVI/380/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, obejmującego część działki 123/7, ark. 2 we wsi Miaty, gmina Trzemeszno
  - Uchwała nr LV/366/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu usług handlowych, obejmującego teren działki nr geod. 8/3 we wsi Miława gm. Trzemeszno
  - Rozstrzygnięcie nadzorcze nr KN.I-11.0912-1/10 z dnia 28 stycznia 2010 r. wskazujące naruszenie prawa w uchwale nr LV/366/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie miejscowego planu

zagospodarowania przestrzennego terenu usług handlowych, obejmującego teren działki nr geod. 8/3 we wsi Miława gm. Trzemeszno

- Uchwała nr LII/322/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 26 sierpnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego i usługowego obejmujący teren działki o nr geod. 450 we wsi Wymysłowo, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr LII/323/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 26 sierpnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego i usługowego obejmujący teren działek o nr geod. 408 i 409 we wsi Wymysłowo, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr LII/324/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 26 sierpnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego obejmujący teren działki o nr geod. 459/1 we wsi Wymysłowo, gmina Trzemeszno
- Uchwała nr XLIX/298/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 27 maja 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu eksploatacji kruszywa naturalnego terenu części działki nr 257, ark. mapy 2, we wsi Wydartowo, gmina Trzemeszno
- Rozstrzygnięcie nadzorcze Wojewody Wielkopolskiego nr WN.11.0911-323/09 z dnia 28 sierpnia 2009 r. orzekające nieważność uchwały nr XLIX/297/2009 Rady Miejskiej w Trzemesznie z dnia 27 maja 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, obejmującego część działki 123/7, ark. 2 we wsi Miaty, gmina Trzemeszno
- Plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej na działkach nr geod. 468 i 446/2 we wsi Wymysłowo gm. Trzemeszno zatw. Uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie nr XLI/219/97 z dnia 05 grudnia 1997 r.
- Plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej i letniskowej fragmentu wsi Gołąbki dz nr geod. 75 gm. Trzemeszno zatw. Uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie nr XIII/87/2003 z dnia 04 września 2003 r.
- Plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej i letniskowej fragmentu wsi Ostrowite dz nr geod. 140/1 gm. Trzemeszno zatw.

Uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie nr XV/101/2003 z dnia 23 października 2003 r.

- Plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej na dz nr geod. 75 we wsi Gołąbki gm. Trzemeszno zatw. Uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie nr XV/104/2003 z dnia 23 października 2003 r.
- Plan zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa letniskowego z dopuszczeniem funkcji mieszkalnej, obejmującego działki o nr geod. 20/2, 20/3, 20/4, 22/4, oraz 70/1, położone na ark. 1 we wsi Gołąbki gm. Trzemeszno, zatw. Uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie nr XVI/102/2011 z dnia 31 sierpnia 2011r.
- Plan zagospodarowania przestrzennego miasta Trzemeszna, zatwierdzony uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie nr LXIV/357/2006 z dnia 26. 10. 2006 r. zmieniony uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie NR XXXI/163/2008 z dnia 25. 06. 2008 r.
- Plan zagospodarowania przestrzennego budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego we wsi Niewolno gm. Trzemeszno, zatwierdzony Uchwałą Rady Miejskiej w Trzemesznie Nr XIII/86/2003 z dnia 04 września 2003 r.
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego, 2010
- Wielkopolski Regionalny Plan na Rzecz Zrównoważonej Energii w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej
- Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim, Biuro Inżynieryjno-Konsultingowe Czesław Przybyła, 2007
- Aktualizacja Programu Ochrony Powietrza dla strefy gnieźnieńsko-wrzesińskiej (strefa powiat gnieźnieński) w województwie wielkopolskim, 2012
- Obszary Natura 2000 i parki krajobrazowe w województwie wielkopolskim, 2012
- Plan gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2012-2017
- Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020
- Dane firmy RWE Energetyka Trzemeszno Spółka z o.o.
- Dane firmy DUON Dystrybucja S.A.
- Dane firmy Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu
- Dane firmy Enea Operator Grupa Enea, Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

- Dane Głównego Urzędu Statystycznego

## **1.4. AKTY PRAWNE**

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013 poz. 594)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94 poz. 551 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2012 poz. 647)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.)
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 13 lipca 2010 r.
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.

## 2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

### 2.1. EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

## 2.2. DYREKTYWA 2012/27/UE

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Każde państwo członkowskie UE jest zobligowane do ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność. Do 30 czerwca 2014 r. Komisja Europejska dokona oceny osiągniętego postępu oraz stwierdzi prawdopodobieństwo osiągnięcia przez Unię zużycia energii na poziomie nie wyższym niż 1474 Mtoe energii pierwotnej lub nie wyższym niż 1078 Mtoe energii końcowej w 2020 r.

Instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków.

Państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie

oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne).

Państwa członkowskie są zobligowane do podjęcia działań promujących i umożliwiających efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców, w tym gospodarstwa domowe.

Krajowe organy regulacyjne, poprzez opracowanie taryf sieciowych i regulacji dotyczących sieci, mają dostarczać operatorom sieci zachętę do udostępniania jej użytkownikom usług systemowych, umożliwiających wdrażanie środków do poprawy efektywności energetycznej w kontekście wdrażania inteligentnych sieci.

### **2.3. DYREKTYWA 2009/28/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich i w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

W preambule dyrektywy podkreśla się, iż pożądane jest, aby ceny energii odzwierciedlały zewnętrzne koszty wytwarzania i zużycia energii. Tak długo jak ceny energii elektrycznej na rynku wewnętrznym nie będą odzwierciedlały pełnych kosztów oraz korzyści środowiskowych i społecznych wynikających z wykorzystanych źródeł energii, konieczne jest

wsparcie publiczne wykorzystania energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

## **2.4. DYREKTYWA 2009/72/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE stanowi kolejny dokument promujący działania na rzecz liberalizacji krajowych rynków energii elektrycznej i gazu oraz ułatwiający utworzenie wspólnego rynku europejskiego. W dyrektywie zaproponowano szereg środków uzupełniających dotychczasowe przepisy w zakresie rynku wewnętrznego, m.in. dotyczące rozdziału działalności przedsiębiorstw związanych z wytwarzaniem energii od jej przesyłu, wzmocnienie roli regulatorów rynku energii, infrastruktury sieci energetycznych, w szczególności połączeń transgenicznych, jak również wzmocnienie pozycji konsumentów energii.

## **2.5. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI**

10 listopada 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pod nazwą „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten stanowi długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program głównych działań wykonawczych do 2012 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” określa sześć głównych kierunków rozwoju krajowej energetyki. Są to:



- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Każdemu z kierunków przypisano cele główne i szczegółowe, działania wykonawcze, sposób realizacji wraz z terminami oraz podmiotami odpowiedzialnymi.

### **2.5.1. Poprawa efektywności energetycznej**

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Uchwalona w roku 2011 ustawa o efektywności energetycznej, wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obliguje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań pro-oszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

### **2.5.2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii**

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Główne działania w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii to:

- obowiązek opracowania planów rozwoju sieci ze wskazaniem preferencyjnych lokalizacji dla nowych mocy wytwórczych,
- likwidacja barier inwestycyjnych,
- odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych,

- wprowadzenie elementów zachęcających do obniżania wskaźników awaryjności sieci,
- wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich.

Do oczekiwanych efektów zaliczono:

- zrównoważenie zapotrzebowania na energię elektryczną,
- poprawa niezawodności pracy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych
- rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak metan lub odnawialne źródła energii.

### **2.5.3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej**

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

### **2.5.4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw**

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” znaczącą uwagę poświęca rozwojowi energetyki odnawialnej. Główne cele w tym zakresie to:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,

- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Do głównych działań w tym zakresie należą:

- utrzymanie aktualnych i wprowadzenie dodatkowych mechanizmów wsparcia dla energetyki odnawialnej,
- efektywne wykorzystanie biomasy,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji,
- stworzenie warunków do budowy farm wiatrowych na morzu,
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych,
- wsparcie inwestycji z wykorzystaniem funduszy UE.

Oczekiwane efekty:

- osiągnięcie zamierzonych celów udziału OZE, w tym biopaliw,
- zrównoważony rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw bez negatywnych oddziaływań na rolnictwo, gospodarkę leśną, sektor żywnościowy oraz różnorodność biologiczną,
- zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji *energy mix*.

#### **2.5.5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii**

W odniesieniu do rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii za cel główny uznano zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Wybrane działania dla osiągnięcia tego celu, to:

- wdrożenie nowej architektury rynku energii elektrycznej,
- ułatwienie zmiany sprzedawcy energii elektrycznej,
- stworzenie warunków umożliwiających kreowanie cen referencyjnych energii elektrycznej na rynku.

- ochrona najgorzej sytuowanych odbiorców energii elektrycznej przed skutkami wzrostu cen,
- zmiana mechanizmów regulacji wspierających konkurencję na rynku gazu i wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen gazu.

#### **2.5.6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko**

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” oprócz części strategicznej zawiera także cztery załączniki, będące jej integralną częścią. Są to:

- Ocena realizacji polityki energetycznej od 2005 roku odnoszącą się do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku.
- Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku.
- Program działań wykonawczych na lata 2009-2012, precyzujący szczegółowo poszczególne zadania, jakie zostaną zrealizowane w najbliższym latach.

- Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.

## **2.6. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH**

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 roku, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

„Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

## **2.7. POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016**

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych,
- wdrażanie systemu „zielonych certyfikatów” dla zamówień publicznych,
- promocja „zielonych miejsc pracy” z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

### 3. METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Każda z metod ma swoje zalety i wady.

Metoda ankietowa jest z bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku miast i gmin najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane uzyskane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej.

## 4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA I GMINY TRZEMESZNO

### 4.1. RYS HISTORYCZNY

Trzemeszno należy do najstarszych osad w Wielkopolsce. Najdawniejsze ślady życia ludzkiego na tym terenie pochodzą z okresu neolitu.

W X i XI wieku nad Jeziorem Trzemeszeńskim, w sąsiedztwie obecnego kościoła, istniał gród obronny. Prace archeologiczne prowadzone na terenie miasta potwierdzają znaczącą rolę trzemeszeńskiego grodu w początkowym okresie państwowości polskiej.

Tradycja związana ze św. Wojciechem głosiła, że w X wieku założył on w Trzemesznie klasztor Benedyktynów, a jego ciało spoczywało w tutejszej świątyni przed złożeniem w Gnieźnie. Badania prowadzone w latach 1987÷95 dowiodły jednak, że pierwszy klasztor powstał tu na początku XII wieku z fundacji Bolesława Krzywoustego dla sprowadzonych z Flandrii kanoników regularnych. Od XII wieku rozwój Trzemeszna ściśle wiązał się z działalnością klasztoru, który należał do największych obiektów tego typu w Europie. Stanowił ośrodek kultury i nauki, zaś biblioteka klasztorna słynęła z cennych zbiorów.

Trzemeszno prawa miejskie otrzymało około 1382 roku.

Miasto, położone przy ruchliwym trakcie z Gniezna do Torunia i dalej na Litwę, w XV÷XVI wieku przeżywało okres rozwoju. W połowie XVII wieku, w wyniku najazdu szwedzkiego, nastąpił upadek gospodarczy Trzemeszna. Kolejny okres dobrej koniunktury nastąpił w XVIII wieku i związany był z mecenatem opata klasztoru Michała Kościeszki Kosmowskiego oraz z rozwojem sukiennictwa i hutnictwa szkła. Dzięki staraniom opata rozbudowano miasto i bazylikę, powstały nowe osady, młyny i szkoły.

W 1794 roku, krótko po zajęciu miasta przez Prusaków, mieszkańcy czynnie poparli powstanie kościuszkowskie.

W 1872 roku rozpoczęła się budowa linii kolejowej Inowrocław-Poznań, która wpłynęła na ożywienie rozwoju miasta, a także na wzrost liczby jego mieszkańców.

Mieszkańcy Trzemeszna i okolicznych wsi wzięli liczny udział w Powstaniu Wielkopolskim w latach 1918÷19 i obronie miasta przed wojskami hitlerowskimi w 1939 roku. W latach okupacji miasto włączono do III Rzeszy.

Nazwa Trzemeszno wywodzi się od nazwy kwiatu czeremchy, której dawna postać fonetyczna brzmiała trzemcha.



## 4.2. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY

Miejsko-wiejska gmina Trzemeszno położona jest we wschodniej części powiatu gnieźnieńskiego, w województwie wielkopolskim. Lokalizację gminy na tle województwa wielkopolskiego oraz powiatu gnieźnieńskiego przedstawiono na Rys. 1 i Rys. 2.



Rys. 1. Województwo wielkopolskie  
źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)



Rys. 2. Powiat gnieźnieński  
źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)

Z gminą Trzemeszno sąsiadują:

- od zachodu gmina wiejska Gniezno,
- od północy gmina wiejska Rogowo (województwo kujawsko-pomorskie, powiat zniński),
- od wschodu gmina miejsko-wiejska Mogilno (województwo kujawsko-pomorskie, powiat mogileński),
- od południa gmina wiejska Orchowo (województwo wielkopolskie, powiat słupecki),
- od południa miejsko-wiejska Witkowo.

Gmina Trzemeszno ma powierzchnię 175.30 km<sup>2</sup> i jest jedną z największych gmin powiatu gnieźnieńskiego (Tabela 1, Rys. 3).

Tabela 1. Powierzchnie gmin powiatu gnieźnieńskiego

Gmina	Powierzchnia w km <sup>2</sup>	Rodzaj gminy
Witkowo	184.60	gmina miejsko-wiejska
Gniezno	178.16	gmina wiejska
Trzemeszno	175.30	gmina miejsko-wiejska
Kłecko	131.93	gmina miejsko-wiejska
Kiszkowo	114.49	gmina wiejska
Łubowo	113.54	gmina wiejska
Czerniejewo	111.94	gmina miejsko-wiejska
Niechanowo	105.56	gmina wiejska
Mieleszyn	98.91	gmina wiejska
Gniezno	40.60	gmina miejska

źródło: GUS

Rys. 3. Gmina miejsko-wiejska Trzemeszno  
źródło: www.gniezno.policja.gov.pl

Na terenie gminy Trzemeszno znajduje się 21 sołectw (Rys. 4): Cytrynowo, Duszno, Gołębki, Grabowo, Jastrzębowo, Kamieniec, Kruchowo, Kozłowo, Powiadacze, Lubiń, Miaty, Mijanowo, Miława, Niewolno, Ostrowite, Popielewo, Szydłowo, Trzemzał, Wydartowo, Wymysłowo, Zielen, które obejmują 44 miejscowości.



Rys. 4. Sołectwa gminy Trzemeszno  
źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

## 4.3. WARUNKI NATURALNE

### 4.3.1. Budowa geologiczna, rzeźba terenu, gleby

Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizycznogeograficzne, dokonany przez Jerzego Kondrackiego, gmina Trzemeszno leży w prowincji Niż Środkowoeuropejski (Rys. 5), podprowincji Pojezierze Południowobałtyckie (Rys. 6), w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie (Rys. 7), oraz mezoregionie Pojezierze Gnieźnieńskie (Rys. 8).

Mezoregion Pojezierza Gnieźnieńskiego ma powierzchnię około 4 300 km<sup>2</sup>. Rzeźbę regionu kształtują formy związane z wysoczyzną morenową falistą z okresu poznańskiej fazy zlodowacenia bałtyckiego, którego granicę wyznaczają pasma wzgórz ciągnące się od Dziewiczej Góry (143 m n.p.m.), przez Pobiedziska i Trzemeszno, w kierunku Konina. Przeciętne wysokości kształtują się tu na poziomie 110÷125 m n.p.m.



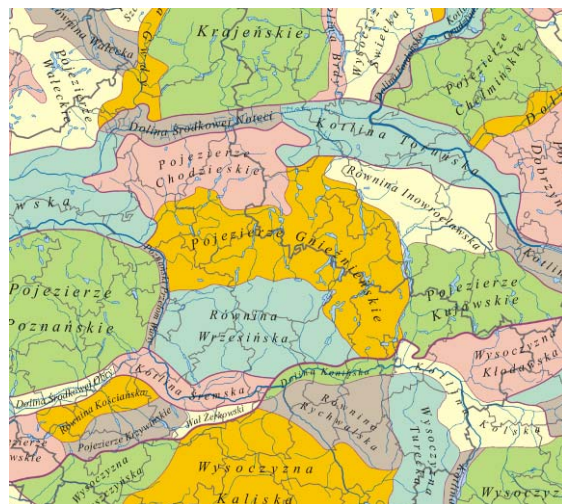
Rys. 5. Regiony fizycznogeograficzne Polski – prowincje  
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 6. Regiony fizycznogeograficzne Polski – podprowincje  
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 7. Regiony fizycznogeograficzne Polski – makroregiony  
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 8. Regiony fizycznogeograficzne Polski – mezoregiony  
źródło: pl.wikipedia.org

Wysoczyznę rozcinają rynny subglacjalne a także doliny, w których zachowały się równiny tarasowe z okresu zlodowacenia bałtyckiego. Na północ od Gniezna występuje rozległy, choć niezbyt wysoki wał moreny spiętrzenia.

Na południu i wschodzie występują wielkie ciągi rynien subglacjalnych, wykorzystywanych przez jeziora Powidzkie, Budzisławskie, Suszewskie i Pakoskie.

W dolinach rzek występują równiny tarasowe z okresu zlodowacenia bałtyckiego oraz holocenijskie równiny zalewowe i nadzalewowe. Główną część regionu stanowi obszar wysoczyzny morenowej płaskiej i falistej, wzdłuż granicy południowo-zachodniej



urozmaicony pagórkowatą strefą marginalną i wzgórzami o charakterze moreny spiętrzonej. W południowo-wschodniej części regionu występuje równina sandrowa, a w części zachodniej – zespoły małych form wytopiskowych, pojawiają się również ozy. W pobliżu rynien subglacialnych spotyka się pojedyncze małe kemy i tarasy kemowe.

Wśród utworów powierzchniowych zdecydowanie przeważają gliny zwałowe. Występują tu również żwiry i skupienia głazów moreny czołowej. Fragmentarycznie znajdują się piaski i żwiry sandrowe. Doliny rzeczne wysłane są piaskami i żwirami akumulacji rzecznej, misy jeziorne budują natomiast łąki, mułki i piaski akumulacji jeziornej. Podłoże podczwartorzędowe regionu jest zbudowane ze skał osadowych pliocenu i oligocenu, takich jak piaski, łąki i margle.

Pokrywą glebową stanowią w większości gleby płowe, brunatne wyługowane oraz gleby odgórnie oglejone wytworzone z piasków naglinowych i glin zwałowych lekkich, a miejscami brunatne właściwe wytworzone z piasków naglinowych i glin zwałowych. Na niewielkich przestrzeniach, występują gleby rdzawe i bielcowe, wytworzone z piasków zwałowych i wodnolodowcowych. W dolinach i obniżeniach pokrywą glebową tworzą gleby hydromorficzne, wytworzone z torfów niskich i gytii.

#### 4.3.2. Wody

Obszar miasta i gminy Trzemeszno odwadniany jest przez rzeki Noteć i Panne, stanowiące zlewnię Odry. Jeziora stanowią aż 5% powierzchni gminy. Do największych z nich należą: Jezioro Popielewskie, Jezioro Kamienieckie, Jezioro Ostrowickie i Jezioro Szydłowskie.

Jezioro Popielowskie (Rys. 9) jest jeziorem rynnowym, połączonym strugami z Jeziorem Ostrowickim, Szydłowskim, Malicz i Folusz. Na zachodnim brzegu jeziora leży Trzemeszno, a na południowym znajdują się pozostałości wczesnośredniowiecznego grodziska. Jezioro Popielowskie jest najgłębszym jeziorem w Wielkopolsce.

Jezioro Ostrowickie (Rys. 10), inaczej Ostrowite, charakteryzuje się urozmaiconą linią brzegową, z trzema odnogami akwenowymi o nazwach Mielwa, Przytonek i Sosnówka. Na jeziorze znajduje się wysepka Dębowy Ostrów o powierzchni 1.4 ha z pozostałościami grodziska okresu kultura łużyckiej. Z Jeziora Ostrowickiego wypływa jedna z odnóg źródłowych rzeki Panny – a Panna Południowa.

Tabela 2. Jeziora na terenie miasta i gminy Trzemeszno

Jezioro	Powierzchnia [ha]	Objętość [tys. m <sup>3</sup> ]	Średnia głębokość [m]	Głębokość maksymalna [m]
Popielewskie	308.5	38239.5	12.4	45.8
Ostrowickie	280.7	29989.8	8.3	27.0
Kamienieckie	232.5	20393.4	8.8	18.5
Szydłowskie	140.2	15883.9	11.3	24.5
Kierzkowo	77.3	6195.3	b.d.	b.d.
Folusz	62.4	6520.3	10.4	28.4
Kruchowskie	35.1	522.9	b.d.	3.0
Malicz	26.0	b.d.	2.3	8.7
Klasztorne (Kościelne)	7.8	b.d.	b.d.	4.0
Bystrzyca	6.0	b.d.	b.d.	4.0

źródło: Program ochrony środowiska dla miasta i gminy Trzemeszno



Rys. 9. Jezioro Popielewskie  
źródło: www.jozefslawinski.pl



Rys. 10. Jezioro Ostrowickie  
źródło: panoramio.com



Rys. 11. Jezioro Kamienieckie  
źródło: rowery-mogilno.blog.onet.pl



Rys. 12. Jezioro Szydłowskie  
źródło: sebekfireman.host247.pl

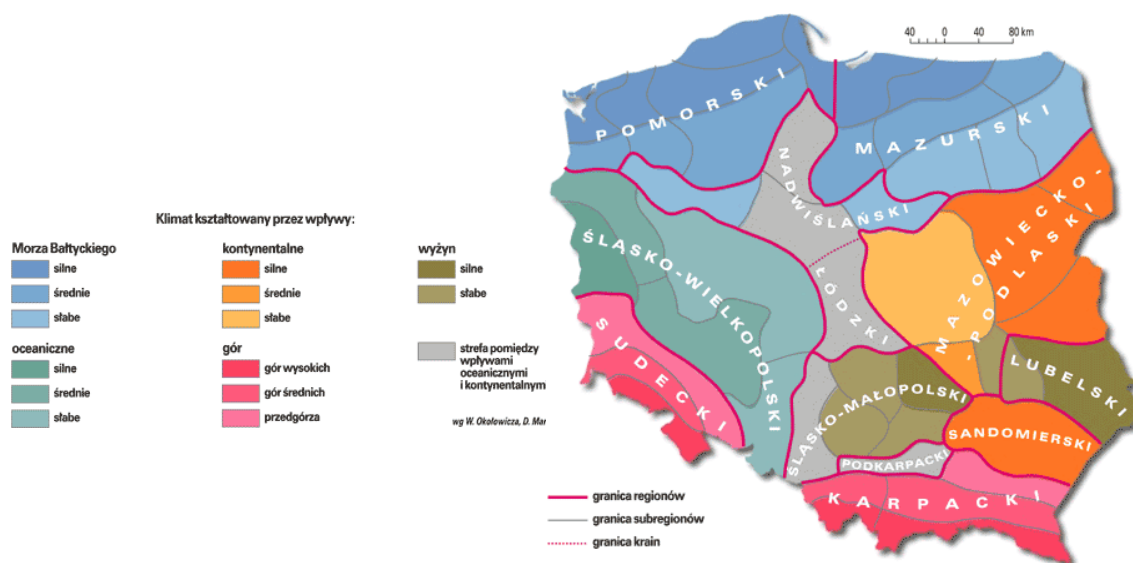
Jeziro Kamienieckie (Rys. 11) ma bardzo silnie rozwiniętą linię brzegową. Przez jezioro przepływa Noteć, która ma dopływ w części południowo-zachodniej, zaś odpływ w części północno-wschodniej.

Jeziro Szydłowskie (Rys. 12) leży w gminach Trzemeszno i Mogilno. Jezioro posiada urozmaiconą i krętą linię brzegową. Przez północny akwen jeziora Szydłowskiego przepływa jedna z odnóg źródłowych rzeki Panny – Panna Południowa.

Na terenie gminy wody podziemne występują na głębokości około 5 m. W dolinach rzek i obniżeniach jeziornych pojawiają się one tuż pod powierzchnią terenu. Najgłębiej, bo poniżej 10 m występują w obrębie piasków i żwirów sandrowych.

#### 4.3.3. Warunki klimatyczne

Gmina Trzemeszno leży w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego, kształtowanego przez zmienny napływ mas powietrza morskiego lub kontynentalnego, przy przewadze wpływów kontynentalnych (Rys. 13).

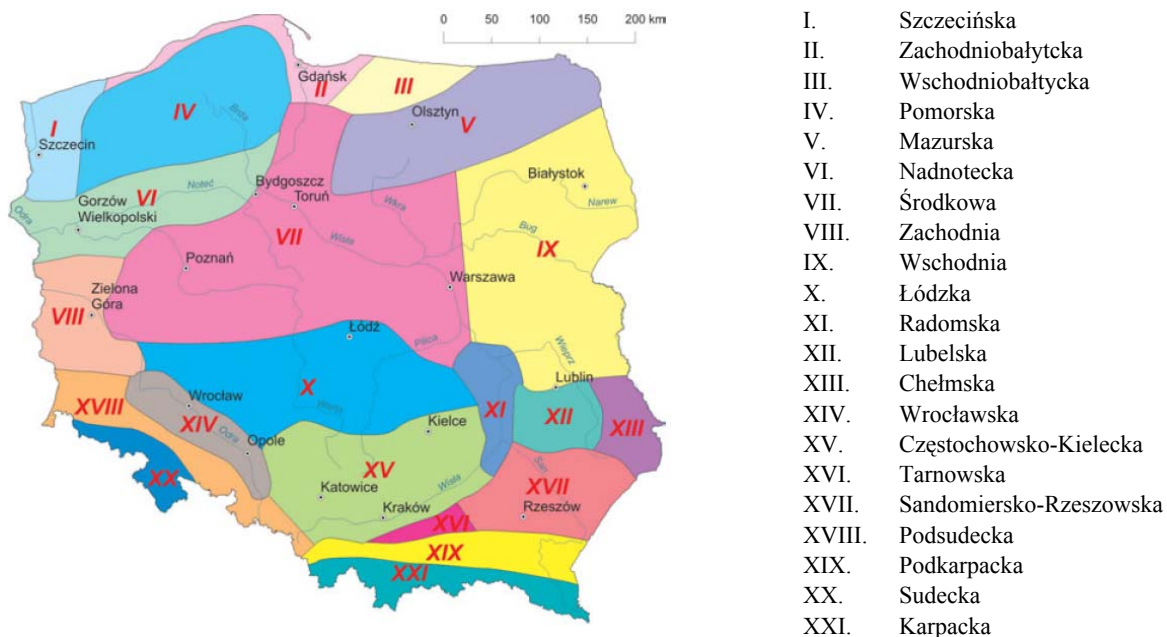


Rys. 13. Regiony klimatyczne w Polsce

Według regionalizacji klimatycznej R. Gumińskiego strefa ta położona jest w obrębie Dzielnicy Środkowej (Rys. 14). Kraina ta charakteryzuje się stosunkowo korzystnymi warunkami klimatycznymi.

Średnia temperatura roczna wynosi około  $8\div 9^{\circ}\text{C}$ , a średnie temperatury miesięczne wahają się od  $0^{\circ}\text{C}$  w styczniu do  $20^{\circ}\text{C}$  w lipcu. Amplitudy temperatury są tutaj mniejsze niż

przeciętne w Polsce. Wiosny i lata są wczesne i ciepłe, zimy łagodne z nietrwałą pokrywą śnieżną, zalegającą około 50 do 60 dni. Okres wegetacyjny trwa średnio 215÷230 dni.



Rys. 14. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski

źródło: Warunki naturalne rolnictwa

Opady wynoszą około 550÷500 mm rocznie, z tego też powodu obszar ten leży w strefie największych deficytów wodnych. Niedobór wody mierzony różnicą rocznych sum opadów i rocznej wartości parowania wody wynosi około 300 mm.

Charakterystyczna jest tu dość duża liczba dni pochmurnych, wynosząca około 120÷145 dni w roku. Dni pogodnych rejestruje się tu około 50.

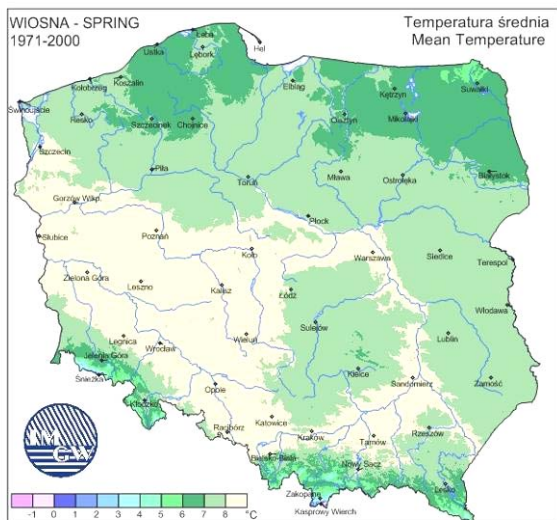
Przeważającymi wiatrami na terenie gminy są wiatry zachodnie, a drugorzędnymi wiatry południowo-zachodnie. Wiatry zachodnie zdecydowanie przeważają w porze letniej, a zimą natomiast często pojawiają się wiatry z kierunku południowo-zachodniego.

Największe prędkości wiatrów notowane są zimą i wiosną, a najmniejsze latem. Średnie roczne prędkości wiatrów zawierają się w granicach od 2 m/s do 4 m/s. Dominują tu wiatry bardzo słabe i słabe (łącznie około 61% w roku) oraz umiarkowane (łącznie około 38% w roku).

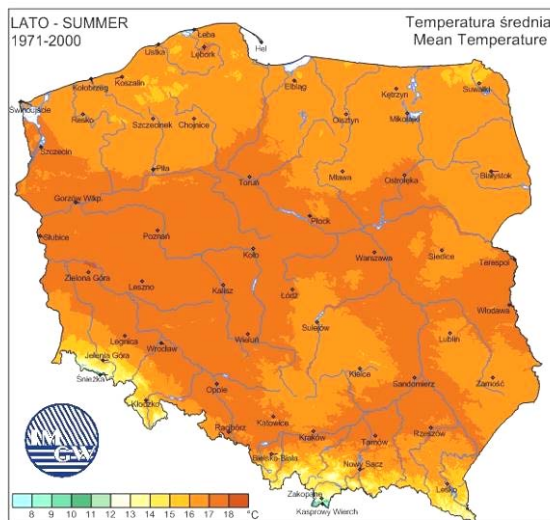
Cisze stanowią około 22% dni w roku i występują najczęściej w miesiącach lipiec, sierpień, wrzesień, październik.

Poniżej (Rys. 15÷Rys. 39) przedstawiono mapy średnich wieloletnich (1971÷2000) wartości temperatur, opadów, usłonecznienia na terenie Polski (źródło: IMiGW).

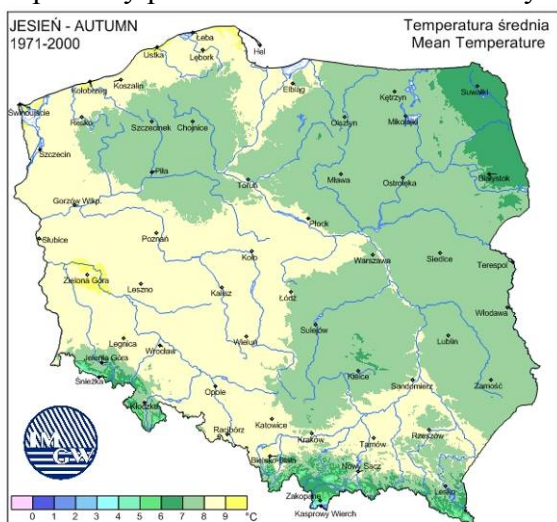




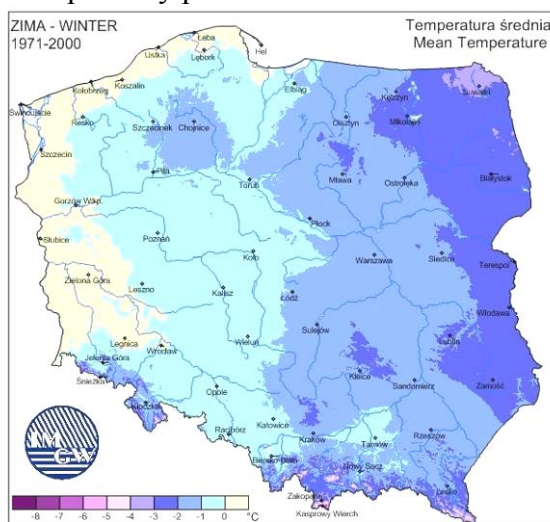
Rys. 15. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie wiosennym



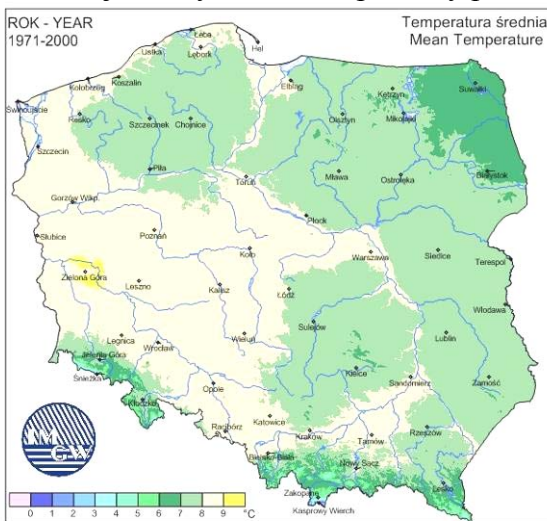
Rys. 16. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie letnim



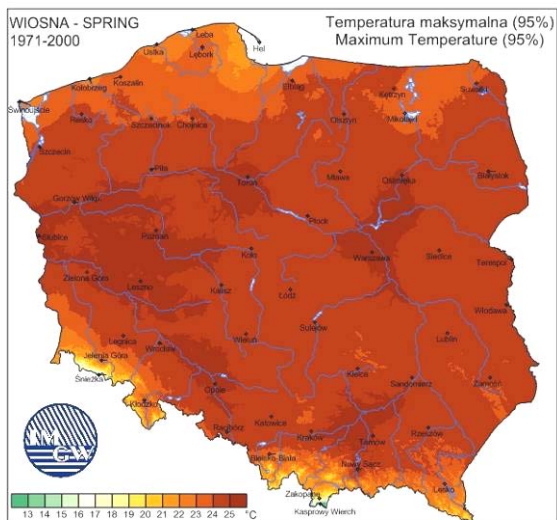
Rys. 17. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie jesiennym



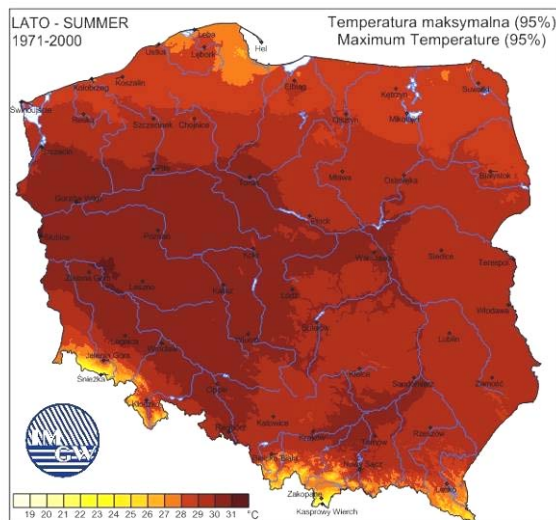
Rys. 18. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie zimowym



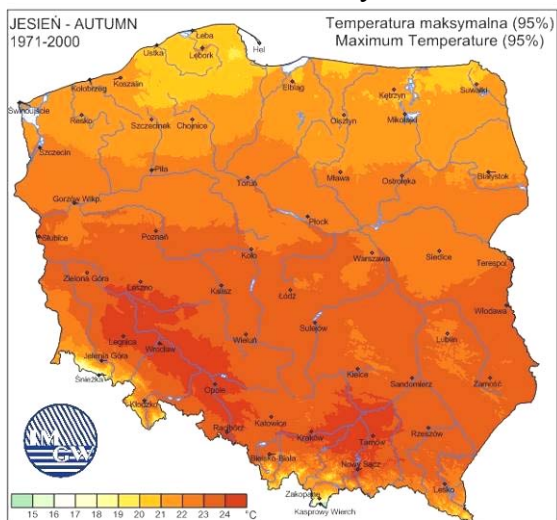
Rys. 19. Średnia roczna wartość temperatury powietrza



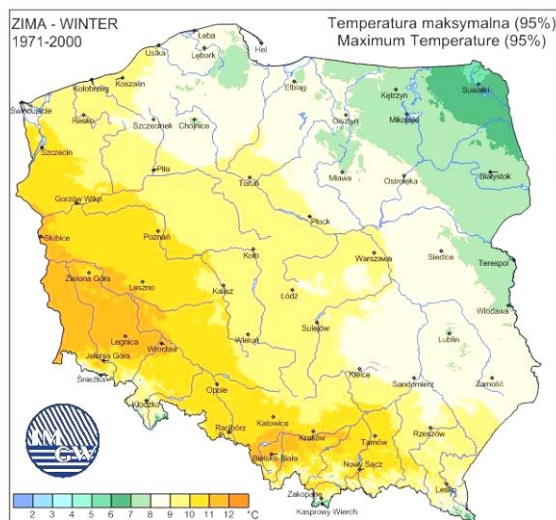
Rys. 20. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie wiosennym



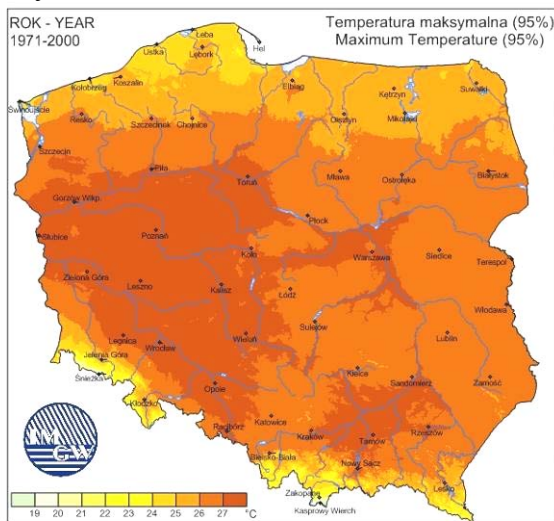
Rys. 21. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie letnim



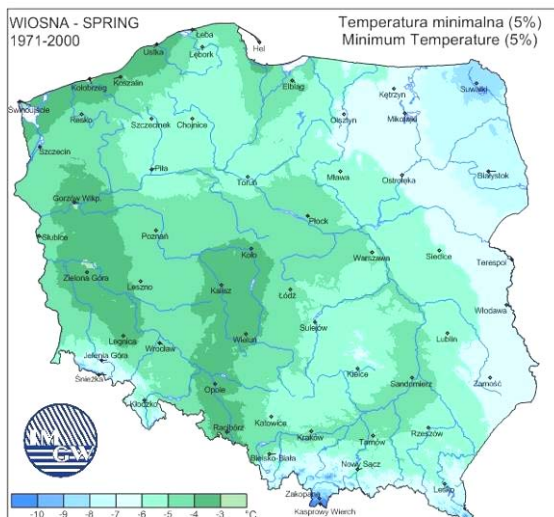
Rys. 22. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie jesiennym



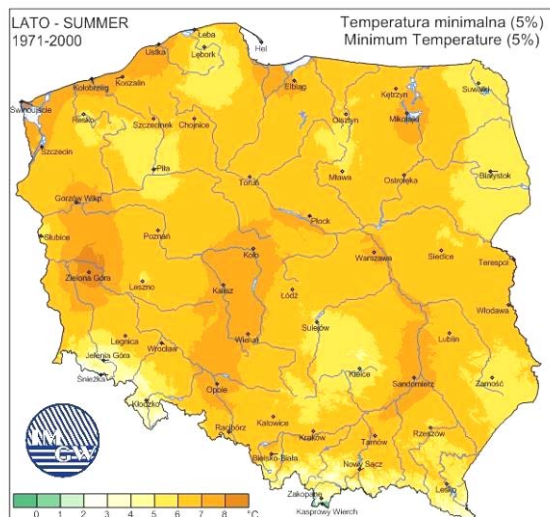
Rys. 23. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie zimowym



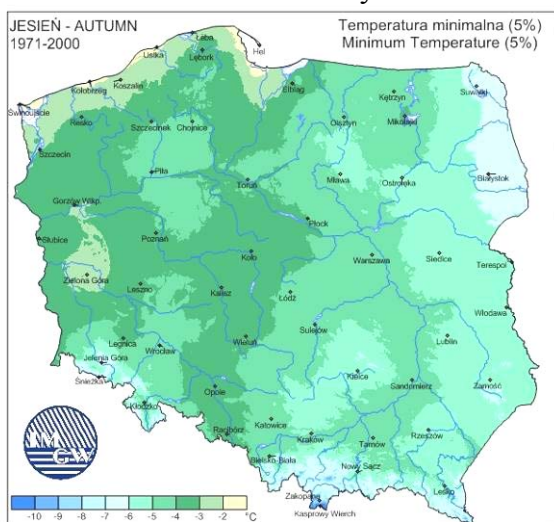
Rys. 24. Wartość temperatury maksymalnej



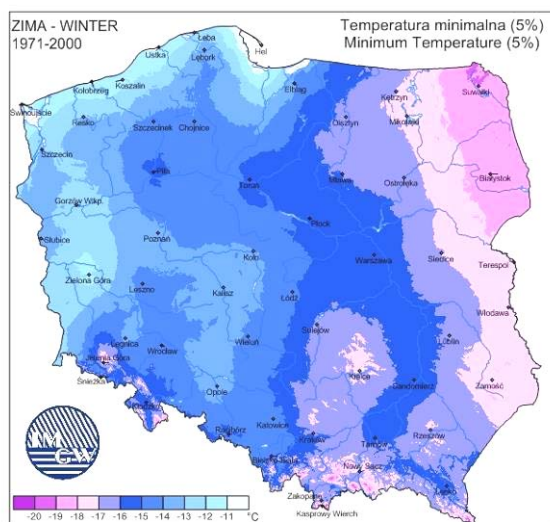
Rys. 25. Wartość temperatury minimalnej w sezonie wiosennym



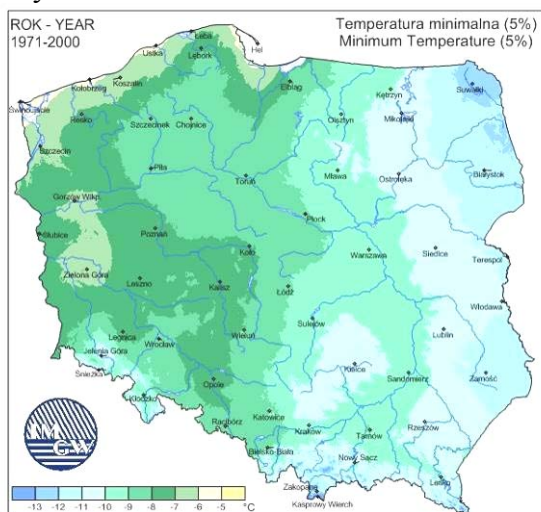
Rys. 26. Wartość temperatury minimalnej w sezonie letnim



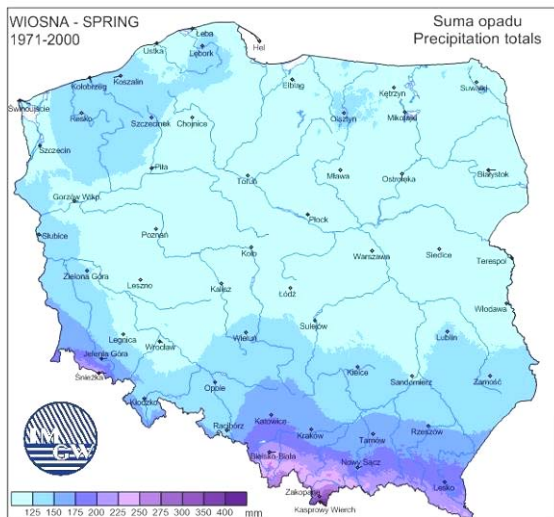
Rys. 27. Wartość temperatury minimalnej w sezonie jesiennym



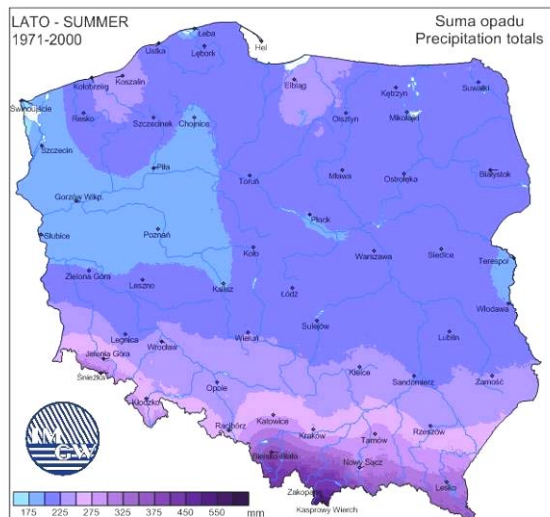
Rys. 28. Wartość temperatury minimalnej w sezonie zimowym



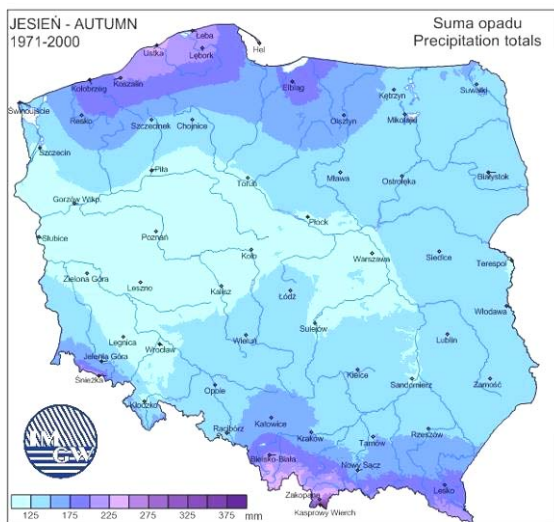
Rys. 29. Wartość temperatury minimalnej



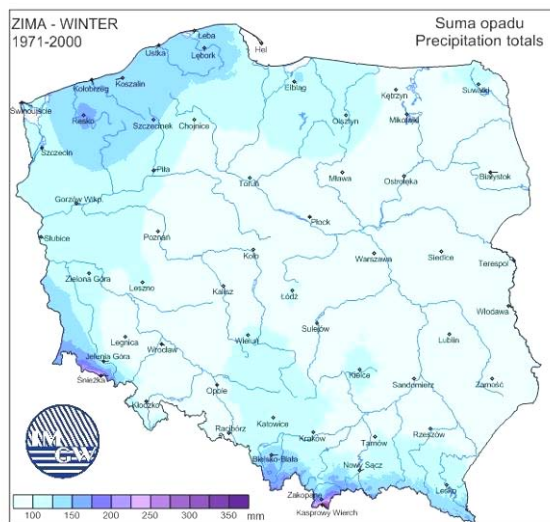
Rys. 30. Suma opadów w sezonie wiosennym



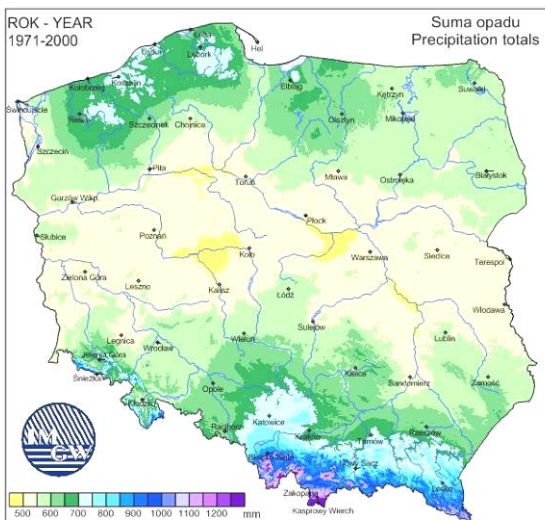
Rys. 31. Suma opadów w sezonie letnim



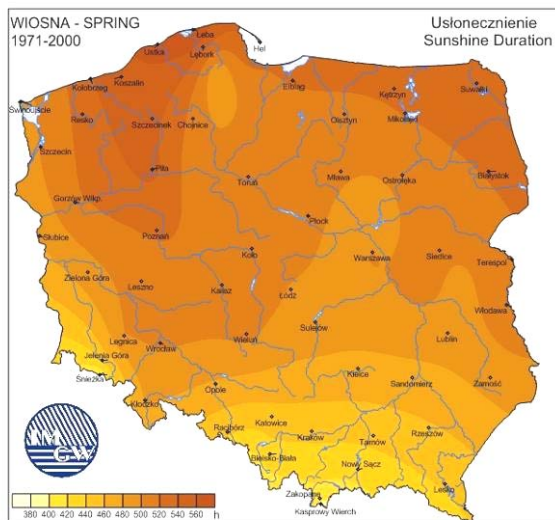
Rys. 32. Suma opadów w sezonie jesiennym



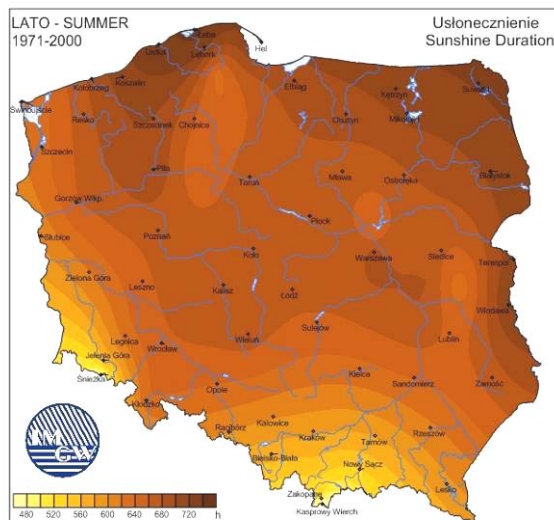
Rys. 33. Suma opadów w sezonie zimowym



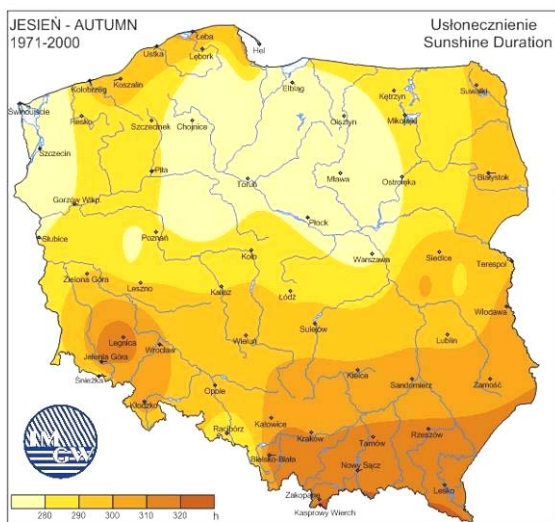
Rys. 34. Roczna suma opadów



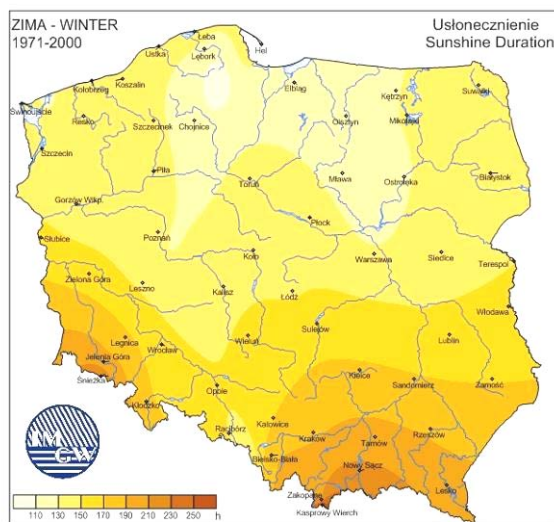
Rys. 35. Usłonecznienie w sezonie wiosennym



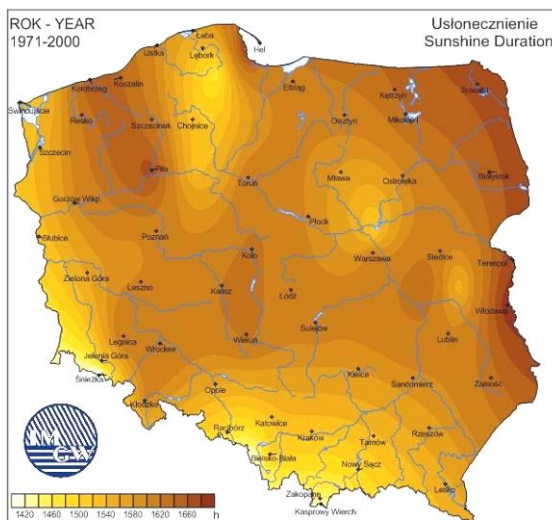
Rys. 36. Usłonecznienie w sezonie letnim



Rys. 37. Usłonecznienie w sezonie jesiennym



Rys. 38. Usłonecznienie w sezonie zimowym



Rys. 39. Średnia roczna usłonecznienia

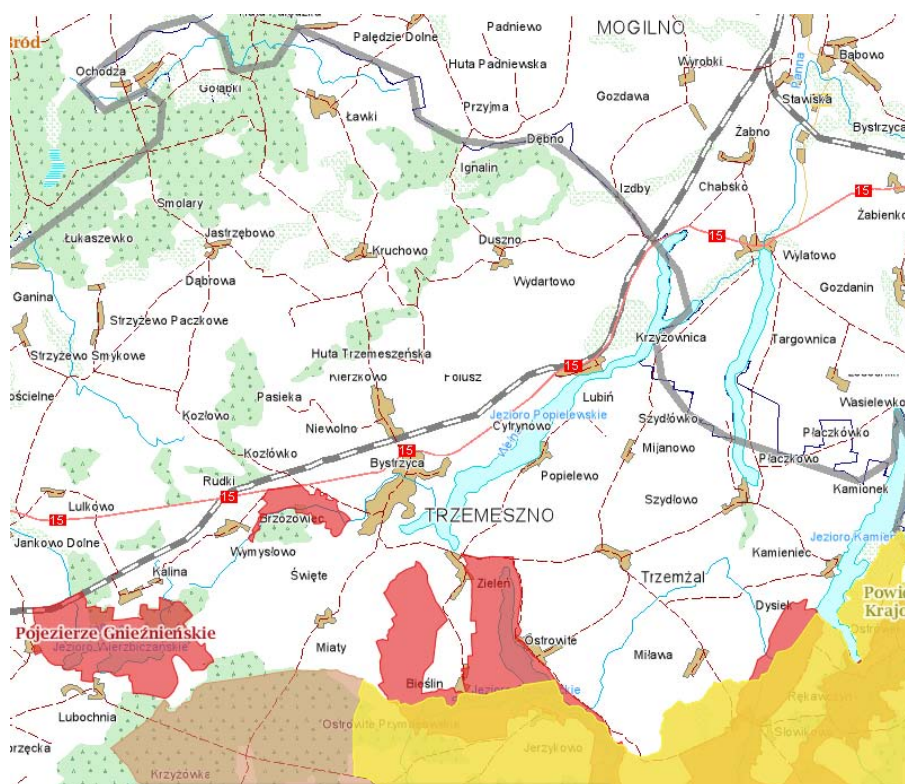
#### 4.3.4. Środowisko przyrodnicze

Lasy na terenie gminy Trzemeszno zajmują 1 785.1 ha (Rys. 41÷Rys. 42). Wskaźnik lesistości gminy wynosi zaledwie 10.2%.

