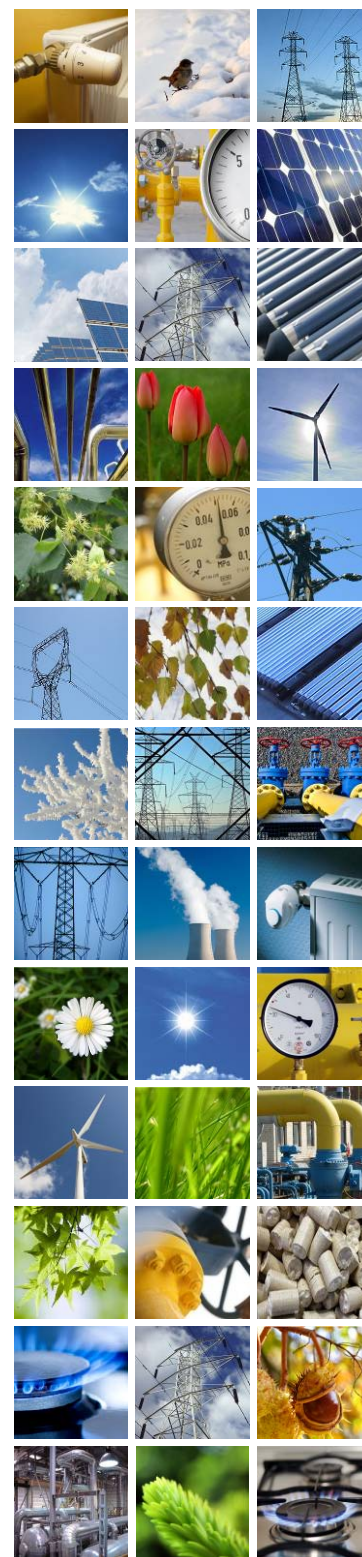


MIASTO ŁASKARZEW



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



03-532 Warszawa, ul. Obwodowa 11 j
tel. 604 443 003, 602 220 228 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 ŁASKARZEWA
NA LATA 2013-2027
PROJEKT

OPRACOWAŁ ZESPÓŁ ARGOX ECO ENERGIA
pod kierunkiem Tomasza Jaremkiewicza

Warszawa, 2012

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	4
2.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	6
2.1.	EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA.....	6
2.2.	DYREKTYWA 2006/32/WE	7
2.3.	DYREKTYWA 2009/28/WE	7
2.4.	DYREKTYWA 2009/72/WE	8
2.5.	POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI.....	8
2.5.1.	Poprawa efektywności energetycznej	9
2.5.2.	Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.....	10
2.5.3.	Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej	11
2.5.4.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.....	11
2.5.5.	Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii	12
2.5.6.	Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko	12
2.6.	KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	13
2.7.	POLITYKA EKOLOGICZNA PAŃSTWA W LATACH 2009-2012 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2016	14
3.	METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	15
4.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA ŁASKARZEWA	16
4.1.	RYS HISTORYCZNY	16
4.2.	WARUNKI NATURALNE.....	17
4.2.1.	Położenie i podział administracyjny	17
4.2.2.	Budowa geologiczna, rzeźba terenu, gleby.....	19
4.2.3.	Wody	21
4.2.4.	Warunki klimatyczne.....	22
4.2.5.	Biocenoza	29
4.2.6.	Surowce mineralne	31
4.3.	LUDNOŚĆ	31
4.4.	GOSPODARKA.....	38
4.4.1.	Rynek pracy	40
4.4.2.	Infrastruktura komunalna i ochrona środowiska.....	42
4.4.3.	Charakterystyka struktury budowlanej	48
4.4.4.	Komunikacja.....	53
4.4.5.	Edukacja	53
5.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	54
5.1.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	54
5.2.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM	55
5.3.	WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA	58
5.3.1.	Termomodernizacja budynków	58
5.3.2.	Systemy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych	59
5.3.3.	Zasady prowadzenia prac termomodernizacyjnych	63
5.3.4.	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne realizowane w Łaskarzewie.....	64
5.4.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2027	65

5.4.1.	Założenia.....	67
5.4.2.	Scenariusz minimum zapotrzebowania ciepła	68
5.4.3.	Scenariusz umiarkowany	68
5.4.4.	Scenariusz maksimum zapotrzebowania ciepła.....	69
5.4.5.	Perspektywiczna struktura zużycia nośników ciepła	70
5.4.6.	Pokrycie potrzeb cieplnych miasta do roku 2027	71
6.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	74
6.1.	SYSTEM GAZOWNICZY MIASTA ŁASKARZEWA	74
6.2.	ZADANIA PODSTAWOWE.....	81
6.3.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU SIECI GAZOCIĄGOWEJ	81
6.3.1.	Scenariusz minimum.....	82
6.3.2.	Scenariusz umiarkowany	83
6.3.3.	Scenariusz maksimum	83
6.3.4.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	83
7.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	85
7.1.	ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	85
7.2.	AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	89
7.3.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	91
7.4.	RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	93
8.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO	96
8.1.	ENERGIA WÓD	97
8.2.	ENERGIA WIATRU	98
8.3.	ENERGIA SŁONECZNA	100
8.4.	ENERGIA GEOTERMALNA.....	102
8.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW.....	104
8.5.1.	Biogaz.....	104
8.5.2.	Biomasa	107
8.5.3.	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu	110
9.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	113
10.	WYTYCZNE DO REALIZACJI PROGRAMÓW WYKONAWCZYCH.....	120
10.1.	PROGRAM WYKORZYSTANIA OZE	120
10.2.	PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI.....	122
10.3.	PROGRAM TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	123
11.	WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI	124
11.1.	SYSTEM CIEPŁOWNICZY.....	124
11.2.	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	124
11.3.	SYSTEM GAZOWNICZY.....	124
12.	PODSUMOWANIE	125

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łaskarzewa” stanowi umowa z dnia 21 września 2012, zawarta pomiędzy

- miastem Łaskarzew, reprezentowanym przez Burmistrza Miasta Łaskarzewa – Lidię Sopel-Sereja

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 Łaskarzewa” 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, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2027 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju miasta.