Administracyjnie obszar gminy należy do Nadleśnictwa Gołębki. Centralna część Nadleśnictwa charakteryzuje się znaczną lesistością, zaś na pozostałym terenie położone są rozrzucone i stosunkowo niewielkie kompleksy leśne.

Na strukturę siedlisk Nadleśnictwa Gołębki bezpośredni wpływ mają panujące tu warunki glebowe i hydrologiczne. Połowę powierzchni Nadleśnictwa Gołębki obejmuje siedlisko Lasu Mieszanego świeżego. Następnymi w kolejności są Las świeży i Bór Mieszany świeży. Istotne są tu również siedliska porolne, zajmujące 1/3 powierzchni leśnej nadleśnictwa.

Struktura siedlisk Nadleśnictwa Gołębki ma bardzo istotny wpływ na strukturę gatunkową drzewostanów. Wśród głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna, która zajmuje 75% powierzchni. Liczącym się gatunkiem jest także dąb (15 % powierzchni). W dalszej kolejności występuje olcha, brzoza, modrzew i buk. Udział pozostałych gatunków jest marginalny.



Rys. 40. Obszary prawnie chronione  
źródło: www.gdos.gov.pl

Udział obszarów chronionych na terenie gminy jest niewielki (Rys. 40) i obejmuje część Obszaru Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie. Jest to specjalny obszar ochrony siedlisk o powierzchni 15922.1 ha. Obszar Pojezierzy Gnieźnieńskich charakteryzuje się młodoglacjalną rzeźbą terenu. Występują tu rynny polodowcowe, morena czołowa, morena denna, równina sandrowa. Znajduje się tu kompleks jezior, przy czym są to głównie jeziora rynnowe. Swoje źródła mają tu następujące Welna, Noteć Zachodnia, Mieszna. Obszar ma duże znaczenie w skali Wielkopolski dla zachowania zbiorowisk łąkowych wykształconych na pokładach wapna łąkowego, torfowisk oraz leśnych zbiorowisk, zwłaszcza łągów. Na dnice rynien, wzdłuż jezior, oraz w bezodpływowych zagłębieniach zachowały się fragmenty łągów olszowo-jesionowych i olsów.

Obszar ma ważne znaczenie dla zachowania podwodnych łąk ramienicowych w Polsce – jeziora ramienicowe stanowią 14.3% powierzchni ostoi. Na tym terenie występują wyspowe, najdalej na wschód wysunięte i bogate stanowiska selerów błotnych (Rys. 41), a także znajdują się stanowiska aldrowandy pęcherzykowatej i lipiennika Loesela (Rys. 42).

Występują tu ważne dla Europy gatunki zwierząt, takie jak: wydra, bąk, bączek, bocian biały i czarny, błotniak stawowy, zbożowy i łąkowy, żuraw (Rys. 43), derkacz (Rys. 44), lelek, rybitwa czarna, zimorodek, dzięcioł czarny, świergotek polny, gąsiorek, ortolan, trzmielojad, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, piskorz, zatoczek łamliwy.

Największym zagrożeniem odnoszącym się do większej części Obszaru jest katastrofalnie obniżający się poziom wód w jeziorach. Jako główną przyczynę należy upatrywać bliskie sąsiedztwo odkrywek węgla brunatnego KWB Konin. Niezwykle groźnym zjawiskiem jest także żywiołowo rozwijająca się zabudowa rekreacyjna nad brzegami jezior.



Rys. 41. Seler błotny  
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 42. Lipiennika Loesela  
źródło: alewielkopolska.blox.pl



Rys. 43. Żurawie w Dusznie  
źródło: photo.bikestats.eu



Rys. 44. Derkacz  
źródło: wedkarskiswa.pl

#### 4.3.5. Surowce mineralne

We wschodniej, północno-wschodniej, środkowej i południowo-zachodniej części gminy dominuje wysoczyzna morenowa, zbudowana z piaszczystych glin zwałowych nadbudowana licznymi zespołami ciągów form moren czołowych. Szczególne ich nasilenie stwierdza się w rejonie miejscowości Ławki, Duszno, Wydartowo, Mijanowo, Ostrowite, Kruchowo, Kozłowo, Wymysłowo, Miaty. W przypowierzchniowych warstwach do głębokości 10 m charakteryzują się dużym nagromadzeniem kruszywa żwirowo-piaszczystego.

W obrębie gminy Dąbrowa Chełmińska zinwentaryzowano złoża kruszyw naturalnych (Tabela 3).

Tabela 3. Złoża kopalin na obszarze gminy Trzemeszno

L.p.	Nazwa złoża	Położenie	Kopalina
1	Huta Trzemeszeńska	Huta Trzemeszeńska	piasek, piasek ze żwirem
2	Kruchowo	Kruchowo	piasek, piasek ze żwirem
3	Ławki JR	Ławki	piasek
4	Ławki JR II	Ławki	piasek
5	Ławki JR III	Ławki dz. nr 126	piasek ze żwirem
6	Ławki JR IV	Ławki dz. nr 123, 65, 66/1, 121, 122	piasek
7	Ławki PR	Ławki	piasek ze żwirem
8	Miaty TJ	Miaty	piasek



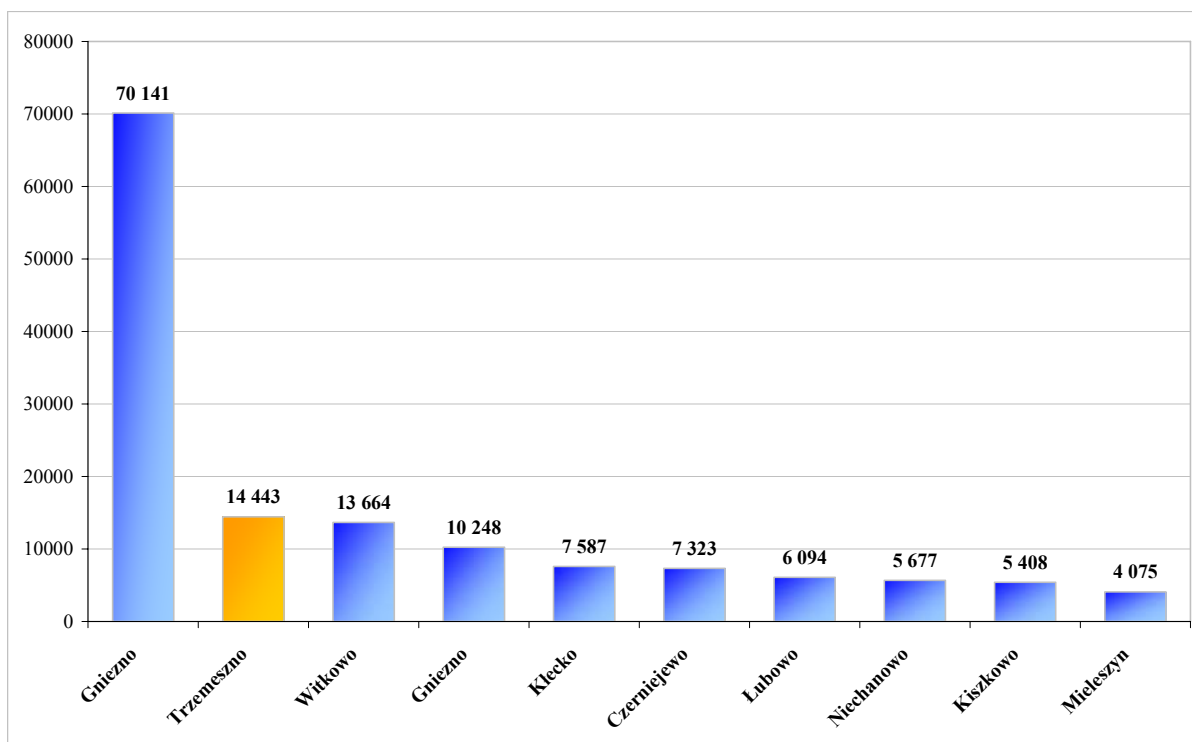
L.p.	Nazwa złoża	Położenie	Kopalina
9	Miąty TJ II		piasek
10	Miąty-Bieślin		piasek
11	Pasieka - PZ	Pasieka	piasek
12	Pasieka I		piasek ze żwirem
13	Pasieka WK	Pasieka część dz. nr 14/1 i 14/2	piasek
14	Powiadacze PR	Powiadacze	piasek
15	Trzemeszno I		piasek
16	Wydartowo	Wydartowo	piasek
17	Wymysłowo - PW	Wymysłowo część dz. nr 404	piasek
18	Wymysłowo - RO	Wymysłowo dz. nr 403	piasek
19	Wymysłowo Alco-Wend	Wymysłowo	piasek
20	Wymysłowo AM	Wymysłowo	piasek
21	Wymysłowo AM-1	Wymysłowo dz. nr 402	piasek
22	Wymysłowo AM-2	Wymysłowo	piasek
23	Wymysłowo HK	Wymysłowo	piasek
24	Wymysłowo HK II	Wymysłowo	piasek
25	Wymysłowo I		piasek
26	Wymysłowo II	Wymysłowo	piasek ze żwirem
27	Wymysłowo III	Wymysłowo dz.364,366,367	piasek ze żwirem
28	Wymysłowo JP	Wymysłowo	piasek
29	Wymysłowo KP	Wymysłowo	piasek
30	Wymysłowo KW	Wymysłowo	piasek
31	Wymysłowo NS	Wymysłowo	piasek
32	Wymysłowo NS II	Wymysłowo NS II	piasek
33	Wymysłowo NS III	Wymysłowo	piasek
34	Wymysłowo TJ		piasek ze żwirem
35	Wymysłowo TJ II	Wymysłowo	piasek
36	Wymysłowo TJ III	Wymysłowo	piasek

źródło: Państwowy Instytut Geologiczny

## 4.4. LUDNOŚĆ

W końcu 2012 roku województwo wielkopolskie zamieszkiwało 3462.2 tys. osób, czyli o 6 719 więcej niż przed rokiem i o 15 451 więcej niż w roku 2010. Obszar województwa zamieszkuje 8.98% ogółu ludności Polski. W rankingu województw pod względem liczby ludności wielkopolskie zajmuje 3 miejsce.

Przeważającą część ludności województwa stanowią mieszkańcy miast. Współczynnik urbanizacji kształtuje się na poziomie 55.5%, przy 60.6% w skali całej Polski. W województwie wielkopolskim, podobnie jak w kraju, od kilku lat obserwowany jest spadek udziału mieszkańców miast w ogólnej liczbie mieszkańców. Jedną z przyczyn stopniowego spadku udziału ludności miejskiej w ogólnej liczbie ludności województwa może być fakt, iż mieszkańcy dużych miast chętnie przeprowadzają się do gmin zlokalizowanych w ich bezpośrednim sąsiedztwie.



Rys. 45. Liczba mieszkańców w gminach powiatu gnieźnieńskiego (31.12.2012)  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wyłączając miasto Gniezno, miejsko-wiejska gmina Trzemeszno jest najbardziej liczną gminą powiatu gnieźnieńskiego (Rys. 45). Według stanu na koniec 2012 roku miasto i gminę Trzemeszno zamieszkiwało 14 443 osób. Z tej liczby 7 845 osób mieszkało w

Trzemesznie (54.3%), zaś 6 598 osób na terenach wiejskich gminy (45.7%). Aktualną liczbę ludności w poszczególnych miejscowościach zawiera Tabela 4.

Tabela 4. Liczba mieszkańców w miejscowościach miasta i gminy Trzemeszno

Miejscowość	Mieszkańcy		
	stali	czasowi	razem
Bielin	130	6	136
Brzozowiec	72		72
Bystrzyca	35	18	53
Cytrynowo	107	7	114
Duszno	76	3	79
Dysiek	26	1	27
Folusz	9	1	10
Gołębki	75	8	83
Grabowo	83		83
Huta Trzemeszeńska	29	5	34
Ignalin	2	4	6
Jastrzębowo	248	7	255
Jerzykowi	27	7	34
Kamieniec	218	4	222
Kierzkowo	43	9	52
Kozłowo	98	3	101
Kozłówko	58		58
Kruchowo	871	41	912
Kurzegrzędy	1		1
Lubiń	234	6	240
Ławki	94	6	100
Miaty	285	18	303
Mijanowo	109	1	110
Miława	87	1	88
Niewolno	465	15	480
Ochodza	169	11	180
Ostrowite	155	4	159
Pasieka	21	1	22
Płaczkowo	164	14	178
Popielewo	146	8	154
Powiadacze	51	2	53
Rudki	358	6	364
Smolary	79	3	82
Szydłowo	181	12	193
Szydłowo II	31		31

Miejscowość	Mieszkańcy		
	stali	czasowi	razem
Święte	17	1	18
Trzemeszno	7656	373	8029
Trzemżał	330	10	340
Wydartowo	464	26	490
Wymysłowo	357	16	373
Zieleń	557	7	564
<b>RAZEM</b>	<b>14218</b>	<b>665</b>	<b>14883</b>

źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

Kobiety w gminie Trzemeszno stanowią 49.9% ludności, przy średniej w powiecie gnieźnieńskim wynoszącej 50.9%, w województwie wielkopolskim – 51.4% oraz w kraju – 51.6%. Wskaźnik ten dla miasta Trzemeszno wynosi 50.9%, zaś na terenach wiejskich – 48.7%.

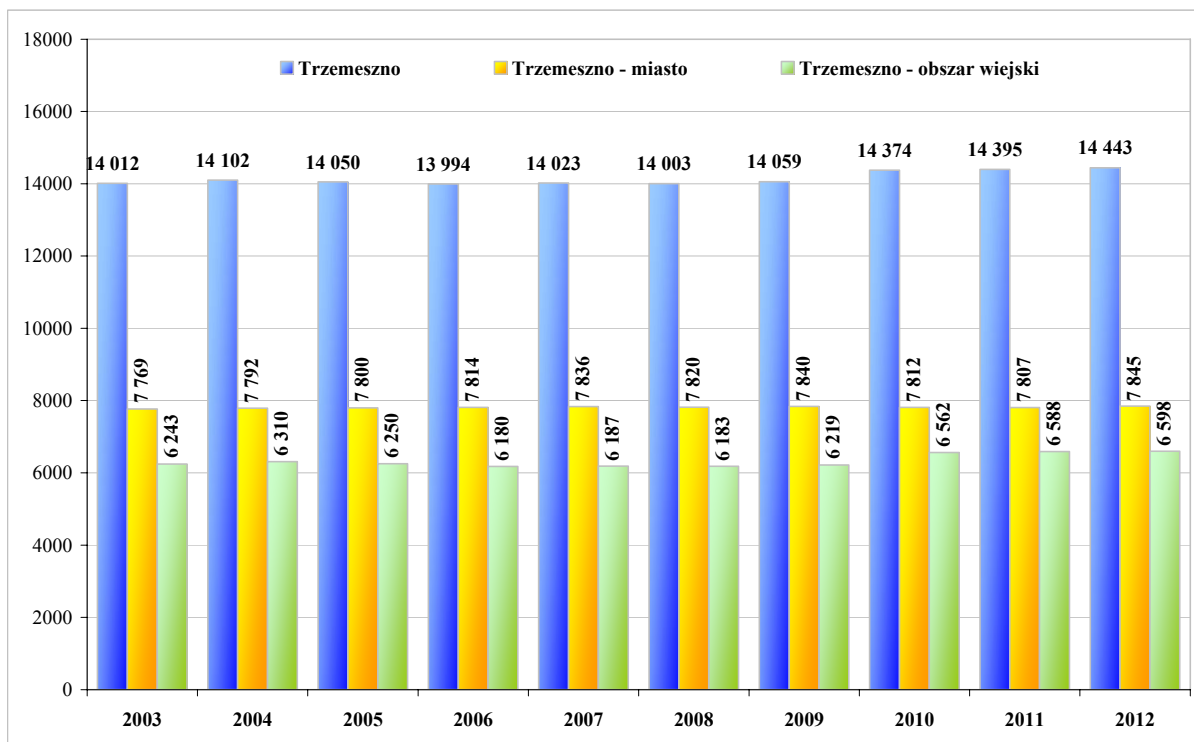
Gęstość zaludnienia w gminie Trzemeszno w 2012 roku wyniosła 83 mieszkańców na km<sup>2</sup>, przy średniej powiatowej równej 115 i wojewódzkiej wynoszącej 116 osób.

W ciągu ostatnich dziesięciu lat nieznacznie wzmocnieniu uległ potencjał ekonomiczny gminy, o czym świadczy wzrost liczby ludności w wieku produkcyjnym w stosunku do liczby ludności w wieku przed i poprodukcyjnym. W 2012 roku w wieku zdolności produkcyjnej było 64.36% populacji, zaś w 2003 roku – 64.21% (Tabela 5).

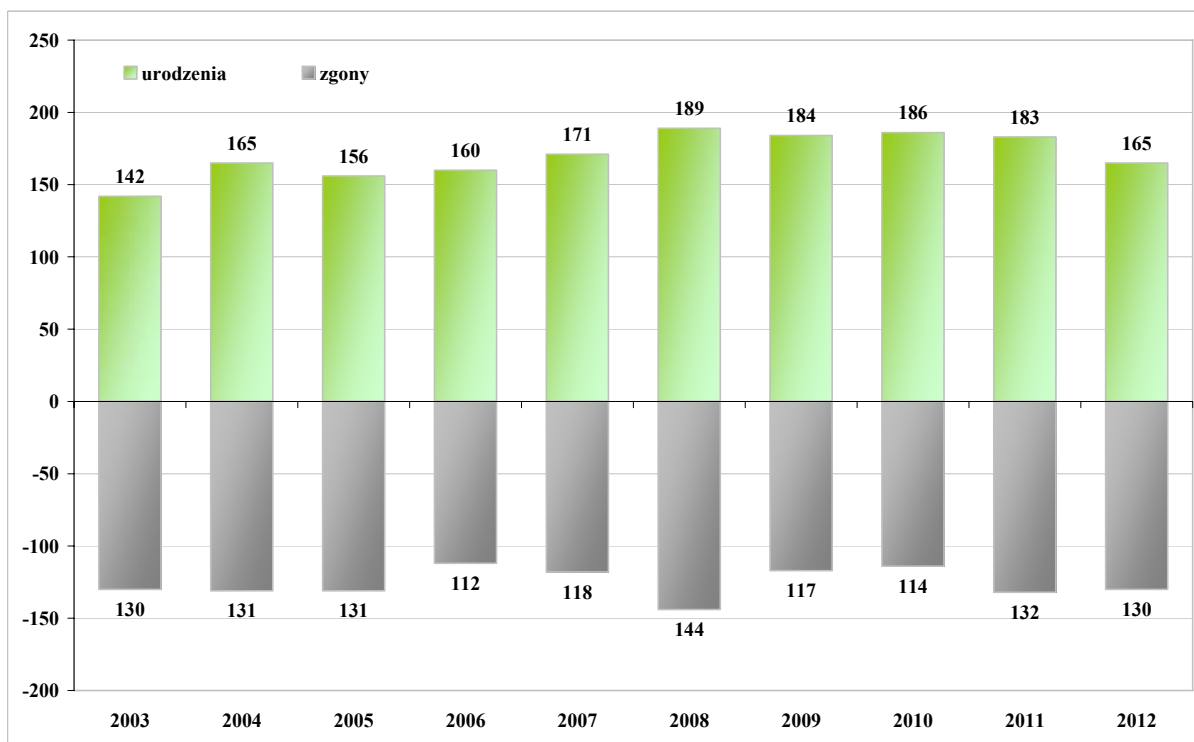
Tabela 5. Ludność według grup ekonomicznych w latach 2003, 2006, 2009 i 2012

wyszczególnienie		ludność w % ogółu ludności w wieku		
		przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
gmina miejsko-wiejska Trzemeszno	2003	24.56	64.21	11.23
	2006	22.57	65.69	11.74
	2009	21.60	65.47	12.92
	2012	20.48	64.36	15.16
miasto Trzemeszno	2003	23.30	65.79	10.92
	2006	21.40	66.97	11.63
	2009	20.85	66.24	12.91
	2012	19.83	64.53	15.64
tereny wiejskie gminy Trzemeszno	2003	26.13	62.25	11.63
	2006	24.05	64.08	11.88
	2009	22.54	64.51	12.94
	2012	21.25	64.16	14.60

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 46. Liczba mieszkańców miasta i gminy Trzemeszno w latach 2003÷2012  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 47. Ruch naturalny ludności w mieście i gminie Trzemeszno w latach 2003÷2012  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

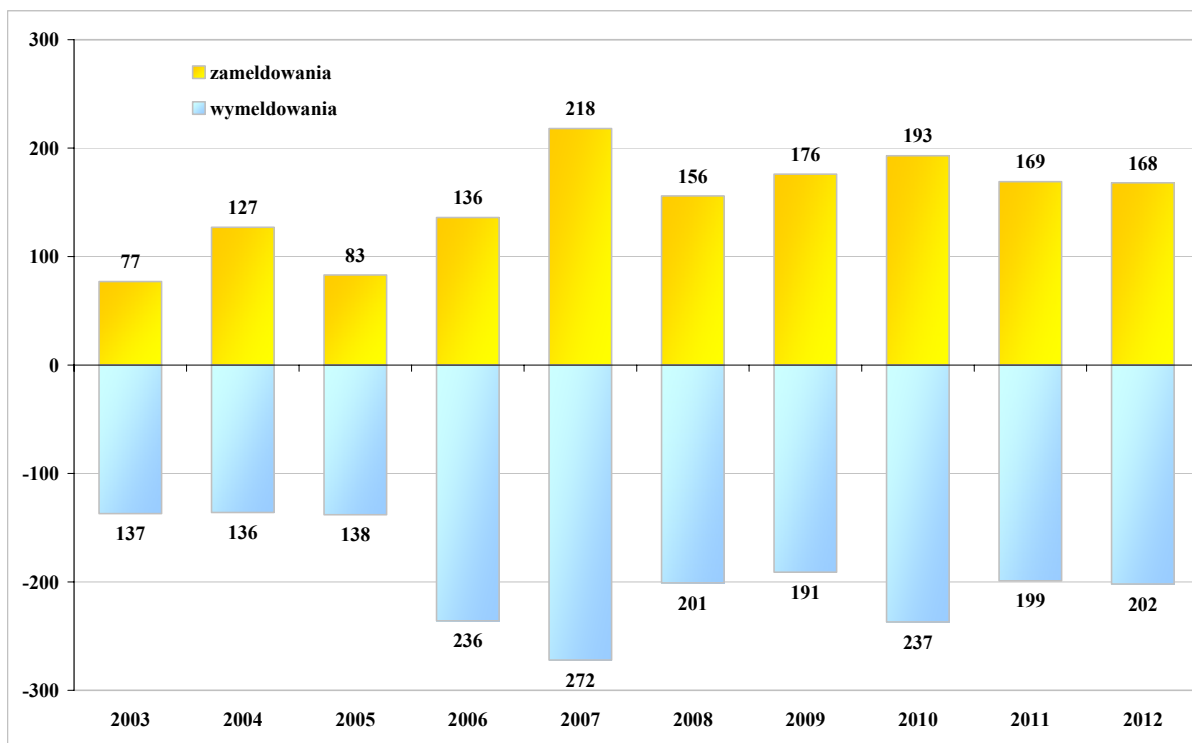
Podobnie jak w całym kraju, społeczeństwo gminy starzeje się. W 2003 roku 11.23% ludności gminy osiągnęło wiek poprodukcyjny, w 2012 odsetek ten wzrósł do 15.16%.

W ciągu ostatniego dziesięciolecia, liczba mieszkańców gminy Trzemeszno ulegała pewnym wahaniom, na ogół wykazując jednak niewielką tendencję wzrostową (Rys. 46). W tym okresie liczba mieszkańców gminy wzrosła o 3.1%, przy czym liczba mieszkańców miasta wzrosła o 1.0%, zaś liczba mieszkańców terenów wiejskich o 5.7%.

Zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie ludności są urodzenia, zgony i migracje.

Przyrost naturalny w gminie w latach 2003÷2012 rokrocznie był dodatni (Rys. 47).

Na rzeczywisty przyrost liczby mieszkańców decydujący wpływ miały migracje ludności, charakteryzujące się na coroczną przewagą wymeldowań nad zameldowaniami (Rys. 48).



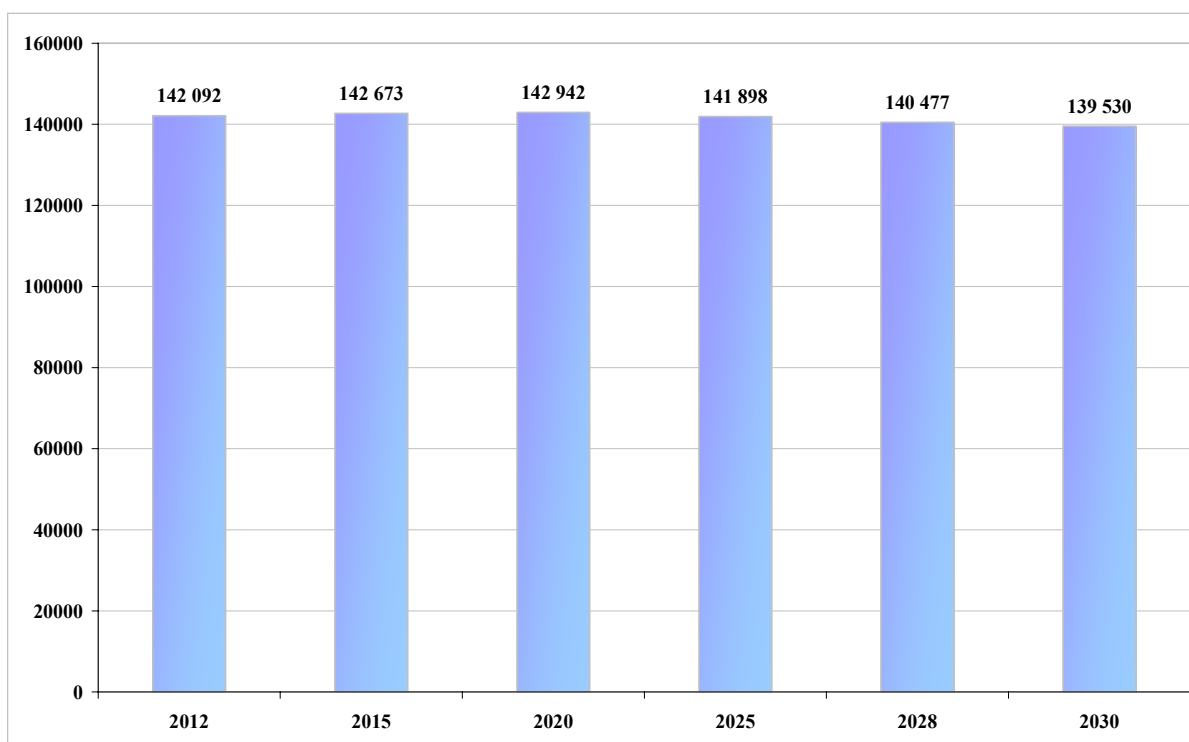
Rys. 48. Migracje ludności w mieście i gminie Trzemeszno w latach 2003÷2012  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przewidywaną liczbę ludności gminy Trzemeszno wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla województwa wielkopolskiego i powiatu gnieźnieńskiego. Prognoza ta uwzględnia nowy porządek demograficzny, charakteryzujący się obniżeniem płodności, spadkiem natężenia umieralności, wahaniami liczby migracji.

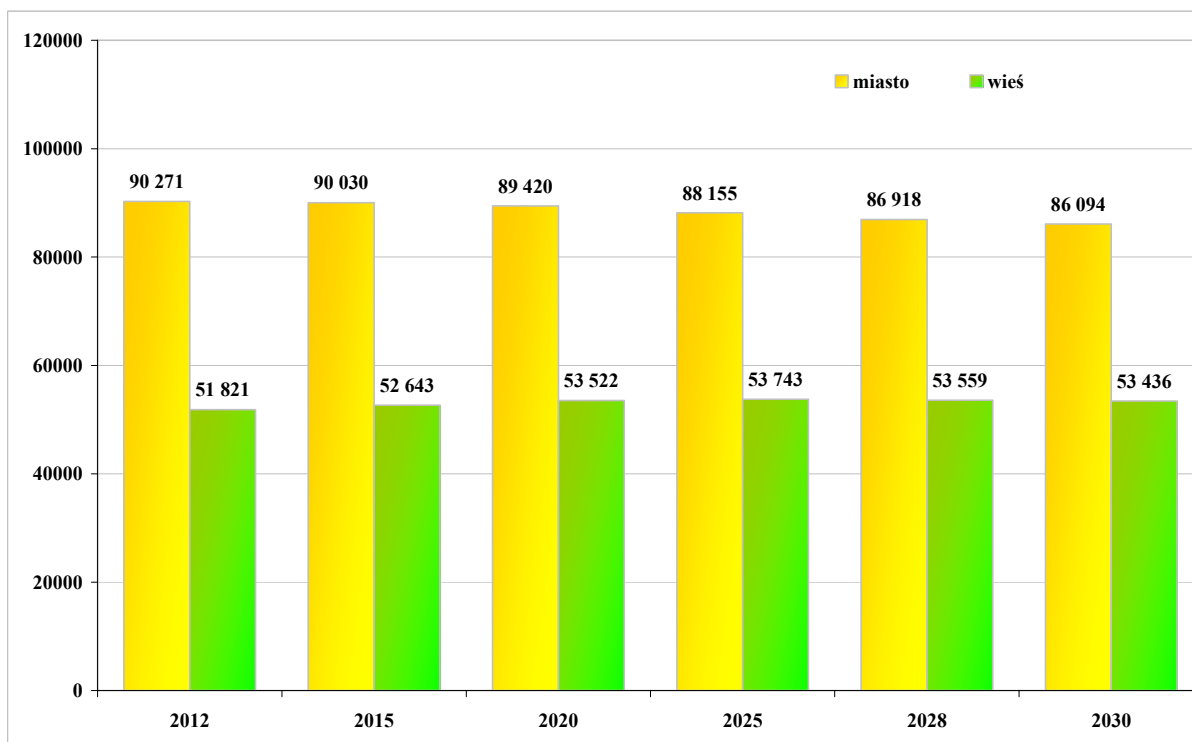
Zgodnie z prognozą, do roku 2020 liczba ludności w województwie wielkopolskim będzie rosła (średnio o 0.2% rocznie), po czym nastąpi zmiana tendencji i widoczny będzie spadek (średnio o 0.2% w ciągu roku). Przewiduje się, że w 2035 roku liczba mieszkańców Wielkopolski osiągnie 3 393.9 tys., czyli o 0.7% mniej niż było w końcu 2010 roku.

Odmienne kształtować się będzie sytuacja w miastach i na wsi. W całym okresie objętym prognozą liczba ludności miejskiej będzie się zmniejszać (średnio o 0.3% rocznie), co spowoduje, że w końcu horyzontu prognozy wielkopolskie miasta będzie zamieszkiwać o 7.3% mniej osób niż w 2010 roku. Jednocześnie widoczny będzie systematyczny wzrost liczby mieszkańców wsi (z roku na rok o 0.3%). W ciągu 25 lat liczba ludności wiejskiej w województwie wielkopolskim zwiększy się o 7.6%.

Stosunkowo duże zmiany przewidywane są w strukturze ludności według wieku, co jest konsekwencją zmniejszania się liczby urodzeń i jednocześnie poprawy długości życia. Biorąc pod uwagę biologiczne grupy wieku, przewiduje się, że w latach 2010÷2035 w województwie wielkopolskim zmniejszy się procentowy udział dzieci w wieku od 0 do 14 lat (spadek o 3 pkt.) oraz osób w wieku od 15 do 64 lat (o 6.7 pkt.), wzrośnie natomiast odsetek osób powyżej 65 lat (o 9.7 pkt.), w tym w wieku 80 i więcej lat (o 3.5 pkt.).



Rys. 49. Prognoza liczby ludności dla powiatu gnieźnieńskiego  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 50. Prognoza liczby ludności powiatu gnieźnieńskiego z podziałem na miasta i wsie  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

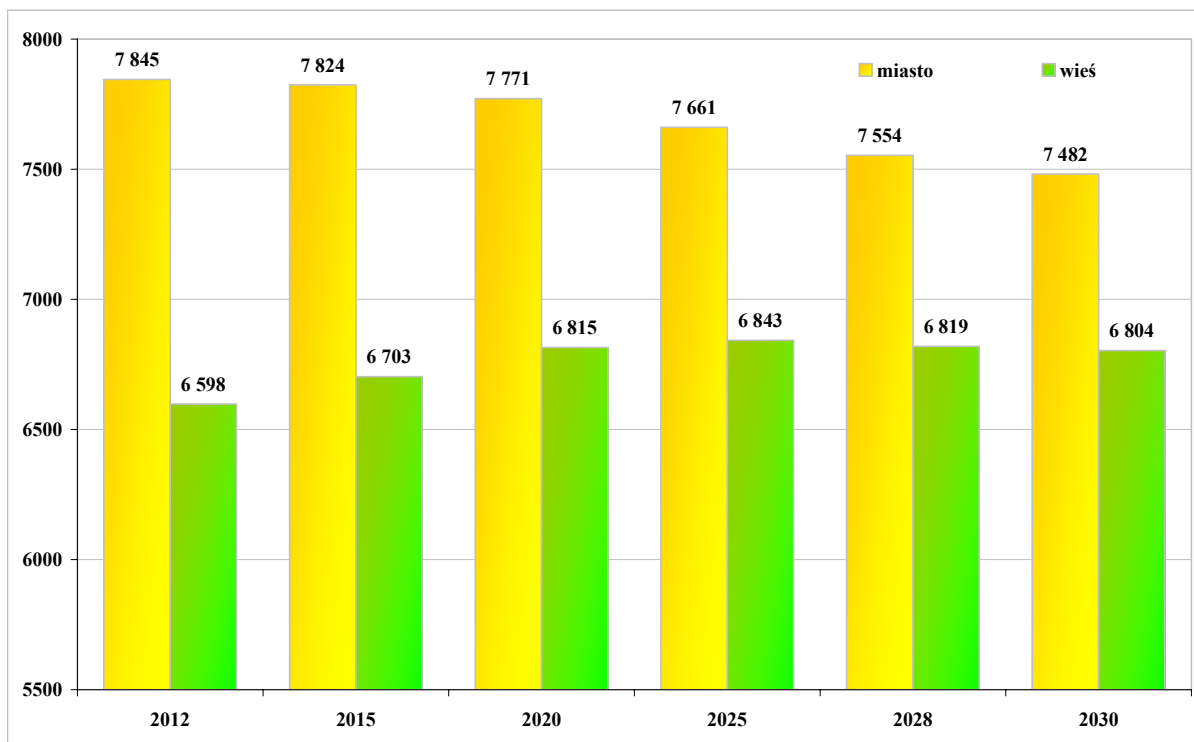
Zgodnie prognozą dla powiatu gnieźnieńskiego liczba ludności na terenie powiatu będzie rosła do roku 2020, a następnie będzie miał miejsce spadek liczby mieszkańców (Rys. 49). Jednak sytuacja demograficzna będzie się kształtowała inaczej w miastach, a inaczej na obszarach wiejskich. W miastach spadek liczby mieszkańców będzie obserwowany w całym omawianym okresie (Rys. 50). Na terenach wiejskich w okresie do 2025 roku nastąpi wzrost liczby mieszkańców, zaś po tym roku rozpocznie się spadek liczby ludności.

Spadek liczby ludności w powiecie gnieźnieńskim w okresie od 2012 do 2028 roku wyniesie 1.5%, przy czym w miastach nastąpi spadek o 4.2%, a na obszarach wiejskich – wzrost o 3.2%.

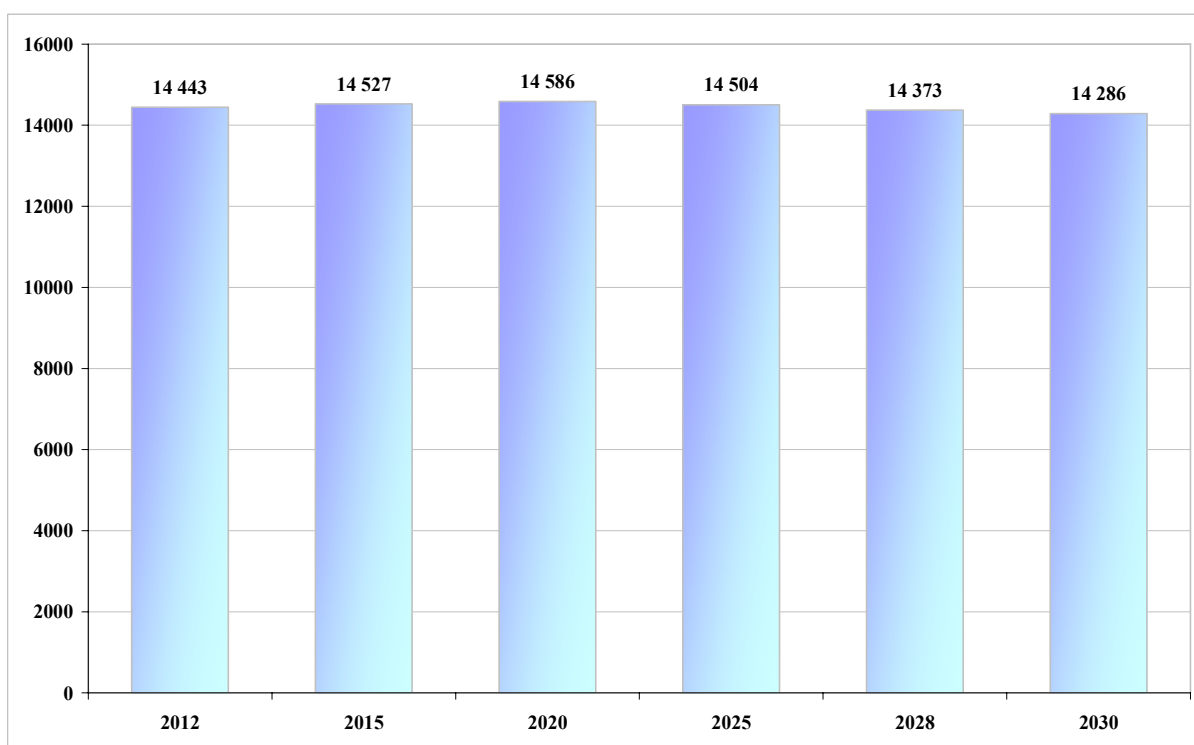
Bazując na prognozie dla powiatu gnieźnieńskiego, wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w Trzemesznie, na obszarach wiejskich gminy (Rys. 51) oraz na terenie całej miejsko-wiejskiej gminy Trzemeszno (Rys. 52).

Zgodnie z tą prognozą liczba ludności w Trzemesznie w 2028 roku powinna wynieść około 7 554 mieszkańców, zaś a terenach wiejskich – 6 819 osób. Oznacza to spadek liczby mieszkańców gminy miejsko-wiejskiej Trzemeszno o 0.5% w stosunku do roku 2012.





Rys. 51. Prognoza liczby ludności miasta i gminy Trzemeszno



Rys. 52. Prognoza liczby ludności gminy miejsko-wiejskiej Trzemeszno

## 4.5. GOSPODARKA

Miejsko-wiejska gmina Trzemeszno ma charakter przemysłowo-rolniczy.

Strukturę użytkowania gruntów na terenie gminy Trzemeszno przedstawia Tabela 6, zaś strukturę jakości gleb – Tabela 7. Na terenie gminy większość stanowią gleby klasy IVA. Jednak w zależności od lokalizacji zróżnicowanie klas bonitacyjnych jest znaczące. I tak na obszarze sołectw Trzemzał, Szydłowo, Miława, Ostrowite występują gleby lepszej jakości, natomiast na terenie Wymysłowa, Gołąbek czy Ochodzy – gleby gorszej jakości.

Tabela 6. Struktura użytkowania gruntów w gminie Trzemeszno

Lp.	Rodzaj	Powierzchnia [ha]	
		Miasto	Gmina
1.	Grunty orne	236.5741	11 331.1331
2.	Sady	1.9369	69.4288
3.	Łąki trwale	24.1552	502.3777
4.	Pastwiska trwale	6.7014	670.9012
5.	Lasy, grunty leśne	2.6895	1 772.8408
6.	Grunty zadrzewione i zakrzewione	4.8394	188.9225
7.	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	8.4112	1.8608
8.	Rowy	2.9617	81.9213
9.	Grunty pod wodami	19.4889	886.5030
10.	Użytki kopalne	-	14.8930
11.	Nie użytki i inne	233.2433	1 135.4804
<b>Razem</b>		<b>541.0016</b>	<b>16 656.2626</b>

źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

Tabela 7. Struktura jakości gleb w gminie Trzemeszno

Lp.	Klasy bonitacyjne	Powierzchnia [ha]
1.	Klasa II	37.68
2.	Klasa III A	658.66
3.	Klasa III B	1 775.97
4.	Klasa IV A	3 431.44
5.	Klasa IV B	2 124.78
6.	Klasa V	2 231.88
7.	Klasa VI	1 346.39

źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

Strukturę zasiewów na terenie gminy przedstawia Tabela 8. Z kolei pogłowie zwierząt hodowlanych zawiera Tabela 9.

Tabela 8. Struktura zasiewów w gminie Trzemeszno

Lp.	Rodzaj uprawy	Powierzchnia [ha]	Udział w %
1.	Żyto	1 350	17.19
2.	Pszenica ozima	70	0.89
3.	Pszenica jara	450	5.73
4.	Jęczmień ozimy	10	0.13
5.	Jęczmień jary	1 875	23.88
6.	Owies	450	5.73
7.	Pszenżyto ozime	800	10.19
8.	Pszenżyto jare	60	0.76
9.	Mieszanki zbożowe ozime	50	0.64
10.	Mieszanki zbożowe jare	1 550	19.74
11.	Kukurydza na ziarno	320	4.07
12.	Mieszanki zbożowo-strączkowe na ziarno	22	0.28
13.	Strączkowe jadalne	31	0.39
14.	Ziemniaki	350	4.46
15.	Buraki cukrowe	380	4.84
16.	Rzepak ozimy	15	0.19
17.	Soja	5	0.06
18.	Warzywa gruntowe	20	0.25
19.	Truskawki gruntowe	30	0.38
20.	Okopowe pastewne	15	0.19

źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

Tabela 9. Pogłowie zwierząt gospodarskich

Lp.	Zwierzęta gospodarskie	Liczba [szt.]
1.	Bydło	5 367
2.	Trzoda chlewna	20 875
3.	Konie	47
4.	Drób ogółem	13 936
5.	Drób kurzy	11 962

źródło: GUS

Na terenie gminy Trzemeszno najczęściej jest gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 15 ha, najmniej natomiast gospodarstw o powierzchni od 10 do 15 ha (Tabela 10).

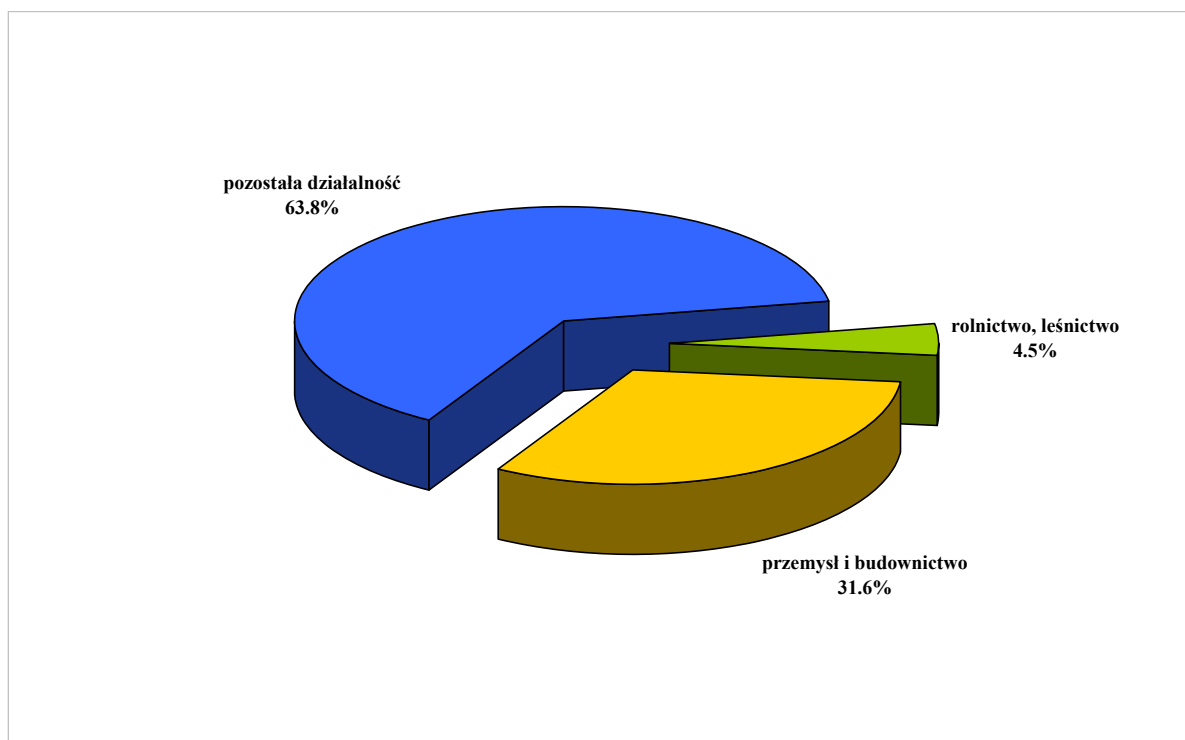
Tabela 10. Struktura gospodarstw rolnych według grup obszarowych użytków rolnych

Lp.	Wielkość gospodarstwa	Liczba gospodarstw [szt.]	Udział w [%]
1.	do 1 ha włącznie	188	25.1
2.	1÷5 ha	153	20.4
3.	5÷10 ha	102	13.6
4.	10÷15 ha	100	13.3
5.	15 ha i więcej	207	27.6
<b>Razem</b>		<b>750</b>	<b>100.00</b>

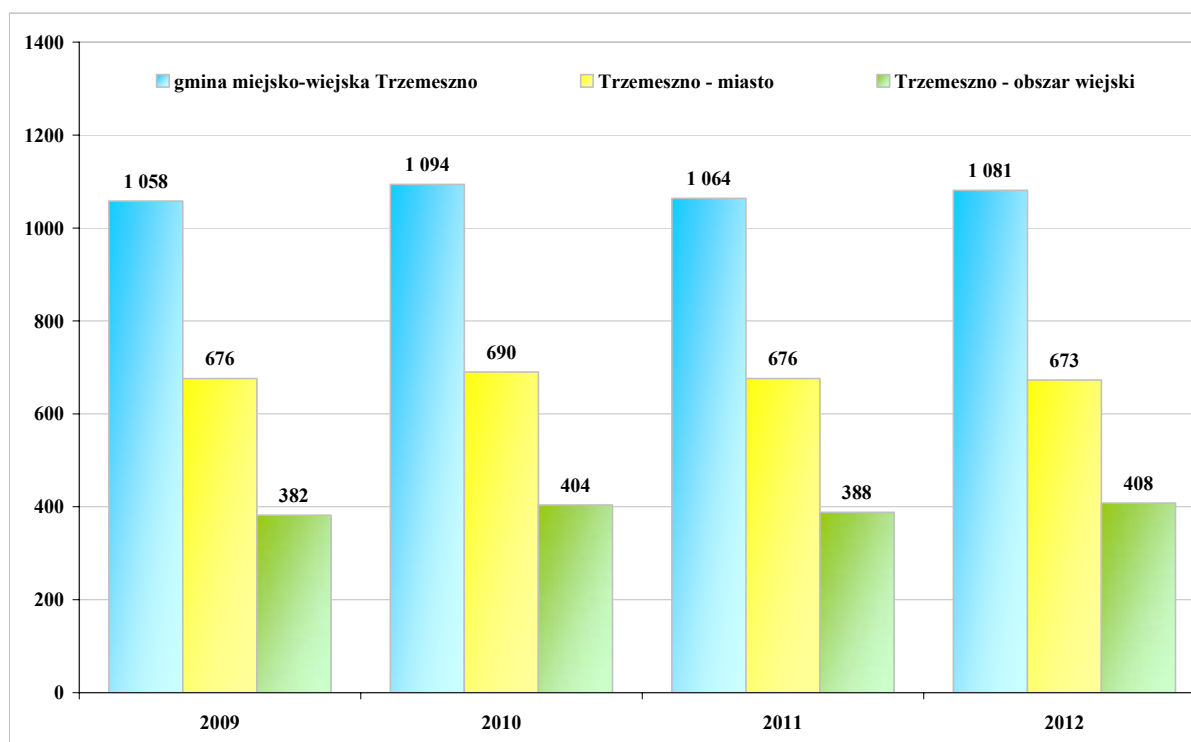
źródło: GUS

Jednym z ważniejszych ogniw w procesie produkcji roślinnej na terenie gminy jest działalność Przedsiębiorstwa Przemysłu Ziemniaczanego „Trzemeszno” Sp. z o.o. Zakład ten funkcjonuje od 1883 roku i jest jednym z największych na polskim rynku producentów skrobi ziemniaczanej i paszowego białka ziemniaczanego.

W 2012 roku na terenie gminy miejsko-wiejskiej Trzemeszno zarejestrowanych było 1081 podmiotów gospodarczych, z czego 673 podmioty zarejestrowane były w mieście, a 408 – na obszarze gminy. W tej liczbie działalność rolniczą prowadziło 49 podmiotów (4.5%), działalność w zakresie przemysłu i budownictwa – 342 podmioty (31.6%), zaś pozostałą działalnością zajmowało się 690 podmiotów (63.8%) (Rys. 53).



Rys. 53. Podmioty gospodarcze wg rodzajów działalności w gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 54. Podmioty gospodarcze w gminie Trzemeszno w latach 2009÷2012  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Pomimo niekorzystnych tendencji występujących w gospodarce krajowej, liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy, z drobnymi wahaniami, wzrasta (Rys. 54).

Spośród wszystkich podmiotów funkcjonujących na terenie gminy 33 to jednostki sektora publicznego. Wśród podmiotów sektora prywatnego największą grupę stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (908). Przeważającą część stanowią podmioty zatrudniające do 9 pracowników (Tabela 11).

Tabela 11. Podmioty gospodarki narodowej wg klas wielkości w 2012 roku

Jednostka terytorialna	Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250÷999	1000 i więcej
Trzemeszno	1081	1027	39	15	0	0
Trzemeszno - miasto	673	636	23	14	0	0
Trzemeszno - obszar wiejski	408	391	16	1	0	0

źródło: GUS

Listę największych firm działających na terenie gminy zawiera Tabela 12.

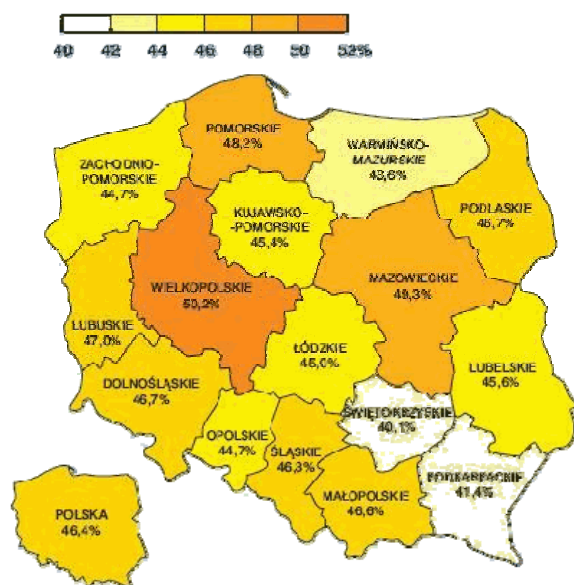
Tabela 12. Największe firmy działające na terenie gminy Trzemeszno

Nazwa firmy	Adres	Zakres działalności
PAROC POLSKA Sp. z o.o.	ul. Gnieźnińska 4	Produkcja materiałów izolacyjnych
CEMBRIT S.A.	ul. Gnieźnińska 4	Produkcja pokryć dachowych
P.U.P.H. „Izotrans” Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 8	Transport
Przedsiębiorstwo Transportowo-Usługowe Jacek Przybylski	ul. 22 Stycznia 3/2	Transport
PTUH POLTRANS Krzysztof Lewandowski	Niewolno 2A	Transport
Hotel PIETRAK	ul. Foluska 4	Hotel, restauracja
Twój Market	Pl. Św. Wojciecha, ul. 22 Stycznia	Handel art. spożywcze
PPZ „Trzemeszno” Sp. z o.o.	ul. Przemysłowa 4	Przetwórstwo rolno-spożywcze
Mero Merkur (Sano Agar Institut)	Lubiń, Ostrowite	Produkcja rolna
Gospodarstwo Rolne Kamieniec Sp. z o.o.	Kamieniec	Produkcja rolna
Gospodarstwo Rolne Płaczkowo Sp. z o.o.	Płaczkowo	Produkcja rolna
MARZAŁ, Tadeusz Marszał	Wydartowo 13	Produkcja wyrobów metalowych
Okna i Drzwi KAWKA	ul. Składowa	Produkcja okien i drzwi
Przedsiębiorstwo Produkcji Meblarskiej Sp. z o.o.	ul. Foluska 11	Produkcja mebli
Ośrodek Wypoczynkowy JUTRZENKA	Gołąbki 2	Hotel, restauracja
Hotel Restauracja CZEREMCHA	ul. Św. Jana 20	Hotel, Restauracja
FIRMA PRZEDSIĘBIORSTWO MONTAŻOWO BUDOWLANE HANDLU I USŁUG MONT BUD Jerzy Blejwas	Bieślin 3	Branża budowlana
HYDROART Gaca	ul. Kościuszki 12	Handel, branża budowlana
Przedsiębiorstwo Kompleksowej Obsługi Budownictwa WEGNER sp.j.	Rudki 10	Branża budowlana
Servcom Sp. z o.o.	ul. Foluska 6	Komunikacja
Avaco Kopalnia Kruszyw	Ławki	Żwirownia
PPHU Jacek Surdyk	Wymysłowo 55	Skup i przerób złomu
PHU - IWONA - Iwona Czarnecka	Niewolno 2D	Komis samochodowy
TRUCK SERWIS Jarosław Szoszorek	Rudki 35	Naprawa samochodów ciężarowych oraz naczep
KEMM – WIR sp. z o. o.	Bystrzyca 7	Centrum Konferencyjno - Wypoczynkowe
Trzemeszeńskie Przedsiębiorstwo Komunalne	ul. 1 Maja 21	Zakład budżetowy

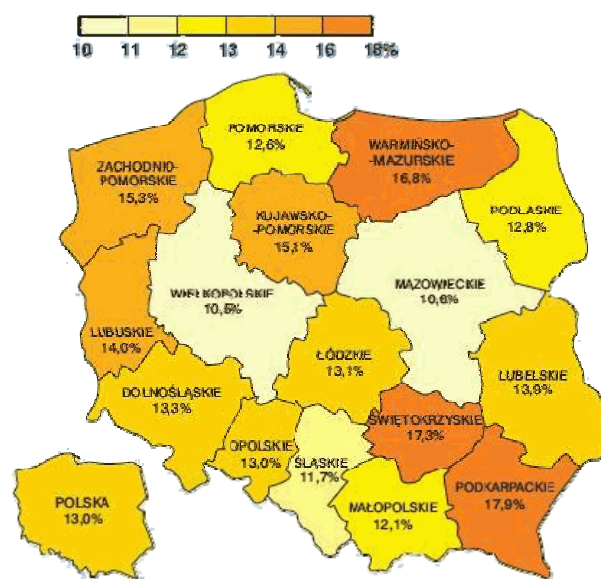
źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

#### 4.5.1. Rynek pracy

Sytuacja na rynku pracy jest bardzo zróżnicowana przestrzennie, co potwierdzają wyniki narodowego spisu powszechnego ludności i mieszkań 2011 roku w układzie według województw (Rys. 55 ÷ Rys. 56). Wskaźnik zatrudnienia dla całej Polski wyniósł 46.4%. W województwie wielkopolskim było on najwyższy w kraju i wyniósł 50.2%. Z kolei wskaźnik bezrobocia w Polsce miał wartość 13.0%, zaś w wielkopolskim 10.5%, czyli najmniej spośród wszystkich województw.



Rys. 55. Wskaźnik zatrudnienia w województwach wg danych NSP 2011  
źródło: GUS



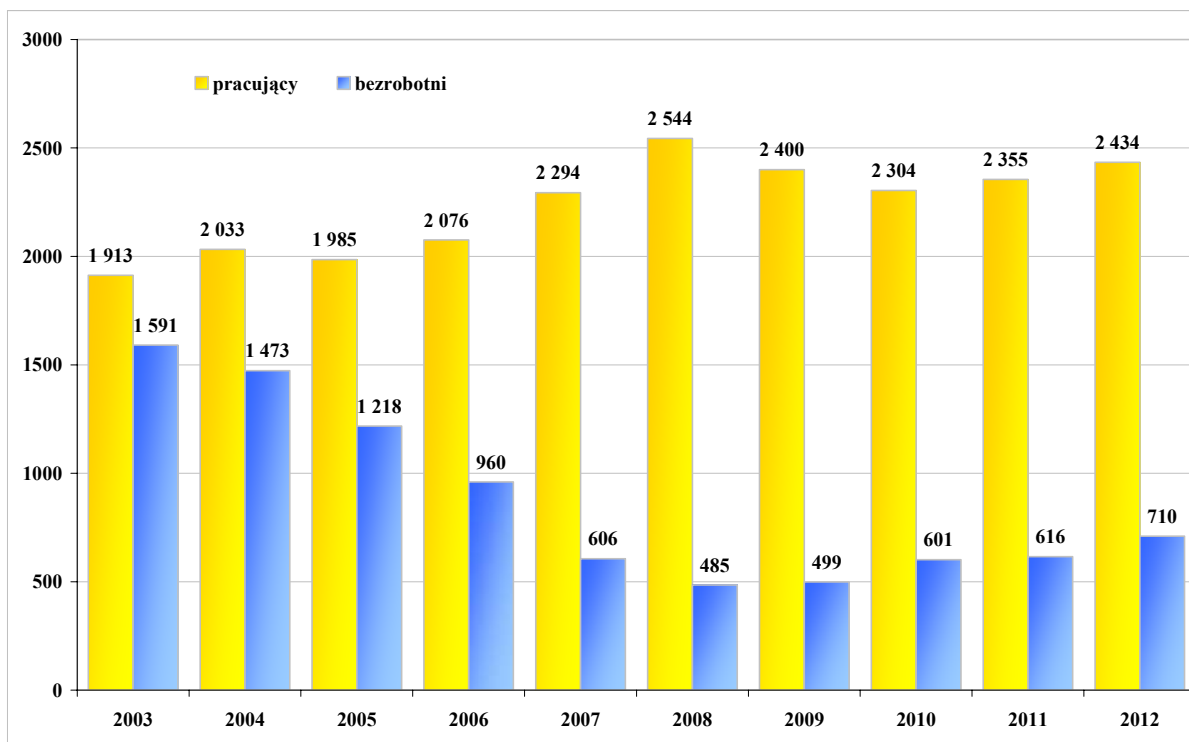
Rys. 56. Wskaźnik bezrobocia w województwach wg danych NSP 2011  
źródło: GUS

Wskaźnik zatrudnienia w II kwartale 2013 wyniósł w województwie wielkopolskim 52.9%, zaś stopa bezrobocia 8.9%. W końcu 2012 roku liczba osób pracujących w województwie wielkopolskim wyniosła 849 632 (dane dla podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących powyżej 9 osób), w powiecie gnieźnieńskim – 25 618, zaś w miejsko-wiejskiej gminie Trzemeszno – 2 434, z czego 2 145 osób pracujących w mieście i 289 osób – na terenach wiejskich gminy.

W tym samym roku liczba bezrobotnych zarejestrowanych w województwie wielkopolskim wyniosła 147 902 osoby, w powiecie gnieźnieńskim – 7 561 osób oraz 710 osób w miejsko-wiejskiej gminie Trzemeszno.

W gminie Trzemeszno w roku 2012 udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wyniósł 7.6%. Wartość ta dla powiatu gnieźnieńskiego równa była 8.1%, dla województwa wielkopolskiego – 6.7%, zaś dla całego kraju – 8.7%.

Na Rys. 57 pokazano zmienność liczby pracujących oraz bezrobotnych w latach 2003÷2012 w miejsko-wiejskiej gminie Trzemeszno.



Rys. 57. Pracujący oraz bezrobotni w gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

#### 4.5.2. Infrastruktura komunalna i ochrona środowiska

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno z sieci wodociągowej korzysta 13 059 osób, czyli 90.7% ogółu mieszkańców (dane z 2011 roku). W mieście Trzemeszno z wodociągów korzysta 7 585 mieszkańców (97.2%), zaś na obszarach wiejskich – 6 588 osób (83.1%).

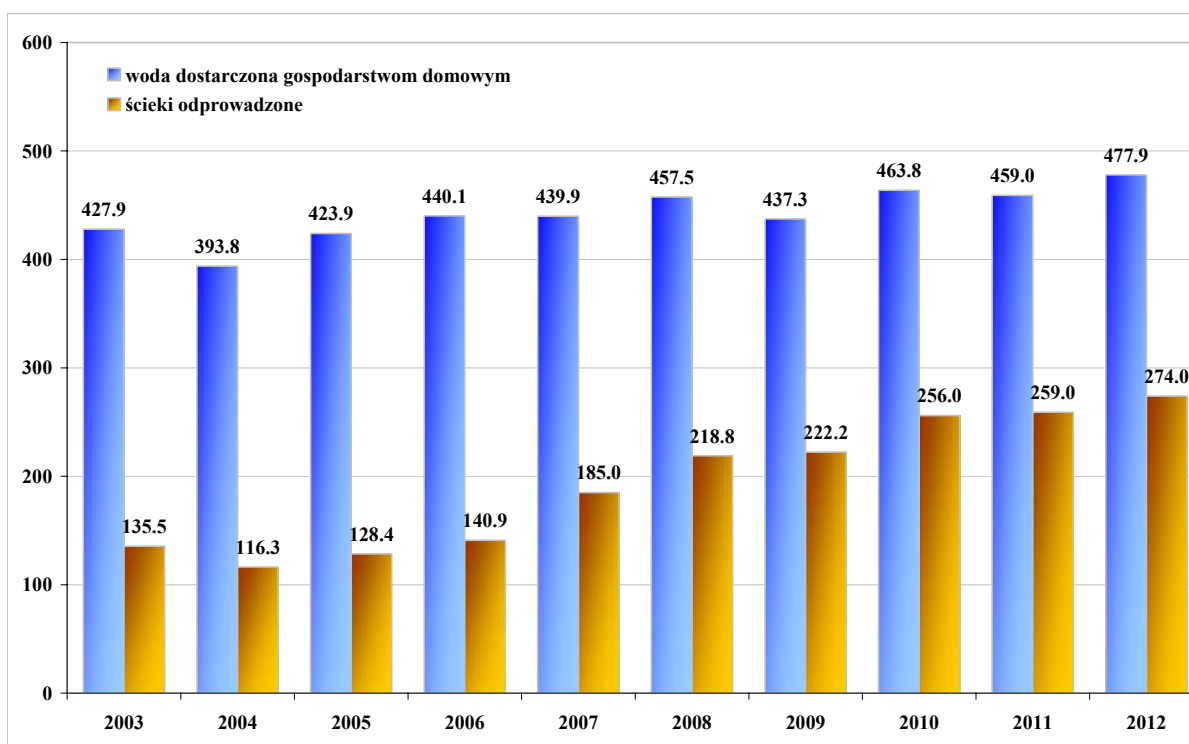
Długość czynnej sieci rozdzielczej w 2011 roku wynosiła 181.6 km (26.5 km w mieście i 155.1 km na wsi), zaś w roku 2012 – 184.6 km (27.9 km w mieście i 156.7 km na wsi). Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych była równa w 2011 roku 2025, natomiast w 2012 – 2027. Ilość wody dostarczanej mieszkańcom gminy w ciągu ostatnich dziesięciu lat wzrosła o blisko 12% (Rys. 58).

Na terenie gminy z instalacji kanalizacyjnej w 2011 roku korzystały 7 932 osoby, czyli 55.1% ogółu mieszkańców. Z tej liczby w mieście z kanalizacji korzystało 6 126 mieszkańców (78.5%), zaś na obszarach wiejskich – 1 806 osób (27.4%).

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wyniosła w 2011 roku 42.3 km (22.4 km w mieście i 19.9 km na wsi), a w 2012 roku – 50.4 km (22.5 km w mieście i 27.9 km na wsi). Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych to 1079 w roku 2011 i 1206 w



roku 2012. Ilość ścieków odprowadzanych na terenie gminy w ciągu ostatnich dziesięciu lat wzrosła dwukrotnie (Rys. 58).



Rys. 58. Woda dostarczona gospodarstwom domowym oraz ścieki odprowadzane [tys. m<sup>3</sup>]  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie gminy funkcjonują trzy oczyszczalnie ścieków o łącznej przepustowości 1474 m<sup>3</sup>/dobę. W 2012 roku korzystało z nich 10157 mieszkańców, z czego 7807 mieszkańców miasta i 2350 mieszkańców obszarów wiejskich.

Na terenie miejsko-wiejskiej gminy Trzemeszno funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Miaty (Święte). Pojemność całkowita składowiska wynosi 97 330 m<sup>3</sup>, zaś pojemność wypełniona – 27 785 m<sup>3</sup> (stan na 31.12.2010).

Rozkład emisji substancji gazowych i pyłowych do powietrza w znaczącym stopniu odpowiada charakterowi zagospodarowania terenu. Ze względu na rodzaj źródła można mówić o emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej. Emisja punktowa dotyczy emisji zorganizowanej z zakładów, powstającej w wyniku energetycznego spalania paliw oraz przemysłowych procesów technologicznych. Emisja liniowa to głównie emisja komunikacyjna z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego. Emisja powierzchniowa jest sumą emisji z palenisk domowych, oczyszczania ścieków w otwartych urządzeniach oczyszczających i składowania odpadów.

Największa emisja ze źródeł punktowych oraz znacząca emisja liniowa związane są z miastami oraz energetyką, górnictwem i przemysłem wydobywczym w części wschodniej województwa. Z analizy danych statystycznych wynika, że emisja substancji gazowych z zakładów przemysłowych utrzymuje się od lat na zbliżonym poziomie, natomiast zauważalny jest spadek emisji pyłów, w tym ze spalania paliw.

O skali i strukturze emisji w województwie w znaczącym stopniu decyduje pion energetyczno-przemysłowy. Odpowiada on za około 70% emisji. Największy udział w emisji mają instalacje do spalania paliw mocy nominalnej ponad 50 MWt, podlegające obowiązkowi posiadania pozwolenia zintegrowanego. Wśród wymienionych głównymi emitentami są elektrownie: Pątnów, Konin, Adamów, Pątnów II i Elektrociepłownia EC II Karolin w Poznaniu. W roku 2012 łączna emisja SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub> z wymienionych instalacji wynosiła 14989.44 tys. Mg, a pyłów 3067.14 Mg. Porównując emisję z omawianych instalacji do spalania paliw o mocy nominalnej ponad 50 MWt, w roku 2011 i 2012 obserwuje się znaczący spadek, zarówno emisji gazów jak i pyłów. Emisja zanieczyszczeń gazowych zmniejszyła się o 175.97 tys. Mg, a emisja pyłów o 477.21 Mg. Podobnie w przypadku pięciu największych emitentów - odnotowano spadek emisji zanieczyszczeń gazowych o 129.2 tys. Mg i pyłowych o 438.9 Mg.

Głównym czynnikiem zagrażającym czystości powietrza na obszarze gminy jest emisja zanieczyszczeń powstających podczas produkcji energii cieplnej, głównie w kotłowniach indywidualnych, emisja pochodząca z pojazdów samochodowych, emisja z zakładów przemysłowych, w tym również zlokalizowanych poza granicami gminy.

Niska emisja z sektora mieszkaniowego jest przyczyną powstawania znacznych ilości pyłu zawieszonego i zawartych w nim metali oraz benzo(a)piranu. Ten rodzaj emisji ma miejsce głównie w sezonie grzewczym. Transport drogowy emituje najwięcej tlenków azotu, pyłu zawieszonego i benzenu w okresie całego roku.

#### **4.5.3. Charakterystyka struktury budowlanej**

Zasoby mieszkaniowe województwa wielkopolskiego według stanu na koniec 2010 roku wynosiły 1 101.2 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 86 150.4 tys. m<sup>2</sup>. W porównaniu z 2009 rokiem w województwie przybyło 10.7 tys. mieszkań, co oznacza wzrost o 1.0%. Łączna powierzchnia użytkowa zwiększyła się o 1 182.6 tys. m<sup>2</sup>, czyli o 1.4%. W 2010 roku 63.5% ogółu mieszkań znajdowało się w miastach, gdzie odnotowano wzrost ich

liczby o 0.8% (5.3 tys.) w stosunku do roku poprzedniego. W tym samym okresie na terenach wiejskich liczba mieszkań wzrosła o 1.4% (5.4 tys. mieszkań więcej).

Wśród powiatów województwa wielkopolskiego (z wyłączeniem miast na prawach powiatu) najwięcej mieszkań zlokalizowanych jest w powiecie poznańskim (9.2% zasobów województwa), ostrowskim (4.3%), gnieźnieńskim (4.0%) i pilskim (3.9%). Najmniejszy udział w zasobach mieszkaniowych województwa mają powiaty międzychodzki (1.0%), leszczyński (1.2%) i grodziski (1.2%). Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na jedną osobę w województwie wielkopolskim, wynosi 25.0 m<sup>2</sup> (Tabela 13).

Zasoby mieszkaniowe powiatu gnieźnieńskiego wynoszą 44 541 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 3 128 995 m<sup>2</sup>. Z tej liczby 31 180 to mieszkania w miastach (1 971 931 m<sup>2</sup>), a 13 361 – na terenach wiejskich (1 157 064 m<sup>2</sup>).

Przeciętna powierzchnia mieszkania, przypadająca na mieszkańca w powiecie gnieźnieńskim, wynosi 21.7 m<sup>2</sup>, zaś przeciętna powierzchnia mieszkania – 70.2 m<sup>2</sup> (w miastach – 63.2 m<sup>2</sup>, na wsi – 86.6 m<sup>2</sup>).

Tabela 13. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych w województwach w 2010 roku

Lokalizacja	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę w m <sup>2</sup>	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m <sup>2</sup>
Polska	24.7	70.9
Dolnośląskie	24.6	67.4
Kujawsko-Pomorskie	22.3	67.0
Lubelskie	25.0	74.7
Lubuskie	24.0	70.0
Łódzkie	25.4	66.4
Małopolskie	24.7	75.5
Mazowieckie	26.7	69.3
Opolskie	26.1	77.7
Podkarpackie	23.0	78.6
Podlaskie	25.7	74.0
Pomorskie	23.7	69.7
Śląskie	25.2	67.9
Świętokrzyskie	23.7	71.7
Warmińsko-Mazurskie	22.0	66.2
Wielkopolskie	25.0	78.2
Zachodniopomorskie	23.5	67.1

źródło: GUS

Zasoby mieszkaniowe na terenie miejsko-wiejskiej gminy Trzemeszno na koniec 2010 roku wyniosły 4 340 mieszkań w 2 115 budynkach, o powierzchni użytkowej 301 865 m<sup>2</sup>, z czego 2 561 mieszkań o powierzchni 162 09 m<sup>2</sup> w mieście oraz 1 779 mieszkań o powierzchni 139 775 m<sup>2</sup> na terenach wiejskich (Tabela 14).

Tabela 14. Zasoby mieszkaniowe w gminie Trzemeszno (lata 2001÷2010)

rok	miejsko-wiejska gmina Trzemeszno		miasto Trzemeszno		obszary wiejskie gminy Trzemeszno	
	mieszkania	powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>	mieszkania	powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>	mieszkania	powierzchnia użytkowa w m <sup>2</sup>
2001	4 064	246 151	2 423	136 355	1 641	109 796
2002	4 095	275 218	2 413	148 666	1 682	126 552
2003	4 169	283 632	2 458	153 271	1 711	130 361
2004	4 175	284 422	2 462	153 804	1 713	130 618
2005	4 186	285 843	2 468	154 549	1 718	131 294
2006	4 208	287 630	2 487	155 821	1 721	131 809
2007	4 251	291 022	2 522	158 078	1 729	132 944
2008	4 272	293 846	2 528	158 856	1 744	134 990
2009	4 305	297 610	2 539	160 187	1 766	137 423
2010	4 340	301 865	2 561	162 090	1 779	139 775

źródło: GUS

W roku 2010 na 1000 mieszkańców gminy przypadało 300 mieszkań (w mieście 326, na wsi 270). Jest to wartość niższa od średniej krajowej wynoszącej 353 mieszkania na 1000 mieszkańców. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w 2010 roku wyniosła 69.6 m<sup>2</sup>, zaś przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca gminy – 20.9 m<sup>2</sup>. Oba podane wskaźniki są niższe od średnich wartości w województwie wielkopolskim (Tabela 13).

Standard mieszkań na terenie miasta i gminy Trzemeszno obrazują następujące wskaźniki:

- odsetek mieszkań wyposażonych w instalację wodociągową: miasto – 98.4%, wieś – 94.3%;
- odsetek mieszkań wyposażonych w łazienkę: miasto – 84.8%, wieś – 79.6%;
- odsetek mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania: miasto – 74.6%, wieś – 58.1%.

W 2012 roku w województwie wielkopolskim oddano do użytkowania 14 811 mieszkań, co stanowiło 9.7% wszystkich mieszkań wybudowanych w kraju. Liczba mieszkań oddanych do użytkowania na terenie całego województwa wzrosła o 7.3% w odniesieniu do roku 2011. Powierzchnia mieszkań oddanych do użytkowania w 2012 roku wyniosła 1 601 279 m<sup>2</sup>.

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania oddanego do użytkowania w kolejnych latach od 2010 do 2012 roku wyniosła odpowiednio: 111.4 m<sup>2</sup>, 107.3 m<sup>2</sup> oraz 108.1 m<sup>2</sup>.

Na terenie powiatu gnieźnieńskiego w 2012 roku oddano do użytkowania 510 nowych mieszkań, co oznaczała wzrost w stosunku do roku poprzedniego o 3.0%. Powierzchnia nowych mieszkań wyniosła 56 522 m<sup>2</sup> (wzrost o 6.0% w stosunku do roku 2011).

Średnia powierzchnia wybudowanego mieszkania wyniosła 110.8 m<sup>2</sup>, w stosunku do 107.7 m<sup>2</sup> w roku 2011 i 111.17 m<sup>2</sup> w 2010 roku.

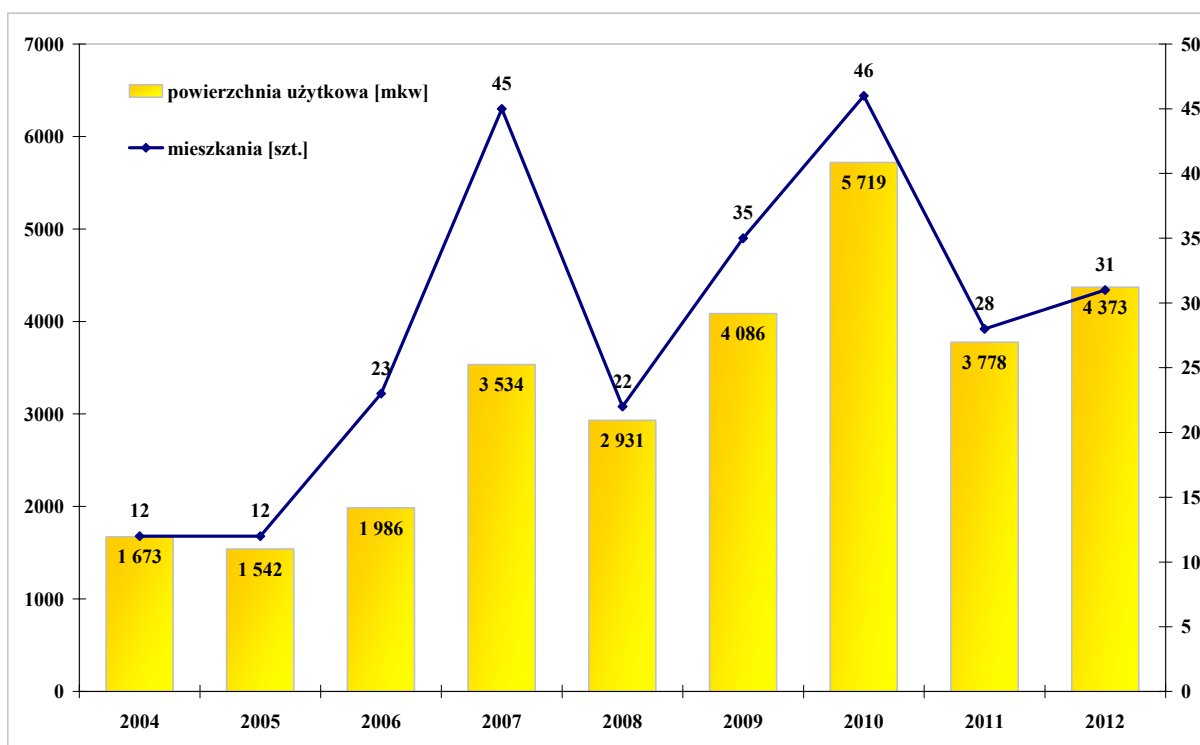
W 2012 roku wśród gmin powiatu gnieźnieńskiego najwięcej mieszkań wybudowano w Gnieźnie (214 mieszkań o powierzchni 18 039 m<sup>2</sup>), gminie wiejskiej Gniezno (96 mieszkań o powierzchni 13 226 m<sup>2</sup>) oraz Witkowo (60 mieszkań o powierzchni 5 680 m<sup>2</sup>).

Liczba mieszkań oddawanych do użytkowania w mieście i gminie Trzemeszno w latach 2004÷2012 ulegała pewnym wahaniom (Rys. 59). Najmniej mieszkań – 12, wybudowano w latach 2004 i 2005, najwięcej – 46, w roku 2010. W tym okresie średnio rocznie oddawano do użytku 28 mieszkań.

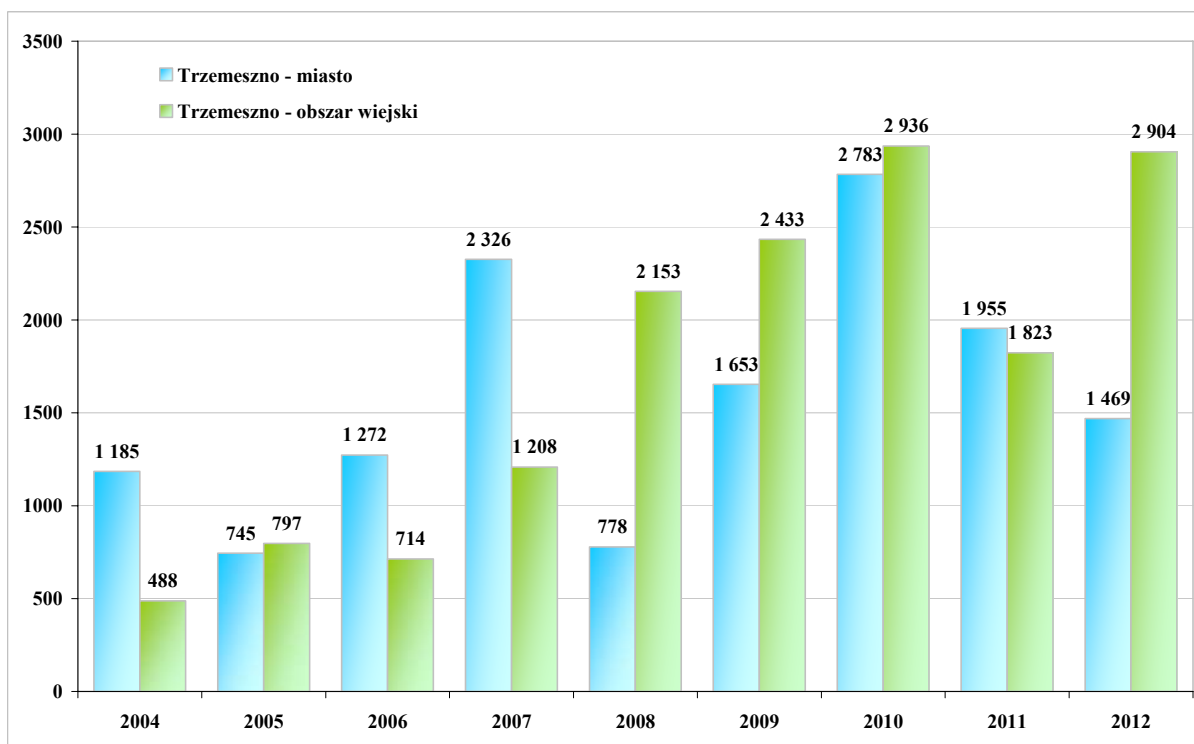
Podobnie zmienna była powierzchnia nowych mieszkań powstających w tym okresie, przy czym widoczna jest tu jednak tendencja wzrostowa (Rys. 59). Największą powierzchnię mieszkań oddano w roku 2010 (5 719 m<sup>2</sup>), najmniejszą – w roku 2005 (1 542 m<sup>2</sup>). Powierzchnia mieszkalna oddawana do użytkowania w ciągu jednego roku wyniosła średnio 3 291 m<sup>2</sup>.

Do 2007 roku dominowało budownictwo mieszkaniowe na terenie miasta Trzemeszno, od roku 2008 więcej powierzchni mieszkalnej zaczęło powstawać na obszarach wiejskich (Rys. 60).

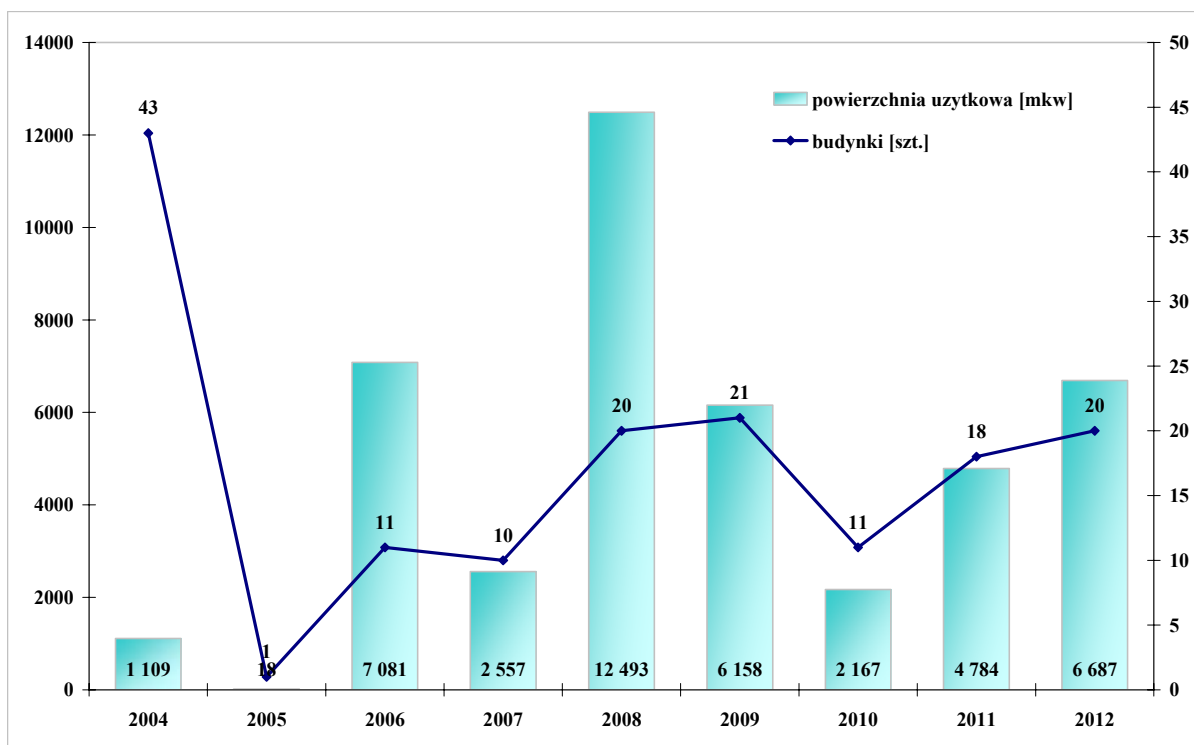
W mieście i gminie Trzemeszno sukcesywnie wzrasta również powierzchnia budynków niemieszkalnych (Rys. 61). Największą powierzchnię budynków niemieszkalnych wybudowano w 2008 roku (12 493 m<sup>2</sup>), zaś najmniejszą – w 2005 (18 m<sup>2</sup>). Średnio rocznie oddawano do użytkowania blisko 17 budynków niemieszkalnych o powierzchni 4 784 m<sup>2</sup>.



Rys. 59. Mieszkania oddane do użytkowania w miejsko-wiejskiej gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

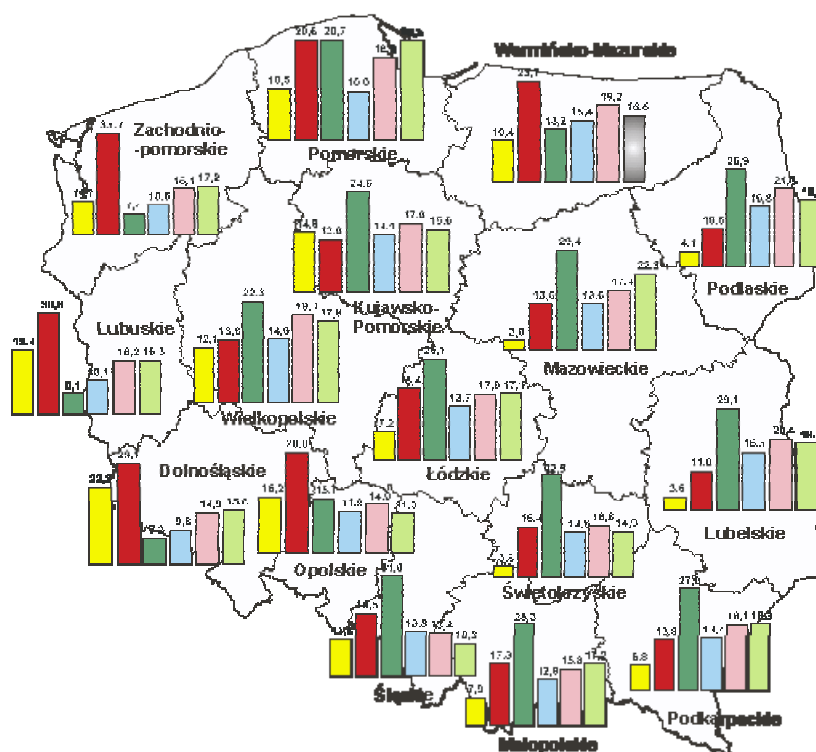


Rys. 60. Powierzchnia mieszkalna oddana do użytkowania w mieście i gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

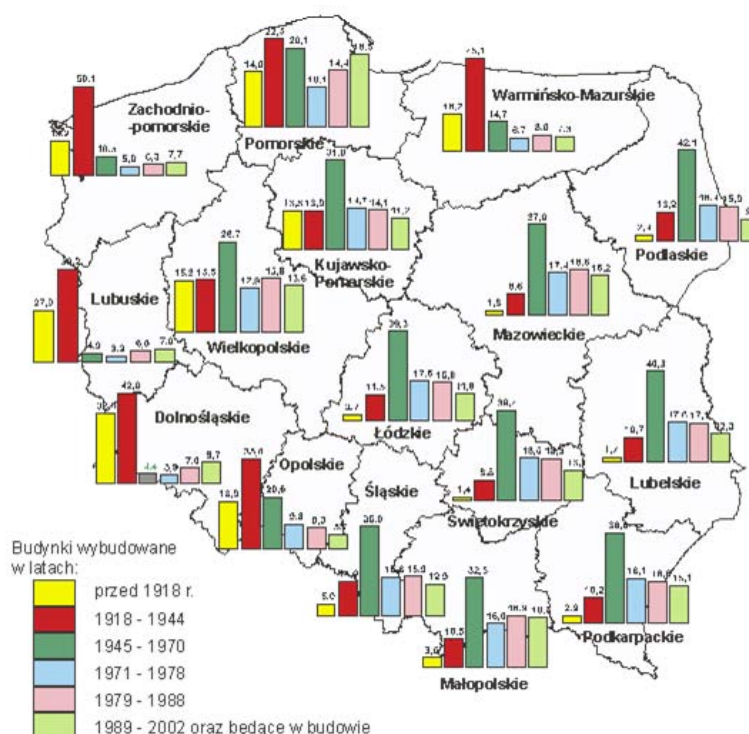


Rys. 61. Budynki niemieszkalne oddane do użytkowania w mieście i gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych oszacowano wiek zasobów mieszkaniowych na terenie gminy.



Rys. 62. Struktura budynków mieszkalnych według lat budowy w miastach  
źródło: GUS



Rys. 63. Struktura budynków mieszkalnych według lat budowy na wsi  
źródło: GUS

Struktura budynków pod względem wieku jest w Polsce znacznie zróżnicowana przestrzennie. W województwach zachodnich i północnych jest znacznie wyższy odsetek budynków starych, wybudowanych przed 1945 roku, w porównaniu z województwami Polski środkowej i wschodniej (Rys. 62, Rys. 63).

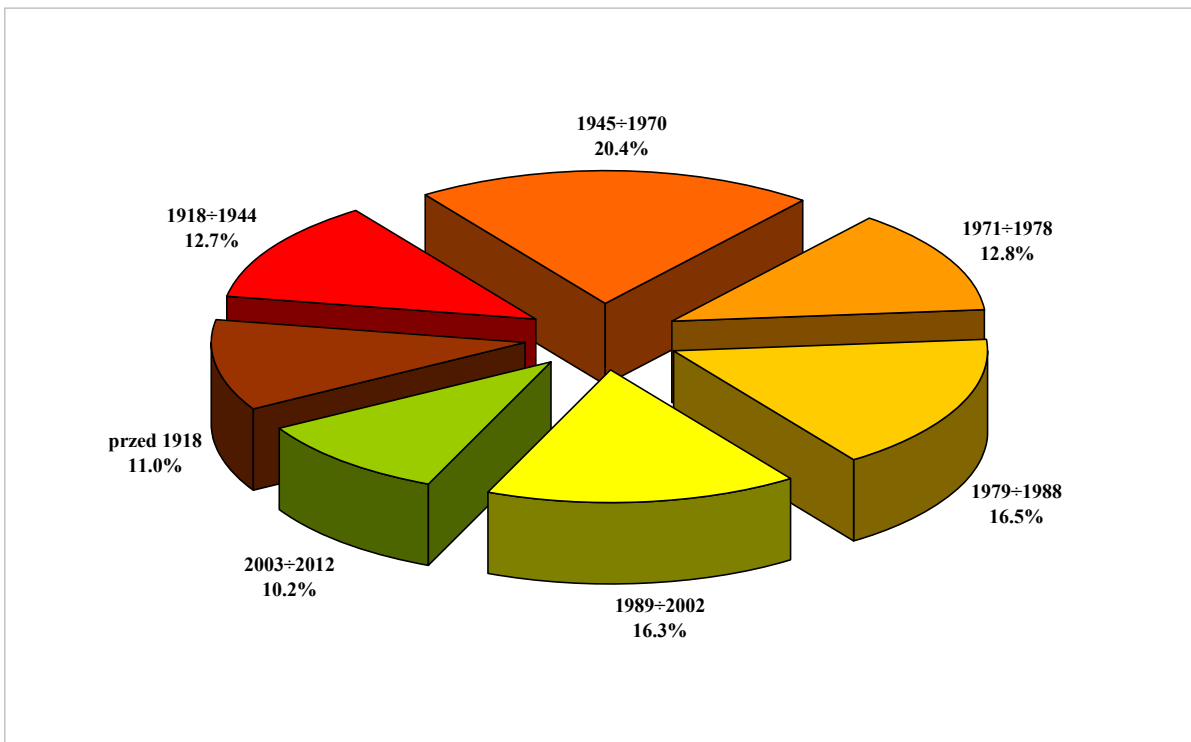
Na podstawie danych dotyczących wieku budynków na obszarach miejskich oraz wiejskich województwa wielkopolskiego, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej na terenie miasta i gminy Trzemeszno (Tabela 15, Rys. 64, Rys. 65, Rys. 66).

Tabela 15. Struktura powierzchni mieszkalnej w mieście i gminie Trzemeszno wg lat budowy

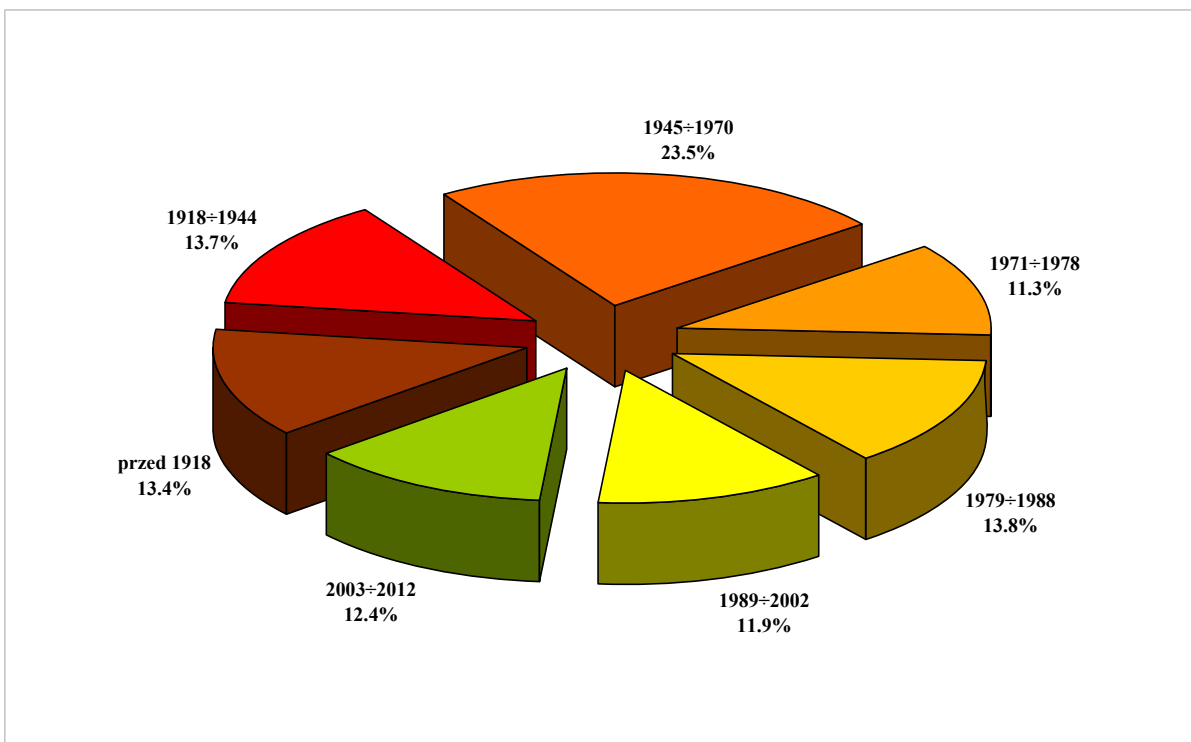
okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań w m <sup>2</sup>		
	miasto i gmina Trzemeszno	miasto Trzemeszno	gmina Trzemeszno
przed 1918	37 648	18 286	19 362
1918÷1944	40 704	20 962	19 742
1945÷1970	67 663	33 747	33 916
1971÷1978	37 584	21 259	16 325
1979÷1988	47 350	27 355	19 995
1989÷2002	44 268	27 057	17 211
2003÷2012	34 798	16 848	17 950

źródło: opracowanie własne

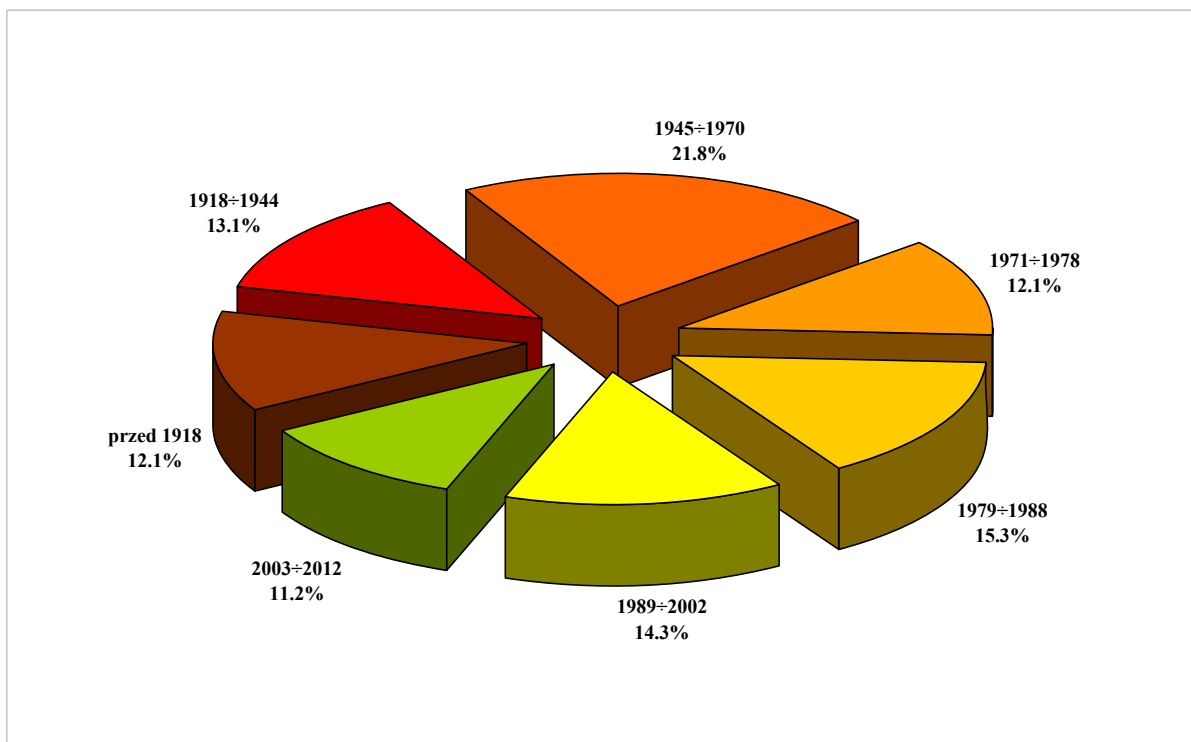




Rys. 64. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w mieście Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne



Rys. 65. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne



Rys. 66. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w mieście i gminie Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne

#### 4.5.4. Turystyka

Miasto i gmina Trzemeszno przyciągają turystów głównie cennymi zabytkami oraz malowniczymi jeziorami (Rys. 67, Rys. 68).

Ziemia Trzemeszeńska położona jest w samym centrum Szlaku Piastowskiego, wytyczonego w 1960 roku i oznakowanego symbolem stylizowanego orła białego na czerwonym polu. Szlak Piastowski jest jednym z najbardziej rozpoznawalnych i najczęściej przemierzanych szlaków turystycznych w Polsce. Jest to wyjątkowy region nie tylko ze względu na bogactwo zabytków z różnych epok historycznych, ale również na urozmaicony krajobraz, bogactwo flory i fauny oraz liczne akweny wodne. Te wyjątkowe walory przyrodnicze zachęcają do uprawiania turystyki pieszej, rowerowej i wodnej. Przez gminę Trzemeszno przebiegają szlaki:

- pieszy szlak czerwony – szlak wyprawy gimnazjalistów trzemeszeńskich w 1863 roku,
- pieszy szlak żółty – szlak im. Hipolita Cegielskiego,
- rowerowy szlak Eurovelo Moraczewo,
- Droga św. Jakuba.

Najważniejszym zabytkiem Trzemeszna jest późnobarokowa bazylika pw. Wniebowzięcia NMP (Rys. 69), przebudowana w stylu barokowym w XVIII wieku przez opata Michała Kościeszę Kosmowskiego. W pobliżu kościoła znajduje się dawny alumnat (Rys. 70), z herbami Polski, Litwy i ostatniego króla Stanisława Augusta Poniatowskiego.

Ciekawym budynkiem wpisującym się w miejski krajobraz jest wieża ciśnień z 1905 roku, zespół poszpitalny św. Łazarza, pełniący dziś funkcję Środowiskowego Domu Samopomocy, browar.

Poza tym na terenie gminy mieści się wiele innych zabytków, spośród których wymienić można: drewniany kościół w Kamieńcu (Rys. 71), neogotycki kościół św. Doroty w Dusznie (Rys. 72), kościół parafialny w Szydłowie, kuźnię z XIX wieku w Wydartowie (Rys. 73), dworki (Rys. 74) oraz zespoły dworsko-parkowe.

W niewielkiej odległości od Trzemeszna zwiedzać można pozostałości starych grodzisk:

- grodzisko założone we wczesnej epoce żelaza na wyspie Jeziora Ostrowickiego,
- wczesnośredniowieczne grodzisko na północnym brzegu Jeziora Popielowskiego.

Na ziemi urodzili się Jan Kiliński – bohater insurekcji kościuszkowskiej. W rynku usytuowany jest jego pomnik.