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

- Plan Gospodarki Odpadami dla miasta Łaskarzew, 2006
- Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu miasta Łaskarzew na lata 2011-2032
- Lokalna strategia rozwoju na lata 2009-2015 dla Lokalnej Grupy Działania obejmującej swym zasięgiem gminę Łaskarzew i Wilgę oraz miasto Łaskarzew
- Program Ochrony Środowiska na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku
- Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030. Inteligentne Mazowsze (Projekt)
- Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego, 2005
- Dane Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Mińsk Mazowiecki, 2012
- Dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, 2012
- Dane Głównego Urzędu Statystycznego

1.4. AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2006 Nr 89 poz. 625 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2001 Nr 142 poz. 1591 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 Nr 94 poz. 551)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2011 Nr 62 poz. 627)

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717)
- 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 2006/32/WE

Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG sektor publiczny w państwach członkowskich powinien dawać przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. W dyrektywie określono, iż państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc również na terenie Polski, w tym na terenie miasta Łaskarzewa, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

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 transgranicznych, 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 r.

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 CO₂ 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 CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x 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 CO₂, SO₂, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pulami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO₂, 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 miasta 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 związku z powyższym w procesie planowania energetycznego w miastach i gminach najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Taką metodą posłużono się również w niniejszym opracowaniu.

4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA ŁASKARZEWA

4.1. RYS HISTORYCZNY

Łaskarzew, niegdyś wieś Korciczew lub Gorczyczewo, został wyniesiony do rzędu miast w 1418 roku przez króla Władysława Jagiełłę, staraniem biskupa poznańskiego Andrzeja Łaskarzego Gosławskiego (Łaskarego Gosławickiego). Od imienia biskupa miasto nazwano Łaskarzewem. Przywilej lokacyjny przeniósł miasto z prawa polskiego na niemieckie, zwane magdeburskim.

Ziemie dóbr łaskarzewskich były dość żyzne, niewielka odległość od Wisły ułatwiała handel zbożem, zaś przywilej lokacyjny stwarzał korzystne warunki rozwoju miasta. W 1514 roku biskup poznański Jan Lubrański w celu powiększenia jego obszaru zezwolił na wykarczowanie części okolicznych lasów.

Nie wiadomo dokładnie kiedy powstała parafia w Łaskarzewie. Przyjmuje się za datę erekcji parafii datę lokacji miasta. Również od najdawniejszych czasów w Łaskarzewie działała szkoła elementarna. Od końca XVI wieku istniał w Łaskarzewie szpital, będący w rzeczywistości przytułkiem dla ubogich i bezdomnych. Na początku XVII wieku marszałek koronny, Łukasz Opaliński, wybudował w Łaskarzewie nowy szpital.

Na przełomie XVI i XVII wieku miasto intensywnie się rozwijało. Posiadało wytyczony rynek i co najmniej cztery ulice. W takim stanie Łaskarzew przetrwał do najazdu szwedzkiego, podczas którego miasto bardzo ucierpiało.

Od 1795 roku Łaskarzew znalazł się w zaborze austriackim. W 1809 roku miasto zostało zniszczone przez Austriaków – prawdopodobnie spłonął stojący po środku rynku ratusz.

W 1809 roku Łaskarzew wszedł w skład Księstwa Warszawskiego, zaś od 1815 roku – Królestwa Polskiego.

Rok 1869 okazał się przełomowy w dziejach Łaskarzewa – ukazem carskim odebrano mu prawa miejskie i zamieniono na siedzibę gminy wiejskiej. Miało to związek z udziałem mieszkańców Łaskarzewa w powstaniu styczniowym oraz ze złą sytuacją ekonomiczną miasta.

W 1877 roku zakończono budowę kolei Warszawa – Kowel. Powstanie Kolei Nadwiślańskiej przyczyniło się do wzrostu gospodarczego Łaskarzewa. W 1876 roku ukończono budowę nowego kościoła parafialnego p.w. Podwyższenia Krzyża Świętego, który

w 1884 roku przedłużono i otoczono murem oraz wybudowano dzwonnice. W 1906 roku społeczność żydowska wybudowała w Łaskarzewie bożnicę.

W okresie II wojny światowej oraz okupacji Łaskarzew poniósł poważne straty – hitlerowcy wymordowali około 2.000 mieszkańców miasta. Piękną kartę zapisał Łaskarzew w dniach 15÷17 września 1939 roku organizując obronę przed hitlerowskim najeźdźcą, co okupiono niemal całkowitym spalaniem miasta i licznymi ofiarami.

W 1959 roku Łaskarzew otrzymał prawa osiedla typu miejskiego, zaś w roku 1969 odzyskał prawa miejskie.

4.2. WARUNKI NATURALNE

4.2.1. Położenie i podział administracyjny

Łaskarzew leży w centralnej części powiatu garwolińskiego, który położony jest w południowo-wschodniej części województwa mazowieckiego. Lokalizację miasta przedstawiono na Rys. 1.



Rys. 1. Województwo mazowieckie
źródło: pl.wikipedia.org



Rys. 2. Powiat garwoliński
źródło: www.gminy.pl

Miasto otacza wiejska gmina Łaskarzew. Miasto Łaskarzew jest siedzibą władz dwóch gmin miejskiej oraz wiejskiej. Podział gminy na dwie odrębne jednostki samorządu terytorialnego, gminę miejską Łaskarzew oraz gminę wiejską Łaskarzew, nastąpił z dniem 1 stycznia 1991 roku, na mocy Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27.12.1990 w sprawie

podziału wspólnych organów dla miast i sąsiadujących z nimi gmin oraz ustalenia granic, nazw gmin i ich siedzib (Dz. U. z 1991 r. Nr 2 poz. 8).