Stąd pochodzili również Jędrzej Moraczewski – pierwszy polski premier, a także Hipolit Cegielski, gen. Marian Langiewicz, Jerzy Waldorff.

Przebiegająca przez gminę droga krajowa oraz linia kolejowa to niewątpliwym atut, tym bardziej że tereny wchodzące w skład oferty inwestycyjnej są zlokalizowane w ich sąsiedztwie.



Rys. 67. Trzemeszno z lotu ptaka  
źródło: trzemeszno-info.strefa.pl



Rys. 68. Krajobraz gminy – Kruchowo  
źródło: trzemeszno24.info



Rys. 69. Bazylika w Trzemesznie  
źródło: [www.polskaniezwykla.pl](http://www.polskaniezwykla.pl)



Rys. 70. Alumnat w Trzemesznie  
źródło: [www.polskaniezwykla.pl](http://www.polskaniezwykla.pl)



Rys. 71. Kościół św. Doroty w Dusznie  
źródło: [www.trzemeszno.pl](http://www.trzemeszno.pl)



Rys. 72. Kościół w Kamieńcu  
źródło: [www.trzemeszno.pl](http://www.trzemeszno.pl)



Rys. 73. Kuźnia w Wydartowie  
źródło: [www.trzemeszno.pl](http://www.trzemeszno.pl)



Rys. 74. Renesansowy dworek w Kruchowie  
źródło: [www.polskaniezwykla.pl](http://www.polskaniezwykla.pl)

#### 4.5.5. Edukacja

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno prowadzą działalność sześć placówek wychowania przedszkolnego, w tym dwa przedszkola. Uczęszcza do nich 445 dzieci:

- Przedszkole nr 1 im. Chatka Puchatka – 150 dzieci,
- Przedszkole nr 2 im. Misia Uszatka – 143 dzieci,
- oddziały przedszkolne w SP1 – 50 dzieci,
- oddziały przedszkolne w SP2 – 42 dzieci,
- oddziały przedszkolne Zespole Szkół w Kruchowie – 33 dzieci,
- oddziały przedszkolne Zespole Szkół w Trzemżalu – 27 dzieci.

W mieście i gminie Trzemeszno funkcjonują cztery szkoły podstawowe, w których uczy się 851 uczniów:

- Szkoła Podstawowa nr 1 im. Jana Kilińskiego w Trzemesznie – 480 uczniów,
- Szkoła Podstawowa nr 2 im. Polskich Olimpijczyków w Trzemesznie – 196 uczniów,
- Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Kruchowie – 98 uczniów,
- Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum im. Bohaterów Września 1939 roku w Trzemżalu – 77 uczniów.

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno zlokalizowane są trzy gimnazja, do których uczęszcza 444 uczniów:

- Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Kruchowie – 42 uczniów,
- Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum im. Bohaterów Września 1939 roku w Trzemżalu – 53 uczniów,
- Gimnazjum w Trzemesznie – 349 uczniów.

Ponadto w Trzemesznie funkcjonuje Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych:

- liceum – 229 uczniów,
- technikum – 88 uczniów,
- szkoła zawodowa – 98 uczniów.

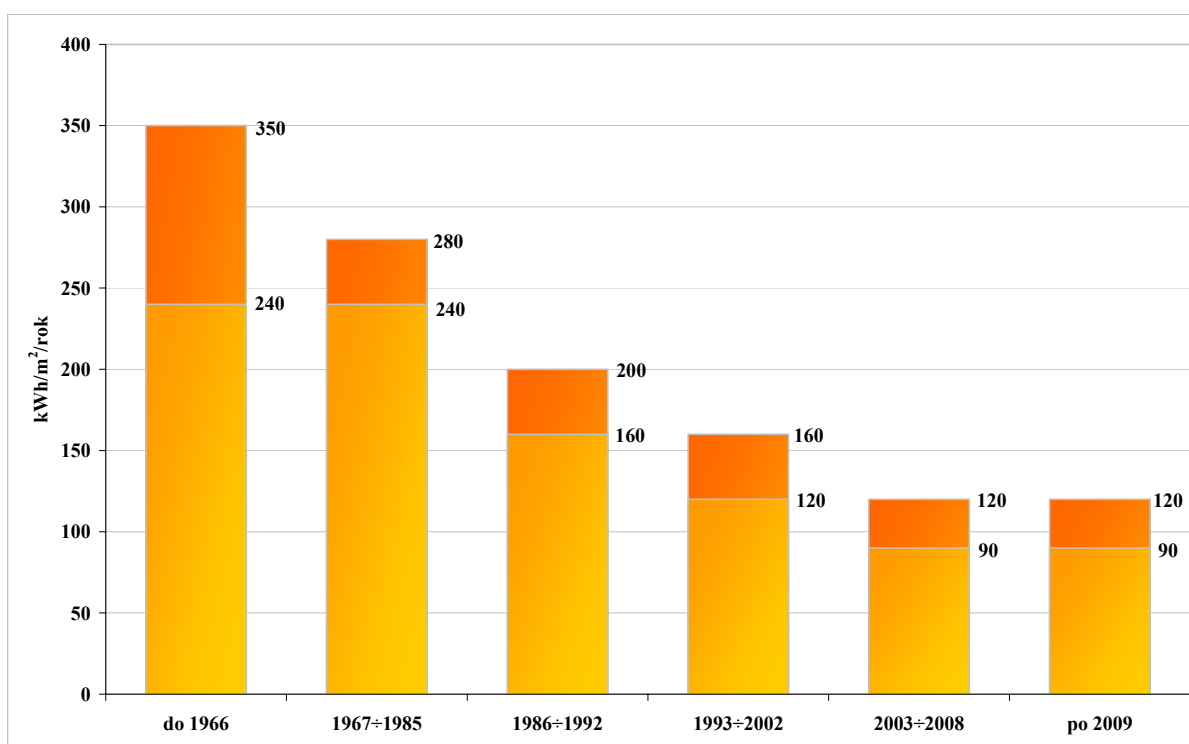
## 5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

### 5.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

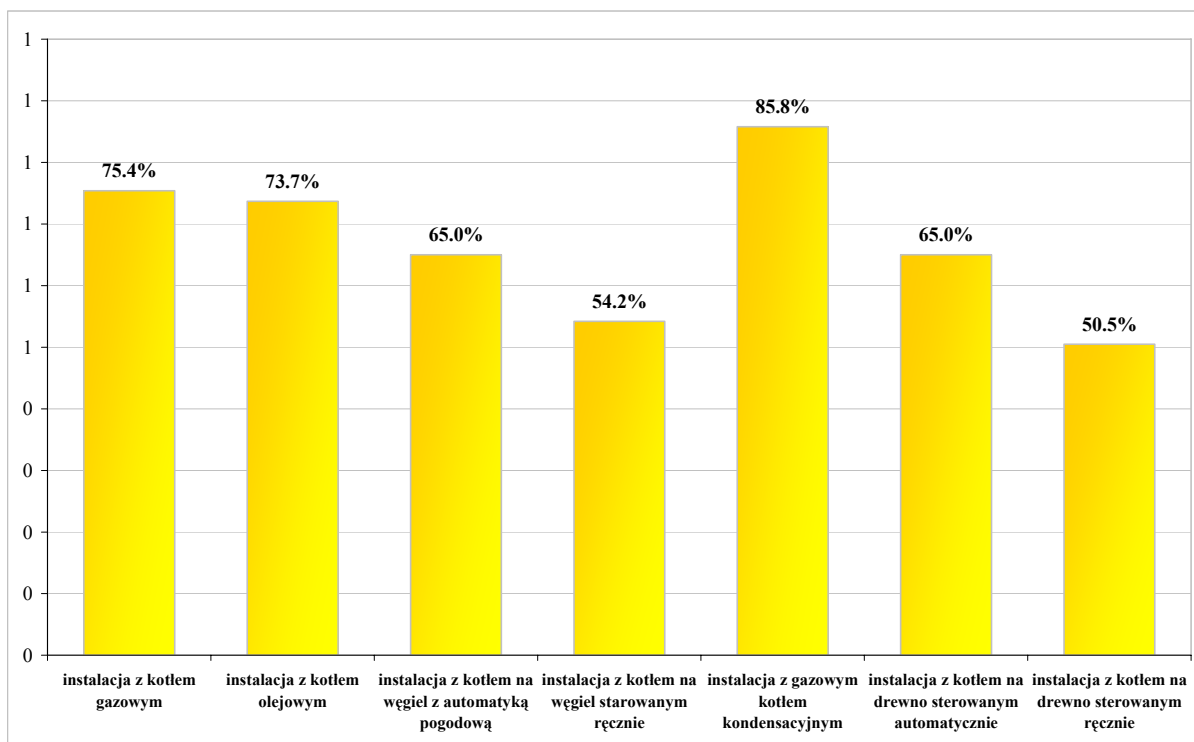
- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wrywkowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonanych przez różne organizacje działające w obszarze poszanowania energii pozwalają na oszacowanie standardu energetycznego budynków budowanych w różnych latach. Analizy te wskazują, że standard energetyczny budynków dobrze koreluje z okresem budowy.



Rys. 75. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku  
źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

Na Rys. 75 pokazano zmienność standardów energetycznych budynków mieszkalnych wznoszonych w kolejnych latach. Z kolei na Rys. 76 przedstawiono sprawność nowej instalacji centralnego ogrzewania, wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła, z uwzględnieniem sprawności wytwarzania, regulacji, przesyłu oraz wykorzystania.



Rys. 76. Sprawność nowej instalacji c.o. wykorzystującej różne sposoby produkcji ciepła  
źródło: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

## 5.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM

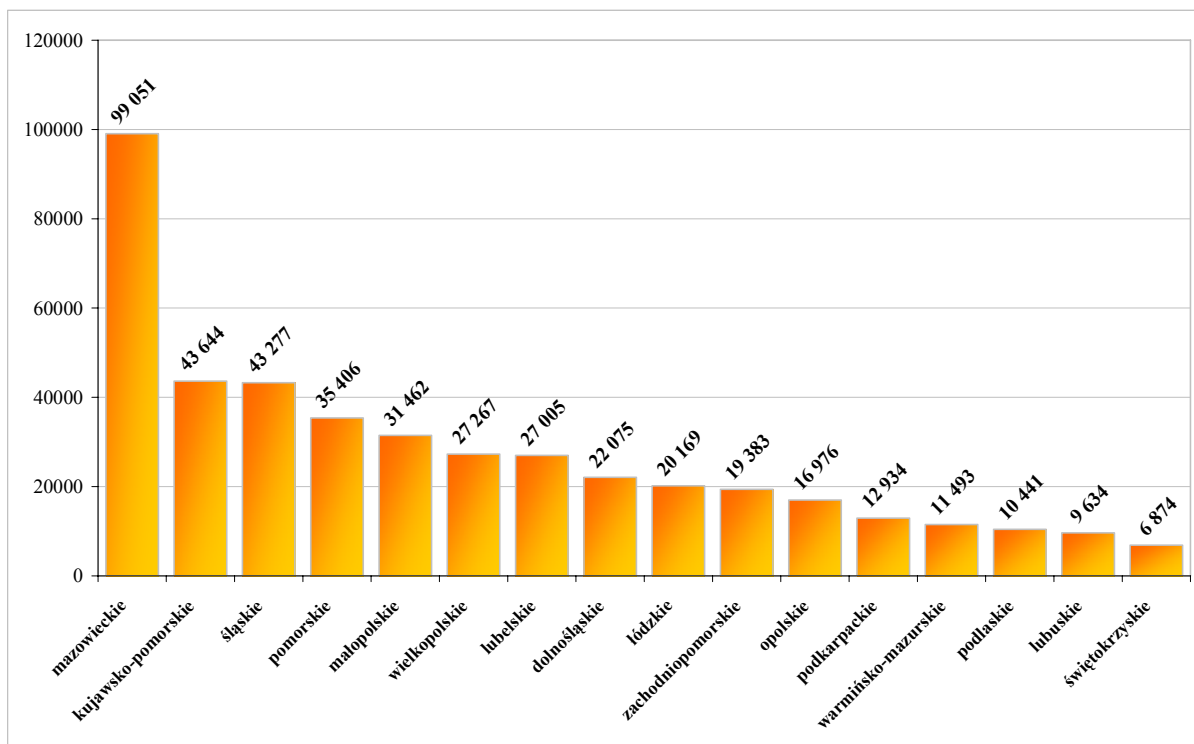
Zużycie ciepła w województwie wielkopolskim w 2011 roku wyniosło 27 267 TJ, co stanowiło 6.2% zużycia krajowego (Rys. 77).

W strukturze zużycia ciepła dominują przemysł i budownictwo oraz gospodarstwa domowe (Rys. 78)<sup>1</sup>.

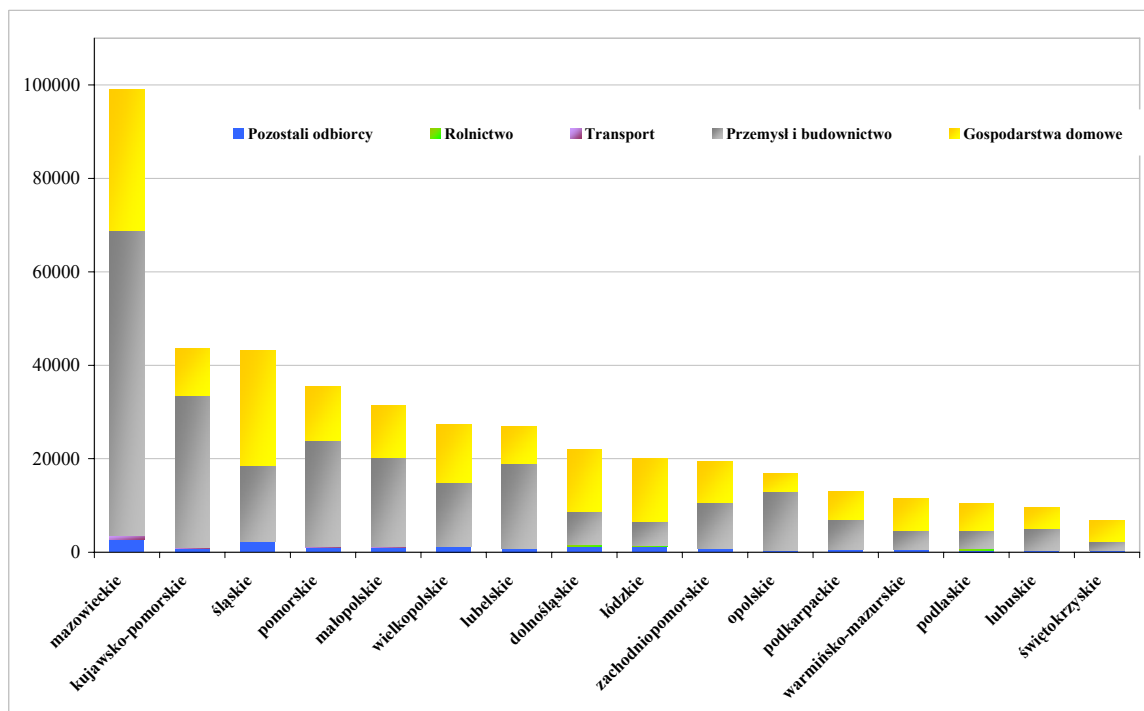
Największe zagęszczenie sieci ciepłej (Rys. 79) ma miejsce na obszarze województw: śląskiego (29.6 km/100 km<sup>2</sup>), małopolskiego (12.4), mazowieckiego (9.8) oraz pomorskiego (9.6). Ogółem w kraju w 2011 roku sprzedano 196 641 TJ energii ciepłej, w tym na potrzeby ogrzewania mieszkań 150 688 TJ (Rys. 80). W powiecie gnieźnieńskim

<sup>1</sup> Dane podane na Rys. 77 i Rys. 78 nie obejmują górnictwa, wytwórców i dystrybutorów energii elektrycznej, gazu, ciepła, wody oraz odbiorców ścieków i odpadów.

sprzedaż ciepła wyniosła 464 TJ, z czego 344 TJ z przeznaczeniem na ogrzewanie budynków mieszkalnych.



Rys. 77. Zużycie ciepła w 2011 roku wg województw  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

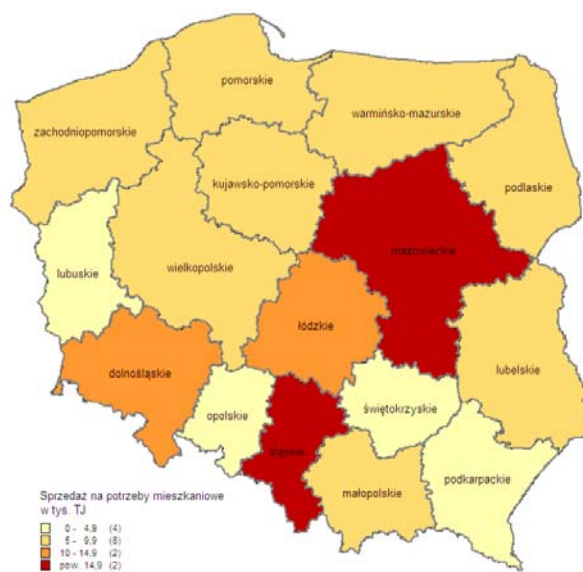


Rys. 78. Struktura zużycia ciepła wg województw w 2011 roku  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS





Rys. 79. Sieć ciepłownicza wg województw  
źródło: GUS



Rys. 80. Sprzedaż ciepła na potrzeby ogrzewania mieszkań wg województw  
źródło: GUS

Na terenie miasta Trzemeszna funkcjonuje RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o., której główna działalność polega na wytwarzaniu, przesyłaniu i dystrybucji ciepła oraz pary, a także na uzdatnianiu i dostawie wody do celów przemysłowych i socjalnych. Do zakresu działalności firmy należy również dostawa i sprzedaż mialu węglowego, w tym dla odbiorców indywidualnych.

Spółka została utworzona w 1998 roku pod nazwą Kotłownia Izopol Zakład Gospodarki Ciepłej i Wodnej Sp. z o.o. w Trzemesznie. W styczniu 2010 roku jedyny wspólnik Spółki – firma Cembrit S.A. – dokonał sprzedaży udziałów na rzecz spółki RWE Polska Contracting Sp. z o.o. z Wrocławia. W związku z tym Spółka w czerwcu 2010 roku zmieniła nazwę na RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o., a od stycznia 2011 roku przeniosła swą formalną siedzibę do Wrocławia. W Trzemesznie funkcjonuje biuro lokalne, obsługujące klientów i stanowiące zaplecze administracyjne dla pracowników kotłowni.

Dostawy ciepła i pary realizowane są z własnej kotłowni węglowej. Kotłownia, o łącznej mocy zainstalowanej równej 14.3 MW, wyposażona jest w:

- dwa kotły typu PLM 2,5 o mocy 2.9 MW każdy,
- jeden kocioł typu PLM 2,5/W o mocy 5 MW,
- jeden kocioł typu WLM-5/1-M o mocy 3.5 MW.

Długość sieci ciepłowniczej równa jest 7 km. RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o. posiada 4 węzły grupowe oraz 22 węzły indywidualne.

Spółka posiada „Koncesję na wytwarzanie ciepła” nr WCC/726/122/W/OT-1/98/WF ważną do dnia 31.12.2025 oraz „Koncesję na przesyłanie i dystrybucję ciepła” o nr PCC/757/122/W/OT-1/98/WF.

Obecnie obowiązująca taryfa została zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr OWR-4210-34/2012/122/IX-A/DB z dnia 8 sierpnia 2012 roku. Wysokości aktualnie obowiązujących cen i stawek opłat za ciepło zawierają Tabela 16 i Tabela 17.

Tabela 16. Ceny i stawki opłat za ciepło (grupy odbiorców ZC, W10I, W10G)

Wyszczególnienie	Jednostki	Grupy odbiorców		
		ZC	W10I	W10G
Cena za zamówioną moc ciepłą	zł/MW/rok	86 465.04	86 465.04	86 465.04
	rata miesięczna	7 205.42	7 205.42	7 205.42
Cena ciepła	zł/GJ	35.26	35.26	35.26
Cena nośnika ciepła	zł/m <sup>3</sup>	17.34	17.34	17.34
Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	zł/MW/rok	-	27 632.76	26 967.17
	rata miesięczna	-	2 302.73	2 247.26
Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ	-	11.96	10.36

źródło: RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o.

Tabela 17. Ceny i stawki opłat za ciepło (grupy odbiorców W20R, W20I, P2R)

Wyszczególnienie	Jednostki	Grupy odbiorców		
		W20R	W20I	P2R
Cena za zamówioną moc ciepłą	zł/MW/rok	86 465.04	86 465.04	67 503.98
	rata miesięczna	7 205.42	7 205.42	5 625.33
Cena ciepła	zł/GJ	33.26	35.26	44.54
Cena nośnika ciepła	zł/m <sup>3</sup>	17.34	17.34	17.34
Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	zł/MW/rok	11 512.43	9 797.57	2 195.50
	rata miesięczna	959.37	816.46	182.96
Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ	5.78	5.28	1.39

źródło: RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o.

Odbiorcami RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o. są zarówno odbiorcy przemysłowi, komunalni, jak i obiekty użyteczności publicznej.

Do największych odbiorców ciepła należą:

- Trzemeszeńska Spółdzielnia Mieszkaniowa,
- firma Paroc Polska Sp. z o.o.,
- firma Cembrit Production S.A.

Tabela 18. Dane dotyczące produkcji i sprzedaży ciepła w latach 2008÷2012

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012
Produkcja w GJ	91 089	100 942	109 822	94 046	96 827
Sprzedaż ciepła w GJ	75 102	83 213	91 774	77 009	79 150
Moc zamówiona w MW	13.753	13.736	13.541	13.807	14.201
Zużycie węgla w tonach	7 211	7 551	7 394	7 394	5 833

źródło: RWE Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o.

Większość obiektów zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Trzemeszno zaopatrywana jest w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz technologii, z własnych źródeł.

Tabela 19 zawiera informacje na temat sposobu ogrzewania budynków użyteczności publicznej w mieście i gminie Trzemeszno.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby budynków użyteczności publicznej w mieście i gminie Trzemeszno oszacowano na poziomie **13.3 TJ/rok**, natomiast zapotrzebowanie mocy cieplnej – na poziomie **2.3 MW**.

Tabela 19. Źródła zasilania w budynkach użyteczności publicznej w mieście i gminie

Obiekt	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Źródło zasilania
Szkoła Podstawowa nr 1	4132.00	lokalna kotłownia węglowa
Szkoła Podstawowa nr 2	944.88	lokalna kotłownia węglowa
ZS Kruchowo	946.00	lokalna kotłownia węglowa
ZS Trzemżał	1220.00	lokalna kotłownia węglowa
Przedszkole nr 1	520.80	lokalna kotłownia węglowa
Przedszkole nr 2	833.04	zasilanie z dala czynne
Dom Kultury	483.72	lokalna kotłownia węglowa
OSP	550.00	lokalna kotłownia węglowa
Budynek UMiG ul. 1 Maja	428.88	lokalna kotłownia węglowa
Budynek UMiG ul. Dąbrowskiego 2	259.24	lokalna kotłownia węglowa

Obiekt	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Źródło zasilania
PKS	98.00	lokalna kotłownia gazowa
Zespół Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych, Gimnazjum w Trzemesznie	2023.0	lokalna kotłownia gazowa
Świetlica Duszno	86	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Gołąbki	170	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Grabowo	122	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Jastrzębowo	290	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Kozłowo	80	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Lubiń	72	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Ławki	76	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Miaty	110	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Mijanowo	125.6	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Miława	85	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Niwolno	155	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Popielewo	120	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Szydłowo	145	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Trzemzał	280	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Wydartowo	190	lokalna kotłownia węglowa
Świetlica Wymysłowo	240	lokalna kotłownia węglowa
Przychodnia lekarska	864.00	lokalna kotłownia węglowa
OSiR / Hala widowiskowo-sportowa	57.60 / 2736.90	zasilanie z dala czynne

źródło: Urząd Miasta i Gminy Trzemeszno

Przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe na terenie gminy zaopatrywane są w ciepło z własnych kotłowni, w większości opalanych gazem ziemnym, lub z sieci ciepłowniczej zasilanej z kotłowni węglowej RWE Energetyka Trzemeszno.

Roczne zapotrzebowanie ciepła na potrzeby obiektów przemysłowych i usługowych w mieście i gminie Trzemeszno określono na poziomie **220.0 TJ**, natomiast zapotrzebowanie mocy cieplnej – na poziomie **40.5 MW**.

Ze względu na niski stopień gazyfikacji miasta i gminy (10.1% mieszkańców miasta korzysta z sieci gazowej, tereny wiejskie nie są zgazyfikowane), pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego oraz drewna. Około 10% mieszkańców miasta ogrzewa mieszkania gazem. Budynki wielorodzinne Trzemeszeńskiej Spółdzielni Mieszkaniowej korzystają z miejskiej sieci ciepłowniczej. W niewielkim stopniu do ogrzewania wykorzystuje się olej opałowy oraz energię elektryczną.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej w budynkach mieszkalnych na określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej. Przy określeniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej uwzględniono strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w mieście i gminie Trzemeszno (4.5.3) oraz standard energetyczny budynków (Tabela 20).

Tabela 20. Jednostkowe zapotrzebowanie mocy cieplnej

Lp.	Standard energetyczny budynku	Minimalne zapotrzebowanie mocy cieplnej w W/m <sup>2</sup>	Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej w W/m <sup>2</sup>
<b>Budynek jednorodzinny wolno stojący</b>			
1	Budynek słabo izolowany	150	180
2	Budynek średnio izolowany	100	130
3	Budynek dobrze izolowany	70	100
4	Budynek bardzo dobrze izolowany	40	60
<b>Budynek w zabudowie szeregowej (segment środkowy)</b>			
1	Budynek słabo izolowany	130	160
2	Budynek średnio izolowany	100	120
3	Budynek dobrze izolowany	60	90
4	Budynek bardzo dobrze izolowany	30	40
<b>Budynek wielorodzinny</b>			
1	Budynek słabo izolowany	100	130
2	Budynek średnio izolowany	70	90
3	Budynek dobrze izolowany	50	65
4	Budynek bardzo dobrze izolowany	20	30

źródło: Rynek Instalacyjny 6/2008

Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie miasta i gminy Trzemeszno według stanu na koniec 2012 roku wyniosła 310 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie miasta powierzchnia ta wyniosła 165.5 tys. m<sup>2</sup>, a na terenach wiejskich gminy – a 144.5 tys. m<sup>2</sup>.

Określone na tej podstawie zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby mieszkalnictwa wynosi **38.2 MW**, czego 18.8 MW przypada na miasto a 19.4 MW na tereny wiejskie.

Aktualne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej oraz przemysłowych i usługowych w mieście i gminie Trzemeszno wynosi zatem **81.0 MW**.

Na podstawie tak określonej wartości zapotrzebowania mocy cieplnej, średnia gęstość cieplna dla miasta i gminy Trzemeszno wynosi około 0.46 MW/km<sup>2</sup>.

Przeważająca część energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców indywidualnych zużywana jest do ogrzewania pomieszczeń. W celu określenia indywidualnych potrzeb wykorzystano dane wskaźnikowe. W mieszkalnictwie jednostkowe zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze zależne jest od wieku i stanu technicznego budynku. Zgodnie z przeprowadzoną wcześniej analizą (4.5.3), 47.1% zasobów powierzchni mieszkalnej w gminie powstało przed 1970 roku. Po 2002 roku oddano do użytkowania 11.2% powierzchni mieszkalnej ogółu zasobów mieszkaniowych gminy. Pozostałe 41.7% zasobów mieszkaniowych gminy to obiekty z lat 1971÷2002.

Tabela 21. Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania mieszkań

okres budowy	powierzchnia użytkowa mieszkań w m <sup>2</sup>	jednostkowe zapotrzebowanie energii w kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	zapotrzebowanie energii do ogrzewania w TJ/rok
przed 1970	146 015	300	157.7
1970÷2002	129 202	220	102.3
po 2002	34 798	120	15.0
<b>Razem</b>	<b>310 015</b>	-	<b>275.0</b>

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań w mieście i gminie Trzemeszno wynosi **275.0 TJ/rok** (Tabela 21).

Zapotrzebowanie ciepła do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono zgodnie z metodą opisaną w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2008 Nr 201 poz. 1240).

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody na jednego mieszkańca wyraża się wzorem

$$Q_{W,nd} = V_{cw} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_{cw} - \theta_0) \cdot k_t \cdot t_{uz} / (1000 \cdot 3600) [\text{kWh/rok}] \quad (1)$$

$V_{cw}$  – jednostkowe zużycie ciepłej wody użytkowej,  $c_w$  – ciepło właściwe wody,  $\rho_w$  – gęstość wody,  $\theta_{cw}$  – temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym,  $\theta_0$  – temperatura wody zimnej,  $k_t$  – mnożnik korekcyjny dla temperatury ciepłej wody innej niż 55°C,  $t_{uz}$  – czas użytkowania.

Na podstawie wzoru (1) roczne jednostkowe zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody jest równe około 800 kWh/osoba/rok. Na tej podstawie wyznaczono zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej przez odbiorców indywidualnych na poziomie **41.6 TJ/rok**.

Wyznaczając zapotrzebowanie na energię na potrzeby bytowe posłużono się metodą wskaźnikową. Szacuje się, że przeciętnie w Polsce na przygotowanie posiłków w gospodarstwie domowym zużywane jest około 350 kWh/mieszkańca na rok. W przypadku miasta i gminy Trzemeszno daje to wielkość zapotrzebowanie energii **18.2 TJ/rok**.

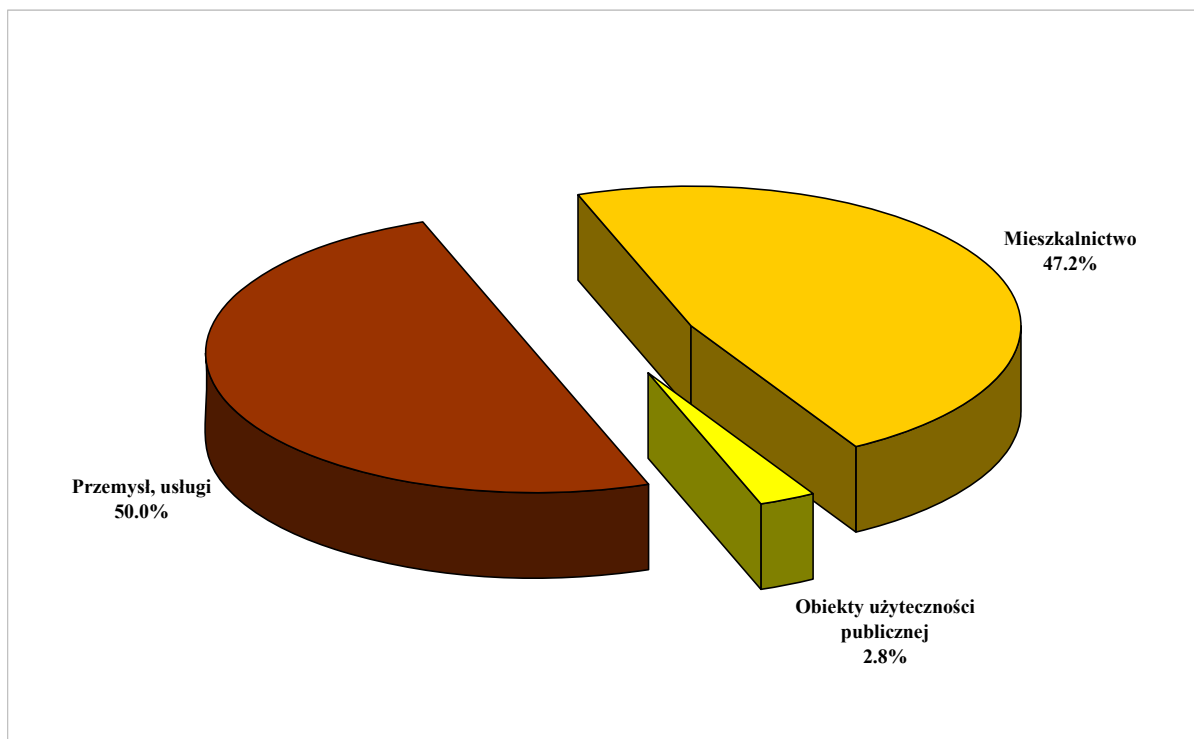
Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz bytowych w mieście i gminie Trzemeszno wynosi zatem **334.8 TJ/rok**.

Wielkość zużycia energii na 1 mieszkańca wynosi 23.2 GJ/osobę/rok, przy czym średnie zużycie energii cieplnej na ogrzewanie pomieszczeń na 1 mieszkańca wynosi 19.0 GJ/osobę/rok.

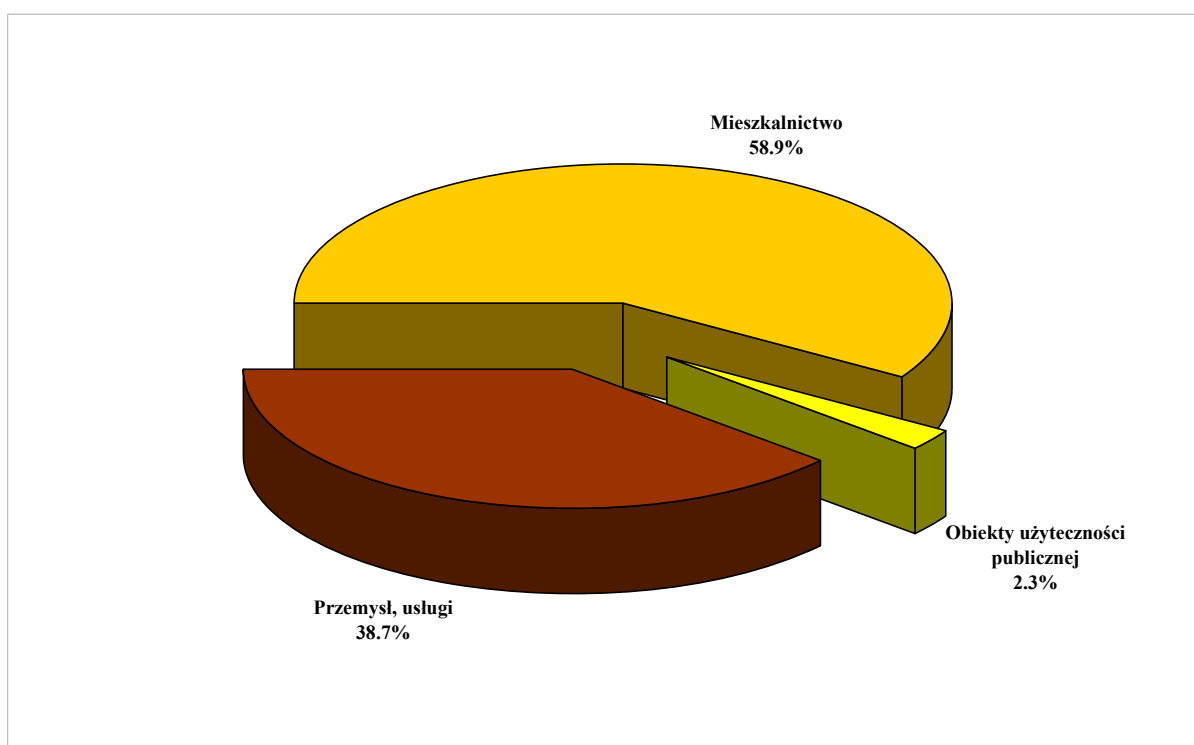
Aktualne sumaryczne zapotrzebowanie miasta i gminy Trzemeszno na ciepło w obiektach mieszkalnych oraz niemieszkalnych wynosi **568.1 TJ/rok**, czyli rocznie około 39.3 GJ/osobę. Udział poszczególnych sektorów w zapotrzebowaniu na moc i ciepło pokazano poniżej (Tabela 22, Rys. 81, Rys. 82).

Tabela 22. Struktura zapotrzebowania mocy i ciepła wg sektorów

Sektor	Zapotrzebowanie mocy [MW]	Zapotrzebowanie ciepła [TJ]
Mieszkalnictwo	38.2	334.8
Obiekty użyteczności publicznej	2.3	13.3
Przemysł, usługi	40.5	220.0
<b>Razem</b>	<b>81.0</b>	<b>568.1</b>



Rys. 81. Struktura zapotrzebowania mocy cieplnej wg sektorów



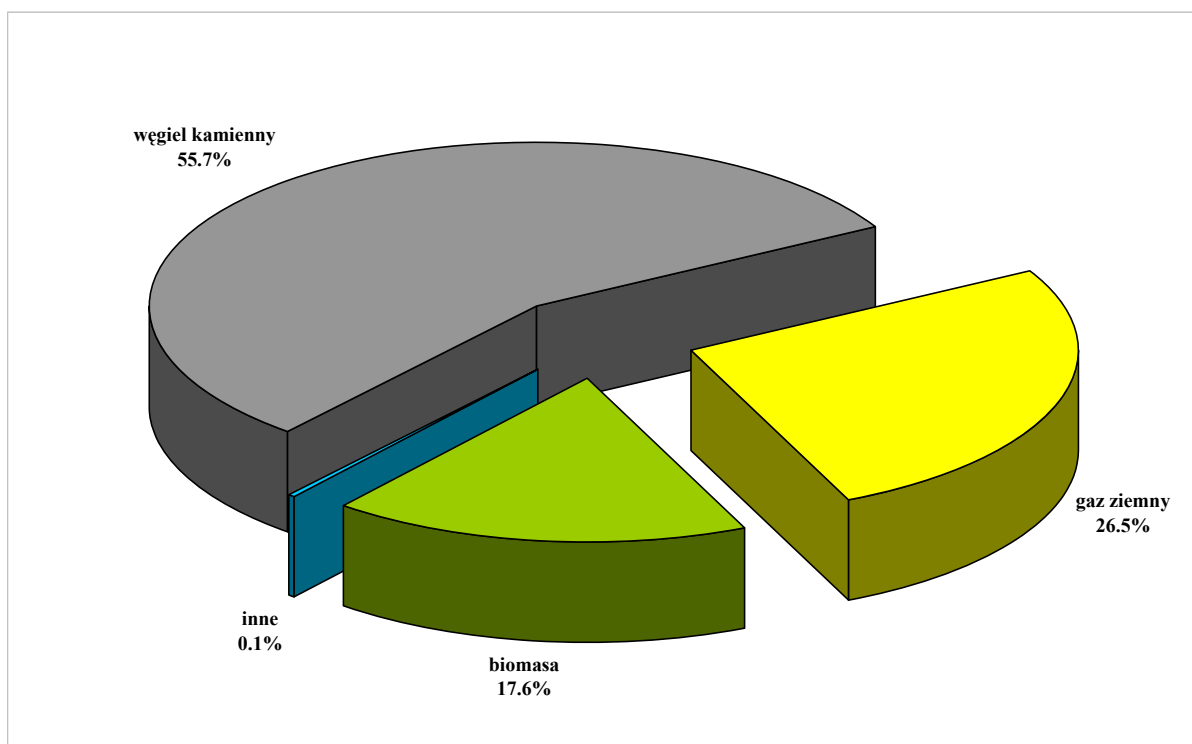
Rys. 82. Struktura zapotrzebowania ciepła wg sektorów



Aktualne zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) na terenie miasta i gminy Trzemeszno wynosi **1 020.0 TJ**. Strukturę tego zapotrzebowania wg nośników energii pokazano poniżej (Tabela 23).

Tabela 23. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną)

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) [TJ]
węgiel kamienny	424.0
gaz ziemny	270.0
biomasa	180.0
ciepło sieciowe – węgiel kamienny	144.5
inne	1.5
<b>Razem</b>	<b>1 020.0</b>



Rys. 83. Struktura zapotrzebowania na energię ciepłą w paliwie na terenie miasta i gminy Trzemeszno

Szacowane użycie głównych paliw na terenie miasta i gminy Trzemeszno pokazano zawiera Tabela 24

Tabela 24. Zużycie paliw na terenie miasta i gminy Trzemeszno

Paliwo	j.m.	Zużycie
węgiel kamienny	Mg	22 750
gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup>	7 950
biomasa	Mg	12 900

### 5.3. WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

#### 5.3.1. Termomodernizacja budynków

W mieście i gminie Trzemeszno, podobnie jak w pozostałych rejonach kraju, istnieje znaczny potencjał zaoszczędzenia energii cieplnej w budownictwie. Choć stan ochrony cieplnej budynków w naszym kraju systematycznie się polepsza, to jednak nadal wiele jest do zrobienia dla zmniejszenia zużycia energii i bardziej racjonalnego jej wykorzystania. Przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie w polskich budynkach mieszkalnych jest nawet dwukrotnie wyższe w porównaniu z innymi krajami UE.

Istotne znaczenie ma propagowanie działań pro-oszczędnościowych, zachęcanie do poprawy jakości energetycznej budynków.

System certyfikacji energetycznej budynków, obowiązujący w Polsce od początku 2009 roku, obowiązuje właścicieli budynków nowych lub modernizowanych oraz zbywanych lub wynajmowanych do określenia charakterystyki energetycznej obiektu w postaci świadectwa charakterystyki energetycznej. System ten ma na celu stymulowanie budownictwa efektywnego energetycznie.

W wyniku działań termomodernizacyjnych prowadzonych przez właścicieli budynków, aktualne zapotrzebowanie ciepła powinno sukcesywnie ulegać zmniejszeniu. Takie zachowanie wymuszają coraz wyższe koszty ogrzewania, wynikające z rosnących cen nośników energii.

W budynkach mieszkalnych działania termomodernizacyjne przynoszące najlepszy efekt energetyczny, a co za tym idzie i ekonomiczny, to:

- ocieplenie ścian zewnętrznych i dachów,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych,
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, w tym montaż zaworów termostatycznych i automatyki,

- wymiana źródeł ciepła na źródła o wyższej sprawności, w tym wykorzystanie źródeł odnawialnych.

Poniżej podano możliwe oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne prace termomodernizacyjne:

- ocieplenie ścian i dachu 20÷30%,
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych na okna i drzwi o niższym współczynniku przenikania ciepła 10÷15%,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej około 5%,
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach 10÷25%.

Działania termomodernizacyjne, w zależności od wieku budynków skutkują różnym stopniem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło (Tabela 25).

Tabela 25. Średnie oszczędności w wyniku przedsięwzięć termomodernizacyjnych

okres budowy	budynki jednorodzinne	budynki wielorodzinne
do 1945 roku	50%	50%
od 1945 roku do 1982 roku	40%	30%
od 1983 roku	30%	20%

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych zależy od aktualnego stanu budynków i zakresu wykonanych prac.

### 5.3.2. Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Podstawowym systemem wsparcia finansowego dla prac termomodernizacyjnych jest Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Wsparcie to występuje w postaci „premi termomodernizacyjnej” lub „premi remontowej”.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,

- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

O premię remontową mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 r.

Premia remontowa przysługuje wyłącznie:

- osobom fizycznym,
- wspólnotom mieszkaniowym z większościowym udziałem osób fizycznych,
- spółdzielniom mieszkaniowym,

- towarzystwom budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć remontowych związanych z termomodernizacją budynków wielorodzinnych, których przedmiotem jest:

- remont tych budynków,
- wymiana okien lub remont balkonów (nawet jeśli służą one do wyłącznego użytku właścicieli lokali),
- przebudowa budynków, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
- wyposażenie budynków w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkowania budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu remontowego i jego pozytywna weryfikacja przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Premia remontowa stanowi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego, jednak nie więcej niż 15% poniesionych kosztów przedsięwzięcia.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu remontowego.

Kolejne możliwości uzyskania wsparcia finansowego dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych dają konkursy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Programy Operacyjne.

Wymienić tu należy „System Zielonych Inwestycji” (*GIS Green Investment Scheme*). GIS jest pochodną mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji, wynikającego z Protokołu z Kioto, zobowiązującego państwa uprzemysłowione do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Krajowy system zielonych inwestycji wykorzystuje środki pochodzące ze sprzedaży jednostek przyznanej emisji. Operatorem krajowego systemu zielonych jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Programy priorytetowe GIS związane ściśle z działaniami termomodernizacyjnymi to:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej, Część 1) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu samorządów, zakładów opieki zdrowotnej,

uczelnii wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych oraz kościelnych osób prawnych.

- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych instytucji kultury oraz instytucji gospodarki budżetowej.

Kolejnym mechanizmem wspierającym przedsięwzięcia termomodernizacyjne jest system białych certyfikatów, wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. Przepisy ustawy weszły w życie 11 sierpnia 2011 roku, zaś pierwszy przetarg na białe certyfikaty odbył się na początku 2013 roku.

Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

System białych certyfikatów jest mechanizmem rynkowym, prowadzącym do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Firmy sprzedające energię odbiorcom końcowym, zobowiązane są do pozyskania białych certyfikatów, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło są zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Realizując inwestycje pro-oszczędnościowe, firma może uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Inną drogą pozyskania certyfikatów jest ich zakup na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych.

Ustawa o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania przynajmniej dwóch, spośród następujących środków poprawy efektywności energetycznej:

- zawarcie umowy, której przedmiotem jest wykonanie prac zmierzających do poprawy efektywności energetycznej,
- wymiana urządzenia, instalacji lub pojazdu na odpowiednik o niskim zużyciu energii i niskich kosztach eksploatacji,
- modernizacja użytkowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu w celu zmniejszenia zużycia energii lub obniżenia kosztów eksploatacji,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub też przebudowa, remont użytkowanych obiektów, albo termomodernizacja budynków,
- sporządzenie audytu energetycznego budynków o powierzchni ponad 500 m<sup>2</sup>.

Ustawa zobowiązuje również jednostki do poinformowania o zastosowaniu wybranych środków poprawy efektywności energetycznej na stronie internetowej lub w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

O białe certyfikaty mogą ubiegać się przedsięwzięcia nowe, ale także zrealizowane po 1 stycznia 2011 roku. Certyfikaty dla przedsięwzięć zrealizowanych mogą być wprowadzane do obrotu od razu, natomiast w odniesieniu do inwestycji niezrealizowanych może wystąpić sytuacja, w której będą one trafiały do obrotu dopiero po zakończeniu przedsięwzięcia i jego pozytywnej weryfikacji w zakresie założonych celów oszczędnościowych, co musi się stać do końca 2016 roku.

Wartość białych certyfikatów przewidzianych do wydania w pierwszym przetargu ogłoszonym w roku 2013, opiewała łącznie na 550 tys. toe. Z tej liczby 440 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych i po 55 tys. toe dla zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych oraz dla zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Na podstawie wyników przetargu, opublikowanych przez URE w połowie września, w przypadku przedsięwzięć zwiększających oszczędności energii przez odbiorców końcowych zwycięskie okazały się 42 oferty, o łącznej wartości 13.183 tys. toe, co stanowi niespełna 3% puli przetargowej. W przypadku przedsięwzięć służących zwiększaniu oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych białe certyfikaty otrzyma 19 ofert na łącznie 3.78 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej). W kategorii zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji zwycięskie okazało się 41 ofert o łącznej wartości 3.735 tys. toe (niespełna 7% puli przetargowej).

Kolejną możliwość uzyskania wysokiego dofinansowania prac stworzył Program Operacyjny „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach

Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009÷2014. Zakres Programu Operacyjnego koncentruje się na promowaniu oszczędności energii poprzez realizację projektów termomodernizacji wraz z wymianą oświetlenia wbudowanego, i możliwości wymiany istniejących, często przestarzałych źródeł energii zaopatrujących termomodernizowane budynki nowoczesnymi w tym wykorzystującymi energię ze źródeł odnawialnych. Beneficjentami Programu mogą być jednostki sektora finansów publicznych lub podmioty niepubliczne realizujące zadania publiczne.

W ramach Programu przewiduje się realizację projektów mających na celu:

- poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujących swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu;
- modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł ciepła zaopatrujących budynki użyteczności publicznej, nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.

Kwota dofinansowania wynosi od 170 tys. EUR do 3 mln EUR, wypłacana jako dofinansowanie za usunięcie 1 tony CO<sub>2</sub>/rok.

Od 2013 roku uruchomiony został program dopłat do kredytów na budowę budynków niskoenergetycznych oraz budynków pasywnych.

Inwestor, który wybuduje lub kupi budynek niskoenergetyczny może wnioskować o 30.000 zł dotacji, zaś w przypadku budynku pasywnego - o kwotę 50.000 zł dotacji. W przypadku mieszkań w budynkach wielorodzinnym dopłaty wynoszą odpowiednio 11.000 zł i 16.000 zł.

Standard budynku lub mieszkania zależy od wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji. Budynek zaprojektowany i wykonany w standardzie budynku niskoenergetycznego (NF40), charakteryzuje się wskaźnikiem rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową mniejszym od 40 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). Budynek w standardzie pasywnym (NF15) musi spełniać warunek



rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji o wartości mniejszej od 15 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Potwierdzenie spełnienia przez budynek wymagań odpowiedniego standardu energetycznego należy udokumentować przedstawiając charakterystykę energetyczną budynku.

Aby uzyskać dotację, oprócz charakterystyki energetycznej należy przedstawić:

- projekt budowlany,
- branżowe projekty wykonawcze,
- oświadczenie projektanta, że projekt wykonano zgodnie ze stosownym rozporządzeniem oraz wytycznymi NFOŚiGW.

Jeśli część powierzchni domu jednorodzinnego lub lokalu, będzie wykorzystywana do prowadzenia działalności gospodarczej, w tym wynajmu, wysokość dofinansowania pomniejszana jest proporcjonalnie do udziału powierzchni przeznaczonej na prowadzenie działalności gospodarczej. W przypadku, gdy działalność gospodarcza ma być prowadzona na powierzchni przekraczającej 50%, przedsięwzięcie nie podlega dofinansowaniu.

Dotacja przekazywana jest po zrealizowaniu przedsięwzięcia w postaci spłaty części kapitału kredytu. W przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF15, dotacja może być obniżona do poziomu przewidzianego dla standardu NF40. W przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF40, dotacja nie jest przyznawana. Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym.

### **5.3.3. Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych**

Prace termomodernizacyjne należy prowadzić w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. W szczególności dotyczy to ochrony ptaków. Podstawowym aktem prawnym, który reguluje ochronę ptaków podczas prowadzenia prac termomodernizacyjnych, remontów i innych prac budowlanych jest ustawa o ochronie przyrody. Zgodnie z art. 52 ust. 1 tej ustawy, z uszczegółowionym zapisem §6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. z 2004 r. Nr 220, poz. 2237), obowiązuje zakaz zabijania, okaleczania, chwytania, niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych, niszczenia gniazd i innych schronień oraz umyślnego płoszenia i niepokojenia oraz niszczenia ich siedlisk i ostoi.

Przydatne publikacje na ten temat to np.:

- „Docieplenie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody”, P. Wylęgała, R. Jaros, R. Dzieciołowski, A. Kepel, R. Szkudlarek, R. Paszkiewicz, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”,
- „Ptaki w budynkach. Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, K. Kus, M. Staniszek, P. Szczepaniak, SOS Stowarzyszenie Ochrony Sów.

#### 5.3.4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w mieście i gminie Trzemeszno

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno sukcesywnie realizowane są zadania z zakresu termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej.

W latach 2009÷2010 przeprowadzono termomodernizację trzech szkół w miejscowościach Trzemeszno, Trzemżal i Kruchowo. Zadanie zrealizowane z programu finansowanego ze środków Unii Europejskiej, współfinansowane w ramach WRPO na lata 2007-2013 Priorytet III Środowisko Przyrodnicze Działanie 3.2.

Wartość inwestycji – prac termomodernizacyjnych wyniosła:

- Szkoła Podstawowa Nr 1 w Trzemesznie – 1 079 639.04 zł brutto (Rys. 84),
- Szkoła Podstawowa w Trzemżalu – 293 315.49 zł brutto (Rys. 85),
- Szkoła Podstawowa w Kruchowie – 267 058.70 zł brutto (Rys. 86).

Termomodernizacja budynków szkół polegała na ocieplaniu ścian zewnętrznych i stropodachów, wymianie okien i drzwi zewnętrznych, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania. Prace zrealizowano w latach 2009÷2010.



Rys. 84. Szkoła Podstawowa Nr 1 w Trzemesznie  
źródło: [www.sp1trzemeszno.pl](http://www.sp1trzemeszno.pl)



Rys. 85. Prace dociepleniowe budynku Zespołu Szkół w Trzemżalu  
źródło: [www.trzemzal.pl](http://www.trzemzal.pl)



Rys. 86. Zespół Szkół w Kruchowie  
źródło: zskrucowo.pl



Rys. 87. Schronisko socjalne w Jastrzębowie  
źródło: www.grinbud.pl



Rys. 88. Świetlica wiejska w Trzemżalu  
źródło: wegner.pl



Rys. 89. Hala widowiskowo-sportowa  
źródło: wegner.pl

W 2009 roku zrealizowano ze środków własnych zadanie „Termomodernizacja budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Trzemesznie”. Wartość prac termomodernizacyjnych wyniosła 70 538.33 zł.

W roku 2010 roku przeprowadzono rozbudowę świetlicy wiejskiej w Niewolnie oraz remont świetlic w miejscowościach Trzemżal (Rys. 88), Miaty, Grabowo, Wydartowo. Prace zrealizowano z programu finansowanego ze środków Unii Europejskiej, współfinansowane w ramach PROW na lata 2007÷2013. Wartość prac termomodernizacyjnych wyniosła:

- świetlica w miejscowości Trzemżal – 45 390.23 zł (ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wymianą stolarki okiennej), wartość inwestycji 111 692.29 zł;
- świetlica w miejscowości Miaty – 14 209.61 zł (ocieplenie ścian zewnętrznych), wartość zrealizowanej inwestycji 91 656.76 zł;
- świetlica w miejscowości Niewolno – 119 985.19 zł (ocieplenie ścian zewnętrznych), wartość zrealizowanej inwestycji 184 967.07 zł.

Kolejnym przedsięwzięciem jest adaptacja budynku po szkole podstawowej w Jastrzębowie na potrzeby schroniska socjalnego, zrealizowane w 2012 roku ze środków własnych (Rys. 87). Koszt termomodernizacji ścian i dachu wyniósł 98 364 zł. Wartość zrealizowanej inwestycji wyniosła 465 759.54 zł.

Z kolei w 2013 roku zrealizowano ze środków własnych prace obejmujące roboty remontowo-budowlane budynku Miasta i Gminy Trzemeszno przy pl. Św. Wojciecha. Wartość robót wyniosła 54 250.90 zł, w tym roboty termomodernizacyjne – 38 662.01 zł.

W roku 2013 przeprowadzono termomodernizację hali widowiskowo-sportowej w Trzemesznie przy ul. Piastowskiej 11 (Rys. 89), obejmującą ocieplenie dachu wraz ze wzmocnieniem konstrukcji. Zadanie zrealizowano ze środków własnych. Koszt termomodernizacji dachu wyniósł 243 570.18 zł.

Również w 2013 roku przeprowadzono termomodernizację Domu Kultury. Zadanie zrealizowano ze środków własnych. Koszt termomodernizacji obiektu wyniósł 347 968.00 zł.

Na rok 2014 planowana jest realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku świetlicy wiejskiej w Popielenie. Zadanie współfinansowane jest ze środków Unii Europejskiej, w ramach PROW na lata 2007÷2013. Przewidywana wartość kosztorysowa robót termoizolacyjnych wynosi 31 288.73 zł.

Na terenie miasta i gminy prowadzone są również prace termomodernizacyjne budynków mieszkalnych. Wymienić tu można między innymi prace dociepleniowe budynków mieszkalnych Spółdzielni Mieszkaniowej w Kruchowie na osiedlach w Rudkach, Miatach i Kruchowie (Rys. 91), prace dociepleniowe budynków mieszkalnych Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej w Trzemesznie (Rys. 90).



Rys. 90. Budynek Spółdzielni Mieszkaniowej w Trzemesznie  
źródło: wegner.pl



Rys. 91. Budynek Spółdzielni Mieszkaniowej w Kruchowie  
źródło: wegner.pl

Należy mieć nadzieję, że konsekwentnie prowadzony proces poprawy jakości energetycznej budynków w gminie, będzie kontynuowany w sposób stały i sukcesywny, gdyż przynosi on wymierne oszczędności ciepła oraz kosztów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także wpływa na podniesienie komfortu użytkowania obiektów.

Szczegółowy zakres możliwych do przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych jest aktualnie trudny do przewidzenia, gdyż w znacznym stopniu zależy on od możliwości finansowych. Szczególnie trudne jest prognozowanie zakresu prac termomodernizacyjnych w przypadku budownictwa indywidualnego. Choć obecnie obserwuje się stały wzrost zainteresowania właścicieli budynków działaniami dającymi oszczędności energii, takimi jak wymiana okien i drzwi, docieplenie przegród zewnętrznych budynków, to jednak ilość termomodernizowanych budynków mieszkalnych mogłaby być zdecydowanie większa. Wzrostowi liczby przedsięwzięć termomodernizacyjnych realizowanych przez inwestorów indywidualnych sprzyjać może prowadzenie w gminie kampanii informacyjnej, wyjaśniającej cele, zasady i korzyści działań termomodernizacyjnych.

## **5.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2028**

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

### **5.4.1. Założenia**

- Aktualne zapotrzebowanie mocy cieplnej określono na poziomie 81.0 MW.
- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 568.1 TJ/rok.
- Aktualne zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) wynosi 1 020.0 TJ/rok.
- Aktualna liczba ludności miasta i gminy Trzemeszno jest równa 14 883.
- Liczbę ludności w gminie w roku 2028 oszacowano na 14 373 osób.
- Prognozowany przyrost powierzchni użytkowej budynków na terenie miasta i gminy do roku 2028 wyniesie 105 tys. m<sup>2</sup>.

#### 5.4.2. Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926). Poniższej (Tabela 26, Tabela 27) przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród (Tabela 28, Tabela 29).

Tabela 26. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $EP_{H+W}$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

\* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Tabela 27. Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $\Delta EP_C$ na potrzeby chłodzenia [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021**
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$10 \cdot A_{fC}/A_f$	$5 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$	$25 \cdot A_{fC}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			

$A_f$  - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m<sup>2</sup>],  $A_{fC}$  - powierzchnia użytkowa chłodzona [m<sup>2</sup>]  
 \* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku  $\Delta EP_C = 0$  kWh/(m<sup>2</sup>rok)  
 \*\* Od 1.01.2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością

Tabela 28. Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{C(max)}$  przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Ściany zewnętrzne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
<b>Ściany wewnętrzne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
<b>Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości</b>			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
<b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
<b>Podłogi na gruncie</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
<b>Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
<b>Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Tabela 29. Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{max}$  okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna połaciowe</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna w ścianach wewnętrznych</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
<b>Drzwi</b>			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
<b>Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych</b>			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Oznaczenia klas energetycznych budynków zgodnie z projektem Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej zawiera Tabela 30.

Tabela 30. Klasy energetyczne budynków

Rodzaj budynku	Klasy energetyczne w zależności od wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	A	B	C	D	E	F	G
<b>Budynki wyposażone w systemy ogrzewczy, wentylacyjny i przygotowania ciepłej wody użytkowej</b>							
Mieszkalny jednorodzinny	EP<60	60≤EP<120	120≤EP<130	130≤EP<140	140≤EP<175	175≤EP<210	EP≥210
Mieszkalny wielorodzinny	EP<53	53≤EP<105	105≤EP<128	128≤EP<150	150≤EP<188	188≤EP<225	EP≥225
Zamieszkania zbiorowego	EP<48	48≤EP<95	95≤EP<124	124≤EP<152	152≤EP<190	190≤EP<228	EP≥228
Opieki zdrowotnej	EP<195	195≤EP<390	390≤EP<445	445≤EP<500	500≤EP<625	625≤EP<750	EP≥750
Użyteczności publicznej	EP<33	33≤EP<65	65≤EP<78	78≤EP<92	92≤EP<115	115≤EP<138	EP≥138
Gospodarczy, magazynowy, przemysłowy	EP<55	55≤EP<110	110≤EP<130	130≤EP<150	150≤EP<188	188≤EP<225	EP≥225



Rodzaj budynku	Klasy energetyczne w zależności od wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]						
	A	B	C	D	E	F	G
<b>Budynki wyposażone w systemy ogrzewczy, wentylacyjny, przygotowania ciepłej wody użytkowej i chłodzenia</b>							
Mieszkalny jednorodzinny	EP<70	70≤EP<130	130≤EP<140	140≤EP<150	150≤EP<185	185≤EP<220	EP≥220
Mieszkalny wielorodzinny	EP<63	63≤EP<115	115≤EP<138	138≤EP<160	160≤EP<198	198≤EP<235	EP≥235
Zamieszkania zbiorowego	EP<73	73≤EP<120	120≤EP<149	149≤EP<177	177≤EP<215	215≤EP<253	EP≥253
Opieki zdrowotnej	EP<220	220≤EP<415	415≤EP<470	470≤EP<525	525≤EP<650	650≤EP<775	EP≥775
Użyteczności publicznej	EP<58	58≤EP<90	90≤EP<103	103≤EP<117	117≤EP<140	140≤EP<163	EP≥163
Gospodarczy, magazynowy, przemysłowy	EP<80	80≤EP<135	135≤EP<155	155≤EP<175	175≤EP<213	213≤EP<250	EP≥250

### 5.4.3. Scenariusze określające prognozowanie zapotrzebowanie ciepła

Uwzględniając powyższe założenia rozpatrzono trzy scenariusze określające przyszłe zapotrzebowanie ciepła na terenie miasta i gminy Trzemeszno.

#### Scenariusz nr I – zaniechania

W tym wariantcie rozwoju gminy zakłada się zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło. Przyjmuje się, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien), zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii.

#### Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

W tym scenariuszu przewiduje się, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część wznoszona będzie w klasie energetycznej A.

### **Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

W tym scenariuszu przewiduje się, że będzie przeprowadzona ograniczona termomodernizacja istniejących zasobów. To założenie wynika z faktu, że zdecydowana większość budynków na terenie gminy to budynki indywidualne i proces termomodernizacji będzie przebiegał w zależności od możliwości finansowych ich właścicieli. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Biometan może być stosowany w przypadku realizacji biogazowni w uzasadnionych ekonomicznie oraz zaakceptowanych społecznie lokalizacjach. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich wznoszona będzie w klasie energetycznej A.

#### **5.4.4. Scenariusz nr I – zaniechania**

Określając potrzeby cieplne miasta i gminy Trzemeszno w tym wariacie jej rozwoju założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym, praktycznie pomijalnym zakresie. Również nie będzie realizowana modernizacja istniejących źródeł ciepła, w tym nie będą one zastępowane odnawialnymi źródłami energii.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy muszą być wznoszone zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, w tym muszą spełniać wymagania związane z oszczędnością energii. Aktualne Warunki Techniczne określają, że budynek musi spełniać wymagania zarówno w zakresie wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP (Tabela 26, Tabela 27), jak również w zakresie izolacyjności przegród (Tabela 28, Tabela 29).

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1.1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii użytkowej dla nowych budynków, zmniejszające się stopniowo do roku 2021:

- budynki mieszkalne jednorodzinne od 90 do 50 kWh/(m<sup>2</sup>·rok),
- budynki użyteczności publicznej od 50 do 35 kWh/(m<sup>2</sup>·rok),
- budynki przemysłowe od 80 do 50 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza I (Tabela 31).

Tabela 31. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza nr I – zaniechania

wyszczególnienie	j.m.	2014÷2018	2019÷2023	2024÷ 2028	razem
przyrost powierzchni użytkowej	m <sup>2</sup>	35000	35000	35000	<b>105000</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną	MW	2.10	1.75	1.40	<b>5.25</b>
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	11.34	8.82	6.30	<b>26.46</b>
przyrost liczby mieszkańców	osoby	77	-26	-164	<b>-112</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – przygotowanie c.w.u.	MW	0.01	0.00	-0.02	<b>-0.01</b>
przyrost zapotrzebowania na energię - przygotowanie c.w.u.	TJ/rok	0.26	-0.08	-0.55	<b>-0.37</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – technologia	MW	1.4	1.4	1.4	<b>4.2</b>
przyrost zapotrzebowania na energię - technologia	TJ/rok	7.3	7.3	7.3	<b>21.9</b>
<b>razem przyrost zapotrzebowania na moc cieplną</b>	<b>MW</b>	<b>3.51</b>	<b>3.15</b>	<b>2.78</b>	<b>9.44</b>
<b>razem przyrost zapotrzebowania na energię</b>	<b>TJ/rok</b>	<b>18.9</b>	<b>16.04</b>	<b>13.05</b>	<b>47.99</b>

W przypadku realizacji Scenariusza nr 1 wzrost zapotrzebowania na moc cieplną w mieście i gminie Trzemeszno wyniesie 11.6%, zaś zapotrzebowania na ciepło – 8.4%. W tym wariantcie w 2028 roku zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniosłoby **90.4 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **616.1 TJ**.

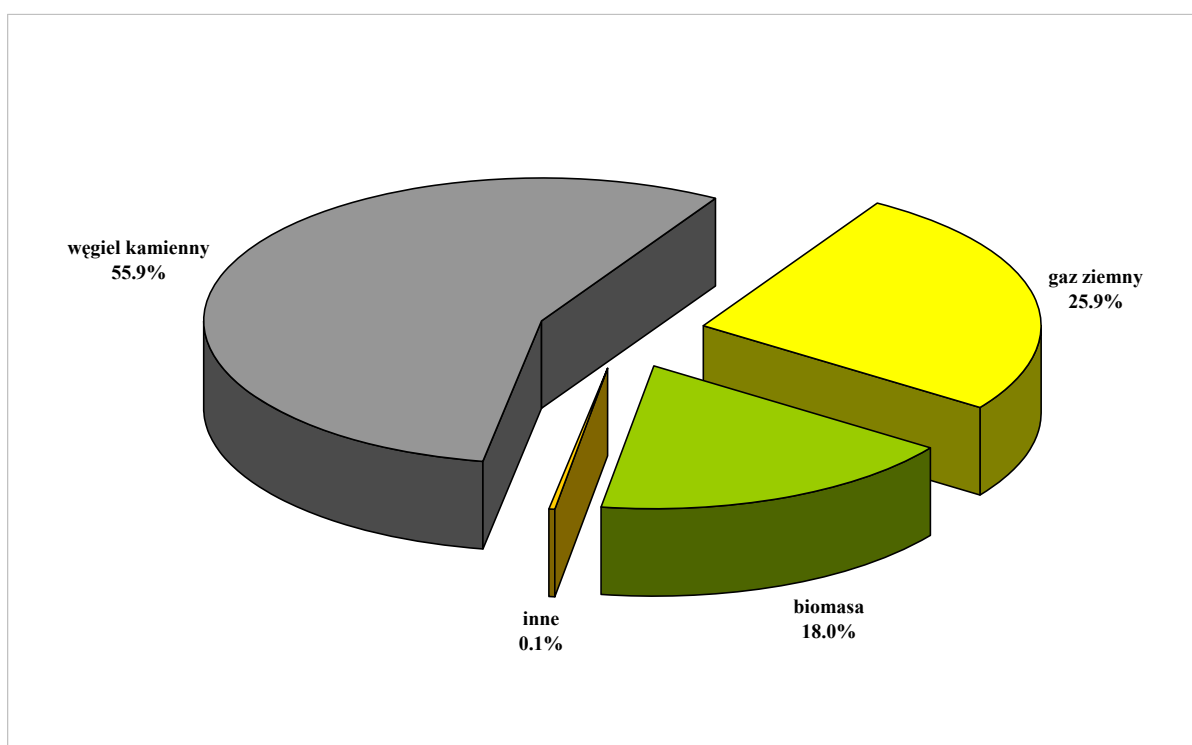
Dla Scenariusza nr 1 założono również zaniechanie modernizacji istniejących źródeł ciepła, w związku z czym zmiana struktury zużycia paliw na terenie gminy wynikałaby jedynie z realizacji nowych inwestycji, które zasilane byłyby w większym stopniu, niż ma to miejsce w obiektach istniejących, gazem ziemnym oraz biomasą.

Zakładając realizację Scenariusza nr 1 zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie miasta i gminy Trzemeszno w 2028 roku wzrosłoby o **80.3 TJ** do wartości **1 100.3 TJ**. Oznacza to wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną o **7.3%**.

Strukturę zapotrzebowania na energię cieplną w paliwie dla Scenariusza nr 1 pokazano poniżej (Tabela 32 oraz Rys. 92).

Tabela 32. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr I

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą w paliwie (energię pierwotną) [TJ]		
	2018 rok	2023 rok	2028 rok
węgiel kamienny	587.7	603.2	615.3
gaz ziemny	276.3	281.4	285.5
biomasa	187.4	193.4	198.0
inne	1.5	1.6	1.6
<b>Razem</b>	<b>1052.8</b>	<b>1079.5</b>	<b>1100.3</b>



Rys. 92. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr I w 2028 roku

#### 5.4.5. Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla tego scenariusza założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy, obejmując zarówno istniejące obiekty użyteczności publicznej jak i budynki indywidualne. Założono zrealizowanie prac termomodernizacyjnych w przypadku większości budynków wzniesionych przed 1993 rokiem.

Przyjęto, iż modernizacja istniejących źródeł ciepła realizowana będzie przy założeniu optymalnego wykorzystania nośników energii oraz przewidziano wprowadzenie w szerokim zakresie odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu.

Założono, że nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część (około 30%) wznoszona będzie w klasie energetycznej A.

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza nr II (Tabela 33).

Tabela 33. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

wyszczególnienie	j.m.	2014÷2018	2019÷2023	2024÷2028	razem
przyrost powierzchni użytkowej	m <sup>2</sup>	35000	35000	35000	<b>105000</b>
przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	MW	1.90	1.64	1.40	<b>4.94</b>
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	9.64	7.87	6.11	<b>23.62</b>
przyrost liczby mieszkańców	osoby	77	-26	-164	<b>-112</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – przygotowanie c.w.u.	MW	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
przyrost zapotrzebowania na energię - przygotowanie c.w.u.	TJ/rok	0.21	-0.07	-0.44	<b>-0.30</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – technologia	MW	1.30	1.10	1.00	<b>3.40</b>
przyrost zapotrzebowania na energię - technologia	TJ/rok	6.2	5.5	4.7	<b>16.4</b>
spadek zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	MW	-1.65	-3.07	-4.32	<b>-9.04</b>
spadek zapotrzebowania na energię w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	TJ/rok	-8.40	-14.70	-18.90	<b>-42.00</b>
<b>razem przyrost/spadek zapotrzebowania na moc cieplną</b>	<b>MW</b>	<b>1.55</b>	<b>-0.33</b>	<b>-1.92</b>	<b>-0.70</b>
<b>razem przyrost/spadek zapotrzebowania na energię</b>	<b>TJ/rok</b>	<b>7.65</b>	<b>-1.40</b>	<b>-8.53</b>	<b>-2.28</b>

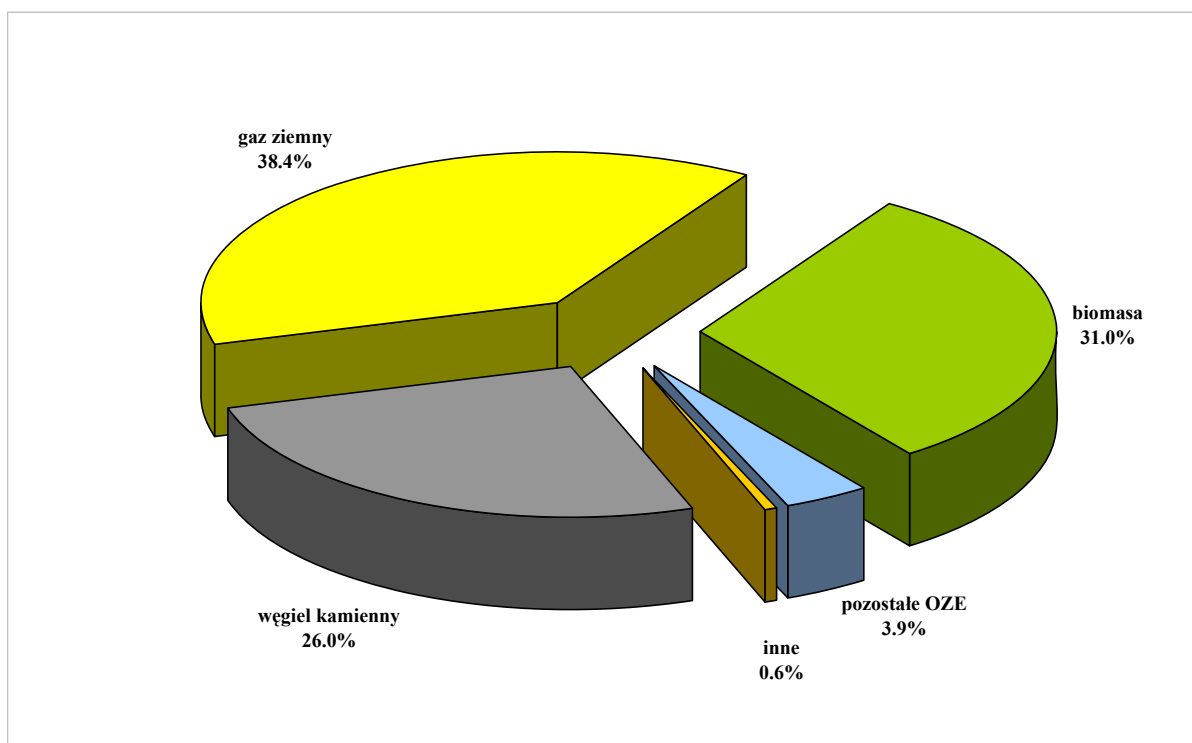
W przypadku realizacji Scenariusza nr II w roku 2028 na terenie miasta i gminy Trzemeszno nastąpi spadek zapotrzebowania na moc cieplną o około 0.7 MW (0.9%) oraz spadek zapotrzebowania na ciepło o około 2.3 TJ (około 0.4%) w stosunku do aktualnego

zapotrzebowania. Zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniesie **80.3 MW**, zaś zapotrzebowanie ciepła – **565.8 TJ**.

W wyniku intensywnej modernizacji istniejących źródeł ciepła oraz szerokiego stosowania w nowych obiektach rozwiązań proekologicznych, zmianie ulegnie struktura zużycia paliw. Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie miasta i gminy Trzemeszno w 2028 roku zmniejszy się o około **122.1 TJ** i wyniesie **897.9 TJ**, co oznacza spadek o **12.0%**. Strukturę zapotrzebowania na energię cieplną w paliwie dla Scenariusza nr II pokazano poniżej (Tabela 34, Rys. 93).

Tabela 34. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr II

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) [TJ]		
	2018 rok	2023 rok	2028 rok
węgiel kamienny	473.9	362.8	233.8
gaz ziemny	284.4	304.8	344.6
biomasa	205.0	230.9	278.5
pozostałe OZE	13.8	21.4	35.3
inne	2.3	3.1	5.7
<b>Razem</b>	<b>979.3</b>	<b>923.0</b>	<b>897.9</b>



Rys. 93. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr II w 2028 roku

#### 5.4.6. Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

Analizując zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla Scenariusza nr III przyjęto, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy w przypadku obiektów użyteczności publicznej. W przypadku budynków indywidualnych proces termomodernizacji uzależniony będzie od możliwości finansowych właścicieli, jednak przy założeniu znacznego wykorzystania różnych form dofinansowania (por. 5.3.2).

Modernizacja istniejących źródeł ciepła realizowana będzie przy założeniu optymalnego wykorzystania nośników energii. Przewiduje się wprowadzenie w możliwie szerokim zakresie odnawialnych źródeł energii, z uwzględnieniem biometanu. Wykorzystanie biometanu będzie możliwe w przypadku budowy biogazowni, których lokalizacja będzie uzasadniona ekonomicznie oraz zaakceptowana przez lokalne społeczności.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym ich część, około 20%, wznoszona będzie w klasie energetycznej A.

Na podstawie powyższych założeń oszacowano zapotrzebowanie ciepła na terenie gminy dla scenariusza III (Tabela 35).

Tabela 35. Prognoza potrzeb cieplnych dla Scenariusza nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej

wyszczególnienie	j.m.	2014÷2018	2019÷2023	2024÷2028	razem
przyrost powierzchni użytkowej	m <sup>2</sup>	35000	35000	35000	<b>105000</b>
przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	MW	1.96	1.68	1.40	<b>5.04</b>
przyrost zapotrzebowania na energię	TJ/rok	10.21	8.19	6.18	<b>24.58</b>
przyrost liczby mieszkańców	osoby	77	-26	-164	<b>-112</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – przygotowanie c.w.u.	MW	0.00	0.00	0.00	<b>0.00</b>
przyrost zapotrzebowania na energię - przygotowanie c.w.u.	TJ/rok	0.21	-0.07	-0.44	<b>-0.30</b>
przyrost zapotrzebowania na moc cieplną – technologia	MW	1.30	1.10	1.00	3.40
przyrost zapotrzebowania na energię - technologia	TJ/rok	6.2	5.5	4.7	16.4

wyszczególnienie	j.m.	2014÷2018	2019÷2023	2024÷2028	razem
spadek zapotrzebowania na moc cieplną w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	MW	-0.52	-0.28	-0.16	<b>-0.96</b>
spadek zapotrzebowania na energię w wyniku realizacji przedsięwzięć proefektywnościowych	TJ/rok	-6.38	-3.41	-2.00	<b>-11.79</b>
<b>razem przyrost/spadek zapotrzebowania na moc cieplną</b>	<b>MW</b>	<b>2.74</b>	<b>2.50</b>	<b>2.24</b>	<b>7.48</b>
<b>razem przyrost/spadek zapotrzebowania na energię</b>	<b>TJ/rok</b>	<b>10.24</b>	<b>10.21</b>	<b>8.44</b>	<b>28.89</b>

W przypadku realizacji Scenariusza nr III na terenie gminy w ciągu 15 lat nastąpi wzrost zapotrzebowania na moc cieplną o 7.5 MW (9.2%) oraz wzrost zapotrzebowania na ciepło o 28.9 TJ (około 5.1%). Zapotrzebowanie mocy cieplnej wyniesie **88.5 MW**, natomiast zapotrzebowanie ciepła – **597.0 TJ**.

Realizacja Scenariusza nr III pociąga za sobą zmianę struktury zużycia paliw na terenie gminy. Zakłada się modernizację istniejących źródeł ciepła z zastosowaniem OZE. Również w nowych budynkach wznoszonych na terenie gminy stosowane będą w możliwie szerokim zakresie odnawialne źródła energii.

Przewiduje się, że przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych stosowane będą kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze. Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystywana będzie w możliwie szerokim zakresie energia ze spalania biomasy. W uzasadnionych przypadkach realizowane będą rozwiązania kogeneracyjne (CHP – ang. *Combined Heat Power*), pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną i mechaniczną lub cieplną, oraz trigeneracyjne (jednoczesna produkcja ciepła, chłodu i energii elektrycznej). Szersze wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej spowoduje osiągnięcie wyższych wartości sprawności instalacji, a co za tym idzie ograniczenie zużycia paliw.

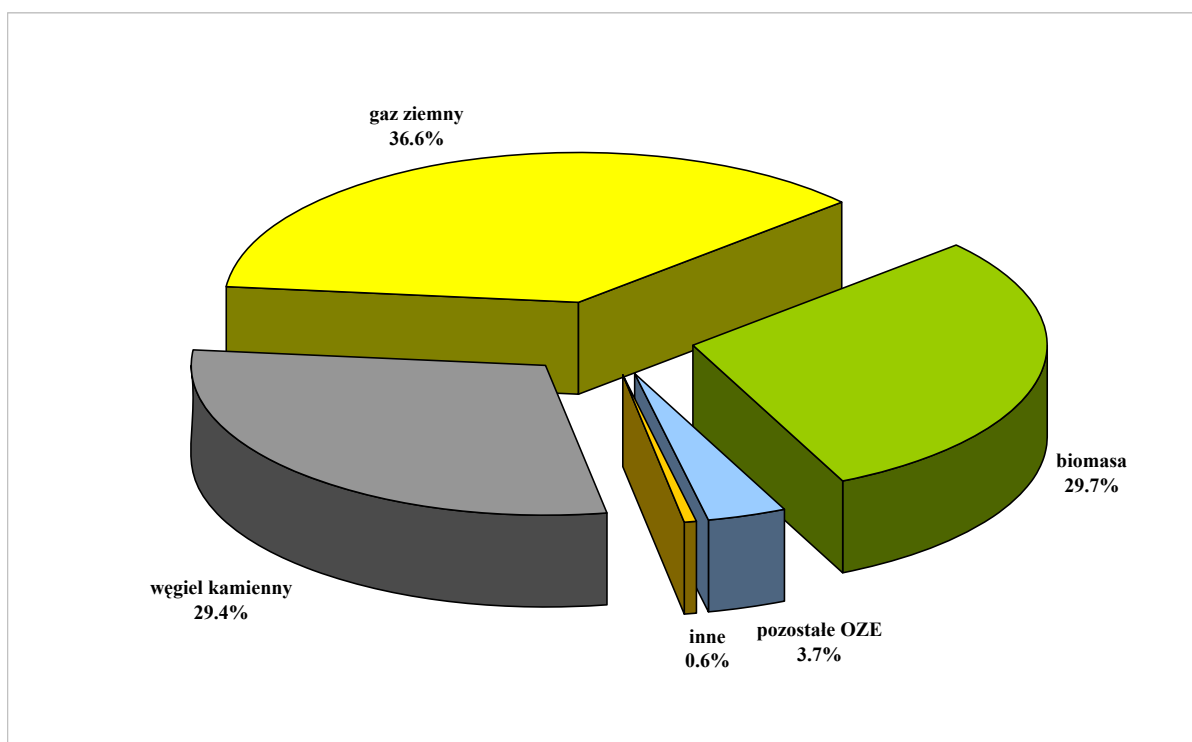
W przypadku realizacji Scenariusza nr III zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie na terenie miasta i gminy Trzemeszno w 2028 roku zmniejszy się o **54.8 TJ** i będzie równe około **965.2 TJ**, co oznacza to spadek o **5.4%**.

Strukturę zapotrzebowania na energię cieplną w paliwie dla Scenariusza nr III pokazano poniżej (Tabela 36, Rys. 93).



Tabela 36. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną dla Scenariusza nr III

Paliwo/nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) [TJ]		
	2018 rok	2023 rok	2028 rok
węgiel kamienny	489.9	397.6	283.8
gaz ziemny	286.4	309.0	353.6
biomasa	206.7	234.8	286.5
pozostałe OZE	13.8	21.4	35.3
inne	2.3	3.2	6.0
<b>Razem</b>	<b>999.1</b>	<b>966.0</b>	<b>965.2</b>



Rys. 94. Struktura zapotrzebowania na energię pierwotną wg Scenariusza nr III w 2028 roku

Wszystkie trzy scenariusze są możliwe do realizacji na terenie miasta i gminy Trzemeszno, jednak za najbardziej prawdopodobny uznaje się Scenariusz Nr III.

Scenariusz nr I oznacza stagnację, która nie jest uzasadniona oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań proefektywnościowych. Scenariusz nr II, jakkolwiek najkorzystniejszy z punktu widzenia poprawy efektywności energetycznej, wymaga stosunkowo dużych nakładów finansowych, co może przekroczyć możliwości gminy i jej mieszkańców.

Scenariusz nr III pomimo ograniczenia zakresu prac modernizacyjnych w stosunku do Scenariusza nr II, prowadzi do ponad 5% ograniczenia zapotrzebowania na energię pierwotną oraz wzrostu udziału OZE w bilansie energetycznym gminy.

W tym scenariuszu wzrost zapotrzebowania ciepła, wynikający z rozwoju gminy, ma być w znacznym stopniu zrekomensowany konsekwentnie prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi oraz coraz wyższym standardem energetycznym nowo wznoszonych budynków.

Zapotrzebowanie na ciepło w perspektywie 15 lat dla rekomendowanego scenariusza określono z uwzględnieniem takich czynników jak rozwój budownictwa mieszkaniowego, inwestycje w sektorze usług i gospodarki, konsekwentna realizacja programów termomodernizacji oraz innych działań zmierzających do zmniejszenia zużycia ciepła w istniejących obiektach

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy z oczywistych względów przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP do roku 2017 nie będzie większy od 120 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), do roku 2021 nie będzie większy niż 95 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 65 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), 60 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) i 45 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością termin wprowadzenia ostatniej, najbardziej restrykcyjnej wartości wskaźnika EP przesunięty jest na rok 2019.

Ponadto założono, że około 20% nowych obiektów wzniesionych zostanie w klasie energetycznej A. Oznacza to (zgodnie z projektem rozporządzenia w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku) maksymalną wartość wskaźnika EP równą 60÷70 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) dla domu jednorodzinnego, 33÷158 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) dla budynku użyteczności publicznej (wyższe wartości dotyczą budynków z instalacją chłodzenia oraz oświetlenia wbudowanego).

## 6. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

### 6.1. SYSTEM GAZOWNICZY MIASTA I GMINY TRZEMESZNO

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdujących coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego. Ma to miejsce szczególnie na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła.

Gazociągi przesyłowe na terenie gminy Trzemeszno należą do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie gminy ma długość 11.1 km (Rys. 95).

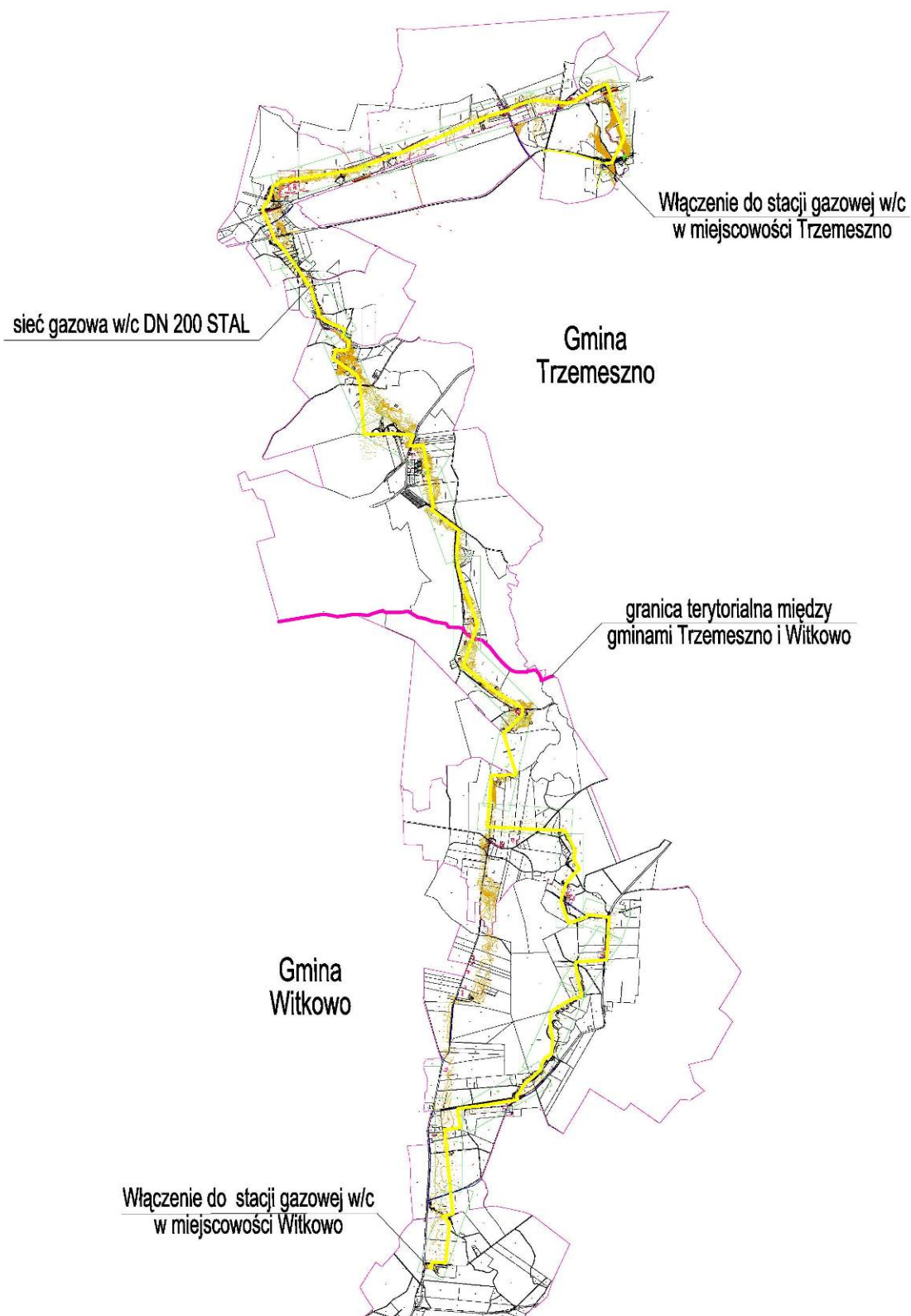
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. jest spółką dystrybucyjną, którą tworzy sześć istniejących wcześniej oddzielnie spółek gazownictwa, należących do GK PGNiG: Dolnośląska, Górnośląska, Karpacka, Mazowiecka, Pomorska i Wielkopolska. Spółka działa w oparciu o sześć oddziałów regionalnych zlokalizowanych w siedzibach dotychczasowych spółek gazownictwa w: Gdańsku, Poznaniu, Warszawie, Wrocławiu, Tarnowie i Zabrzu.

Formalne połączenie spółek dystrybucyjnych nastąpiło już 1 lipca 2013 r. poprzez przejęcie ich przez spółkę działającą pod firmą PGNiG SPV 4 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. W dniu 12 września 2013 firma zmieniła nazwę na Polska Spółka Gazownictwa.

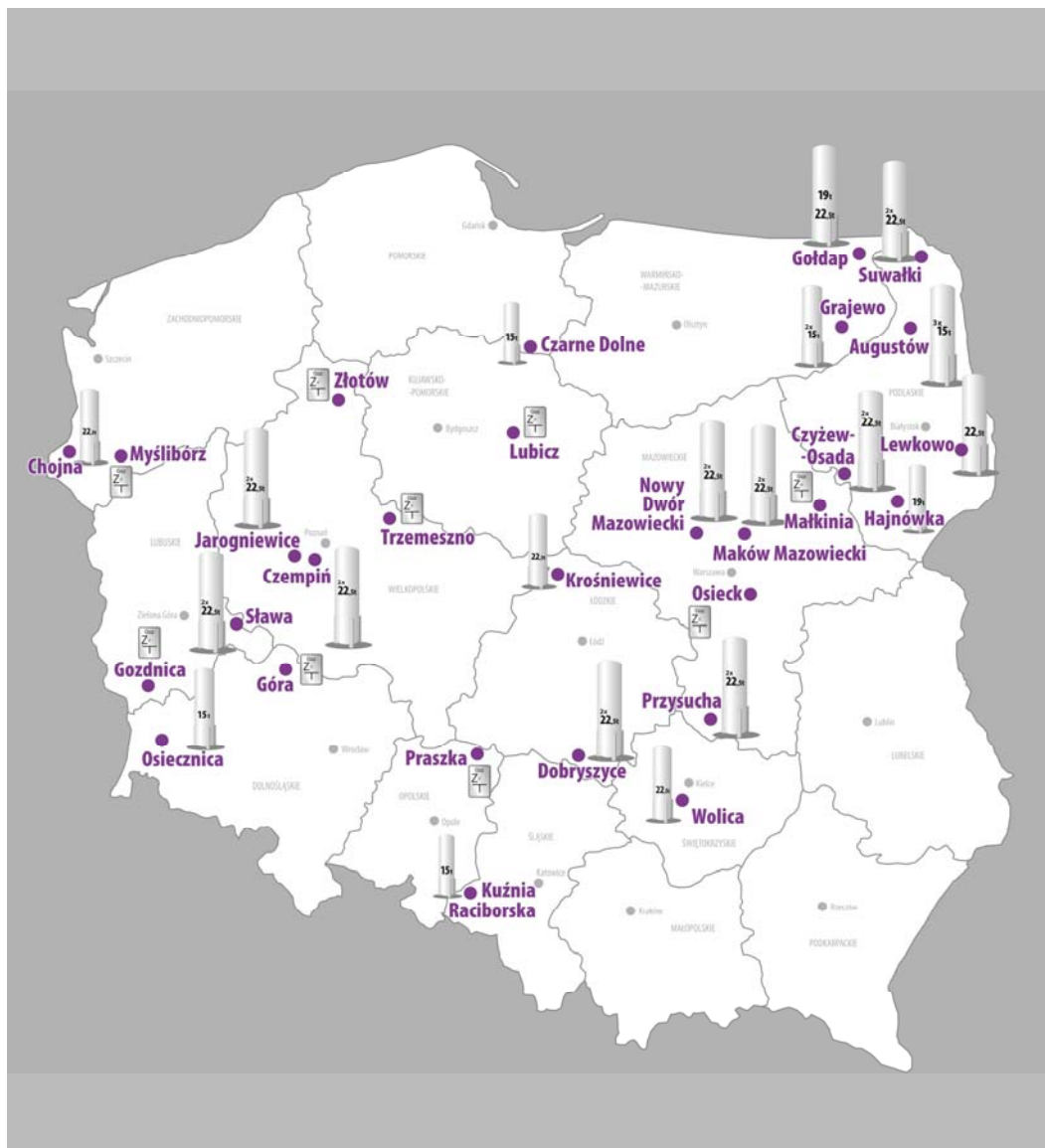
Polska Spółka Gazownictwa zatrudnia ponad 13 tys. pracowników, dystrybuuje ponad 9 mld m<sup>3</sup> paliwa gazowego, dostarczając gaz ziemny do ponad 6.7 mln odbiorców końcowych, a obsługiwana przez nią sieć gazociągów przekracza długość 120 tys. km.

Gazociągi dystrybucyjne na terenie miasta i gminy Trzemeszno są w gestii DUON Dystrybucja S.A. Działalność Grupy w segmencie infrastruktury skupia się na dostawach gazu ziemnego sieciowego i skroplonego poprzez własną infrastrukturę, to jest poprzez sieci dystrybucyjne oraz stacje regazyfikacji gazu LNG. Obecnie Grupa posiada ponad 400 km własnych gazociągów w 9 lokalizacjach sieciowych, przyłączonych do krajowego systemu gazowego oraz 20 instalacji opartych o LNG (Rys. 96).

Wysokości aktualnie obowiązujących cen i stawek za dostarczenie paliwa gazowego DUON Dystrybucja S.A. zawiera Tabela 37.



Rys. 95. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie gminy Trzemeszno  
źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu



Rys. 96. Mapa lokalizacji stacji gazowych Grupy DUON  
 źródło: DUON Dystrybucja S.A.

Tabela 37. Ceny i stawki opłat za dostarczenie paliwa gazowego

Rodzaje cen i stawek opłat						
Grupa taryfowa	Ceny za paliwo gazowe		Stawki opłat abonamentowych [zł/m-c]	Stawki opłat za usługę dystrybucyjną		
	z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy [zł/m <sup>3</sup> ]	przeznaczone do celów opałowych [zł/m <sup>3</sup> ]		stała		zmienna
				[zł/m-c]	[zł/(m <sup>3</sup> /h)/h]	[zł/m]
Dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego grup HD						
HD-1	1.3543	1.3940	4.00	3.54		0.5986
HD-2	1.3200	1.3597	5.00	15.48		0.5879
HD-3	1.3195	1.3592	109.82		0.0538	0.4548
HD-4	1.3182	1.3579	114.63		0.0542	0.4348
HD-5	1.3168	1.3565	227.92		0.0604	0.3693

Dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego grup HO						
HO-1	1.3543	1.3940	4.00	4.41		0.8042
HO-2	1.3200	1.3597	5.00	25.24		0.7145
HO-3	1.3195	1.3592	109.82		0.0560	0.6215
HO-4	1.3182	1.3579	114.63		0.0569	0.5928
HO-5	1.3168	1.3565	227.92		0.0571	0.5448
Dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego grup HW						
HW-1	1.3543	1.3940	4.00	3.22		0.6250
HW-2	1.3200	1.3597	5.00	17.14		0.5426
HW-3	1.3195	1.3592	109.82		0.0273	0.4825
HW-4	1.3182	1.3579	114.63		0.0287	0.4514
HW-5	1.3168	1.3565	227.92		0.0293	0.4329
Dla Odbiorców gazu ziemnego wysokometanowego grup LG						
LG-1A	1.7741	1.8138	4.00	2.00		0.5076
LG-2A	1.7716	1.8113	5.00	10.00		0.4872
LG-3A	1.7703	1.8100	109.82		0.0255	0.4270
LG-4A	1.7680	1.8077	114.63		0.0274	0.3194
LG-5A	1.7655	1.8052	227.92		0.0345	0.2393
LG-1B	1.8399	1.8796	4.00	2.00		0.5076
LG-2B	1.8372	1.8769	5.00	10.00		0.4872
LG-3B	1.8348	1.8745	109.82		0.0255	0.4280
LG-4B	1.8336	1.8733	114.63		0.0274	0.3194
LG-5B	1.8315	1.8712	227.92		0.0345	0.2393
LG-1C	1.8660	1.9057	4.00	2.00		0.5076
LG-2C	1.7659	1.8056	5.00	8.90		0.4872
LG-3C	1.8460	1.8857	109.82		0.0255	0.4280
LG-4C	1.8451	1.8848	114.63		0.0274	0.3194
LG-5C	1.8450	1.8847	227.92		0.0345	0.2393
LG-OG	1.7880	1.8277	227.92		0.0267	0.1750
Dla Odbiorców gazu ziemnego zaazotowanego grup ZW						
ZW-1.1	1.0612	1.0958	4.00	1.50		0.4058
ZW-1.2	1.0612	1.0958	4.00	6.10		0.3890
ZW-2.1	1.0445	1.0791	5.00	14.70		0.3790
ZW-2.2	1.0445	1.0791	5.00	41.45		0.3704
ZW-3	1.0428	1.0774	109.82		0.0347	0.3633
ZW-4	1.0396	1.0742	114.63		0.0380	0.3303
ZW-5	1.0219	1.0565	227.92		0.0446	0.3227
Dla Odbiorców gazu ziemnego zaazotowanego grup ZM						
ZM-1	0.5858	0.6063	4.00	2.00		0.2975
ZM-2	0.5852	0.6057	5.00	3.20		0.2070
ZM-3	0.5849	0.6054	109.82		0.0084	0.1936
ZM-4	0.5848	0.6053	114.63		0.0093	0.1642
ZM-5	0.5844	0.6049	227.92		0.0115	0.1578

źródło: DUON Dystrybucja S.A.

Aktualnie na terenie miasta i gminy Trzemeszno DUON Dystrybucja S.A. eksploatuje sieć dystrybucyjną o długości 21 316 m o średnicach DN 250, 225, 160, 125, 90 oraz 63, wykonaną z materiału PE. Sieć dystrybucyjna zbudowana została w 2000 roku oraz rozbudowana w latach 2003/2004 i 2012/2013. Zmienność długości sieci dystrybucyjnej na terenie miasta i gminy Trzemeszno w ostatnich pięciu latach przedstawiono na Rys. 97.

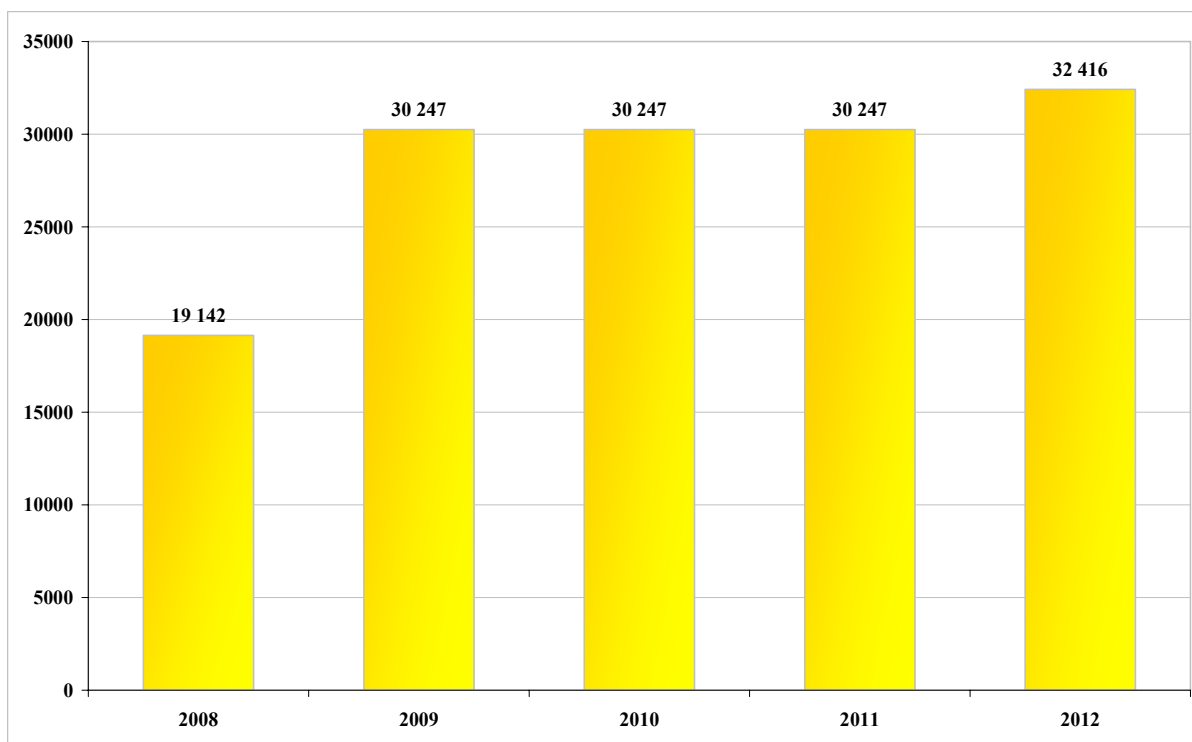
Obecnie wykonanych jest 366 przyłączy. Zmienność liczby przyłączy na terenie miasta i gminy Trzemeszno w ostatnich pięciu latach pokazano na Rys. 98.

Stan techniczny całej infrastruktury jest bardzo dobry i posiada średnią rezerwę na poziomie około 50%, przy czym obciążenie jest zależne od lokalizacji, w której wykonuje się analizę.

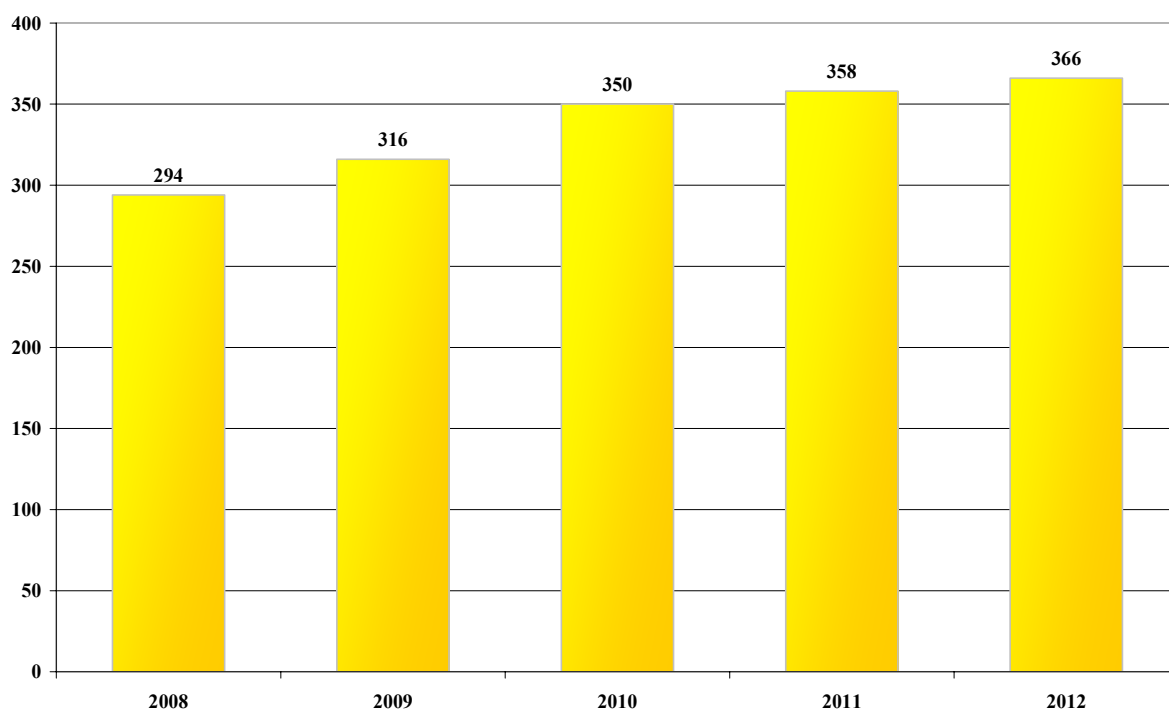
Ciśnienie robocze wynosi 3 bary i może być zwiększone do 5 bar, natomiast ciśnienie maksymalne wynosi 3.5 bara, zaś minimalne – 1.5 bara.