Miasto Łaskarzew zajmuje powierzchnię 15.35 km². Poniżej (Tabela 1) przedstawiono powierzchnię wybranych miast województwa mazowieckiego (podregion warszawski wschodni).

Tabela 1. Powierzchnie miast w podregionie warszawskim wschodnim

miasto	powierzchnia w km ²
Garwolin	22.08
Halinów	2.84
Józefów	23.91
Kałużyn	12.30
Karczew	28.12
Kobyłka	19.64
Legionowo	13.54
Łaskarzew	15.35
Marki	26.15
Mińsk Mazowiecki	13.18
Nasielsk	12.57
Nowy Dwór Mazowiecki	28.21
Otwock	47.31
Piława	6.62
Radzymin	23.39
Serock	13.43
Sulejówek	19.31
Tuszczy	7.91
Wołomin	17.24
Zakroczym	19.97
Ząbki	10.98
Zielonka	79.48
Żelechów	12.13

źródło: GUS, 2011

Łaskarzew podzielony jest na 4 dzielnice: Gorczycew, Nowy Przychód, Stary Przychód, Wielgolas.

Poniżej przedstawiono granice miasta Łaskarzewa (Rys. 3)



Rys. 3. Granice Łaskarzewa
źródło: maps.google.pl

4.2.2. Budowa geologiczna, rzeźba terenu, gleby

Łaskarzew położony jest w obrębie prowincji Niż Środkowoeuropejski (Rys. 4), podprowincji Niziny Środkowopolskie (Rys. 5), makroregionu Nizina Środkowomazowiecka (Rys. 6) oraz mezoregionów Równina Garwolińska i Wysoczyzna Żelechowska (Rys. 7).

Równina Garwolińska, na której położona jest zachodnia część miasta leży po wschodniej stronie Doliny Środowej Wisły, pomiędzy doliną Mieni (dopływu Świdra) na północy, a doliną Okrzejki na południu. Równina Garwolińska jest silnie zdenudowaną i zerodowaną wysoczyzną polodowcową zlodowacenia Warty – stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego. Od chwili recesji tego lądolodu powierzchnia akumulacyjna wysoczyzny podlegała praktycznie wyłącznie procesom niszczenia. Równina

jest pochylona ku północnemu zachodowi od około 140 m n.p.m. w okolicach Łaskarzewa do 130 m n.p.m. na wschód od Otwocka. Wschodnia część miasta leży w granicach Wysoczyzny Żelechowskiej. Granica między obu mezoregionami jest niewyraźna i niewidoczna w terenie.



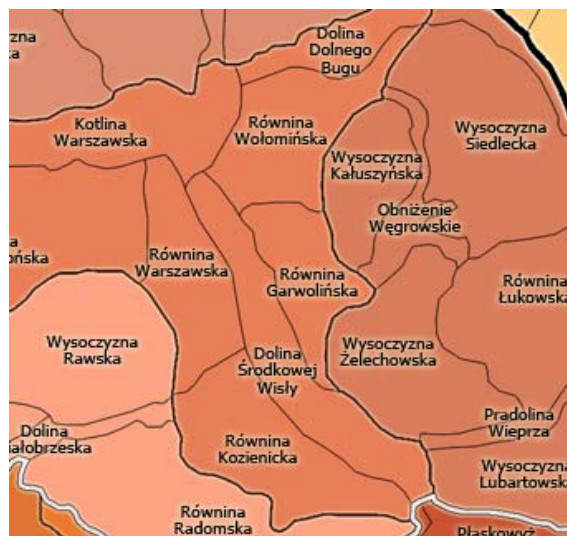
Rys. 4. Regiony fizycznogeograficzne Polski – prowincje
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 5. Regiony fizycznogeograficzne Polski – podprowincje
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 6. Regiony fizycznogeograficzne Polski – makroregiony
źródło: Wikimedia Commons



Rys. 7. Regiony fizycznogeograficzne Polski – mezoregiony
źródło: Wikimedia Commons

Teren wznosi się na wysokość 140÷160 m n.p.m., tworząc strefę obniżonej wysoczyzny. Charakter regionu wskazuje, że jest to strefa przejściowa pomiędzy doliną Wisły a leżącymi na wschód obszarami wysoczyznowymi.

Obszar ten charakteryzuje się mozaikowym charakterem występujących tu utworów geologicznych. Skalą macierzystą gleb są utwory lodowcowe i wodnolodowcowe (głównie piaski) oraz utwory współczesne (mady, torfy, mursze).

Pod względem typologicznym gleby są mało zróżnicowane. Obok siebie znajdują się takie utwory jak gliny zwałowe, zajmujące największą powierzchnię, piaski akumulacji lodowcowej z głazami oraz piaski bez głazów. Na znacznych obszarach występują gleby pseudobielicowe zbudowane z piasków gliniastych lekkich lub piasków słabogliniastych należące do kompleksów: żytniego słabego oraz żytniego dobrego i żytniego bardzo słabego. Czarne ziemie zdegradowane wytworzone z piasków słabogliniastych występują głównie w dolinie Promnika. W obniżeniach dolinnych spotyka się mady i piaski rzeczne.

4.2.3. Wody

Obszar miasta znajduje się w obrębie zlewni II rzędu prawobrzeżnych dopływów Wisły: Prominka oraz Wilgi. Dział wodny pomiędzy zlewniami obu rzek przebiega przez północne tereny miasta.

Łaskarzew leży nad rzeką Promnik (Rys. 8, Rys. 9). Promnik ma długość 32.5 km i powierzchnię zlewni równą 143.5 km². Promnik płynie w kierunku równoleżnikowym, ma ponad 3.5% spadku i jest jedyną rzeką na Mazowszu o charakterze podgórskim.

Źródła rzeki położone są na Wysoczyźnie Żelechowskiej, niedaleko wsi Podwierzbie. Promnik uchodzi do Wisły we wsi Ruda Tarnowska.