W Trzemesznie zlokalizowane są 4 stacje przemysłowe, których łączna moc wynosi 46.074 MWh.

Obecnie paliwo gazowe dostarczane jest do odbiorców na terenie całego miasta Trzemeszno oraz na obszarze miejscowości Brzozówiec, Zieleń i Rudki.



Rys. 97. Długość sieci dystrybucyjnej na terenie miasta i gminy Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 98. Liczba przyłączy na terenie miasta i gminy Trzemeszno  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno 5.5% ogółu ludności korzysta z instalacji gazowej (dane z roku 2011).

Liczbę gospodarstw domowych korzystających z instalacji gazowej w Trzemesznie, w tym liczbę odbiorców ogrzewających mieszkania gazem ziemnym zawiera Tabela 38.

Tabela 38. Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) w Trzemesznie

lata	odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem
2006	192	186
2007	215	208
2008	215	208
2009	239	231
2010	248	241
2011	258	250

źródło: GUS



Tabela 39. Gaz ziemny dostarczony na terenie Trzemeszna

lata	Gaz ziemny dostarczony w m <sup>3</sup>	Zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w tys. m <sup>3</sup>	Zużycie gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań w tys. m <sup>3</sup>
2009	5 174 809*	219.00	210.0
2010	6 929 149	258.50	250.1
2011	7 701 477	228.80	225.7
2012	7 945 749	b.d.	b.d.

\* w okresie kwiecień-grudzień 2009

źródło: DUON Dystrybucja S.A., GUS

W roku 2012 na terenie miasta i gminy Trzemeszno zużyto 7 945 749 m<sup>3</sup> gazu ziemnego (Tabela 39). Obserwowany jest stały wzrost zainteresowania tym paliwem.

## 6.2. ZADANIA PODSTAWOWE

Ocena stanu obecnego systemu gazowniczego na terenie miasta i gminy Trzemeszno wykonana została metodą analizy SWOT:

<b>Mocne strony</b>
1) Możliwość dostarczenia gazu w ilościach niezbędnych dla kompleksowej gazyfikacji gminy 2) Dobry stan techniczny istniejącej sieci gazowej 3) Zainteresowanie gazyfikacją ze strony lokalnej społeczności
<b>Słabe strony</b>
1) Wysokie koszty przyłącza gazowego 2) Wzrastające ceny gazu
<b>Szanse</b>
1) Pewność dostaw gazu 2) Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny 3) Wykorzystanie gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań
<b>Zagrożenia</b>
1) Wysokie koszty przyłącza gazowego dla większości odbiorców indywidualnych 2) Utrzymujące się niekorzystne relacje cenowe ogrzewania za pomocą gazu sieciowego w stosunku do tradycyjnych nośników energii

Zadaniem podstawowym gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny jest prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie miasta i gminy oraz podjęcie starań w kierunku dalszej rozbudowy sieci gazowej.

### **6.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU SIECI GAZOCIĄGOWEJ**

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 31%, przy czym największy wzrost ponad 90% przewidywany jest w sektorze usług, natomiast w sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ponad 30%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu ziemnego o około 35%, energii elektrycznej o 64% oraz energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 45%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 roku wynosi około 27%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 roku ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu około 6% w 2010 roku do 11% w 2020 roku i 12% w 2030 roku.

Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – założenia ogólne:

- w Trzemesznie wykonanych jest 366 przyłączy gazu ziemnego,
- na terenie miasta i gminy z sieci gazowej korzysta 5.5% mieszkańców,
- zużycie gazu w 2012 roku kształtowało się na poziomie 7 945 749 m<sup>3</sup>,
- w okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego; zgodnie z zapisami „Polityki energetyczna Polski do 2030 roku” mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych,
- w szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych,

- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych, postęp wpłynie na podwyższenie stopy życiowej społeczeństwa oraz zwiększy komfort użytkowania nośników energii, w tym gazu oraz nastąpi przyrost zużycia gazu ziemnego przez odbiorców instytucjonalnych.

Przeanalizowano trzy warianty wzrostu konsumpcji gazu w mieście i gminie Trzemeszno, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

### **6.3.1. Scenariusz nr I – zaniechania**

W tym scenariuszu założono, że praktyczne nie będą realizowane przedsięwzięcia termomodernizacyjne istniejących zasobów na terenie gminy. Dla Scenariusza nr 1 założono również zaniechanie modernizacji istniejących źródeł ciepła, w związku z czym zmiana struktury zużycia paliw na terenie gminy wynikać będzie jedynie z realizacji nowych inwestycji. W tym wariantcie założono wzrost zużycia gazu na terenie miasta i gminy o 5.7% w roku 2028 w stosunku do stanu aktualnego.

### **6.3.2. Scenariusz nr II – maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

Dla tego scenariusza założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z szerokim zastosowaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii. W wariantcie maksymalnych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej założono wzrost zużycia gazu na terenie miasta i gminy Trzemeszno o 27.6%.

### **6.3.3. Scenariusz nr III – umiarkowanych inwestycji w poprawę efektywności energetycznej**

W tym wariantcie założono, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie w sposób kompleksowy w przypadku obiektów użyteczności publicznej, zaś w przypadku budynków indywidualnych proces ten uzależniony będzie od możliwości finansowych właścicieli. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie z wykorzystaniem gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii.

Dla Scenariusza nr 3 założono 31% wzrost prognozowanego zużycia gazu w stosunku do stanu aktualnego.

### 6.3.4. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Tabela 40. Prognoza zużycia gazu w mieście i gminie Trzemeszno (tys. m<sup>3</sup>)

Scenariusz	2018 rok		2023 rok		2028 rok	
	zużycie w tys. m <sup>3</sup>	wzrost w %	zużycie w tys. m <sup>3</sup>	wzrost w %	zużycie w tys. m <sup>3</sup>	wzrost w %
Scenariusz nr I	8 136	2.3	8 286	4.2	8 406	5.7
Scenariusz nr II	8 374	5.3	8 975	12.9	10 147	27.6
Scenariusz nr III	8 433	6.1	9 098	14.4	10 412	31.0

Zgodnie z analizą przeprowadzoną w poprzednim rozdziale (5.4) za najbardziej prawdopodobny uznano Scenariusz nr 3.

Zgodnie z tym scenariuszem zużycia gazu w mieście i gminie Trzemeszno w roku 2028 wyniesie około **10 412 tys. m<sup>3</sup>** (Tabela 40).

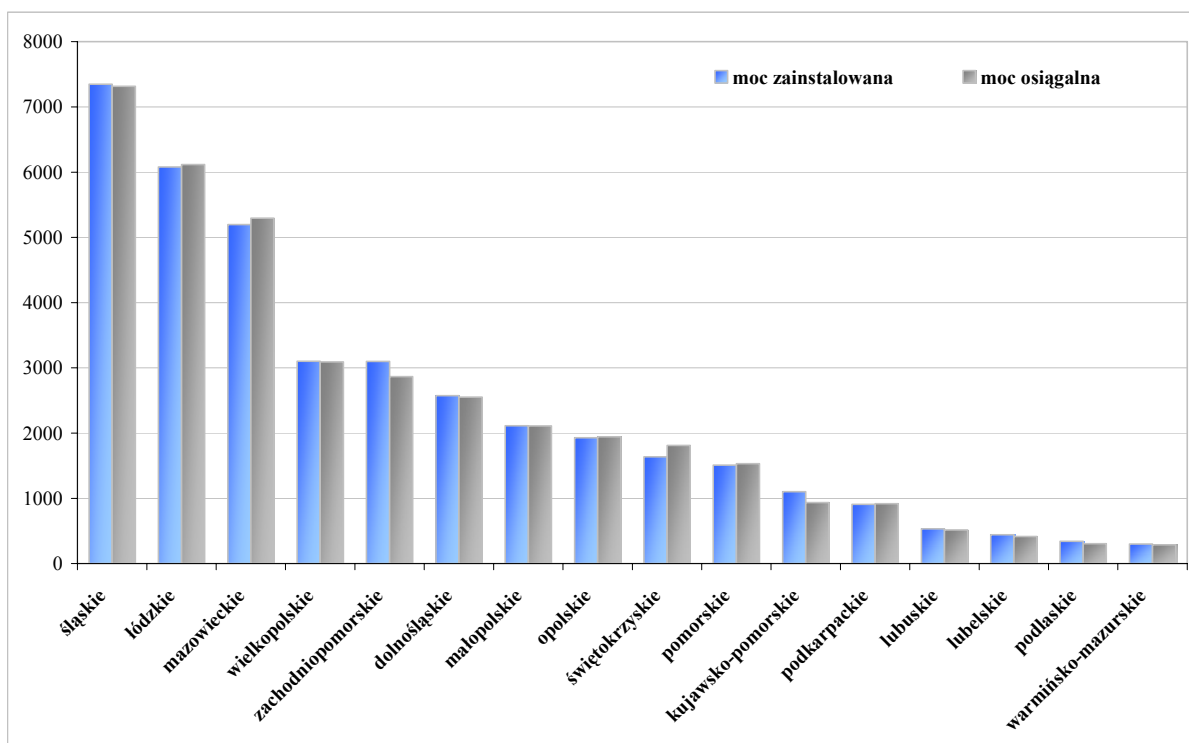
Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego stałego rozwoju miasta i gminy oraz sukcesywnego zmniejszania się udziału paliw węglowych w produkcji ciepła na rzecz gazu ziemnego.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez DUON Dystrybucja S.A. ewentualna rozbudowa sieci następuje na wskutek złożonych wniosków, dla których warunki ekonomiczne, czyli wskaźniki NPV (*Net Present Value* – Wartość zaktualizowana netto) i IRR (*Internal rate of return* – Wewnętrzna stopa zwrotu) są na odpowiednim poziomie, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie ze złożonym planem rozwoju do Urzędu Regulacji Energetyki. Ewentualny rozwój infrastruktury realizowany jest ze środków własnych.

## 7. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

### 7.1. ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Moc zainstalowana w 2012 roku w źródłach energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie województwa wielkopolskiego wyniosła 3 101.9 MW, zaś moc osiągnięta 3 090.9 MW (Rys. 99). Zapewnienie pełnej dostawy energii i rezerwy mocy realizowane jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).



Rys. 99. Moc zainstalowana i osiągalna w elektrowniach w 2012 roku  
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

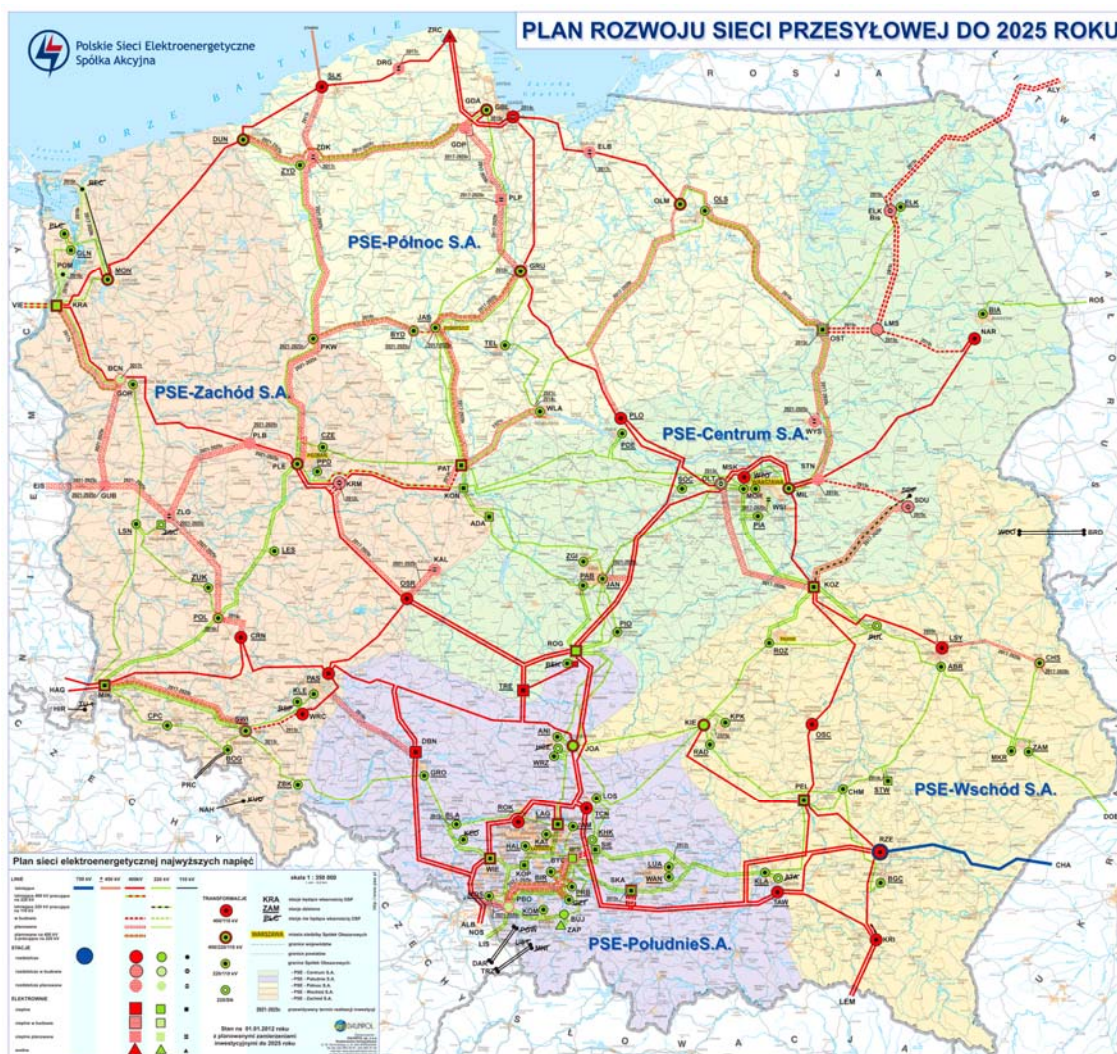
Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziłu. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (najwyższe napięcia – NN), w przypadku przesyłania na duże odległości,

- 110 kV (wysokie napięcie – WN), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (średnie napięcia – SN), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięciu 220/230 V lub 380/400 V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne – składają się na system elektroenergetyczny.



Rys. 100. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć  
źródło: PSE

Ponieważ nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, co oznacza że w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć. Im sieć ta jest bardziej rozbudowana, a linie nowoczesne, tym większa szansa na niezawodną dostawę energii do każdego odbiorcy. Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć jest w Polsce PSE Operator S.A.

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa (Rys. 100), w której skład wchodzi 242 linie o łącznej długości 13 396 km, w tym:

- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
- 73 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 303 km,
- 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 921 km,

oraz 100 stacji najwyższych napięć (NN) oraz podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km.

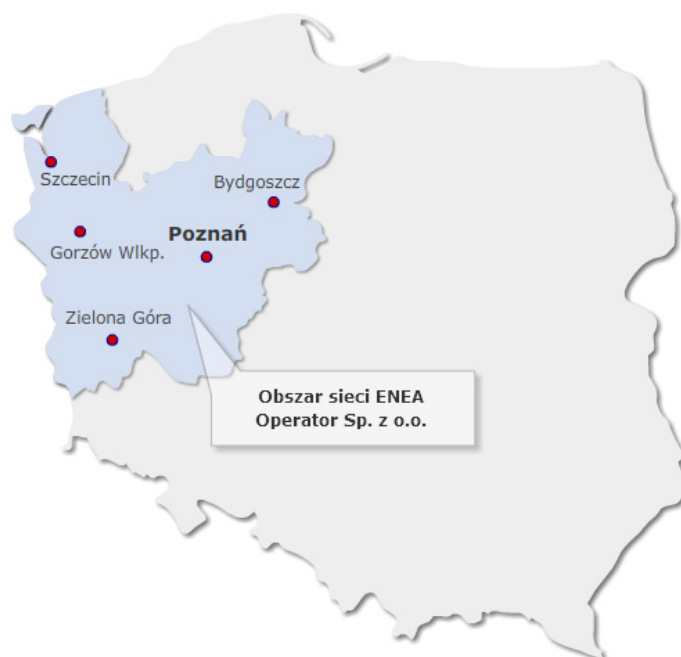
Ustawa Prawo energetyczne, regulująca zasady uwolnienia rynku energii elektrycznej, nałożyła na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek oddzielenia działalności polegającej na dystrybucji energii elektrycznej od działalności w zakresie jej sprzedaży. Rozdział ten nastąpił z dniem 1 lipca 2007 roku.

Operatorem systemu dystrybucyjnego na terenie miasta i gminy Trzemeszno jest ENEA Operator Sp. z o.o.

Spółka ENEA Operator powstała w grudniu 2006 roku jako spółka zależna ENEA S.A. Została wydzielona zgodnie z unijną dyrektywą o rozdziale sprzedawcy i dystrybutora. Od 2007 roku dostarcza energię elektryczną do odbiorców na obszarze 58 213 km<sup>2</sup>, obejmującym sześć województw: wielkopolskie, zachodniopomorskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie oraz niewielką część województw dolnośląskiego i pomorskiego (Rys. 101).

W roku 2010 ENEA Operator dostarczyła do 2 421 074 klientów ponad 17 mln MWh energii elektrycznej (Tabela 41).

Główna siedziba Spółki mieści się w Poznaniu, a siedziby pięciu oddziałów w Bydgoszczy, Gorzowie Wielkopolskim, Poznaniu, Szczecinie oraz Zielonej Górze.



Rys. 101. Obszar działania ENEA Operator  
źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 41. Dane charakteryzujące Spółkę ENEA Operator

Oddział	Liczba klientów	Linie energetyczne	Transformatory sieciowe	Stacje transformatorowe	Ilość dostarczonej energii
	szt.	km	szt.	szt.	MWh
Poznań	984 890	46 720	14 575	14 420	7 531 756
Bydgoszcz	470 852	23 125	8 023	7 778	3 753 270
Szczecin	453 316	16 408	5 561	5 346	2 354 430
Gorzów Wlkp.	223 027	11 941	3 057	3 625	1 422 064
Zielona Góra	288 989	12 908	4 064	4 028	2 142 802
Ogółem	2 421 074	111 102	35 730	35 197	17 204 322

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Na obszarze działania ENEA Operator zadania sprzedawcy z urzędu wykonuje ENEA S.A. Działalność eksploatacyjną na terenie miasta i gminy Trzemeszno prowadzi ENEA Operator Oddział w Poznaniu.

Dane techniczne na temat infrastruktury energetycznej na terenie miasta i gminy Trzemeszno zestawiono poniżej (Tabela 42 ÷ Tabela 46).



Tabela 42. Zestawienie GPZ na obszarze miasta i gminy Trzemeszno

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
1	Trzemeszno	110 kV	3	48

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 43. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na obszarze miasta i gminy Trzemeszno

LINIE 110 kV (km)		LINIE 15kV (km)		LINIE 0.4 kV (km)	
napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
9.283	0	169.084	15.726	131.500	44.685

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 44. Przyłącza na obszarze miasta i gminy Trzemeszno

Przyłącza [szt]	Długość [mb]
4103	31050

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 45. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej na obszarze miasta i gminy Trzemeszno

Stan techniczny	[%]
Dobry	35
Średni	40
Zły	25

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 46. Wykaz stacji 15 kV dla miasta i gminy Trzemeszno

Kod	Nazwa stacji	Typ	Gab.	Moc	Rok bud.	Włas.	Ilość Ob.	Nr L. SN1	Nr L. SN2	Ilość trans.	Posterunek
50217	Bieslin 1	ZH-15	160	63	66	1	4	042	042	1	Trzemeszno
50735	Bieslin 2	STS	100	30	72	1	2	042	042	1	Trzemeszno

Kod	Nazwa stacji	Typ	Gab.	Moc	Rok bud.	Włas.	Ilość Ob.	Nr L. SN1	Nr L. SN2	Ilość trans.	Posterunek
51155	Bieslin 3	STSPU	250	63	01	1	3	042	042	1	Trzemeszno
50113	Brzozowiec 1	STSU	250	63	09	1	4	040	040	1	Trzemeszno
51004	Brzozowiec 2	STSA	250	40	89	1	3	041	042	1	Trzemeszno
50204	Cytrynowo 1	STSU	250	100	08	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50167	Dąbrowa Jastrzębowska	STS	100	40	85	1	4	050	050	1	Trzemeszno
50193	Duszno 1	STSU	400	63	05	1	2	005	005	1	Trzemeszno
50221	Duszno 2	STSU	400	40	05	1	1	005	005	1	Trzemeszno
51243	Duszno 3	STSP	250	63	91	1	2	005	005	1	Trzemeszno
50191	Duszno-Wydartowo	STS	250	75	72	1	5	005	005	1	Trzemeszno
50195	Dysiek 1	STS	100	40	75	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50885	Dysiek 2	STSUI	400	63	04	1	4	044	044	1	Trzemeszno
50188	Folusz 1 K/T	ZH-15	160	40	66	1	1	049	049	1	Trzemeszno
50980	Folusz 2 K/T	STS	100	40	85	1	1	044	044	1	Trzemeszno
50382	Gołąbki 1 Wieś	STSU2	400	63	04	1	2	040	040	1	Trzemeszno
51242	Gołąbki 3	STSP	250	63	91	1	2	040	040	1	Trzemeszno
50168	Grabowo	STS	100	63	85	1	3	050	050	1	Trzemeszno
50197	Huta Trzemeszeńska 1	ZH-15	160	63	67	1	1	050	050	1	Trzemeszno
50198	Huta Trzemeszeńska 2	STSUI	250	30	07	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50163	Jastrzębowo 1	STS	250	63	81	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50170	Jastrzębowo 2	STS	100	63	81	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50206	Jerzykowo 1	STSU1	400	63	05	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51328	Jerzykowo 2	STSU2	400	30	05	1	03	042	042	1	Trzemeszno
50183	Kamieniec 1	STS	250	100	86	1	5	044	044	1	Trzemeszno
50190	Kierzkowo 1K/T PGR	STS	250	63	76	1	3	049	049	1	Trzemeszno
50837	Kierzkowo K/T Ferma	WSRTP	880	790	76	2	0	049	050	1	Trzemeszno
50213	Kozłówko 1	ZH-15	160	63	66	1	2	041	042	1	Trzemeszno
50699	Kozłówko 2	STS	100	30	72	1	1	040	040	1	Trzemeszno
50219	Kozłowo 1	STSU1	250	40	12	1	3	040	040	1	Trzemeszno

Kod	Nazwa stacji	Typ	Gab.	Moc	Rok bud.	Włas.	Ilość Ob.	Nr L. SN1	Nr L. SN2	Ilość trans.	Postერunek
50220	Kozłowo 2	STSU	160	63	13	1	3	040	040	1	Trzemeszno
51057	Kruchowo 10	STS	250	63	88	1	2	050	050	1	Trzemeszno
51058	Kruchowo 11	STS	250	63	88	1	3	050	050	1	Trzemeszno
51059	Kruchowo 12	STS	250	63	88	1	2	050	050	1	Trzemeszno
51060	Kruchowo 13	STS	100	63	88	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50164	Kruchowo 1	STS	250	100	88	1	5	050	050	1	Trzemeszno
51061	Kruchowo 14	STS	100	63	88	1	2	050	050	1	Trzemeszno
51062	Kruchowo 15	STS	250	30	88	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50165	Kruchowo 2	STS	250	63	88	1	3	050	050	1	Trzemeszno
50166	Kruchowo 3	STS	250	20	88	1	3	050	050	1	Trzemeszno
50538	Kruchowo 4	ZH-15	160	30	69	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50539	Kruchowo 5	ZH-15	160	30	69	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50823	Kruchowo 6 PGR	STS	250	160	88	1	4	050	050	1	Trzemeszno
50847	Kruchowo 7	STS	250	100	76	1	2	050	050	1	Trzemeszno
51055	Kruchowo 8	STS	100	63	88	1	3	050	050	1	Trzemeszno
51056	Kruchowo 9	STS	250	63	88	1	3	050	050	1	Trzemeszno
50238	Ławki 1	STS	250	63	81	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50171	Ławki 2	STS	100	40	81	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50162	Lubin 1	WSTTP	400	400	77	1	6	006	006	1	Trzemeszno
50746	Lubin 2	STSA	250	63	72	1	4	006	006	1	Trzemeszno
50218	Miaty 1	STSU	400	100	05	1	3	042	042	1	Trzemeszno
50545	Miaty 2 SKR	ZH-15	160	40	68	1	1	042	042	1	Trzemeszno
51148	Miaty 3 Święte	STS	250	250	78	1	2	042	042	1	Trzemeszno
50886	Miaty 4	STS	250	100	87	1	3	042	042	1	Trzemeszno
50207	Mijanowo 1	STS UI	160	63	11	1	3	044	044	1	Trzemeszno
50208	Mijanowo 2	ZH-15	160	40	66	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50181	Mł Ława	STS	250	40	81	1	2	042	042	1	Trzemeszno
50169	Niewolno POM	STSB	250	160	91	1	4	049	049	1	Trzemeszno
50781	Niewolno RSP Winnica	STS	250	63	74	1	2	049	049	1	Trzemeszno
50548	Niewolno Wieś	ZH-15	160	100	71	1	3	049	049	1	Trzemeszno

Kod	Nazwa stacji	Typ	Gab.	Moc	Rok bud.	Włas.	Ilość Ob.	Nr L. SN1	Nr L. SN2	Ilość trans.	Postereunek
50383	Ochodza 1 Wieś	ZH-15	160	63	66	1	2	040	040	1	Trzemeszno
51012	Ochodza 2	STSU	250	63	98	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50384	Ochodza 3 Owsiska	ZH-15	160	20	66	1	2	040	040	1	Trzemeszno
50385	Ochodza 4 Ameryka	ZH-15	160	63	66	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50177	Ostrowite 1	STS	250	160	87	1	03	042	042	1	Trzemeszno
50512	Ostrowite 2	STS	250	250	82	1	1	042	042	1	Trzemeszno
50551	Ostrowite 3	STS	100	30	87	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51037	Ostrowite 4	STS	100	63	87	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51038	Ostrowite 5	STS	100	63	87	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51039	Ostrowite 6	STS	100	63	87	1	2	042	042	1	Trzemeszno
50214	Pasieka	ZH-15	160	40	67	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50182	Płaczkowo	STS	250	100	70	1	3	044	044	1	Trzemeszno
50178	Popielewo 1	STS	250	63	74	1	3	044	044	1	Trzemeszno
50796	Popielewo 2 RSP	STNU	250	40	12	1	1	044	044	1	Trzemeszno
50209	Popielewo 3	STS	250	75	74	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50522	Powiadacze	ZH-15	160	30	69	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50189	Rudki 1	STSU	100	63	90	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50771	Rudki 2 PGR	STS	250	160	72	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50042	Rudki 3 Deszczownia	STS	250	160	78	2	0	040	040	1	Trzemeszno
50766	Rudki 4 Bloki	STS	250	100	84	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50007	Rudki 5 Suszarnia	MSTW	630	630	85	2	0	040	040	1	Trzemeszno
51228	Rudki 6 CPN	STSA	250	160	90	1	5	040	040	1	Trzemeszno
50562	Smolary	STSU	400	63	07	1	3	040	040	1	Trzemeszno
50564	Szydłowo 2 RSP	ZH-15	160	50	68	1	1	044	044	1	Trzemeszno
50184	Szydłowo 1	STS	250	160	81	1	4	044	044	1	Trzemeszno
50185	Szydłowo 2	STS	100	63	81	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50186	Szydłowo 3	ZH-15	160	30	68	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50187	Szydłowo 4	ZH-15	160	63	68	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50408	Szydłowo 5	STS	100	30	81	1	2	044	044	1	Trzemeszno

Kod	Nazwa stacji	Typ	Gab.	Moc	Rok bud.	Włas.	Ilość Ob.	Nr L. SN1	Nr L. SN2	Ilość trans.	Postერunek
50831	Trzemeszno Alejowa	MSTW	630	160	74	1	6	048	048	1	Trzemeszno
50101	Trzemeszno Bystrzyca	STSU2	400	160	10	1	2	044	044	1	Trzemeszno
50523	Trzemeszno GS	STSUI	250	250	07	1	3	049	049	1	Trzemeszno
50013	Trzemeszno Izopol RG	PARTE	4600	4500	77	2	0	053	053	1	Trzemeszno
50012	Trzemeszno Izopol RG 1	PARTE	6000	4100	77	2	0	055	055	1	Trzemeszno
50981	Trzemeszno Kochanowskie	MSTW	630	250	85	1	10	046	046	1	Trzemeszno
50923	Trzemeszno Kościuszki	MSTW	630	400	76	1	10	043	046	1	Trzemeszno
50044	Trzemeszno Krochmalna	WKOMP	3200	3200	81	2	0	052	052	1	Trzemeszno
50925	Trzemeszno Langiewicza	MSTW	630	250	76	1	4	043	043	1	Trzemeszno
50926	Trzemeszno Mickiewicza	MSTW	630	250	76	1	6	043	043	1	Trzemeszno
51327	Trzemeszno Mogielińska	STSK	400	100	05	1	05	046	046	1	Trzemeszno
50046	Trzemeszno Oczyszczalnia Ścieków	STS	250	100	74	2	0	046	046	1	Trzemeszno
50924	Trzemeszno Ogrodowa	MSTW	630	250	76	1	6	043	043	1	Trzemeszno
50175	Trzemeszno Os. 4	MSTT	630	400	73	1	12	046	043	1	Trzemeszno
50607	Trzemeszno Os. 5	MSTT	630	400	86	1	10	046	046	1	Trzemeszno
51096	Trzemeszno Os. 6 Piast.	MSTW	630	250	89	1	10	046	046	1	Trzemeszno
50828	Trzemeszno Przemysłowa	STU	100	63	97	1	2	050	050	1	Trzemeszno
50982	Trzemeszno Śniadeckich	MSTW	630	250	85	1	6	046	046	1	Trzemeszno
51330	Trzemeszno Sportowa	STSKU	250	63	06	1	03	042	042	1	Trzemeszno
50047	Trzemeszno Stacja Pomp	WSRTP	800	500	84	2	0	044	042	2	Trzemeszno
50173	Trzemeszno Tumska	MSTW	630	400	75	1	10	043	043	1	Trzemeszno
50172	Trzemeszno Wodociągi	MSTT	630	160	76	1	5	045	045	1	Trzemeszno
51308	Trzemeszno Wyszyńskiego	STSPU	250	160	01	1	5	040	041	1	Trzemeszno
50939	Trzemeszno Z-D Poprawczy	MSTT	630	250	76	1	5	046	046	1	Trzemeszno
51220	Trzemeszno Zielone Wzgórze	STSA	100	25	91	1	1	042	042	1	Trzemeszno

Kod	Nazwa stacji	Typ	Gab.	Moc	Rok bud.	Włas.	Ilość Ob.	Nr L. SN1	Nr L. SN2	Ilość trans.	Postერunek
50859	Trzemeszno ZSZ	WSTP	400	250	75	1	6	045	045	1	Trzemeszno
50180	Trzemżał 1	STS	250	100	81	1	5	042	042	1	Trzemeszno
50179	Trzemżał 2	STS	100	20	81	1	1	042	042	1	Trzemeszno
50661	Trzemżał 3	STS	250	100	81	1	4	042	042	1	Trzemeszno
50413	Trzemżał 4	STS	250	63	81	1	5	042	042	1	Trzemeszno
50446	Trzemżał 5	STS	100	63	81	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51102	Wydartowo 1	STS	250	63	72	1	3	005	005	1	Trzemeszno
50724	Wydartowo 2	STS	100	50	72	1	3	005	006	1	Trzemeszno
50725	Wydartowo 3	STS	100	30	72	1	2	005	005	1	Trzemeszno
50726	Wydartowo 4	STS	100	30	72	1	2	049	049	1	Trzemeszno
51041	Wydartowo 6	STS	250	63	87	1	3	006	006	1	Trzemeszno
51042	Wydartowo 7	STS	250	100	87	1	2	005	005	1	Trzemeszno
51261	Wydartowo 8	STSP	250	63	91	1	3	005	005	1	Trzemeszno
50875	Wymysłowo 1	STS	250	63	75	1	3	041	042	1	Trzemeszno
50222	Wymysłowo 2	ZH-15	160	20	69	1	2	041	042	1	Trzemeszno
50223	Wymysłowo 3	ZH-15	160	63	69	1	2	041	042	1	Trzemeszno
50224	Wymysłowo 4	ZH-15	160	20	69	1	2	041	042	1	Trzemeszno
50225	Wymysłowo 5	ZH-15	160	40	69	1	2	041	042	1	Trzemeszno
50226	Wymysłowo 6	STS U	400	30	05	1	2	041	042	1	Trzemeszno
50176	Zieleń 1	STS	250	100	72	1	3	042	042	1	Trzemeszno
50772	Zieleń 2	ZH-15	160	40	69	1	2	042	042	1	Trzemeszno
50736	Zieleń 3	STS	125	100	72	1	3	042	042	1	Trzemeszno
50514	Zieleń 4 UE	STS	250	160	72	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51067	Zieleń 5 Młyn	STSK	250	160	98	1	2	042	042	1	Trzemeszno
51310	Zieleń 6	STSPB	400	40	01	1	4	042	042	1	Trzemeszno

źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniżej (Rys. 102) przedstawiono przebieg sieci elektroenergetycznej WN oraz SN na obszarze miasta i gminy Trzemeszno.



Rys. 102. Sieć WN i SN na terenie miasta i gminy Trzemeszno  
źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

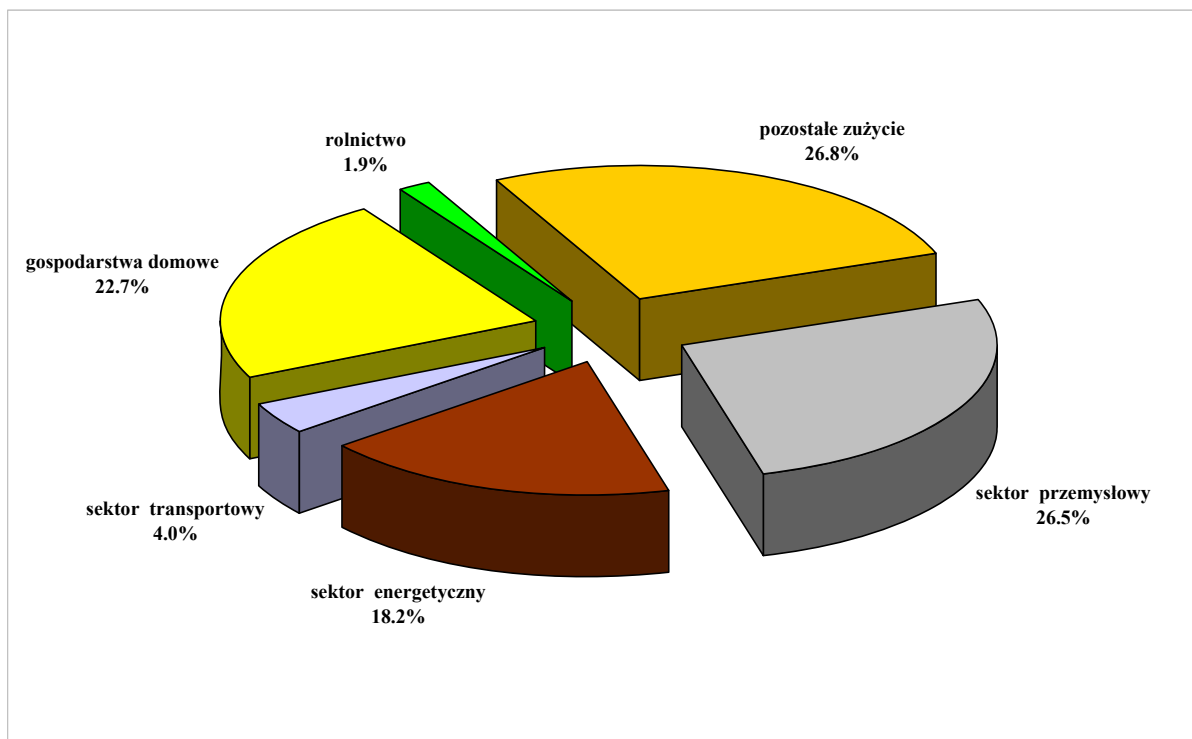
## 7.2. AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W 2012 roku w województwie wielkopolskim konsumpcja energii elektrycznej wyniosła 11 213 GWh. Strukturę zużycia energii elektrycznej według sektorów pokazano na Rys. 103.

Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w 2012 roku na terenie województwa wyniosło nieco ponad 2 633 GWh.

W powiecie gnieźnieńskim konsumpcja energii elektrycznej wyniosła ponad 468 GWh, z czego energii elektrycznej na niskim napięciu – około 101 GWh.

Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Trzemeszno w 2012 roku wyniosło **46.8 GWh**.



Rys. 103. Struktura zużycia energii elektrycznej w województwie wielkopolskim  
źródło: na podstawie danych GUS

### 7.3. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście i gminie Trzemeszno określono przy wykorzystaniu danych dotyczących aktualnego zużycia energii oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną określonej w „Aktualizacji Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011” (Tabela 47, Rys. 104).

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w okresie do 2028 roku zależy będzie od szeregu czynników:

- tempa zmiany liczby ludności,
- rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju sektora przemysłowego oraz handlu i usług,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

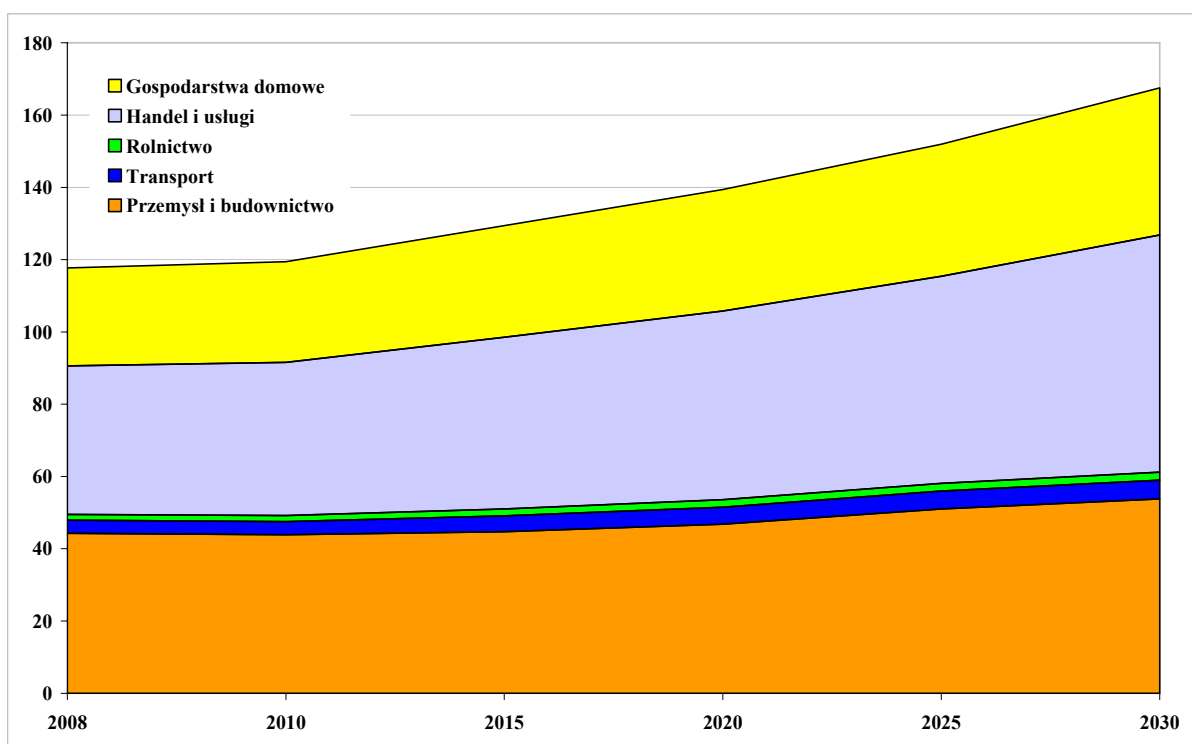


Tabela 47. Prognoza zapotrzebowania na finalną energię elektryczną w podziale na sektory

wyszczególnienie	2008*	2010	2015	2020	2025	2030
	TWh					
Przemysł i budownictwo	44.3	43.9	44.7	46.8	51.0	53.8
Transport	3.6	3.6	4.4	4.7	5.0	5.2
Rolnictwo	1.6	1.7	1.9	2.1	2.1	2.2
Handel i usługi	41.1	42.4	47.5	52.2	57.3	65.6
Gospodarstwa domowe	27.1	27.8	30.9	33.6	36.5	40.7
<b>Razem</b>	<b>117.7</b>	<b>119.4</b>	<b>129.4</b>	<b>139.4</b>	<b>151.9</b>	<b>167.5</b>

\* dane historyczne

źródło: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011

Rys. 104. Prognoza zapotrzebowania na finalną energię elektryczną w podziale na sektory  
źródło: Aktualizacja Prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030, wrzesień 2011

Zgodnie z prognozą zapotrzebowanie na energię elektryczną ma rosnać we wszystkich sektorach gospodarki. Najwyższy procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze usług (o 60%) oraz w gospodarstwach domowych (o 50%). Istotny wzrost zapotrzebowania w usługach jest wynikiem dynamicznego tempa rozwoju tego

sektora. W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym sektorze.

Zapotrzebowanie na finalną energię elektryczną w przemyśle wzrośnie o około 22% w roku 2030 w porównaniu z rokiem bazowym. Jest to łagodny wzrost, wynikający z umiarkowanej prognozy wartości dodanej w tym sektorze, a także malejącego znaczenia przemysłu energochłonnego. Pomimo to, przemysł pozostanie znaczącym konsumentem energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w rolnictwie wzrasta o 37.5%, zaś w transporcie o 40%. Oba te sektory zużyją jednak jedynie 4.4% energii finalnej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w mieście i gminie Trzemeszno w okresie do 2028 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie, równym:

- w wariancie nr 1 o 1.1%,
- w wariancie nr 2 o 2.2%.

Na tej podstawie, oszacowano prognozowane zapotrzebowanie finalnej energii elektrycznej w mieście i gminie Trzemeszno w roku 2028 (Tabela 48).

Tabela 48. Prognoza zapotrzebowania finalnej energii elektrycznej w mieście i gminie Trzemeszno [GWh]

Wyszczególnienie	2018	2023	2028
Wariant nr 1	50.0	52.8	55.8
Wariant nr 2	53.3	59.5	66.3

Za bardziej realny uważa się wariant nr 1, zgodnie z którym zużycie energii elektrycznej w mieście i gminie Trzemeszno w roku 2028 wyniesie **55.8 GWh**.

Tabela 49 zawiera zestawienie prognozowanego zapotrzebowania energii finalnej, zapotrzebowania netto (z uwzględnieniem strat przesyłu i dystrybucji oraz sektora energii) oraz brutto (z uwzględnieniem potrzeb własnych) dla wariantu nr 1 do 2028 roku.

Tabela 49. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej

Wyszczególnienie	2018	2023	2028
Energia finalna	50.0	52.8	55.8
Zapotrzebowanie netto	60.1	62.7	65.7
Zapotrzebowanie brutto	65.4	67.7	70.8

Przy założeniu strat sieciowych na poziomie od 12% aktualnie do nieco poniżej 10% w roku 2028 oraz czasu użytkowania mocy w szczycie obciążenia 3200 h/a, prognozowane zapotrzebowanie mocy szczytowej wyniesie w 2028 roku około 19.1 MW (Tabela 50).

Tabela 50. Prognozowane zapotrzebowanie mocy szczytowej dla wariantu nr 1

Wyszczególnienie	2018	2023	2028
Zapotrzebowanie mocy w MW	17.3	18.2	19.1

## 7.4. RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość zużycia energii elektrycznej przez jej odbiorców jest racjonalizacja zużycia energii elektrycznej poprzez niżej wyszczególnione działania.

1. Oświetlenie
  - stosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych, w tym LED,
  - wymiana istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne,
  - właściwa eksploatacja urządzeń oświetleniowych,
  - stosowanie opraw oświetleniowych z czujnikami ruchu,
  - dobór właściwego natężenia oświetlenia,
  - regulacja oświetlenia.
2. Ogrzewanie elektryczne pomieszczeń
  - optymalna izolacja termiczna przegród budowlanych,
  - stosowanie termicznych osłon transparentnych,
  - stosowanie nowoczesnych okien zespolonych i rolet na oknach,
  - stosowanie energooszczędnych układów wentylacyjnych,

- stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych.
3. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej
    - stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury,
    - właściwy dobór pojemności urządzeń,
    - odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej,
    - stosowanie odpowiednich izolacji zasobników.
  4. Sprzęt gospodarstwa domowego
    - stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny,
    - stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń,
    - stosowanie kuchni mikrofalowych,
    - ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych,
    - używanie energooszczędnego sprzętu RTV.
  5. Produkcja rolna
    - stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej,
    - stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej.
  6. Produkcja przemysłowa
    - modernizację technologii produkcji,
    - stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
    - regulację prędkości obrotowej silników maszyn,
    - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
    - monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
  7. Stymulowanie racjonalnych systemów użytkowania energii
    - planowanie wg najmniejszych kosztów,
    - zarządzanie popytem na moc i energię,
    - zintegrowane planowanie energetyczne,

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą od kilku do nawet kilkudziesięciu procent.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe oraz lepszy system ewidencjonowania zużycia.

Można tu wymienić następujące zakresy prac:

1. Straty obciążeniowe w liniach elektroenergetycznych wszystkich napięć.
  - wymiana przewodów w linach napowietrznych i kablowych na większe przekroje,
  - ograniczenie asymetrii obciążeń w szczególności w sieciach niskiego napięcia,
  - likwidacja przeciążeń w sieci z uwzględnieniem systemu zarządzania popytem na energię i moc,
  - uzasadnione ekonomicznie i technicznie nakłady na rekonstrukcję i rozwój sieci,
  - stosowanie optymalnych ruchowo struktur i konfiguracji układów sieciowych.
2. Straty w transformatorach
  - wymiana istniejących transformatorów na jednostki o większej sprawności,
  - kontrola obciążeń i identyfikacja zmienności obciążeń,
  - kompensacja mocy biernej.
3. Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych
  - zwiększona częstotliwość zabiegów kontrolnych,
  - legalizacja przyrządów pomiarowych,
  - prawidłowe określenie wymagań przy wydawaniu warunków technicznych przyłączenia.
4. Straty handlowe
  - wzmożona kontrola układów pomiarowych,
  - prawidłowa ewidencja poboru energii,
  - skuteczne wykrywanie kradzieży.

Przy zastosowaniu wyżej wymienionych środków spodziewać się można zmniejszenia strat w sieci 110 kV o około 0,25%, a w sieci SN/nN nawet o około 2÷3%, co potwierdzają informacje z zakładów energetycznych, gdzie środki te są sukcesywnie wprowadzane.

## **8. WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO**

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” powinny zawierać analizę 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.

Zgodnie z definicją ustawową źródła odnawialne to źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy tu podkreślić, że choć zasoby energii odnawialnej są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw konwencjonalnych i jądrowych.

W 2009 roku weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE, która zobowiązuje państwa UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. Dyrektywa określa wspólne ramy dla państw członkowskich w zakresie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, jak również wyznacza obowiązkowe krajowe cele dotyczące udziału energii z OZE w zużyciu energii. Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze lokalne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w bilansie energetycznym gminy. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii z natury mają na ogół charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako małe i rozproszone technologie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego. Zważywszy na rozproszony charakter oraz ogólną dostępność zasobów odnawialnych źródeł energii, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym

rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Wśród korzyści z wykorzystania OZE, które mają zarówno charakter ekonomiczny jaki społeczny, wymienić tu można:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla i siarki,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego gminy,
- niższe koszty eksploatacji,
- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności, tworzenie miejsc pracy,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych,
- promocja gminy w kraju i za granicą.

Aktualne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do produkcji energii elektrycznej przedstawiono poniżej (Tabela 51 i Tabela 52).

Tabela 51. Moc zainstalowana koncesjonowanych instalacji OZE, stan na 31.12.2012

Rodzaj źródła OZE	2008	2009	2010	2011	2012
	[MW]				
Elektrownie na biogaz	54.615	70.888	82.884	103.487	131.247
Elektrownie na biomasę	231.990	252.490	356.190	409.680	820.700
Elektrownie słoneczne	-	0.001	0.033	1.125	1.290
Elektrownie wiatrowe	451.090	724.657	1 180.272	1 616.361	2 496.748
Elektrownie wodne	940.576	945.210	937.044	951.390	966.103
<b>Łącznie</b>	<b>1 678.271</b>	<b>1 993.246</b>	<b>2 556.423</b>	<b>3 082.043</b>	<b>4 416.088</b>

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Tabela 52. Produkcja energii elektrycznej w OZE, stan na 06.02.2013

Rodzaj źródła OZE	2008	2009	2010	2011	2012
	[GWh]				
Elektrownie na biogaz	220.883	300.850	363.596	430.537	442.088
Elektrownie na biomasę	560.967	601.088	635.635	1 055.152	1 089.493
Elektrownie słoneczne	-	0.001	0.002	0.178	1.048
Elektrownie wiatrowe	806.319	1 045.166	1 823.297	3 126.526	3 825.276
Elektrownie wodne	2 152.943	2 375.767	2 922.052	2 316.833	1 830.130
Współspalanie	2 751.954	4 281.615	5 243.251	5 999.582	5 677.851
<b>Łącznie</b>	<b>6 493.066</b>	<b>8 604.488</b>	<b>10 987.832</b>	<b>12 928.809</b>	<b>12 865.885</b>

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

## 8.1. ENERGIA WÓD

W Polsce w 2012 roku nieco ponad 14% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodziło z energetyki wodnej. Stanowiło to zaledwie około 1% w całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Spadek wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach wodnych to efekt słabych warunków hydrologicznych. Podobnie jak w ubiegłych latach nie odnotowano także większego wzrostu mocy hydroelektrowni. Według informacji Urzędu Regulacji Energetyki do września 2012 przybyło zaledwie 19 elektrowni wodnych o łącznej mocy niespełna 7 MW.

Ukształtowanie terenu naszego kraju, w większości nizinne, a także brak dużych, naturalnych spadów nie stwarza zbyt korzystnych warunków do budowania dużych elektrowni wodnych. Z uwagi na warunki hydrologiczne, rozwój sektora energii wodnej związany jest głównie z małymi elektrowniami wodnymi. Moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem turbin wodnych w Polsce to 968.944 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracują aż 782 elektrownie wodne. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne.

Województwo wielkopolskie zaliczane jest do najbardziej deficytowych w wodę obszarów Polski. Obszar województwa niemal w całości należy do dorzecza Odry. Około 88% obszaru odwadnianych jest przez system rzeczny Warty. Pozostałe części odwadniają systemy rzeczne Baryczy, Krzyckiego Rowu i Obrzycy. Główne rzeki regionu to Warta i Noteć. Na pojezierzach, głównie w części północnej i środkowej regionu, występują 62 jeziora o powierzchni powyżej 100 ha, 58 jezior o powierzchni 51÷100 ha i 679 o powierzchni do 50 ha.

Dyspozycyjne zasoby wody, w roku średnim, wynoszą 3 753.71 mln m<sup>3</sup>, z czego na półrocze letnie przypada 1 493.93 mln m<sup>3</sup>, a na półrocze zimowe 2.259.78 mln m<sup>3</sup>. Wykonanie programu małej retencji wodnej, przewidzianego do realizacji do roku 2015, ma zapewnić zwiększenie ilości retencjonowanej wody o ponad 135 mln m<sup>3</sup>.

Na terenie województwa wielkopolskiego zlokalizowane są 34 elektrownie wodne o łącznej mocy 11.876 MW. W tej liczbie jest 26 elektrowni przepływowych o mocy do 0.3 MW (łącznie moc równa 1.866 MW), 3 elektrownie przepływowe o mocy do 1 MW (o łącznej mocy 1.320 MW) oraz 3 elektrownie przepływowe o mocy do 5 MW (łącznie moc równa 8.690 MW). Na terenie powiatu gnieźnieńskiego funkcjonuje jedna elektrownia wodna o mocy 0.025 MW.