Rys. 8. Promnik
źródło: mapa.nocowanie.pl



Rys. 9. Kładka przez rzekę w Łaskarzewie
źródło: wiadomosci.wp.pl

Na terenie Łaskarzewa dolina Promnika poszerza się, a rzeka płynąca wcześniej meandrami w wąskiej i głębokiej dolinie, przestaje meandrować. W dolinie rzeki brak jest

mokradeł i naturalnych zbiorników wód powierzchniowych. Rzeka na całej swojej długości nie jest obwałowana.

Na całej długości rzeki zachowały się liczne progi żelbetowe: w miejscowościach Gończyce, Ostrożeń, Wola Łaskarzewska, Lewików, Wanaty. W Woli Łaskarzewskiej można znaleźć jaz zasurowy, zaś w Łaskarzewie – jaz szandorowy.

Na lewym brzegu Promnika znajduje się zbiornik retencyjny o pojemności 9350 m³, pełniący także funkcję rekreacyjno-wypoczynkową.

Promnik jest rzeką o IV klasie czystości wody.

Obszar miasta jest zasobny w wody podziemne. Występują tu dwa wodonośne poziomy użytkowe: czwartorzędowy i trzeciorzędowy.

Poziom czwartorzędowy wykształcony jest w strukturach dolinnych, pradolinnych, dolin współczesnych, w poziomach międzyglinowych oraz w pokrywach sandrowych. Poziom ten występuje w osadach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych. Charakteryzuje się zmienną wodonośnością, zróżnicowaną jakością i różnym stopniem izolacji od zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Głębokość występowania czwartorzędowych poziomów wodonośnych nie przekracza 50 m, a wodoprzewodność – 500 m²/dobę.

Poziom trzeciorzędowy jest głównym poziomem wodonośnym Niecki Mazowieckiej. W poziomie trzeciorzędowym wykorzystywane są w głównej mierze wody występujące w osadach wieku oligoceńskiego i mioceńskiego, o zmiennej wodonośności, zróżnicowanej jakości i o dobrej izolacji od zanieczyszczeń z powierzchni terenu. Poziomy wodonośne w utworach oligocenu i miocenu mają charakter nieciągły, ich wodoprzewodność nie przekracza 100 m²/dobę, a wydajności potencjalne studni – 30 m³/h.

4.2.4. Warunki klimatyczne

Położenie geograficzne Łaskarzewa, ukształtowanie terenu, wysokość n.p.m. oraz szata roślinna powodują, że miasto leżące w mazowiecko-podlaskim regionie klimatycznym, charakteryzuje się klimatem umiarkowanym przejściowym, kształtowanym przez średnie wpływy kontynentalne (Rys. 10).

Klimat regionu charakteryzuje się dużą amplitudą średnich temperatur oraz dość nagłymi przejściami pór roku. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8°C.

Długość okresu przymrozkowego, czyli liczba dni w roku z minimalną temperaturą poniżej 0°C, wynosi 115.

Długość okresu wegetacyjnego, czyli liczba dni w roku ze średnią temperaturą powyżej 5°C, wynosi 210.

Na terenie Łaskarzewa roczna suma opadów wynosi około 520 mm, przy czym notowana jest przewaga opadów letnich nad opadami zimowymi. Minimum opadów przypada na miesiące od stycznia do marca, zaś maksimum występuje w lipcu.

Średnia roczna wilgotność powietrza wynosi około 79%.

W ciągu roku występuje średnio 60 dni z opadem śnieżnym, przy czym średnia wysokość pokrywy śnieżnej to 8 cm.

Na terenie Łaskarzewa występuje średnio 290 dni z zamgleniem oraz 30 dni z mgłą.

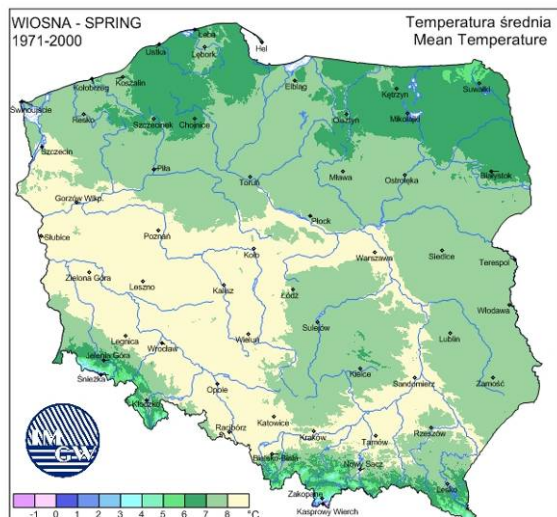
Na omawianym obszarze przeważają wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi 3 m/s.

W Łaskarzewie średnie, roczne zachmurzenie kształtuje się na poziomie 6.5, w 11-stopniowej skali pokrycia nieba. Średnia liczba dni pogodnych w roku równa jest 45.