Z potencjalnych obszarów rozwoju energetyki wodnej wykluczone są obszary rezerwatów przyrody i parków narodowych. Na terenie parków krajobrazowych nie jest możliwa lokalizacja dużych zbiorników wodnych, natomiast zalecana odbudowa historycznych młynów wodnych. Chronione siedliska przyrodnicze, w tym obszary NATURA 2000, również wymagają ochrony przed lokalizacją inwestycji oraz zmianą stosunków wodnych.

Decyzję o ewentualnej lokalizacji MEW na danym terenie poprzedza studium wykonalności inwestycji, ograniczającym ryzyko inwestora. Materiałami wyjściowymi do przeprowadzenia analizy są, między innymi, przekroje poprzeczne odpowiednich odcinków rzeki, mapy sytuacyjno-wysokościowe, zasadnicze i ewidencyjne, charakterystyka hydrologiczna (IMGW), analiza wstępna oddziaływania na środowisko, założenia techniczne planowanej inwestycji.

Ocena ryzyka związana z niewłaściwym zlokalizowaniem Małej Elektrowni Wodnej powinna być podstawową i pierwszą czynnością wykonaną przez inwestorów przygotowujących projekt inwestycyjny, polegający na budowie MEW. Do czynników warunkujących ocenę skali ryzyka, które należy wziąć pod uwagę przy analizie potencjalnej lokalizacji MEW należy zaliczyć w szczególności:

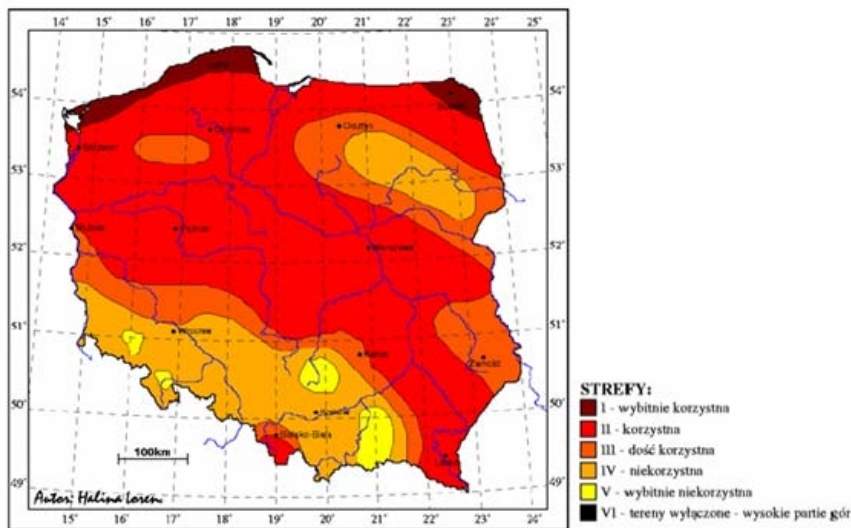
- sąsiedztwo obszarów wrażliwych,
- wzajemne relacje przestrzenne i infrastrukturalne,
- sąsiedztwo innych istniejących i planowanych elektrowni wodnych,
- zapisy planów ochrony istniejących form ochrony przyrody,
- plany utworzenia nowych obszarów ochrony przyrody,
- naturalne i antropogeniczne bariery ekologiczne,
- poziom nakładów inwestycyjnych.

Wstępna analiza wykorzystania cieków wodnych na terenie miasta i gminy Trzemeszno, pod względem możliwości technicznych i zasadności budowy zbiorników wodnych nadających się do zainstalowania małych elektrowni wodnych (MEW), nie wskazuje na uzasadnienie dla takich inwestycji.

## 8.2. ENERGIA WIATRU

Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości

energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak i społeczności lokalnych. Specyfika energetyki wiatrowej to przede wszystkim bardzo wysoka zależność mocy osiągananej przez elektrownię wiatrową od bieżącej wartości prędkości wiatru oraz nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju.

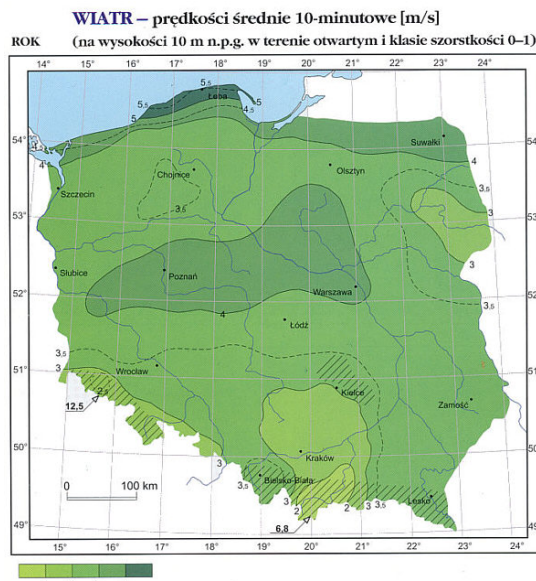


Rys. 105. Krajowe zasoby energii wiatru  
źródło: IMGW

Według opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady (Rys. 105). Dodatkowo istnieje szereg innych, mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej.

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. W Polsce, zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym, występuje korzystna korelacja między prędkością wiatru a zapotrzebowaniem energii.

Zgodnie z aktualną wiedzą na temat energetyki wiatrowej, warunkiem opłacalności wykorzystania elektrowni wiatrowych, w przypadku obiektów dużej mocy (powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5.5 m/s na wysokości wimnika. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3.8 m/s zimą i 2.8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jego obszarze, na wysokości powyżej 50 m (Rys. 106).



Rys. 106. Średnie prędkości wiatru  
źródło: IMGW

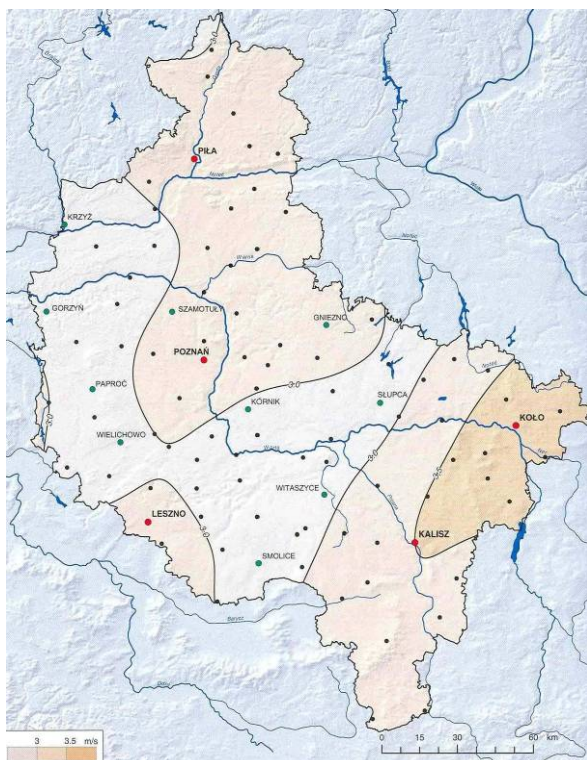
Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstwach rolnych), mogą być wznoszone dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność turbiny wiatrowej zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach.

Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce to 3 079.596 MW, zaś liczba instalacji – 795.

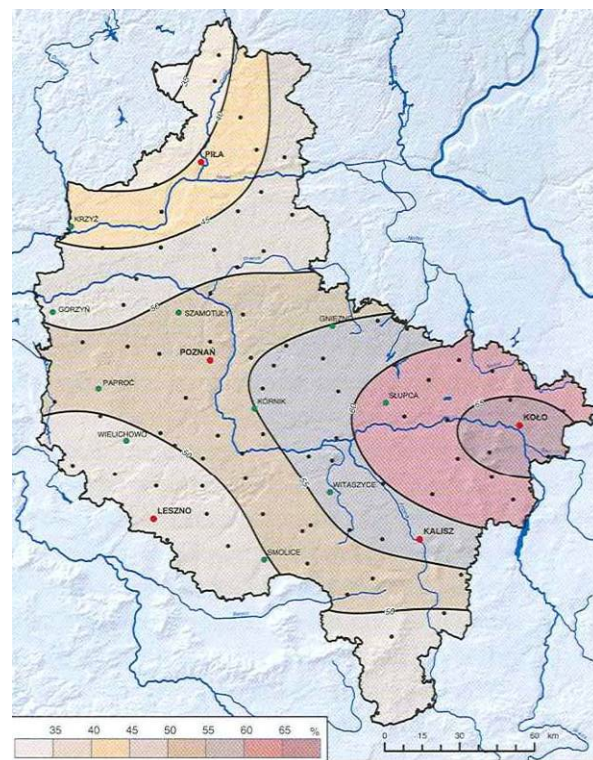
Wielkopolska należy do rejonów korzystnych i bardzo korzystnych pod względem zasobów energii wiatru. W wyniku przeprowadzonych analiz technicznego potencjału energii wiatru, województwo podzielono na cztery obszary o zróżnicowanych możliwościach wykorzystania tej energii jako odnawialnego źródła (Rys. 107, Rys. 108):

- obszary słabych możliwości, obejmujące północno-zachodnią część województwa;
- obszary średnich możliwości, to rejony, w których wiejące wiatry mają większy niż w poprzedniej strefie potencjał do wykorzystania energetycznego, obejmujące północną, północno-wschodnią i południową część Wielkopolski;
- obszary dobrych możliwości, to tereny o korzystnych uwarunkowaniach do wykorzystania energii wiatru, położone w centralnej i zachodniej części województwa;

- obszary bardzo dobrych możliwości, to wschodnia część regionu, położona na wschód od Słupcy, gdzie panują najlepsze w województwie warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej.



Rys. 107. Średnia roczna prędkość wiatru w województwie wielkopolskim



Rys. 108. Średnia roczna częstość prędkości wiatru w przedziale 4÷9 m/s

źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim

Na terenie województwa wielkopolskiego działają 123 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy zainstalowanej równej 369.680 MW. Wielkopolska zajmuje drugie miejsce, po województwie zachodniopomorskim, pod względem mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych (12% mocy zainstalowanej w elektrowniach wiatrowych w całym kraju).

Z kolei na terenie powiatu gnieźnieńskiego zlokalizowanych jest 8 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 10.400 MW.

Gmina Trzemeszno położona jest w obszarze korzystnych warunków wiatrowych (strefa II) (Rys. 105, Rys. 106). Brak jest jednak dokładnej mapy zasobów wiatru na terenie gminy. Na podstawie dostępnych analiz można stwierdzić, że terenie gminy istnieją pewne ograniczenia – ekologiczne, prawne i krajobrazowe – dla lokalizacji elektrowni wiatrowych. Należą do nich przede wszystkim obszary chronionego krajobrazu oraz tereny intensywnego wypoczynku.



Rys. 109. Wiatrak w Jastrzębowie  
źródło: photo.bikestats.eu



Rys. 110. Wiatrak koło Pasieki  
źródło: barklu.bikestats.pl



Rys. 111. Montaż elektrowni wiatrowej w miejscowości Ostrowite w 2011 roku  
źródło: sebekfireman.bikestats.pl



Rys. 112. Wiatraki w Wydartowie  
źródło: mapatia.com

Na obszarze gminy Trzemeszno zlokalizowanych jest 5 elektrowni wiatrowych:

- siłownia w Jastrzębowie (Rys. 109),
- elektrownia wiatrowa w Pasiece (Rys. 110),
- elektrownia wiatrowa w Ostrowitem (Rys. 111).
- dwa wiatraki w Wydartowie (Rys. 112).

Rozwój energetyki wiatrowej na danym terenie uzależniony jest nie tylko od zasobów wiatru, lecz zależy także od rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej, w tym przede wszystkim możliwości podłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Kwestię podłączenia do sieci można rozwiązać poprzez:

- wykorzystanie linii średniego napięcia 15kV, która pozwala na podłączenie turbiny bezpośrednio do linii, ale jednocześnie uniemożliwia instalowanie mocy większych niż 4÷6 MW;
- wykorzystanie linii wysokiego napięcia 110kV, która pozwala na instalowanie większych mocy, przy czym wykorzystanie tego typu linii wiąże się z koniecznością budowy stacji przekaźnikowej GPZ 15kV/110kV.

Z praktycznego punktu widzenia podłączenie do linii wysokiego napięcia jest opłacalne tylko w sytuacji, gdy moc planowanego parku wiatrowego przewidyje się na ponad 12 MW.

Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

- utrudnione warunki wyprowadzenia mocy, związane ze strukturą sieci 110 kV i nn oraz kosztami i utrudnieniami w realizacji linii WN,
- rozwinięta sieć obszarów chronionych,
- skomplikowane procedury administracyjne,
- brak szczegółowych badań lokalnych warunków wiatrowych.

Wpływy do gmin, na terenie których zostały ulokowane turbiny wiatrowe, na obszarach o korzystnych warunkach wietrzności, mogą stanowić nawet 17% budżetu gminy, podaje Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej. Według PSEW, w 2020 roku dzięki farmom wiatrowym do kas gmin może wpływać nawet 212 mln zł rocznie. Natomiast szacowane przychody z dzierżawy dla rolników mogą wynieść nawet 100 mln zł rocznie. Rozwój energetyki wiatrowej, zgodnie z analizami PSEW, przyczyni się także do powstania do 66 tys. miejsc pracy w perspektywie do roku 2020.

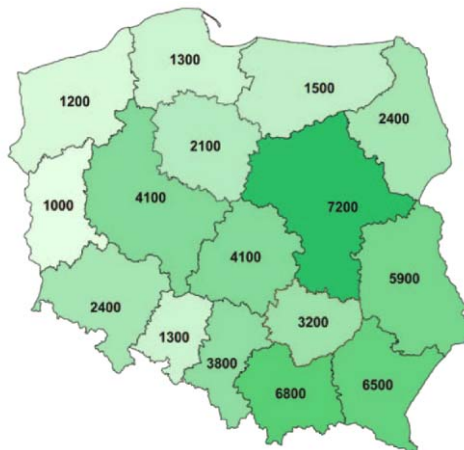
Również funkcjonowanie małych przydomowych siłowni wiatrowych, przy spełnieniu podstawowych warunków lokalizacji, takich jak montaż urządzenia z dala od zwartych zabudowań, drzew oraz innych obiektów ograniczających siłę wiatru, daje wysoki wskaźnik opłacalności inwestycji.

W naszym kraju najpopularniejsze są turbiny o mocy 3÷5 kW, które działają w systemach do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Często tego typu instalacje wspomagają lub zastępują systemy kolektorów słonecznych. Taki układ nie wymaga spełnienia rygorystycznych parametrów jakościowych energii elektrycznej, jak to ma miejsce w przypadku sprzedaży energii do sieci. Przy produkcji energii na potrzeby własne inwestor również nie musi spełniać szeregu innych kryteriów.

Droższym rozwiązaniem są instalacje elektrowni wiatrowych z magazynem energii elektrycznej w postaci akumulatorów elektrochemicznych, ponieważ baterie znacznie podnoszą koszt całej instalacji. Tego typu rozwiązania stosuje się tylko w miejscach, gdzie nie ma dostępu do sieci energetycznej, bądź koszt jej doprowadzenia jest bardzo wysoki.

Bardzo duże zainteresowanie inwestycjami w małe elektrownie wiatrowe występuje wśród rolników oraz inwestorów indywidualnych. Pomimo, że warunki wiatrowe sprzyjające małej energetyce wiatrowej są w zasadzie takie same w całym kraju i zależą od lokalnych uwarunkowań fizjograficznych, szczególnie duży potencjał wykorzystania małych turbin wiatrowych występuje w centralnej i południowej Polsce. Na tych obszarach znajduje się najwięcej gospodarstw rolnych, których potrzeby energetyczne są na tyle duże, aby inwestycja w małą elektrownię wiatrową była uzasadniona. Zainteresowanie małą energetyką wiatrową wśród rolników jest także skutkiem wzrostu zużycia energii w gospodarstwach rolnych oraz wzrostu cen energii.

Poniżej (Rys. 113) przedstawiono mapę potencjału małej energetyki wiatrowej w poszczególnych województwach. Mapa prezentuje liczbę małych turbin wiatrowych < 10 kW, które mogą być zainstalowane na obszarach wiejskich z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych i infrastrukturalnych ich lokalizacji.



Rys. 113. Potencjał małej energetyki wiatrowej w Polsce

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje. Instytut Energetyki Odnawialnej

Przydomowa elektrownia wiatrowa w polskich warunkach klimatycznych może pracować z pełną mocą nominalną w przedziale od 600 do 1200 godzin. Przeciętne gospodarstwo domowe na terenach wiejskich zużywa w ciągu roku około 2400 kWh. Można zatem przyjąć, że przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy od 3÷5 kW byłyby w stanie zaspokoić potrzeby energetycznie gospodarstwa.

W przypadku realizacji tego typu projektu należy rozważyć, w jaki sposób inwestor będzie czerpać korzyści, tzn. czy elektrownia wiatrowa miałaby stać się dodatkowym źródłem energii wykorzystywanym np. do podgrzewania wody użytkowej, czy też produkowana przez nią energia miałaby być sprzedawana do sieci elektroenergetycznej. W przypadku gdy inwestor decyduje się na sprzedaż energii, musi spełnić kilka dodatkowych kryteriów, m.in. uzyskać koncesję na wytwarzanie energii w URE, zarejestrować działalność gospodarczą oraz zdobyć warunki przyłączenia do sieci energetycznej u operatora sieci dystrybucyjnej. Ponadto wygenerowaną energię powinien zbyć na Towarowej Gieldzie Energii S.A.

Poniżej (Tabela 53) zestawiono koszty dwóch typowych instalacji, z których pierwsza, o mocy 3 kW generuje energię na własne potrzeby inwestora, natomiast druga, o mocy 10 kW podłączona jest do sieci energetycznej.

Tabela 53. Szacunkowy koszt przydomowej elektrowni wiatrowej

Urządzenia	3 kW	10 kW
Turbina wiatrowa	15 500	38 000
Kontroler ładowania	1 450	11 000
Akumulatory (OFF-GRID)	11 000	n/d
Grzałka zrzutowa (OFF-GRID)	1 100	n/d
Inwerter jednofazowy	3 200	n/d
Inwerter trójfazowy	n/d	15 000
Osprzęt elektryczny	900	4 150
Maszt na linkach odciągowych	3 000	n/d
Maszt wolnostojący	n/d	15 000
Fundament	n/d	3000
Transport całej instalacji	n/d	1000
Prace montażowe		
Wykonanie fundamentu	n/d	3000
Posadowienie masztu na linach odciągowych	2 650	n/d
Posadowienie masztu wolnostojącego	n/d	4 000
Przyłączenie elektrowni do sieci domowej (OFF-GRID)	500	n/d
Przyłączenie elektrowni do sieci elektroenergetycznej (ON-GRID)	n/d	1 200
Sumaryczny koszt instalacji budowy elektrowni	39 300	95 350
Średni koszt 1 kW instalacji (tylko nakłady inwestycyjne)	13 100	9 535

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje. Instytut Energetyki Odnawialnej

Pomimo, że nakłady inwestycyjne przemawiają za budową elektrowni zintegrowanej z siecią energetyczną, w rzeczywistości niewielu inwestorów decyduje się na tego typu



rozwiązania, ponieważ status producenta energii zobowiązuje do podjęcia szeregu czynności, które powodują wysokie koszty operacyjne dla producenta energii.

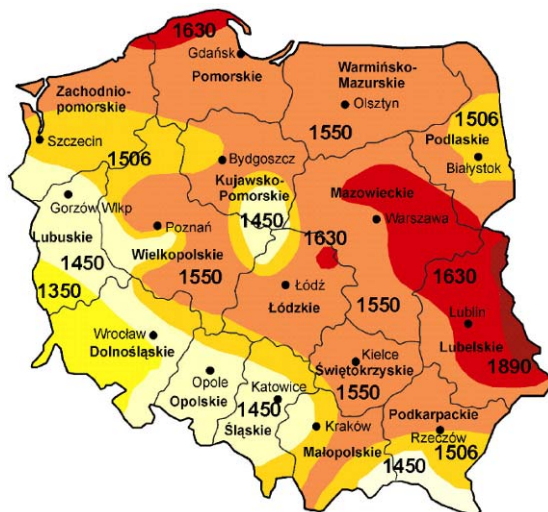
### 8.3. ENERGIA SŁONECZNA

Praktyczne możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski charakteryzują się dużą różnorodnością, wynikającą głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych atlantyckiego i kontynentalnego.

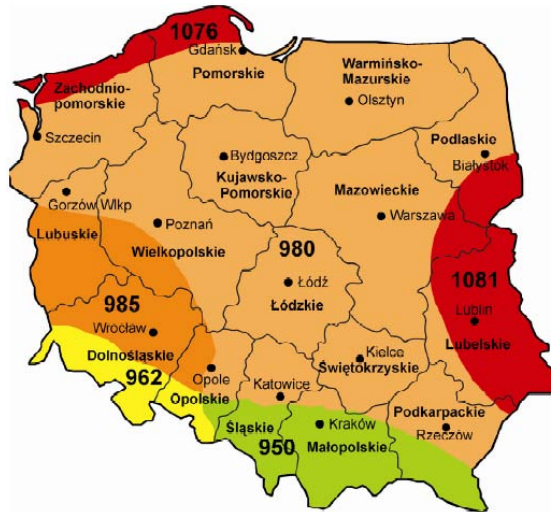
Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są:

- średnioroczne usłonecznienie, w h/rok (Rys. 114),
- roczna gęstość promieniowania słonecznego, w kWh/(m<sup>2</sup>·rok) (Rys. 115).

Średnioroczne sumy usłonecznienia w zależności od regionu wynoszą od 1300 h/rok do 1900 h/rok. Średnia roczna suma usłonecznienia dla Polski wynosi około 1600 h/rok, co stanowi 18.2% całego roku.



Rys. 114. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]

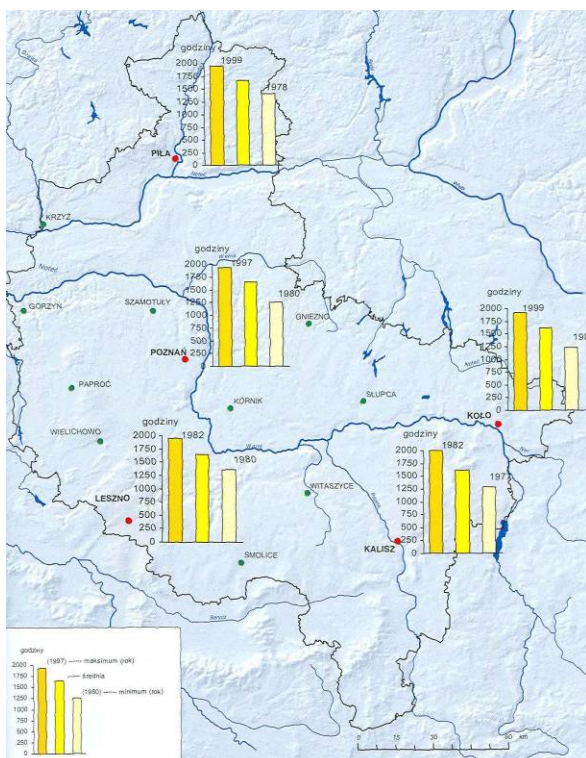


Rys. 115. Średnioroczne sumy promieniowania dla reprezentatywnych rejonów Polski [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]

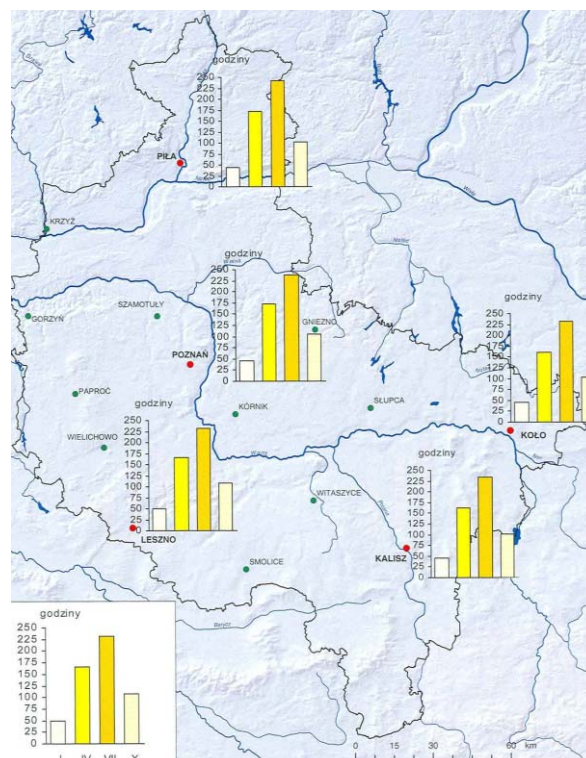
źródło: Konwersja termiczna energii promieniowania słonecznego w warunkach krajowych, Jerzy Bogdanienko

Drugą istotną wielkością są średnioroczne sumy promieniowania padającego na jednostkę powierzchni, które można traktować jako wielkość całkowitych zasobów energii promieniowania w ciągu roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach 950÷1250 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) (Rys. 114).

Warunki meteorologiczne w naszej strefie klimatycznej charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominującym okresem jest sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące od kwietnia do września. Dlatego w polskich warunkach klimatycznych energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, natomiast w pozostałym zachodzi konieczność pokrywania potrzeb energetycznych w skojarzeniu z innymi źródłami.



Rys. 116. Roczna suma usłonecznienia rzeczywistego w województwie wielkopolskim



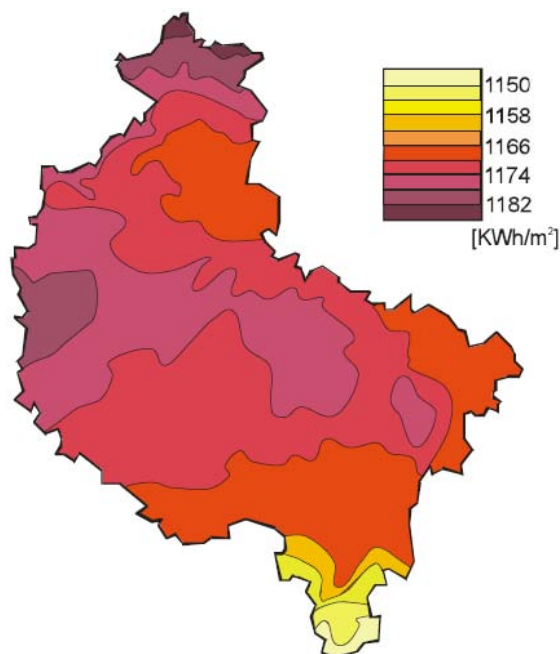
Rys. 117. Sumy miesięczne usłonecznienia rzeczywistego w województwie wielkopolskim

źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim

Roczne wartości usłonecznienia w Wielkopolsce, wahają się w granicach od 1250 godzin w latach o najwyższym zachmurzeniu, do 2000 w latach słonecznych (Rys. 116). Średnio w ciągu roku wynoszą około 1600 h, co jest wartością zbliżoną średniej dla większości obszaru Polski. Dysproporcje pomiędzy energią promieniowania słonecznego w kolejnych porach roku pokazuje Rys. 117.

Średnia roczna suma promieniowania padającego na płaszczyznę poziomą wynosi w województwie wielkopolskim około 980 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). Rys. 118 przedstawia ilość potencjalnie dostępnej energii słonecznej przy optymalnie ustawionej płaszczyźnie

pochłaniającej na obszarze województwa wielkopolskiego. Wartości ta na południu województwa wynosi niespełna 1150 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), zaś na północy dochodzi do 1185 kWh/(m<sup>2</sup>·rok). Na większości obszaru województwa potencjalnie dostępna energia słoneczna to około 1170 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).



Rys. 118. Roczne sumy energii promieniowania Słońca w województwie wielkopolskim przy optymalnie nachylonej płaszczyźnie pochłaniającej  
źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim

Wykorzystywane są różne metody konwersji promieniowania słonecznego, a dwie podstawowe to metoda fototermiczna i fotowoltaiczna.

Metoda fototermiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną. W tej metodzie stosowane są systemy aktywne oraz rozwiązania pasywne.

Metoda fotowoltaiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. W tej metodzie wykorzystuje się układy fotowoltaiczne z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Aktualnie w Polsce najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są instalacje złożone z termicznych kolektorów słonecznych, wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej.

Kolektory słoneczne stają się coraz bardziej popularne, między innymi dzięki takim programom jak dotacje Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeznaczone na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych.

Jeszcze niedawno wysokie koszty instalacji sprawiały, że stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w polskich warunkach klimatycznych nie było nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych zmienia tę sytuację.

Od kilku lat ceny systemów fotowoltaicznych systematycznie spadają, co wynika przede wszystkim z szybkiego spadku cen paneli fotowoltaicznych – komponentu posiadającego największy udział w kosztach systemów PV. Podczas gdy w 2010 roku panele fotowoltaiczne kosztowały około 2 euro/W, ich cena w 2012 roku kształtowała się na poziomie około 0.6÷0.8 euro/W.

Spadek cen paneli fotowoltaicznych wynika przede wszystkim z dynamicznego rozwoju branży producentów w Chinach, którzy są w stanie produkować taniej niż dominujący wcześniej na rynku producentów paneli PV Niemcy.

Pojawianie się nowych producentów i szybki wzrost ich mocy produkcyjnych od pewnego czasu skutkuje także nadpodażą na globalnym rynku energii słonecznej, co dodatkowo wpływa na obniżanie cen paneli i całych systemów fotowoltaicznych.

Zgodnie z analizą Europejskiego Stowarzyszenia Przemysłu Fotowoltaicznego aktualne ceny netto elektrowni fotowoltaicznych kształtują się na poziomie:

- w segmencie dachowych, rezydencjalnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 3 kW od 1.7 euro/W do 2.30 euro/W,
- w segmencie dachowych, komercyjnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 100 kW od 1.35 euro/W do 1.9 euro/W,
- w segmencie dachowych, industrialnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 500 kW od 1.24 euro/W do 1.8 euro/W,
- w segmencie naziemnych farm fotowoltaicznych o mocy do 2.5 MW od 1.22 euro/W do 1.75 euro/W.

Prognozowane ceny w 2020 roku:

- w segmencie dachowych, rezydencjalnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 3 kW od 1.4 euro/W do 1.85 euro/W,
- w segmencie dachowych, komercyjnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 100 kW od 1.25 euro/W do 1.7 euro/W,
- w segmencie dachowych, industrialnych instalacji fotowoltaicznych o mocy do 500 kW od 1.1 euro/W do 1.6 euro/W,

- w segmencie naziemnych farm fotowoltaicznych o mocy do 2.5 MW od 0.98 euro/W do 1.45 euro/W.

O typie instalacji fotowoltaicznych decyduje końcowy sposób wykorzystania energii elektrycznej wyprodukowanej z paneli PV. Wyróżnia się trzy podstawowe typy instalacji:

- przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. ON-GRID),
- nie przyłączane do sieci elektroenergetycznej (ang. OFF-GRID),
- systemy mieszane.

W systemach ON-GRID energia elektryczna wyprodukowana przez panele PV jest w inwerterze sieciowym zamieniana na prąd przemienny o napięciu i częstotliwości zgodnych z siecią elektroenergetyczną, z którą współpracuje. Licznik dokonuje pomiaru energii przekazanej do sieci, na tej podstawie dokonywane są rozliczenia sprzedaży wyprodukowanego prądu z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego. Energię elektryczną służącą do zasilania urządzeń w gospodarstwie domowym można zakupić osobno, ale w tzw. systemie producenckim może bardziej opłacać się ich wykorzystanie na potrzeby własne i sprzedaż nadwyżek do sieci.

Systemy OFF-GRID (tzw. instalacje autonomiczne) służą do zasilania obiektów, gdzie prowadzenie przyłącza elektroenergetycznego okazuje się nieopłacalne (schroniska górskie, oświetlenie i sygnalizacje drogowe poza miastem, domki letniskowe). Systemy takie wymagają magazynowania energii w akumulatorach, by umożliwić ciągłość zasilania w czasie braku dostatecznej ilości promieniowania słonecznego. Konieczność stosowania akumulatorów w istotny sposób wpływa na koszt instalacji – baterie akumulatorów stanowią średnio 20% całkowitych kosztów instalacji OFF-GRID.

Systemy mieszane PV wytwarzają w pierwszej kolejności energię elektryczną na potrzeby własne gospodarstwa domowego lub rolnego. W przypadku niedoboru energii, wyczerpania się akumulatorów lub awarii elektrowni PV możliwe jest przełączenie na zasilanie z innego źródła, jak na przykład sieć elektroenergetyczna lub rezerwowy generator Diesla. System w takim przypadku musi zostać rozbudowany o inwerter wyspowy, który przyłączony do sieci elektroenergetycznej pobiera z niej energię ładując akumulatory i kontrolując ich pracę. Przy zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, urządzenie w pierwszej kolejności zamienia prąd stały zmagazynowany w akumulatorach na prąd przemienny, zaś w przypadku dalszego niedoboru - pobiera prąd bezpośrednio z publicznej sieci elektroenergetycznej lub innego źródła rezerwowego.

Obecnie funkcjonujący system wsparcia nie pozwala na czerpanie realnych korzyści przez małych wytwórców energii elektrycznej. Ceny sprzedaży energii elektrycznej do sieci wraz z możliwymi przychodami ze sprzedaży „zielonych certyfikatów”, nie pozwalają na szybki zwrot poniesionych nakładów inwestycyjnych. Ponadto system wymaga rejestracji działalności gospodarczej, co powoduje dodatkowe koszty z tym związane.

Planując sprzedaż wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci, warto wziąć pod uwagę projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii autorstwa Ministerstwa Gospodarki odnośnie tzw. stałych taryf FIT (ang. Feed in Tariff). W założeniu będzie można odsprzedawać lokalnemu operatorowi systemu dystrybucyjnego energię po z góry ustalonej stawce za kWh. Odpowiednio dobrana stawka pozwoli na zapewnienie stabilnych i trwałych warunków związanych ze zbytem energii elektrycznej przez ustalony czas (obecnie projekt zakłada 15-letni okres). Pozwoli także na szybszy zwrot poniesionych kosztów inwestycyjnych. Z analiz Instytutu Energetyki Odnawialnej wykonanych dla Ministerstwa Gospodarki wynika, że możliwym jest osiągnięcie okresu zwrotu nakładów na budowę instalacji fotowoltaicznej w ciągu około 9÷10 lat. W swoich założeniach ustawa ma także znieść obowiązek rejestrowania działalności gospodarczej związanej z wytwarzaniem energii, a także zminimalizować formalności Urzędu Regulacji Energetyki.

Miasto i gmina Trzemeszno położone są w obszarze, w którym średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi około 1170 kWh/(m<sup>2</sup>·rok), a usłonecznienie szacowane jest na około 1600 h/rok.

Dzięki warunkom panującym na terenie gminy, istnieje możliwość praktycznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, obiektach oświatowych (szkoły, przedszkola).

Poniżej (Tabela 54) przedstawiono wyniki analizy dla przykładowych instalacji kolektorów słonecznych, w różnych wariantach inwestycji i rozwiązań technicznych kolektorów.

Biorąc pod uwagę niezwykle dynamiczny rozwój technologii fotowoltaicznych, również budowa takich instalacji na terenie gminy jest uzasadniona. W poniżej (Tabela 55) przedstawiono przykładowe koszty zakupu netto w PLN dla dwóch wariantów: elektrowni o mocy 3 kWp w wariantcie OFF-GRID, montowanej na dachu budynku oraz wolnostojącej elektrowni o mocy 10 kWp w wariantcie ON-GRID

Tabela 54. Ocena okresu zwrotu nakładów na instalację kolektorów słonecznych

Podstawowe założenia do oceny okresu zwrotu nakładów			
Powierzchnia kolektorów	6 m <sup>2</sup>	Nakłady inwestycyjne (założono 2 500zł/m <sup>2</sup> )	15 000 zł
Udział środków własnych	9 465 zł 63.1% nakładów	Skala podatkowa	18%
Dotacja NFOŚiGW (bez opodatkowania)	6 750 zł 45% nakładów	Efektywna dotacja NFOŚiGW (po opodatkowaniu)	5 535 zł 36.9% nakładów
wyniki ocen ekonomicznych dla różnych zastępowanych nośników energii*			
Konwencjonalny system przygotowania cwu	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Węgiel
Roczne oszczędności	1 357 zł	625 zł	311 zł
Prosty okres zwrotu nakładów	6 lat	11 lat	17 lat

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energetyki Odnawialnej

Tabela 55. Zestawienie kosztów netto zakupu elektrowni PV o mocy 3 kW i 10 kW

Urządzenia	3 kW	10 kW
Panele PV	12 672	42 240
Kontroler ładowania (OFF-GRID)	450	n/d
Akumulatory (OFF-GRID)	1 200	n/d
Inwerter	6 033	14 870
Osprzęt elektryczny	880	4 150
Fundament	n/d	126
Konstrukcja do montażu PV na dachu	1 957	n/d
Konstrukcja do montażu PV na gruncie	n/d	8 700
Transport paneli PV, urządzeń pomocniczych i zestawów montażowych	200	420
Instalacja		
Wykonanie fundamentu	n/d	300
Wykonanie konstrukcji dachowej i montaż paneli	2 610	n/d
Wykonanie konstrukcji gruntowej i montaż paneli	n/d	13 050
Przyłączenie elektrowni PV do sieci domowej (OFF-GRID)	650	n/d
Przyłączenie elektrowni PV do sieci elektroenergetycznej (ON-GRID)	n/d	1 219

źródło: Małoskalowe odnawialne źródła energii i mikroinstalacje, Instytut Energetyki Odnawialnej

Coraz szersze zastosowanie znajdują układy hybrydowe, wykorzystujące panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe do zasilania oświetlenia ulicznego. Rozwiązania takie przynoszą wymierne korzyści w postaci zmniejszenia kosztów energii elektrycznej,

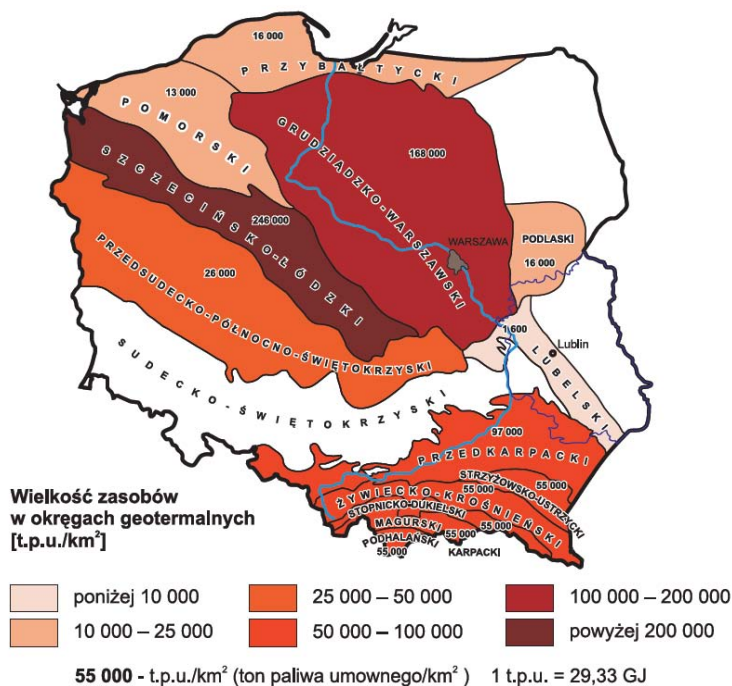
możliwość oświetlenia pojedynczych obiektów znacznie oddalonych od sieci energetycznych, wyeliminowanie okablowania naziemnego i podziemnego, eliminacja transformatorów i przełączników, zwiększenie widoczności i bezpieczeństwa, bezobsługowość.

Ze względu na koszty instalacji tego typu rozwiązań, warto rozważyć możliwość ich finansowania w ramach Partnerstwa Publiczno-Prywatnego lub firm typu ESCO.

## 8.4. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna występuje w postaci ciepła, powstającego w głębi naszej planety przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Energia ta jest produkowana w sposób ciągły, a wielkość strumienia cieplnego zależy od zawartości w skałach promieniotwórczego uranu, toru oraz w niewielkim stopniu potasu. Część ciepła geotermalnego pochodzi z ciepła resztkowego wydobywanego z jądra Ziemi (20%).

Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.



Rys. 119. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski  
źródło: Ney, Sokołowski, 1992

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Znaczne zasoby energii geotermalnej są wynikiem budowy geologicznej. Polska leży na wschodnioeuropejskiej



platformie prekambryjskiej, platformie paleozoicznej ze skonsolidowanym podłożem wieku kaledońskiego i hercyńskiego stref fałdowań alpejskich, do których należą Tatry, Pieniny i Karpaty fliszowe. Paleozoiczne fałdowania obejmują Sudety i Góry Świętokrzyskie.

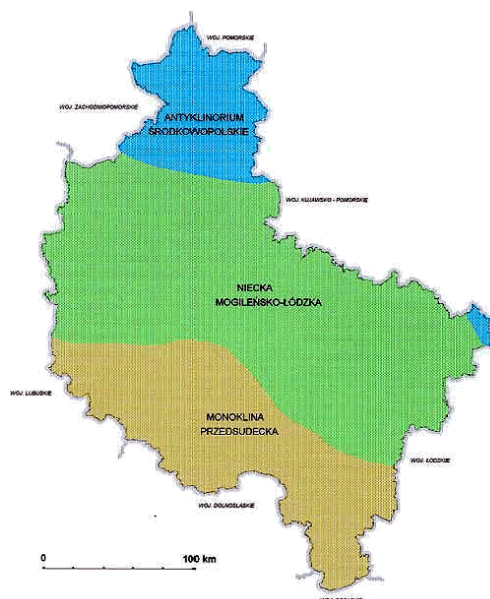
Przyjmuje się, że wody geotermalne występują pod powierzchnią 80% obszaru kraju. Ich zasoby, o temperaturze 25÷150°C, szacuje się na około 6.7 tys. km<sup>3</sup>. Zasoby te są rozmieszczone dość równomiernie na znacznej części obszaru Polski w wydzielonych basenach i subbasenach geotermalnych zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych (Rys. 119).

Województwo wielkopolskie położone jest w obrębie trzech regionalnych jednostek geologicznych (Rys. 120), których zasoby energii geotermalnej szacowane są na następującym poziomie:

- część środkowa województwa, o powierzchni 17 420 km<sup>2</sup>, przynależna do okręgu szczecińsko-lódzkiego (niecka mogileńsko-lódzka), z zasobach równych około 731 640 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 4 285 mln tpu<sup>2</sup>;
- część południowa, o powierzchni około 8 730 tys. km<sup>2</sup>, należąca do okręgu przedsudecko-północnoświętokrzyskiego (monoklina przedsudecka), której zasoby szacowane są na 34 920 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 227 mln tpu;
- część północna z fragmentem części wschodniej, należąca do okręgu pomorskiego (antyklinorium środkowopolskie), zajmująca powierzchnię 3 675 km<sup>2</sup>, o zasobach szacowanych na około 5 880 mln m<sup>3</sup> wody, czyli około 48 mln tpu.

Zgodnie z oceną wykonaną przez J. Sokołowskiego i A. Sokołowskiego (Wody termalne województwa wielkopolskiego, 2005), prawie każda gmina województwa wielkopolskiego posiada dobre warunki zagospodarowania wody geotermalnej. Bardzo korzystne warunki hydrogeotermiczne występują w utworach kredy dolnej antyklinorium mogileńsko-lódzkiego. Najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne i termiczne istnieją w utworach jury dolnej, szczególnie korzystne występują w północno-wschodniej części monokliny przedsudeckiej i zachodniej części niecki mogileńsko-lódzkiej.

<sup>2</sup> tpu – tona paliwa umownego (węgla), 1 tpu = 29 GJ



Rys. 120. Schematyczna mapa geologiczna województwa wielkopolskiego  
 źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim

Obszar województwa wielkopolskiego stanowi perspektywiczny rejon eksploatacji wód termalnych. O możliwości ich praktycznego wykorzystania decyduje: temperatura wody, mineralizacja ogólna, skład chemiczny wody, wydajność pojedynczego otworu oraz głębokość występowania poziomu wodonośnego. Na obszarze województwa wielkopolskiego za perspektywiczne dla poszukiwań wód geotermalnych należy uznać przede wszystkim osady piaskowcowe kredy dolnej i jury dolnej niecki mogileńsko-łódzkiej. Wody te mogą być wykorzystywane zarówno do celów leczniczych, rekreacyjnych oraz do ogrzewania.

Z dokonanej analizy możliwości budowy instalacji geotermalnych w blisko 200 miastach Polski Niżowej, z inicjatywy Zakładu Surowców Energetycznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, wynika, że bardzo dobre warunki do budowy ciepłowni geotermalnych znajdują się w następujących miejscowościach: Czarnków, Oborniki i Koło, dobre warunki w miejscowościach: Rogoźno, Wągrowiec, Murowana Goślina, dość dobre: Gniezno i Konin.

Planując budowę instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę poniższe uwagi.

- Energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód, w związku z tym zasoby eksploatacyjne są ograniczone do rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych.

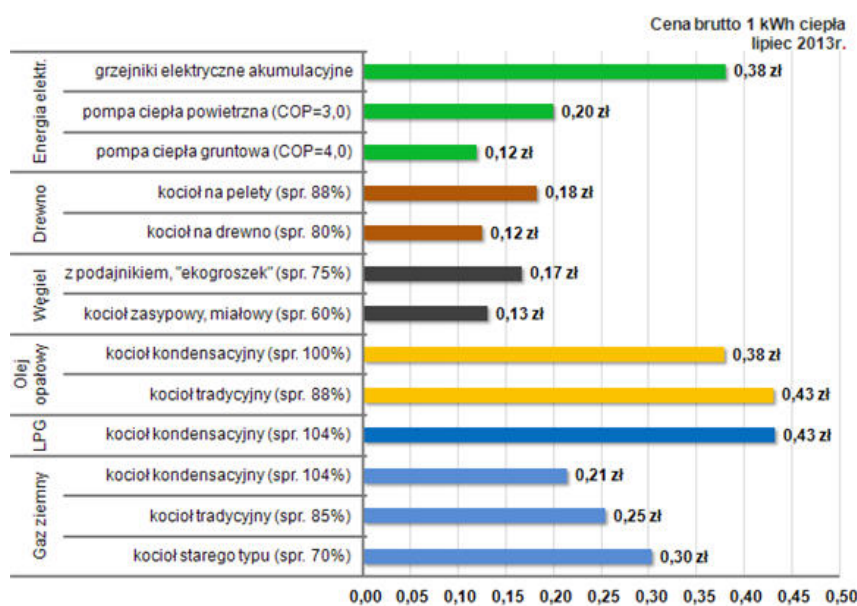
- Ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów.
- Budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych właściwościach.

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno możliwe i w pełni uzasadnione jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie w domach jednorodzinnych i budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie.

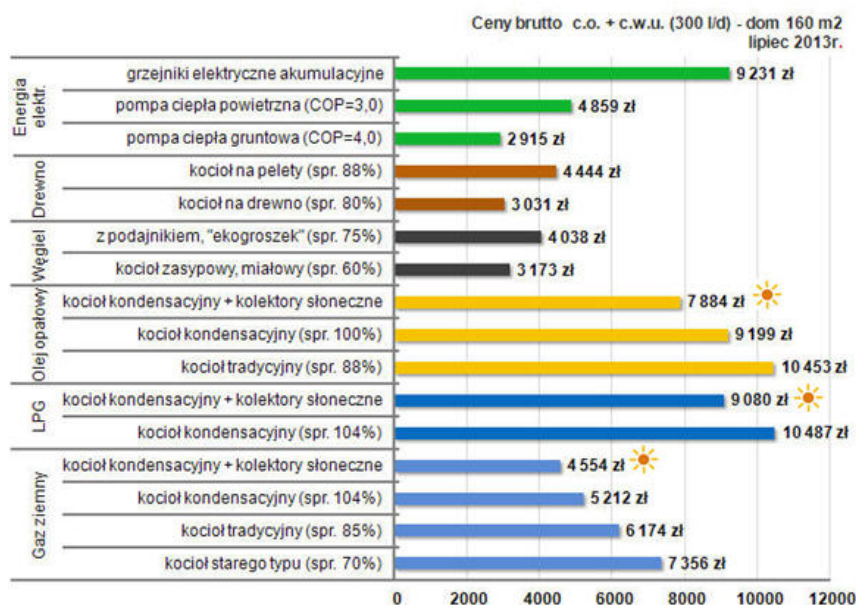
Pompa ciepła pobiera ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolne źródło) i przekazuje je do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe ( $0^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ ), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu, poprzez kolektor gruntowy – poziomy lub pionowy. Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

O atrakcyjności systemów wykorzystujących pompy ciepła, może świadczyć przedstawione poniżej porównanie szacunkowych kosztów ogrzewania budynku dla różnych źródeł ciepła (Rys. 121 ÷ Rys. 122).



Rys. 121. Porównanie kosztów wytworzenia 1 kWh ciepła (lipiec 2013)  
źródło: [www.viessmann.pl](http://www.viessmann.pl)



Rys. 122. Roczne koszty ogrzewania domu 160 m<sup>2</sup> wraz z c.w.u. (lipiec 2013)  
źródło: www.viessmann.pl

Przyjęte do porównania kosztów ogrzewania sprawności źródeł ciepła wynikają z szacunków. Szczególnie w przypadku kotłów na paliwo stałe (węgiel, drewno) zachodzi znaczne obniżenie sprawności w okresie letnim i przejściowych, mające wpływ na sprawność średnioroczną. Obniżenie sprawności kotłów na paliwo stałe następuje wówczas w trybie podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdzie zapotrzebowanie na ciepło występuje sporadycznie w ciągu dnia. Duża pojemność wodna kotłów na paliwo stałe wymusza podgrzanie schłodzonej wody kotłowej (straty rozruchowe), a następnie oddawanie zbędnego ciepła do otoczenia (straty postojowe).

## 8.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW

Na terenie miasta i gminy Trzemeszno nie są zlokalizowane zasoby paliw kopalnych. Brak również danych na temat występowania nadwyżek ciepła powstałych w wyniku procesów produkcyjnych.

### 8.5.1. Biogaz

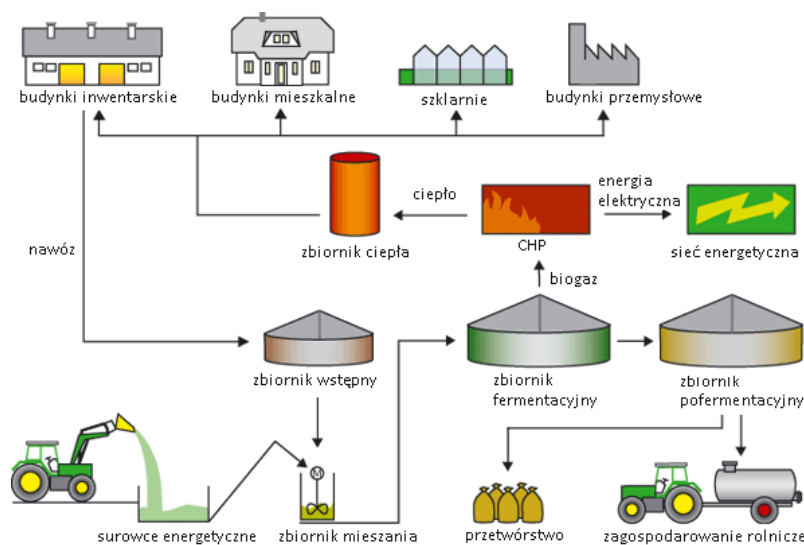
Biogaz zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Pozyskuje się go w procesie beztlenowej fermentacji biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, odpadów organicznych lub osadu ze ścieków. Biogaz jest mieszaniną gazową składającą się głównie z metanu i

dwutlenku węgla, a także z pewnych ilości zanieczyszczeń w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Skład biogazu oraz jego wartość opałowa zależą od substratów wykorzystanych do jego produkcji.

Biogaz powstaje w naturalnych procesach zachodzących w dnach zbiorników wodnych, podczas erupcji wulkanicznych i pęknięć skorupy ziemskiej, w przewodach pokarmowych przeżuwaczy i termitów, podczas rozkładu nawozów organicznych. Do antropogenicznych źródeł metanu zalicza się:

- wydobycie węgla, gazu ziemnego i ropy naftowej,
- przetwórstwo bogactw naturalnych,
- hodowla zwierząt domowych,
- pola ryżowe,
- składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków.