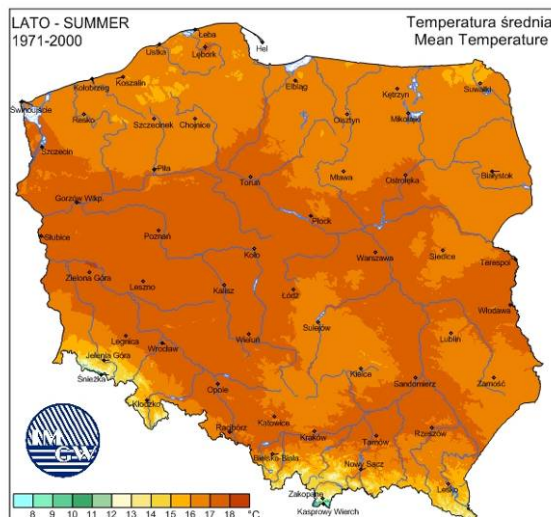


Rys. 10. Regiony klimatyczne Polski

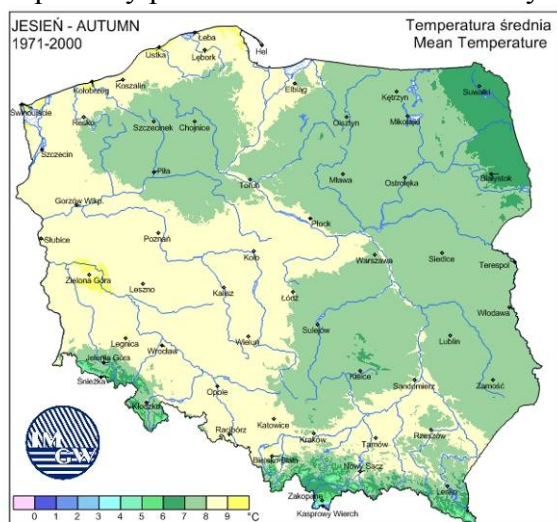
Poniżej (Rys. 11 ÷ Rys. 35) przedstawiono mapy średnich wieloletnich (1971÷2000) wartości temperatur, opadów, usłonecznienia na terenie Polski (źródło: IMiGW).



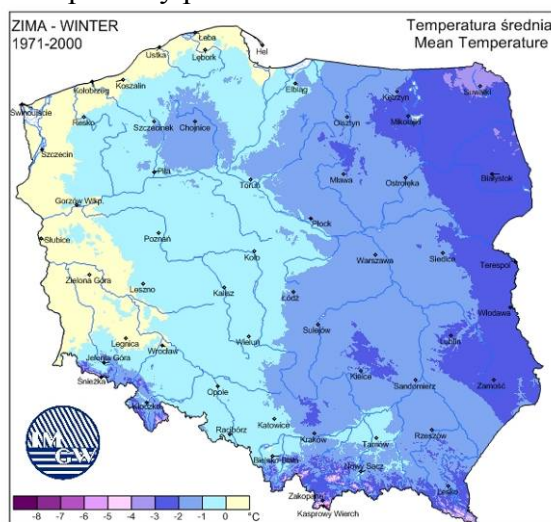
Rys. 11. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie wiosennym



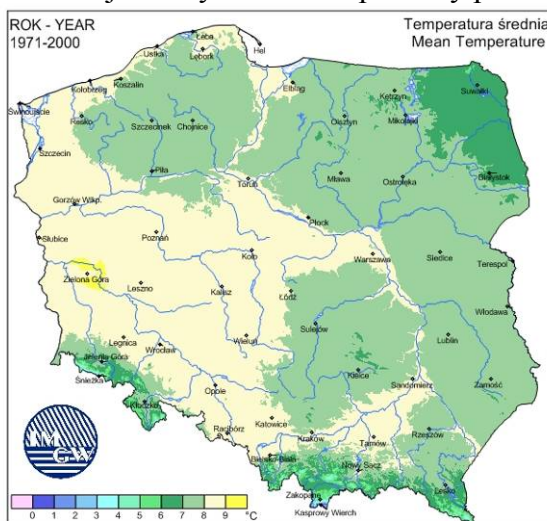
Rys. 12. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie letnim



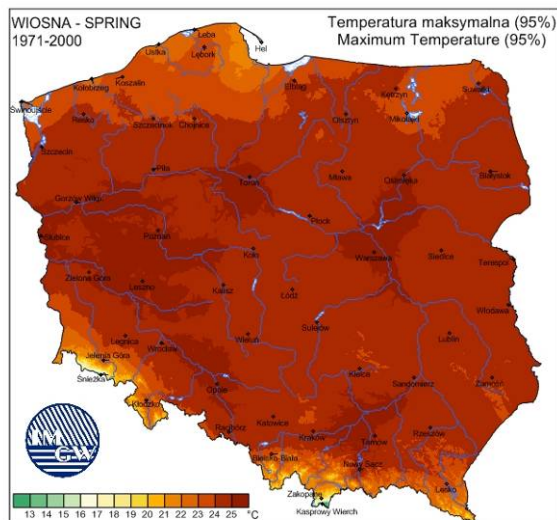
Rys. 13. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie jesiennym



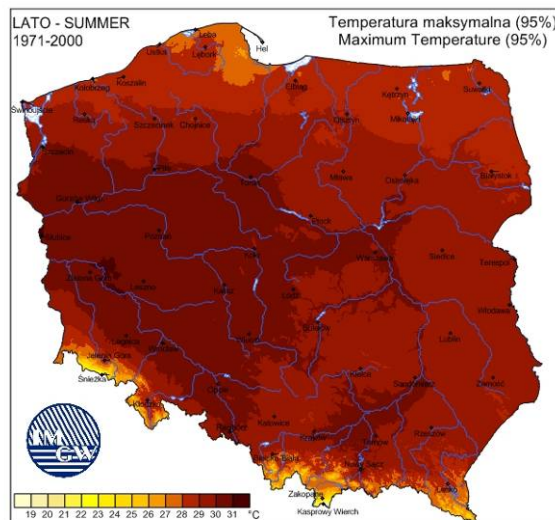
Rys. 14. Średnia wieloletnia wartość temperatury powietrza w sezonie zimowym



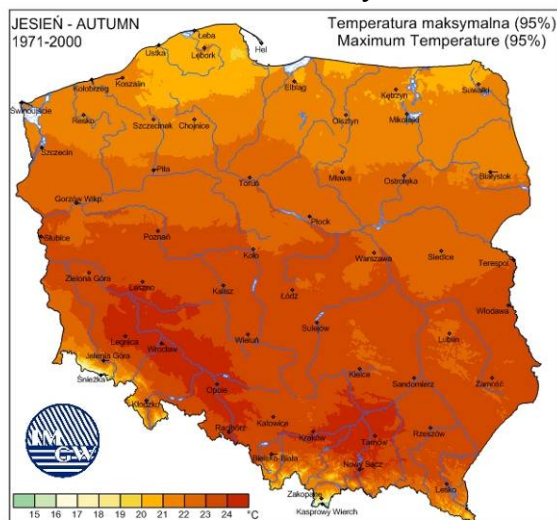
Rys. 15. Średnia roczna wartość temperatury powietrza w latach 1971-2000



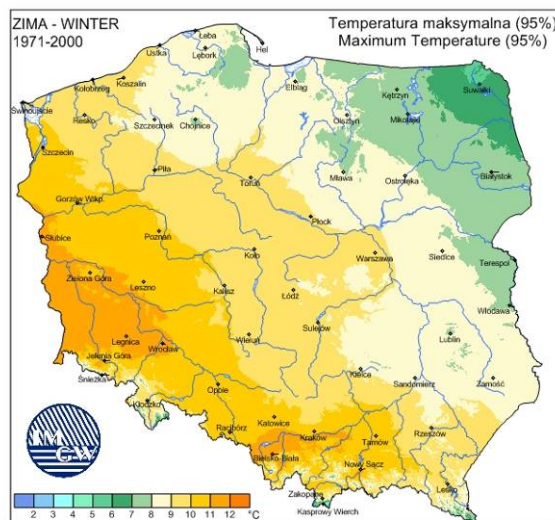
Rys. 16. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie wiosennym



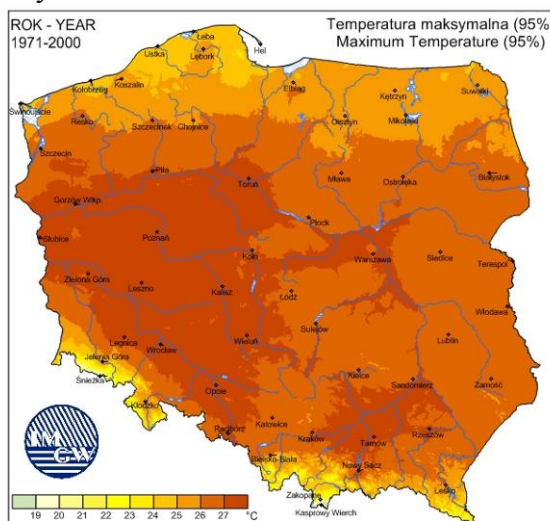
Rys. 17. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie letnim



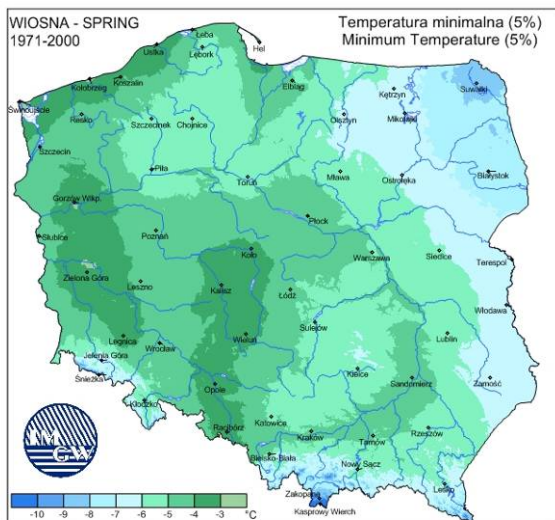
Rys. 18. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie jesiennym



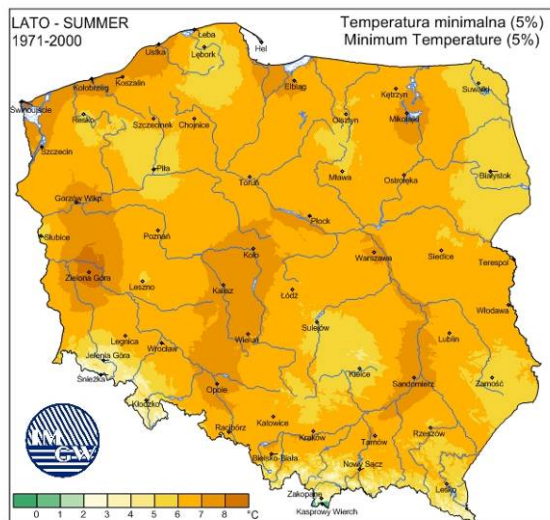
Rys. 19. Wartość temperatury maksymalnej w sezonie zimowym



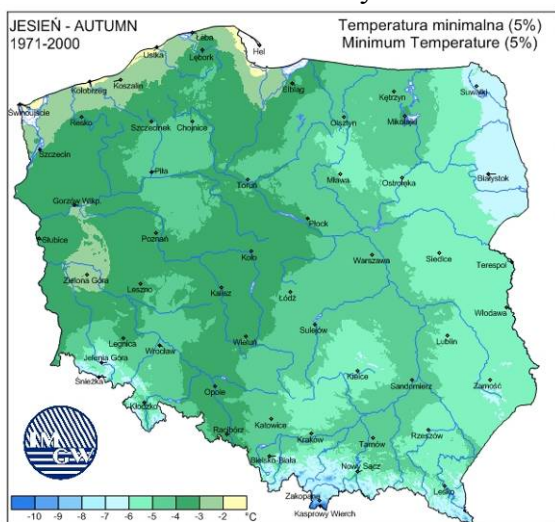
Rys. 20. Wartość temperatury maksymalnej w latach 1971-2000



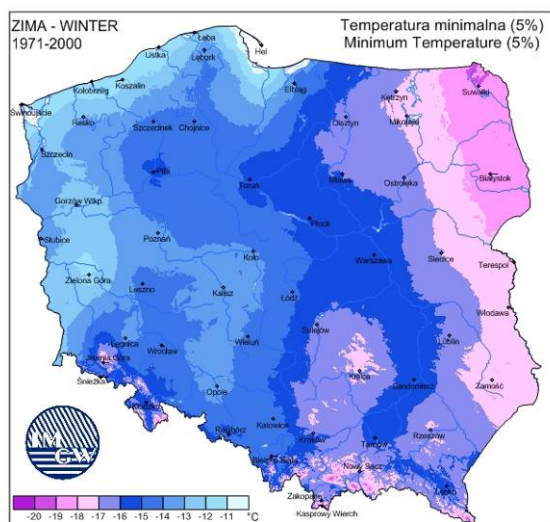
Rys. 21. Wartość temperatury minimalnej w sezonie wiosennym