Oprócz naturalnych i antropogenicznych źródeł, z których metan trafia do atmosfery, produkowany jest on również w procesach sterowanych przez człowieka w celu bądź to utylizacji odpadów, bądź też produkcji energii elektrycznej i ciepłej.



Rys. 123. Schemat typowej instalacji biogazowej  
źródło: [www.argoxee.com.pl](http://www.argoxee.com.pl)

Biogaz do celów energetycznych produkowany jest w biogazowniach (Rys. 123). Najwięcej biogazu można uzyskać z fermentacji gnojownicy trzody chlewnej i drobiu – do  $0.7 \text{ m}^3/\text{kg}$  suchej masy. Największe możliwości produkcji biogazu mają duże gospodarstwa rolne, specjalizujące się w produkcji zwierzęcej, w których zamiast obornika uzyskuje się gnojownicę. Oprócz biomasy z odchodów zwierzęcych, do produkcji biogazu rolniczego

można wykorzystać odpady roślinne oraz odpadki z przetwórstwa rolno-spożywczego (np. z przemysłu mięsnego).

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych.

Typowe przykłady wykorzystania obejmują:

- produkcję energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach,
- produkcję energii cieplnej w przystosowanych kotłach gazowych,
- produkcję energii elektrycznej i cieplnej w jednostkach skojarzonych,
- dostarczanie gazu wysypiskowego do sieci gazowej,
- wykorzystanie gazu jako paliwa do silników trakcyjnych/pojazdów,
- wykorzystanie gazu w procesach technologicznych, np. w produkcji metanolu.

W zależności od dostępnych substratów oraz miejscowych uwarunkowań zasadne jest tworzenie różnych typów biogazowni:

- typowe biogazownie na nawóz naturalny stosowane przy przetwarzaniu odchodów zwierzęcych;
- biogazownie na surowce odnawialne, w których poza substratem w postaci surowców odnawialnych (np. kiszonka kukurydziana), w celu stabilizacji procesu, dodaje się w niewielkich ilościach nawóz naturalny;
- biogazownie na odpady poprzemysłowe (np. wyłoki buraczane, wywary);
- biogazownie na odpady poubojowe wymagające procesu pasteryzacji.

Rozważając możliwość budowy biogazowni rolniczej należy pamiętać, iż warunkiem niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania biogazowni rolniczej jest dokładne rozpoznanie, jaką ilością poszczególnych surowców dysponuje gospodarstwo oraz zaplanowanie trybu dostarczania ich do instalacji. Dostarczanie substratów staje się dodatkowym i bardziej skomplikowanym zadaniem, jeśli w procesie używane są surowce dostarczane spoza gospodarstwa. Należy przy tym zwracać szczególną uwagę na klasyfikację dostarczanych surowców. Dotyczy to surowców, które są klasyfikowane jako odpady i uznawane za szkodliwe dla środowiska, które muszą być szczegółowo ewidencjonowane.

Należy również zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce niemal każda lokalizacja biogazowni rolniczej wywołuje protesty społeczności lokalnej, głównie ze względu na obawy związane z wydzielaniem się odoru. Jednak prawidłowo zaprojektowana i wybudowana biogazownia rolnicza nie jest uciążliwym dla otoczenia producentem odoru.

Problem właściwej lokalizacji biogazowni rolniczej jest szczególnie istotny w przypadku terenów o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych.

Budowa biogazowni rolniczej powinna zostać poprzedzona szczegółową analizą techniczno-ekonomiczną oraz dialogiem ze społecznością lokalną już na wczesnym etapie planowania inwestycji. Ważnym argumentem w dyskusji mogą być nowe miejsca pracy dla lokalnej społeczności przy produkcji substratów, budowie i obsłudze oraz nowe firmy dostarczające przychodów do budżetu lokalnych władz.

Hodowla fermowa zwierząt gospodarskich, szczególnie prowadzona na większą skalę, stanowi bogate źródło surowca do produkcji biogazu rolniczego. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 60 SD (sztuk dużych o masie 500 kg) (Tabela 56).

Tabela 56. Pogłowie zwierząt gospodarskich w sztukach dużych w powiecie gnieźnieńskim w 2010 roku

gmina	gospodarstwa utrzymujące zwierzęta gospodarskie	pogłowie zwierząt w sztukach dużych (SD)
Gniezno	85	998
Czarniejewo	212	6743
Gniezno	481	9706
Kiszkowo	275	6108
Kłecko	272	9620
Łubowo	278	7790
Mieleszyn	205	4221
Niechanowo	250	7647
Trzemeszno	410	7615
Witkowo	465	7501

źródło: GUS

### 8.5.2. Biomasa

Zgodnie z definicją biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelakie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ocenia się, że obecnie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce ma właśnie biomasa.

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i leśnictwa. Wykorzystywane rodzaje biomasy to drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym, produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz gospodarki komunalnej, a także uprawy energetyczne.

Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:

- stosunkowo niska wartość opałowa (Tabela 57),
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania (Tabela 57),
- wysoka zawartość części lotnych, powodująca problemy w kontrolowaniu spalania,
- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,
- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Tabela 57. Wartości opałowe różnych rodzajów biomasy

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ/kg	Wartość opałowa w stanie suchym MJ/kg
Słoma pszenna	15÷20	12.9÷14.1	17.3
Słoma jęczmienna	15÷22	12.0÷13.9	16.1
Słoma rzepakowa	30÷40	10.3÷12.5	15.0
Słoma kukurydziana	45÷60	5.3÷8.2	16.8
Pył drzewny	3.8÷6.4	15.2÷19.1	15.2÷20.1
Trociny	39.1÷47.3	5.3	19.3
Zrębki wierzby	40÷55	8.7÷11.6	16.5
Pelety	3.6÷12	16.5÷17.3	17.8÷19.6
Brykiety ze słomy	9.7	15.2	17.1
Brykiety drzewne	3.8÷14.1	15.2÷19.7	16.9÷20.4



Istnieje wiele sposobów wykorzystania oraz przetworzenia biomasy na cele energetyczne:

- bezpośrednio wykorzystanie biomasy: spalanie słomy, trocin, zrębków, ziarna itp.;
- przetworzenie biomasy na biopaliwa stałe (brykiety, pelety);
- przetworzenie biomasy na biopaliwa ciekłe (biodiesel, bioetanol, biometanol);
- przetworzenie biomasy na paliwa gazowe (biogaz, oczyszczony biometan, wodór).

Wielkopolska ma bardzo dobre warunki do wykorzystania biomasy na cele energetyczne. Spośród wielu czynników sprzyjających takiemu wykorzystaniu należy wymienić m.in.:

- dobrze rozwinięte rolnictwo i wysokie plony biomasy,
- wysoka wiedza rolników, także dzięki obecności instytucji badawczych i doradczych,
- duży udział powierzchni lasów w województwie i na terenach bezpośrednio otaczających,
- rozwinięty przemysł rolno-spożywczy wytwarzający biomasę odpadową.

Ze względu na rolniczy charakter gminy na jej terenie występują znaczne zasoby biomasy. Mogą być one wykorzystane do produkcji ciepła, w sposób ekologicznie bezpieczny i efektywny energetycznie.

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi. Zwiększenie wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie biomasy. Tak więc działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego. Uprawa roślin energetycznych może przyczynić się do powstawania nowych miejsc pracy oraz tworzenia lokalnych niezależnych rynków energii.

Słoma, produkt uboczny w produkcji roślinnej, stanowi podstawową biomasę odpadową wytwarzaną w rolnictwie. Powstawaniu jej nadwyżek sprzyja wysoki udział zbóż

w strukturze zasiewów i powiększająca się powierzchnia upraw rzepaku, a także stosunkowo niska obsada zwierząt gospodarskich utrzymywanych w systemach ściółkowych. Część powstających nadwyżek jest przyorywana na polach. Stosunkowo niewielka ilość jest wykorzystywana na cele energetyczne. W ten sposób powstają znaczne nadwyżki do zagospodarowania energetycznego.

Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż i rzepaku. Ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy. Istnieje również możliwość energetycznego wykorzystania siana pochodzącego z nieużytkowanych produkcyjnie trwałych użytków zielonych. Najkorzystniejszym sposobem wykorzystywania słomy i siana jest brykietowanie.

### 8.5.3. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednoczesne wykorzystanie energii chemicznej paliwa do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Bezpośrednim skutkiem takiej skojarzonej gospodarki jest lepsze wykorzystanie energii chemicznej paliwa, co daje oszczędność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem ciepła oraz energii elektrycznej. Stosowanie takiej technologii daje duże korzyści energetyczne, ekonomiczne oraz ekologiczne (Tabela 58). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Tabela 58. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

<b>Korzyści eksploatacyjne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego</li> <li>2. Zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii</li> <li>3. Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej</li> <li>4. Możliwości produkcji pary wodnej</li> <li>5. Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych</li> </ol>
<b>Korzyści finansowe</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej</li> <li>2. Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii</li> <li>3. Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie</li> <li>4. Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły</li> <li>5. Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania</li> <li>6. Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii</li> </ol>

<b>Korzyści środowiskowe</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obniżenie ilości zużywanego paliwa</li> <li>2. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla</li> <li>3. Brak strat przesyłowych</li> <li>4. Zmniejszenie zużycia energii</li> </ol>
<b>Korzyści prawne</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO<sub>2</sub></li> <li>2. Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji</li> </ol>

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- szkoły i obiekty sportowe,
- szpitale i zakłady opiekuńczo-lecznicze,
- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- obiekty przemysłowe i większe obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Biorąc pod uwagę specyfikę miasta i gminy Trzemeszno, można stwierdzić, iż istnieją tu możliwości wykorzystania układów kogeneracyjnych.

Korzystne wskaźniki efektywności energetycznej oraz ekologicznej nie przesądzają jeszcze o realizacji projektu. Przesłanką dla takiej decyzji może być jedynie pozytywny efekt ekonomiczny. Po prawidłowo przeprowadzonej analizie technicznej, algorytm postępowania, którego ostatecznym wynikiem jest wyznaczenia wskaźników opłacalności dla rozważanego projektu można podzielić na następujące etapy:

- określenie nakładów inwestycyjnych,
- określenie sposobu finansowania inwestycji oraz określenie stopy dyskonta dla analizowanego przedsięwzięcia,
- określenie kosztów wszystkich paliw zużywanych w układzie,
- określenie taryf zakupu i sprzedaży energii elektrycznej i ciepła,

- określenie kosztów opłat za emisję zanieczyszczeń do otoczenia,
- określenie pozostałych kosztów eksploatacji układu oraz pozostałych składników przepływów pieniężnych,
- wyznaczenie wskaźników opłacalności inwestycji,
- przeprowadzenie analizy wrażliwości wskaźników opłacalności inwestycji na zmiany podstawowych wielkości wpływających na opłacalność inwestycji, tzn. ceny paliwa, energii elektrycznej, ciepła itd.

Najkorzystniejsze efekty są uzyskiwane, gdy układ jest dobrany optymalnie dla danych warunków technicznych i ekonomicznych.

Czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną układów kogeneracyjnych można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza z nich to czynniki mikroekonomiczne inwestycji:

- jednostkowe nakłady inwestycyjne,
- wysokie sprawności wykorzystania energii chemicznej paliwa,
- możliwość optymalnego dostosowania układu do potrzeb odbiorcy,
- niska uciążliwość dla środowiska dzięki stosowaniu paliw gazowych i wysokiej sprawności całkowitej konwersji energii chemicznej paliwa,
- niskie koszty płac z uwagi na małą liczebność obsługi (często układy bezobsługowe),
- niskie straty przesyłania energii elektrycznej i ciepła dzięki małym odległościom pomiędzy układem a odbiorcami końcowymi.

Druga grupa to czynniki makroekonomiczne inwestycji:

- wysokość kosztu pozyskania kapitału inwestycyjnego,
- wielkość i struktura cen paliw,
- ceny energii elektrycznej i ich struktura taryfowa,
- ceny sprzedaży ciepła,
- koszty opłat za korzystanie ze środowiska.

## 8.6. MIKS ENERGETYCZNY DLA TERENÓW WIEJSKICH<sup>3</sup>

Tereny wiejskie charakteryzują się specyficznymi problemami i potrzebami w obszarze energetyki. W gospodarstwach wiejskich zużywane są znaczne ilości energii. Jest ona niezbędna nie tylko do ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody, przygotowywania posiłków, czy w transporcie, lecz także w działalności rolniczej oraz pracach okołogospodarskich.

Jednak dostęp do źródeł energii jest na polskiej wsi znacznie utrudniony, a ponadto na wsi świadomość ekologiczna utrzymuje się na ogół na stosunkowo niskim poziomie. Między innymi z tych powodów polska wieś używa na ogół tradycyjnych, wysokoemisyjnych paliw, głównie węgla i drewna.

Na polskiej wsi występuje jeszcze jedno niebezpieczne zjawisko. Często, poza węglem i drewnem, w domowych piecach spalane są różnego rodzaju odpadki. Niektóre z nich są źródłem jeszcze większych zanieczyszczeń dla środowiska niż węgiel.

Takiego stanu rzeczy nie poprawi ani ukierunkowanie polskiej polityki elektroenergetycznej na energię nuklearną czy gaz łupkowy. Tego typu zasoby wykorzystywane są przede wszystkim przez przemysł zlokalizowany w dużych miastach. Doprowadzenie gazu z łupków do wiejskich gospodarstw będzie wymagało budowy odpowiedniej infrastruktury, której już obecnie brakuje na obszarach wiejskich.

W związku z powyższym polityka energetyczna dla terenów wiejskich powinna opierać się na trzech, niżej przedstawionych, filarach.

### 8.6.1. Rozproszenie i dywersyfikacja źródeł energii

Gorszy dostęp do infrastruktury energetycznej, niższa świadomość ekologiczna, większe zagrożenie ubóstwem energetycznym, niższe dochody ludności – wszystkie te czynniki sprawiają, że w sprawach energetyki wieś wymaga specyficznych rozwiązań. Priorytetowym zadaniem powinno być poprawienie dostępu mieszkańców do nowoczesnych i niskoemisyjnych źródeł energii. Jest to możliwe pod warunkiem rozwijania na tych obszarach modelu energetyki rozproszonej oraz zachęcania mieszkańców tych terenów do przestawienia się na energetykę prosumencką.

<sup>3</sup> Na podstawie opracowania „Miks energetyczny dla terenów wiejskich – Analiza i rekomendacja”, Free Forum Rozwoju Efektywnej Energii, styczeń 2013

Potrzeby energetyczne na terenach wiejskich, ze względu na brak odpowiedniej infrastruktury, nie mogą być zaspokojone przez duże instalacje energetyczne. Z tego względu warto zwrócić uwagę na energetykę rozproszoną i energetykę prosumencką.

Energetyka rozproszona to instalowanie małych jednostek wytwórczych na terenie całego kraju. Rozwiązanie takie pozwala na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w sposób zdecentralizowany, bardzo często przy użyciu lokalnych zasobów.

Model energetyki prosumenckiej charakteryzuje się tym, że odbiorca energii jest jednocześnie jej producentem i konsumentem. Produkując ciepło lub energię elektryczną na własne potrzeby, prosument może ich ewentualne nadwyżki odstąpić innym odbiorcom.

Dynamika rozwoju energetyki prosumenckiej zależy w dużej mierze od rozwoju inteligentnych sieci energetycznych.

### **8.6.2. Miks technologii gazowych z energią odnawialną**

Można mieć nadzieję, że postępująca modernizacja polskiej wsi pociągnie za sobą zmiany w świadomości jej mieszkańców oraz większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Niewątpliwym wpływem na sytuację w tym obszarze będą miały wymagania, jakie w kontekście redukcji emisji dwutlenku węgla nakłada na Polskę Unia Europejska.

Istotne jest także wspieranie rozwoju źródeł niskoemisyjnych poprzez rozbudowę sieci gazu ziemnego, a tam, gdzie nie jest to możliwe, wspieranie zastosowania gazu płynnego.

Odnawialne źródła energii, pomimo że przyjazne środowisku i łatwe w użyciu, napotykać na terenach wiejskich na wiele barier. Główną z nich jest wysoka cena instalacji.

Rekomendowane dla terenów wiejskich technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii oraz gaz to kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne i mikrokogeneracja.

Źródłami, które idealnie wpisują się w model rozproszenia energii na wsi, są słońce oraz gaz, w tym gaz ziemny, biogaz lub gaz płynny.

Popularyzacja tego typu modeli wymaga przede wszystkim szeroko zakrojonych działań informacyjno-edukacyjnych, skierowanych nie tylko do potencjalnych użytkowników, lecz także do decydentów i władz lokalnych.

Niezwykle istotne jest również zapewnienie możliwości uzyskania dofinansowania dla tego typu instalacje.

### 8.6.3. Efektywne technologie

Wśród optymalnych technologii, które mogą być wykorzystywane na polskiej wsi można wymienić:

- pompy ciepła w instalacjach indywidualnych – z uwagi na wysoką sprawność;
- mikrokogeneracja w instalacjach indywidualnych i zbiorowych – z uwagi na stabilność działania i efektywność;
- fotowoltaika w instalacjach indywidualnych i zbiorowych – z uwagi na istniejący potencjał modernizacyjny wiejskich domów (wymiana dachów eternitowych, istniejące nieużytki rolne jako miejsce budowy farm).

Istotnym czynnikiem wpływającym na powodzenie modernizacji energetycznej polskiej wsi są koszty zastosowanych rozwiązań. Należy pamiętać o tym, że wraz z upływem czasu i rozwojem technologii ich cena będzie spadać. Oczywiście nie można na obecnym etapie całkowicie wyeliminować zastosowania na wsiach tradycyjnych źródeł energii. Będą one w dalszym ciągu wykorzystywane, jednak udział ich powinien maleć wraz ze wzrastającym użyciem energii słonecznej oraz źródeł niskoemisyjnych.

## 9. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej określa, między innymi, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią. Celem tym jest uzyskanie, do roku 2016, oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (średnia z lat 2001÷2005).

Ustawa zobowiązuje sektor publiczny do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki rządowe oraz samorządowe zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej dwa środki poprawy efektywności energetycznej, z wykazu środków zawartego w ustawie.

Wśród środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych w ustawie, znajdują się:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja;
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, bądź przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym w szczególności realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.



Ustawa zobowiązuje jednostki sektora publicznego do informowaniu o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swoich stronach internetowych lub w inny zwyczajowo przyjęty sposób.

W Polsce dostępne są niżej wymienione programy i środki poprawy efektywności.

1. Działania w sektorze mieszkalnictwa
  - Fundusz Termomodernizacji i Remontów
2. Działania w sektorze publicznym
  - System Zielonych Inwestycji (Część 1) – Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
  - System Zielonych Inwestycji (Część 5) – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
  - Program Operacyjnego „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012÷2017
3. Działania w sektorze przemysłu i MŚP
  - Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) – Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
  - Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) – Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw
  - Program Priorytetowy Inteligentne Sieci Energetyczne – program rozpocznie się w 2012 roku
  - System Zielonych Inwestycji (Część 2) – Modernizacja i rozwój ciepłownictwa (program rozpocznie się w 2014 roku)
4. Działania w sektorze transportu
  - Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
  - Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej oraz promocja eko-jazdy
5. Środki horyzontalne
  - System białych certyfikatów
  - Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej

Pełnienie wzorcowej roli przez administrację publiczną realizowane jest poprzez wdrażanie przepisów ustawy o efektywności energetycznej, która określa zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Jednym z zadań, nałożonych na ten sektor, jest wykonanie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Po opracowaniu audytu zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w audycie w zależności od ich opłacalności ekonomicznej. Przedsięwzięcia te można sfinansować ze środków będących w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla wszystkich budynków użyteczności publicznej powinny być wykonane świadectwa charakterystyki energetycznej. W przypadku obiektów o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m<sup>2</sup>, zajmowanych przez organy administracji publicznej lub w których świadczone są usługi znacznej liczbie osób, świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku w formie tzw. ogłoszenia.

W polskim systemie zamówień publicznych, każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. W każdym segmencie zamówień możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Ze względu na interes społeczny, w tym potrzebę poprawy jakości życia oraz stanu środowiska przyrodniczego pożądane i celowe jest, aby w zamówieniach publicznych aspekty ochrony środowiska były uwzględniane w jak najszerszym zakresie. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energo-, wodo-, i materiałoszczędnych.

Mając na celu pobudzenie rynku dla firm świadczących usługi energetyczne, takich jak przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO, w ustawie o efektywności energetycznej wprowadzono regulację dotyczącą możliwości przystępowania do przetargu przez tego typu podmioty w celu uzyskania świadectwa efektywności energetycznej – białego certyfikatu. Przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO będą beneficjentami systemu białych certyfikatów, dzięki przewidzianej ustawą możliwości agregowania oszczędności energii i przystępowania z nimi do przetargu w imieniu innych podmiotów, u których zrealizowano przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, w sumie osiągające oszczędność energii na poziomie 10 toe.

Ponadto jednostki sektora publicznego, będąc zobligowane do stosowania przewidzianych ustawą o efektywności energetycznej środków poprawy efektywności energetycznej, będą mogły zawierać umowy, których przedmiotem jest realizacja i

finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, z podmiotami takimi jak przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO. Przyczyni się to do zwiększenia rynku dla usług tego typu podmiotów, które oferują różnorodne formy finansowania pozabudżetowego jak np. finansowanie przez stronę trzecią, czy umowa o poprawę efektywności energetycznej, na podstawie której inwestycja finansowana jest ze środków uzyskanych w związku z określoną w umowie oszczędnością energii.

Tabela 59. Przykłady środków poprawy efektywności energetycznej

Kategoria	Przykłady
1. Regulacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Normy i standardy</li> <li>– Wymogi dla budynków i ich egzekwowanie</li> <li>– Minimalne standardy charakterystyki energetycznej urządzeń</li> </ul>
2. Środki dotyczące informacji i obowiązkowych informacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ukierunkowane kampanie informacyjne</li> <li>– Systemy etykietowania energetycznego</li> <li>– Centra informacyjne</li> <li>– Audyty energetyczne</li> <li>– Szkolenia i edukacja</li> <li>– Projekty demonstracyjne</li> <li>– Wzorcowa rola sektora publicznego</li> <li>– Liczniki energii i informacja na fakturach</li> </ul>
3. Instrumenty finansowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Subsydia, dotacje</li> <li>– Ulgi podatkowe oraz inne ulgi podatkowe mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii końcowej</li> <li>– Pożyczki miękkie i/lub subsydiowane</li> </ul>
4. Dobrowolne porozumienia i instrumenty pomocowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakłady przemysłowe</li> <li>– Organizacje państwowe i prywatne</li> <li>– Efektywne energetycznie zamówienia publiczne</li> <li>– Zamówienia dotyczące technologii</li> </ul>
5. Usługi energetyczne na rzecz oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gwarancje</li> <li>– Finansowanie przez stronę trzecią</li> <li>– Kontraktowanie usług gwarantujących poprawę efektywności energetycznej</li> <li>– Outsourcing energetyczny</li> </ul>
6. Środki specyficzne dla sektora transportu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zmiany sposobów transportu i środków komunikacji</li> <li>– Opłaty (np. za parkowanie lub za wjazd do centrum miasta)</li> </ul>
7. Mechanizmy zobowiązujące do oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Obowiązek nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne świadczenia usług publicznych w zakresie oszczędzania energii, obejmujący „białe certyfikaty”</li> <li>– Dobrowolne porozumienia z przedsiębiorstwami zajmującymi się wytwarzaniem energii, przesyłem i dystrybucją</li> <li>– Fundusze efektywności energetycznej</li> </ul>

źródło: Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, 2011

System pomocy finansowej w zakresie wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla właścicieli budynków został wprowadzony poprzez ustawę z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Ideą ówczesnego systemu była opracowana koncepcja umożliwiająca sfinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków prowadzącej do zmniejszenia zużycia energii, a tym samym obniżenia kosztów zapotrzebowania na ciepło, ciepłą wodę użytkową, wentylację, klimatyzację i chłodzenie. W dniu 19 marca 2009 r., zaczęła obowiązywać nowa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, zastępując wcześniej obowiązujące przepisy ustawy, które przez ostatnie 10 lat były podstawą realizacji termomodernizacji budynków przy korzystaniu z pomocy finansowej. W ustawie wprowadzono nowe zasady udzielania wsparcia finansowego na cele termomodernizacji, oraz system pomocy wspierający pewną grupę przedsięwzięć remontowych. Głównym celem wprowadzenia nowelizacji ustawy było określenie zasad finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych remontowych.

Beneficjentami wsparcia finansowego mogą być jednostki sektora finansów publicznych, a w szczególności:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki;
- organa władzy publicznej, w tym organa administracji rządowej, organa kontroli państwowej i ochrony prawa, sądy i trybunały;
- państwowe szkoły wyższe, instytuty PAN, instytuty resortowe, jednostki badawczo- rozwojowe;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej;
- organizacje pozarządowe i ich związki;
- kościoły i związki wyznaniowe.

Zasada uzyskania dofinansowania polega na sporządzeniu audytu energetycznego budynku, lokalnego źródła ciepła lub lokalnej sieci ciepłowniczej, który zawiera metodykę szczegółowych wyliczeń, na podstawie których wybierany jest wariant optymalny generujący najwyższe obniżenie kosztów w porównaniu z rocznymi oszczędnościami zaoszczędzonej energii i nakładami finansowymi niezbędnymi do wykonania założonych prac.

Jednocześnie wprowadzony został system umożliwiający budynkom wielorodzinnym, których użytkowanie rozpoczęło się przed dniem 14 sierpnia 1961 r. w ramach premii sfinansowanie zadań obniżających zużycie energii oraz przeprowadzenie drobnych napraw,

takich jak: remont balkonów, wymiana urządzeń, instalacji na nowe, czyli taki, które obecnie wykonywane są w budynkach nowobudowanych.

Dodatkowo przy premii remontowej istnieje możliwość uzyskania premii kompensacyjnej. Możliwość uzyskania premii kompensacyjnej dotyczy budynków z lokalami kwaterunkowymi, które w określonym czasie przynależały do budynku mieszkalnego.

BGK jako główny dysponent środków budżetowych składających się na fundusz termomodernizacji przyznaje premie w granicach wolnych środków Funduszu w ramach limitów premii każdego rodzaju określonych w planie finansowym Funduszu.

Dotacja budżetu Państwa na fundusz termomodernizacji i remontów w 2011 roku wyniosła 200 mln zł. W następnych latach kwota ta zostanie utrzymana na niezmiennym poziomie.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej realizuje we współpracy z sektorem bankowym Program Priorytetowy dopłat na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej oraz do wspomaganie zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach mieszkalnych. Program skierowany jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Dopłata NFOŚiGW wynosi 45% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

W budżecie programu zarezerwowano 300 mln zł na wypłaty dotacji do umów kredytu zawieranych w latach 2010÷2014. Program dopłat do kredytów funkcjonuje w ofercie banków od sierpnia 2010 roku i cieszy się bardzo dużym zainteresowaniem.

Jednocześnie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej działający jako Krajowy Operator Systemu Zielonych Inwestycji wdraża programy priorytetowe dotyczące zarządzania energią w budynkach w ramach Systemu Zielonych Inwestycji. System ten dzieli się na kilka części:

Część 1 - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Całkowita alokacja dla bezzwrotnej formy dofinansowania wynosi 555 mln zł ze środków pochodzących z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji albo innych środków NFOŚiGW. W ramach programu przewidziano również środki w wysokości 1 010 mln zł ze środków NFOŚiGW na dofinansowanie przedsięwzięć w formie pożyczki.

2. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

W ramach tego programu priorytetowego budżet dla bezzwrotnej formy dofinansowania wynosi 500 mln zł.

Kolejnym filarem wsparcia finansowego umożliwiającego realizację przedsięwzięć poprawiających charakterystykę energetyczną budynków są programy operacyjne współfinansowane z funduszu polityki spójności będącego w kompetencji Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.

W ramach interwencji Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko w ramach IX priorytetu „Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku” przewidziane zostało działanie 9.3 „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej”. Alokacja finansowa na lata 2007÷2013 w tym działaniu wynosi 76.67 mln euro.

Wiodącym typem beneficjentów projektów termomodernizacyjnych są jednostki samorządu terytorialnego - miasta i powiaty oraz ich związki, a także stowarzyszenia i porozumienia.

W ramach Regionalnych Programów Operacyjnych na lata 2007-2013 możliwe jest udzielanie wsparcia na działania z zakresu zwiększania efektywności energetycznej budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej (termomodernizacja), które stanowią element kompleksowych inwestycji. Działania dotyczące termomodernizacji budynków przewidziane są w ramach osi priorytetowych RPO dotyczących m.in. mieszkalnictwa, oraz ochrony środowiska.

## 10. WYTYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH

### 10.1. PROGRAM WYKORZYSTANIA OZE

W celu racjonalnego wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych proponuje się sporządzenie „Programu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych dla miasta i gminy Trzemeszno”. Program ten powinien obejmować analizę przeprowadzonych do tej pory działań w zakresie możliwości zastosowania paliw odnawialnych na terenie miasta i gminy jak i poszukiwanie nowych rozwiązań w tym zakresie.

Cele programu powinny obejmować takie zagadnienia jak

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności gminy w stosunku do otoczenia,
- wspieranie inicjatyw lokalnych w zakresie rozwoju,
- wykorzystanie istniejących możliwości pozyskania środków na zadania,
- inwestycyjne z zakresu odnawialnych źródeł energii,
- gospodarcze i demonstracyjne zastosowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach i budynkach użyteczności publicznej,
- zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta i gminy.

Dla oceny możliwości i zasadności realizacji powyższych celów, powinien zostać przedstawiony potencjał OZE oraz ocena potencjalnych działań programowych w zakresie wykorzystania:

- energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne),
- energii gruntu i wód powierzchniowych (pompy ciepła),
- energii geotermalnej,
- biomasy (rolnictwo, leśnictwo, przemysł),
- energii wodnej.

Przy obecnych cenach energii i paliw oraz wysokich kosztach inwestycyjnych technologii wykorzystujących OZE, analizy opłacalności często nie wykazują dodatniego efektu ekonomicznego lub wykazują niski efekt ekonomiczny. Jednak mając na uwadze wzrost cen nośników energii i spodziewany spadek kosztów inwestycyjnych technologii OZE, należy przeanalizować opłacalność rzeczowych inwestycji.

„Programu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych dla miasta i gminy Trzemeszno” powinien także zawierać inwentaryzację emisji na terenie miasta i gminy oraz wyznaczyć wpływ realizacji zapisów programu na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Program powinien dokładnie sprecyzować:

- 1) siły sprawcze stosowania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta i gminy;
- 2) możliwe sposoby dofinansowania dla projektów OZE w warunkach lokalnych,
- 3) charakterystykę technologii możliwych do zastosowania, w tym możliwości wykorzystania:
  - biomasy, w tym wykorzystanie upraw energetycznych,
  - biogazu rolniczego,
  - promieniowania słonecznego, w tym w szczególności zastosowanie kolektorów słonecznych oraz systemów zasilania opartych o ogniwa fotowoltaiczne;
  - ciepła z powierzchniowych źródeł ciepła w instalacjach pomp ciepła,
  - energii geotermalnej,
  - możliwości budowy budynków pasywnych oraz zeroenergetycznych;
- 4) potencjał teoretyczny i techniczny zasobów energii odnawialnej na terenie miasta i gminy.

Proponuje się także uwzględnienie zagadnień przedstawionych poniżej (Tabela 60).

Tabela 60. Technologie OZE, koszty i przykłady wsparcia finansowego

Technologia OZE	Szacunkowe jednostkowe koszty inwestycyjne	Potencjalne źródła wsparcia finansowego
Energetyka wiatrowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pojedyncza turbina wiatrowa,</li> <li>– elektrownia wiatrowa,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojedyncza turbina wiatrowa - 17000÷37000 PLN/kW mocy zainstalowanej,</li> <li>– elektrownia wiatrowa - 5600÷16000 PLN/kW mocy zainstalowanej,</li> </ul>	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne
Technologie wykorzystujące ciepło skumulowane w gruncie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odwiert geotermalny,</li> <li>– pompa ciepła,</li> <li>– gruntowy wymiennik ciepła,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odwierty wraz z siecią ciepłowniczą - 1200÷5200 PLN/kW mocy zainstalowanej;</li> <li>– pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dla domu jednorodzinnego; koszt 30000÷50000 PLN</li> </ul>	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne



Technologia OZE	Szacunkowe jednostkowe koszty inwestycyjne	Potencjalne źródła wsparcia finansowego
Energetyka wodna: – mikro i małe elektrownie wodne,	8000÷17000 PLN/kW mocy zainstalowanej;	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne
Energia słoneczna: – wodne kolektory słoneczne, – ogniwa fotowoltaiczne,	ogniwa fotowoltaiczne 20000÷25000 PLN/kW mocy zainstalowanej; kolektory słoneczne dla domu jednorodzinnego 10000÷15000 PLN	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne
Biomasa: – spalanie biomasy stałej lub biogazu w kotle – układy kogeneracyjne	– kotły na słomę w zakresie mocy od 40 do 600 kW: – 330÷170 PLN/kW; – kotły zgazowujące drewno w zakresie mocy od 18 do 80 kW: 425÷200 PLN/kW ; – instalacja biogazowi – silnik gazowy z generatorem o mocy elektrycznej 500 do 1000 kW: 13000÷11000 PLN/kW mocy zainstalowanej;	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Regionalne Programy Operacyjne

## 10.2. PROGRAM TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Celem programu termomodernizacji budynków ma być ograniczenie emisji zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery, ograniczenie zużycia nośników energii, ograniczenie ilości zużywanej do ogrzania tych budynków energii, co skutkować będzie ograniczeniem kosztów ogrzewania.

Osiągnięciu powyższego celu służy wykonanie prac termomodernizacyjnych:

- ocieplenie ścian zewnętrznych,
- ocieplenie ścian wewnętrznych między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi,
- ocieplenie dachów, stropodachów, stropów pod nieogrzewanymi poddaszami,
- ocieplenie stropów nad nieogrzewanymi piwnicami, docieplenie podłóg na gruncie,
- ocieplenie ścian przylegających do gruntu,
- wymiana okien i drzwi,

- modernizacja systemów grzewczych budynków, modernizacja
- systemów przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji,
- wymiana oświetlenia na energooszczędne,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

### 10.3. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument strategiczny na lata 2014÷2020, który określa kierunki w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, budownictwo publiczne, gospodarka przestrzenna, zaopatrzenie w ciepło i energię, gospodarka odpadami. Dokument wyznacza konkretne cele w zakresie:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- efektywności energetycznej
- oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach przygotowywania planu przeprowadzana jest inwentaryzacja zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz analizowane są możliwości redukcji zużycia energii. Dla wybranego wariantu działań opracowywany jest harmonogram realizacji i możliwe źródła finansowania. Ustalone zostają zasady monitorowania i raportowania wyników.

Wśród korzyści z posiadania planu gospodarki niskoemisyjnej wymienić można:

- ułatwiony dostęp do funduszy zewnętrznych na dofinansowanie inwestycji dotyczących efektywności energetycznej w gminie w perspektywie 2014÷2020,
- oszczędności w budżecie gminy,
- udoskonalenie zarządzania gminą,
- poprawa jakości powietrza na terenie gminy,
- lepszy wizerunek władz samorządowych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez gminy konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, samorzady mogą przedstawić w planach zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 3÷4 lata od zatwierdzenia planu. Przedstawione działania muszą być spójne z Wieloletnimi Prognozami Finansowymi WPF.

W ramach działania 9.3 „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej” Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dofinansowuje opracowanie Planów gospodarki niskoemisyjnej.

Celem programu jest wsparcie przedsięwzięć na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i redukcji zużycia energii.

Wsparcie w wysokości 85% kosztów opracowania planu może być udzielone jednostkom samorządu terytorialnego oraz ich grupom. Z pozostałej kwoty minimum 5% środków musi pochodzić ze środków własnych gminy, reszta może być ujęta w ramach innych źródeł finansowania (środki zewnętrzne, np. program KAWKA dotyczący ochrony powietrza). Na dofinansowanie projektów przewidziano 10 mln zł.

## 11. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19. ust.3. pkt 4).

Z gminą Trzemeszno sąsiadują gminy Gniezno, Mogilno, Orchowo, Rogowo oraz Witkowo.

### Gmina wiejska Gniezno

Gmina Gniezno leży w malowniczych rejonach Wysoczyzny Gnieźnieńskiej. Gmina otacza stolicę powiatu od wschodu, północy i zachodu. Gmina zajmuje obszar 178.16 km<sup>2</sup>. W 37 miejscowościach mieszka nieco ponad 10 tys. osób. W 2011 roku przyrost naturalny wyniósł tu 63 osoby. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy stanowi 2451 mieszkań o łącznej powierzchni 225.4 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie gminy działa 1007 podmiotów wpisanych do rejestru REGON. Gmina Gniezno jest gminą typową rolniczą o dużych walorach przyrodniczych. Atutem gminy jest bliskość Gniezna, będącego centrum administracyjnym, gospodarczym oraz kulturalno-oświatowym powiatu.

Na obszarze gminy 30.2% mieszkańców korzysta z sieci gazowej.

Na terenie gminy nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Na obszarach pozbawionych sieci gazowej podstawowymi paliwami są węgiel i drewno.

W Lulkowie, na terenie Regionalnego Zakładu Zagospodarowania Odpadów, zlokalizowana jest mała elektrociepłownia biogazowa zasilana biogazem składowiskowym.

Gmina Gniezno nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### Gmina miejsko-wiejska Mogilno

Gmina Mogilno leży w południowo-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego w powiecie mogileńskim. Powierzchnia gminy Mogilno wynosi 256.20 km<sup>2</sup>. Na terenie miasta i gminy mieszka ponad 25 tys. osób. W 2011 roku przyrost naturalny wyniósł tu 9 osób. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy to 7520 mieszkań o łącznej powierzchni 562.6 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie gminy działa 1930 podmiotów wpisanych do rejestru REGON.

Miasto Mogilno jest centralnym ośrodkiem życia gospodarczego powiatu mogileńskiego. Obszary wiejskie gminy charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczo-krajobrazowymi i kulturowymi, umożliwiającymi rozwój funkcji turystyczno-rekreacyjnych.

Na terenie miasta i gminy 45.9% mieszkańców korzysta z sieci gazowej. W mieście odsetek ten wynosi 91.9%, zaś na wsi jedynie 0.1%. Na terenie miasta funkcjonuje kilka ciepłowni gazowych.

Na terenie gminy zlokalizowany jest kawernowy podziemny magazyn gazu ziemnego oraz nowoczesna kopalnia soli, eksploatująca solankę z jednego z największych wysadów solnych w kraju.

Gmina Mogilno posiada uchwalone w 2008 roku założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **Gmina wiejska Orchowo**

Gmina Orchowo leży w północnej części powiatu słupeckiego, w południowej części Pojezierza Gnieźnieńskiego. Gmina zajmuje powierzchnię 98.03 km<sup>2</sup>. W 23 miejscowościach zamieszkuje ją 3 925 osób. W 2011 roku przyrost naturalny wyniósł tu 2 osoby. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy to 1040 mieszkań o łącznej powierzchni 88.6 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie gminy działa 248 podmiotów wpisanych do rejestru REGON. Gmina Orchowo jest gminą typowo rolniczą, o znacznych walorach rekreacyjnych, związanych głównie z terenami położonymi we wschodniej części gminy, nad ciągiem jezior.

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy zaspokajane jest poprzez ogrzewanie indywidualne oraz kotłownie lokalne, spalające węgiel, drewno oraz olej opałowy.

Gmina nie jest zgazyfikowana.

Przez teren gminy przebiega linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Konin-Mogilno.

Gmina Orchowo posiada aktualne założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012÷2026.

### **Gmina wiejska Rogowo**

Gmina Rogowo położona jest we wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie rypińskim. Powierzchnia gminy równa jest 141.01 km<sup>2</sup>. Znajduje się tu 38 miejscowości, w których mieszka 4 858 osób. W 2011 roku przyrost naturalny wyniósł 9 osób. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy to 1343 mieszkań o łącznej powierzchni 98.9 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie gminy działa 279 podmiotów wpisanych do rejestru REGON. Gmina Rogowo jest gminą typowo rolniczą. Atutem gminy są piękne jeziora Pojezierza Dobrzyńskiego.

Na terenie gminy nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w oparciu o lokalne kotłownie oraz indywidualne

źródła ciepła, w większości spalające węgiel oraz w niewielkim stopniu olej opałowy. Pewna część systemów grzewczych zasilana jest energią elektryczną.

Gmina nie jest zgazyfikowana.

Źródłem zasilania terenów gminy w energię elektryczną jest GPZ 100/15 kV zlokalizowany w Żninie.

Gmina Rogowo posiada aktualne założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2013÷2028.

### **Gmina miejsko-wiejska Witkowo**

Gmina miejsko-wiejska Witkowo położona jest w południowo-wschodniej części powiatu gnieźnieńskiego. W jej skład wchodzi 35 miejscowości, w tym miasto Witkowo. Gmina zajmuje powierzchnię 184.60 km<sup>2</sup>. Obszar ten zamieszkuje około 13.7 tys. osób. W 2011 roku przyrost naturalny wyniósł tu 56 osób. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy to 4153 mieszkań o łącznej powierzchni 302.2 tys. m<sup>2</sup>. Na terenie gminy działa 1036 podmiotów wpisanych do rejestru REGON. Gmina Witkowo należy do regionów rolniczo-usługowych. Ze względu na wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe, gmina ma naturalne predyspozycje do prowadzenia działalności w zakresie turystyki i rekreacji.

Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy zaspokajane jest poprzez ogrzewanie indywidualne oraz kotłownie lokalne, spalające węgiel, drewno oraz w niewielkim stopniu gaz ziemny i olej opałowy.

Na terenie miasta z sieci gazowej korzysta 1.0% mieszkańców. Obszary wiejskie nie są zgazyfikowane.

Gmina Witkowo nie posiada założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Do wszystkich wymienionych gmin skierowano prośbę o udzielenie informacji dotyczących współpracy z miastem i gminą Trzemeszno w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego oraz ciepłowniczego. W szczególności poproszono o informacje na temat zrealizowanych, aktualnie realizowanych oraz planowanych wspólnych inwestycji energetycznych, w tym w odnawialne źródła energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych lub innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Poniżej załączono kopie odpowiedzi przesłane przez gminy (Rys. 124 ÷ Rys. 128).

A1B

## Urząd Gminy Gniezno

Al.Reymonta 2  
62-200 Gniezno  
Tel: 061 4245750  
Fax: 061 4245751

NIP: 784-15-39-770  
Regon: 000535793  
E-mail: sekretariat@urzadgminy.gniezno.pl  
Witryna: www.urzadgminy.gniezno.pl



UG.670.29.2013

Gniezno 04.11.2013r

**ARGOX EcoEnergia**  
inż. Tomasz Jaremkiewicz  
ul. Obwodowa 11j  
03-532 Warszawa

W odpowiedzi na pismo Nr PE/T/2/10/2013 Urząd Gminy w Gnieźnie informuje, że nie współpracuje z gminą Trzemeszno w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego oraz ciepłowniczego. Gmina Gniezno nie realizowała oraz nie planuje wspólnych inwestycji energetycznych.

Gmina Gniezno realizuje samodzielnie inwestycje związane z gazyfikacją gminy.

**WÓJT**  
  
mgr inż. Włodzisław Lemana

Sprawę prowadzi:  
Marek Szulczewski  
061 424-57-57

Rys. 124. Wiejska gmina Gniezno

**BURMISTRZ MOGILNA**  
ul. Narutowicza 1  
88-300 Mogilno

Mogilno, 16 października 2013 r.

WGS.600.93.2013

**AGROX Eco Energia**  
**Ul. Obwodowa 11 j**  
**03 – 532 Warszawa**

W związku z Państwa pismem, z dnia 2 października 2013 r. (data wpływu do Urzędu 7 października 2013 r.), dotyczącym prośby o udzielenie informacji z zakresu współpracy gminy Mogilno z gminą Trzemeszno w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego oraz ciepłowniczego, uprzejmie informuję, iż nie zostały zrealizowane jak również nie planuje się wspólnych inwestycji energetycznych, czy działań związanych z poprawą efektywności energetycznej pomiędzy gminą Mogilno, a gminą Trzemeszno.

z up. Burmistrza  
*Arkadiusz Grobelski*  
Dyrektor  
Wydziału Gospodarki Przestrzennej  
i Ochrony Środowiska

**Otrzymują:**

1. Adresat
2. a/a

DW.

Rys. 125. Miejsko-wiejska gmina Mogilno



**GMINA ORCHOWO**  
ul. Kościuszki 6, 62 – 436 Orchowo  
woj. wielkopolskie  
tel./fax 063/ 2684090  
NIP: 6671735111, REGON: 311019378

Orchowo, dnia 18 października 2013r.

ZW.7021.4.4.2013

ARGOX EcoEnergia

ul. Obwodowa 11j

03-532 Warszawa

Dotyczy : opracowania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Trzemeszno”

W odpowiedzi na pismo PE/T/4/10/2013 Gmina Orchowo wyraża chęć współpracy w zakresie w/w projektu planu dotyczącym doprowadzenia systemu gazowego na teren Gminy Orchowo od strony miejscowości Trzemżał. Na dzień dzisiejszy brak planów wspólnych przedsięwzięć związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Ponadto informuję, że aktualny „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Orchowo” dostępny jest na stronie internetowej BIP Orchowo- dokumenty i plany rozwoju gminy.

Z poważaniem

**WÓJT**  
*Teodor Pryka*  
mgr inż. Teodor Pryka

Do wiadomości:

1.adresat

2.a/a

Rys. 126. Wiejska gmina Orchowo

URZĄD GMINY  
ul. Kościelna 8  
88-420 Rogowo  
tel. 52 30 24 185

Rogowo, dnia 10 października 2013 r.

INW. 7021.48.2013

ARGOX  
EOO Energia  
ul. Obwodowa 11  
03-532 Warszawa

W odpowiedzi na pismo Nr PE/T/5/10/2013 z dnia 2 października 2013 r., dotyczącym współpracy pod kątem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w związku z opracowywanym przez Waszą firmę „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dla Gminy Trzemeszno, Urząd Gminy Rogowo informuje, że nie realizujemy z Gmina Trzemeszno wspólnych inwestycji w zakresie systemów elektroenergetycznych, gazowych oraz ciepłowniczych, bądź w zakresie odnawialnych źródeł energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych lub innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

J.J.

WÓJT  
Józef Sosnowski

Rys. 127. Wiejska gmina Rogowo

**GMINA I MIASTO WITKOWO**  
62-230 Witkowo, ul. Gnieźnieńska 1  
tel. 061/477-81-94, fax 061/477-88-55  
NIP 784-229-92-62, Regon 311019467

Witkowo, 25.11.2013r.

**ARGOX Eco Energia**  
ul. Obwodowa 11j  
03-532 Warszawa

Odpowiadając na Państwa pismo nr PE/T/6/10/2013 dotyczące opracowania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Trzemeszno” uprzejmie informuję, że na chwilę obecną Gmina i Miasto Witkowo nie posiada takiego dokumentu jak również nie współpracuje z Gminą Trzemeszno w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego i ciepłowniczego.

**BURMISTRZ**

*mgr inż. Krzysztof Szudlarek*



Rys. 128. Miejsko-wiejska gmina Witkowo

## 11.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Aktualne potrzeby ciepłe miasta i gminy Trzemeszno zaspokajane są za pomocą źródeł indywidualnych, czyli instalacji domowych oraz kotłowni lokalnych obsługujących zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze. Ponadto na terenie miasta prowadzi działalność Energetyka Trzemeszno Sp. z o.o.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze.

W najbliższej przyszłości współpraca między gminami jest możliwa w zakresie energetyki bazującej na odnawialnych źródłach energii, w tym przede wszystkim w zakresie biomasy. Istnieją potencjalne możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłowej oraz z obszarów leśnych i terenów zieleni miejskiej w procesach produkcji ciepła. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami. Wydaje się możliwe rozważenie możliwości utworzenia związku gmin w celu wspólnej budowy profesjonalnego zakładu energetycznego wykorzystywania biomasy. Przedsięwzięcie takie mogłoby się stać istotnym czynnikiem rozwoju gospodarczego.

W najbliższej przyszłości można rozważyć wspólny projekt grupowy realizowany przez kilka gmin, dotyczący montażu kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła wspomagających systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej.

## 11.2. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym.

Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów.

Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa między innymi przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

Możliwe są również wspólne projekty realizowane przez kilka gmin, dotyczące montażu ogniw fotowoltaicznych, zarówno na obiektach użyteczności publicznej, jak i w budynkach mieszkalnych.

Istnieje również możliwość przygotowania wspólnego przetargu na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego oraz budynków użyteczności publicznej.

### **11.3. SYSTEM GAZOWNICZY**

Współpraca z innymi gminami w zakresie systemu gazowniczego realizowana jest przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. (w zakresie sieci wysokiego) oraz DUON Dystrybucja S.A.. Ponadgminny charakter obu podmiotów determinuje wzajemne powiązania między gminami oraz przez istniejące powiązania sieciowe.

Gmina Orchowo deklaruje chęć współpracy w zakresie doprowadzenia systemu gazowego na teren gminy Orchowo od strony miejscowości Trzemzał. Warto również rozważyć możliwość wspólnego ubiegania się o środki UE w celu współfinansowania inwestycji w infrastrukturę gazową.

Powiązania między gminami w ramach systemu gazowniczego wymagać mogą w przyszłości współpracy między gminami w zakresie wykorzystania rezerw systemu do podłączenia nowych odbiorców i gazyfikacji nowych terenów.

## 12. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta i gminy Trzemeszno”, sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu perspektywicznego w piętnastoletnim horyzoncie czasowym.

Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną, dokonano oceny zapotrzebowania gminy na energię cieplną, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym.

- 1) Prognozuje się, iż zmiana sytuacji demograficznej do 2028 roku charakteryzować się będzie niewielkim spadkiem liczby mieszkańców do poziomu około 14 373 osób.
- 2) Przewiduje się, że nastąpi rozwój budownictwa mieszkaniowego, związany przede wszystkim z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych. a także budowa obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów związanych z rozwojem sektora przemysłu i usług. Czynniki te przyczynią się do zwiększenia zapotrzebowania energii.
- 3) Na podstawie analizy stanu istniejącego oszacowano wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, potrzeby bytowe oraz technologiczne na poziomie 568.1 TJ/rok, zaś zapotrzebowanie mocy cieplnej na poziomie 81.0 MW.
- 4) Aktualne zapotrzebowanie miasta i gminy Trzemeszno na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) określono na poziomie 1 020.0 TJ.
- 5) Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej w roku 2028 oszacowano na około 88.5 MW (wzrost o 9.2%), roczne zapotrzebowanie na ciepło określono na 597.0 TJ (wzrost o 5.1%), natomiast zapotrzebowanie na energię cieplną w paliwie (energię pierwotną) – na 965.2 TJ (spadek o 5.4%).
- 6) Zapotrzebowanie energii elektrycznej w gminie w stanie istniejącym wyznaczono na 46.8 GWh/rok, a w 2028 roku na około 55.8 GWh/rok. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest pochodną założonego rozwoju gminy.
- 7) Z przeprowadzonych analiz istniejących i potencjalnych zasobów energii odnawialnej wynika, że w perspektywicznym modelu zaopatrzenia gminy w ciepło i energię elektryczną odnawialne nośniki energii mogą stanowić istotny udział. Należy rozważyć rozwój energetyki wiatrowej, efektywnego spalania biomasy, wykorzystane biometanu,

instalację kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych oraz pomp ciepła. W szczególności rozwój energetyki wiatrowej oraz budowa biogazowni muszą być uzależnione od wyboru właściwej lokalizacji inwestycji, która będzie uzasadniona pod względem ekonomicznym, środowiskowym oraz zaakceptowana przez lokalne społeczności.

8) W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa mieszkaniowego i obiektów użyteczności publicznej w mieście przyjmuje się realizację następujących zadań:

- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- działalność szkoleniowa, edukacyjna dla mieszkańców i pracowników gminy w kierunku efektywności energetycznej i ograniczenia emisji,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych kotłów), a także technologii termomodernizacji budynków (wspólnie z producentami automatyki ciepłowniczej oraz materiałów termoizolacyjnych),
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, unii europejskiej i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

Niniejszy projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta i gminy Trzemeszno” stanowi dla Burmistrza podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta i gminy Trzemeszno”.