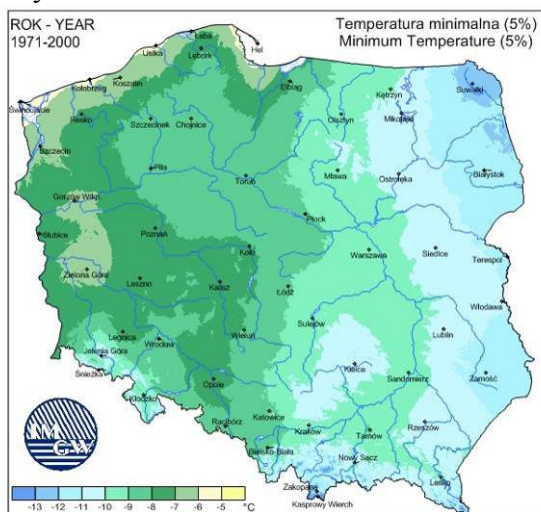
Rys. 22. Wartość temperatury minimalnej w sezonie letnim



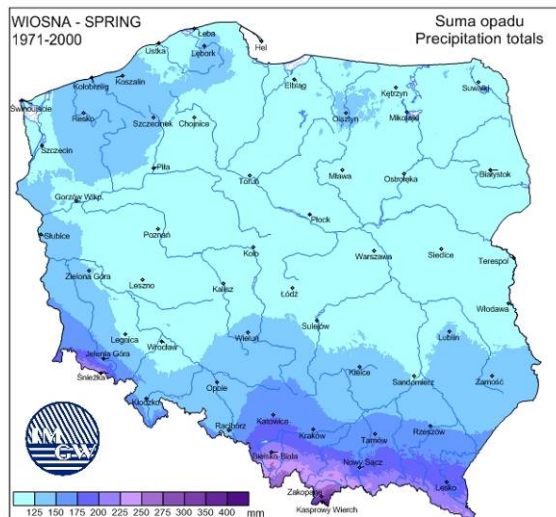
Rys. 23. Wartość temperatury minimalnej w sezonie jesiennym



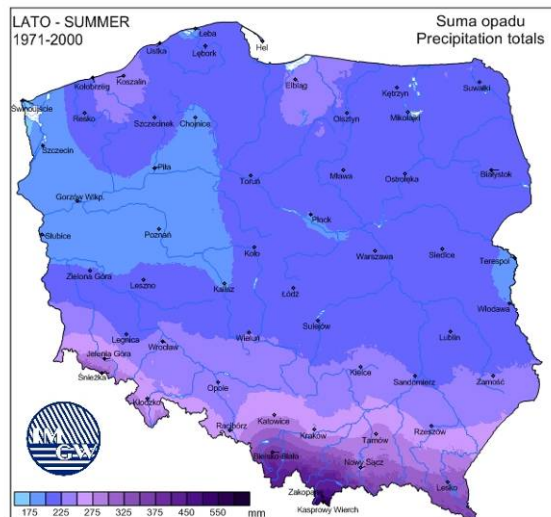
Rys. 24. Wartość temperatury minimalnej w sezonie zimowym



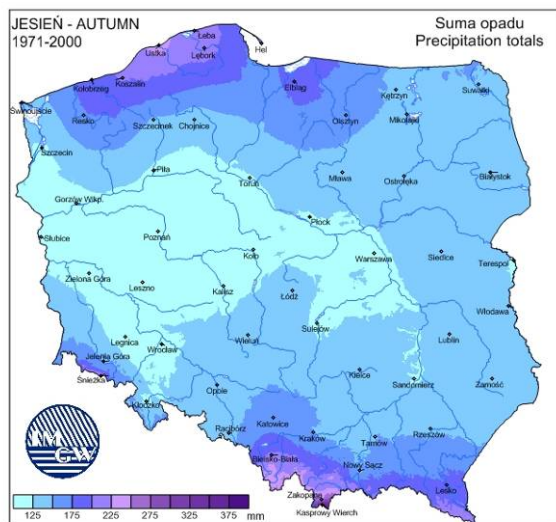
Rys. 25. Wartość temperatury minimalnej w latach 1971-2000



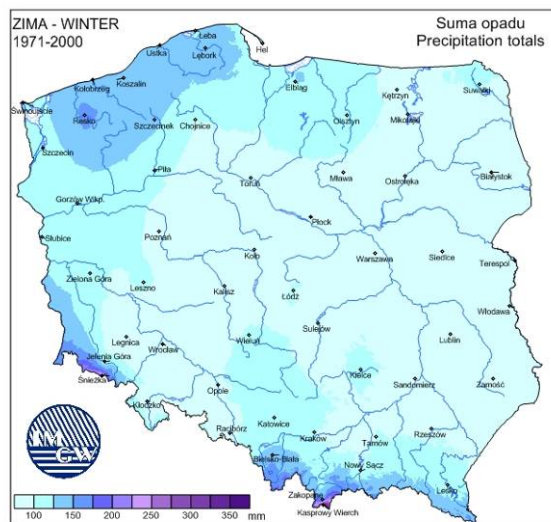
Rys. 26. Suma opadów w sezonie wiosennym



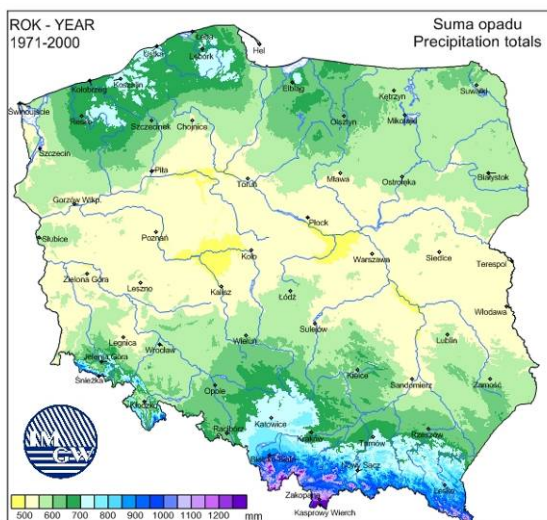
Rys. 27. Suma opadów w sezonie letnim



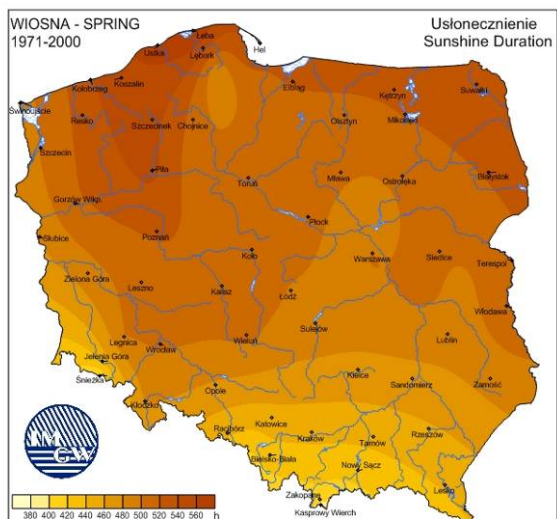
Rys. 28. Suma opadów w sezonie jesiennym



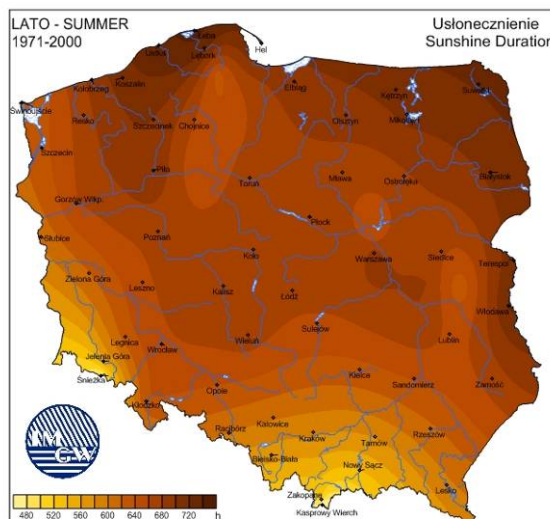
Rys. 29. Suma opadów w sezonie zimowym



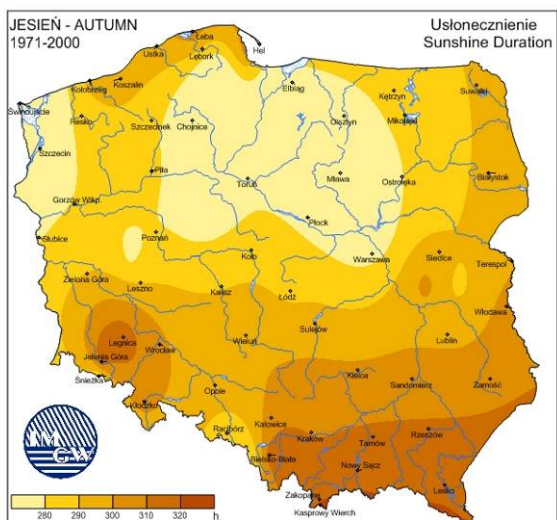
Rys. 30. Roczna suma opadów w latach 1971-2000



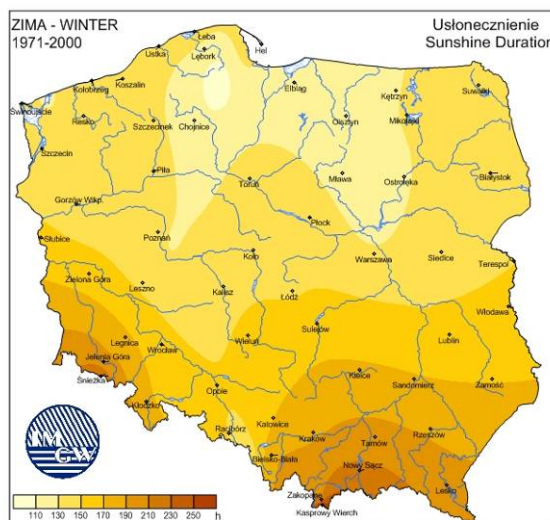
Rys. 31. Usłonecznienie w sezonie wiosennym



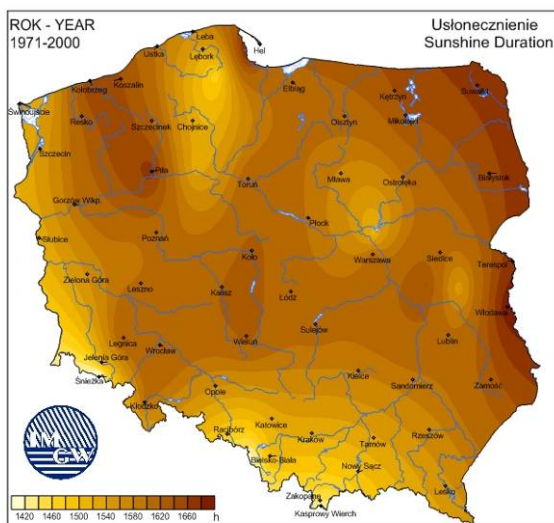
Rys. 32. Usłonecznienie w sezonie letnim



Rys. 33. Usłonecznienie w sezonie jesiennym



Rys. 34. Usłonecznienie w sezonie zimowym

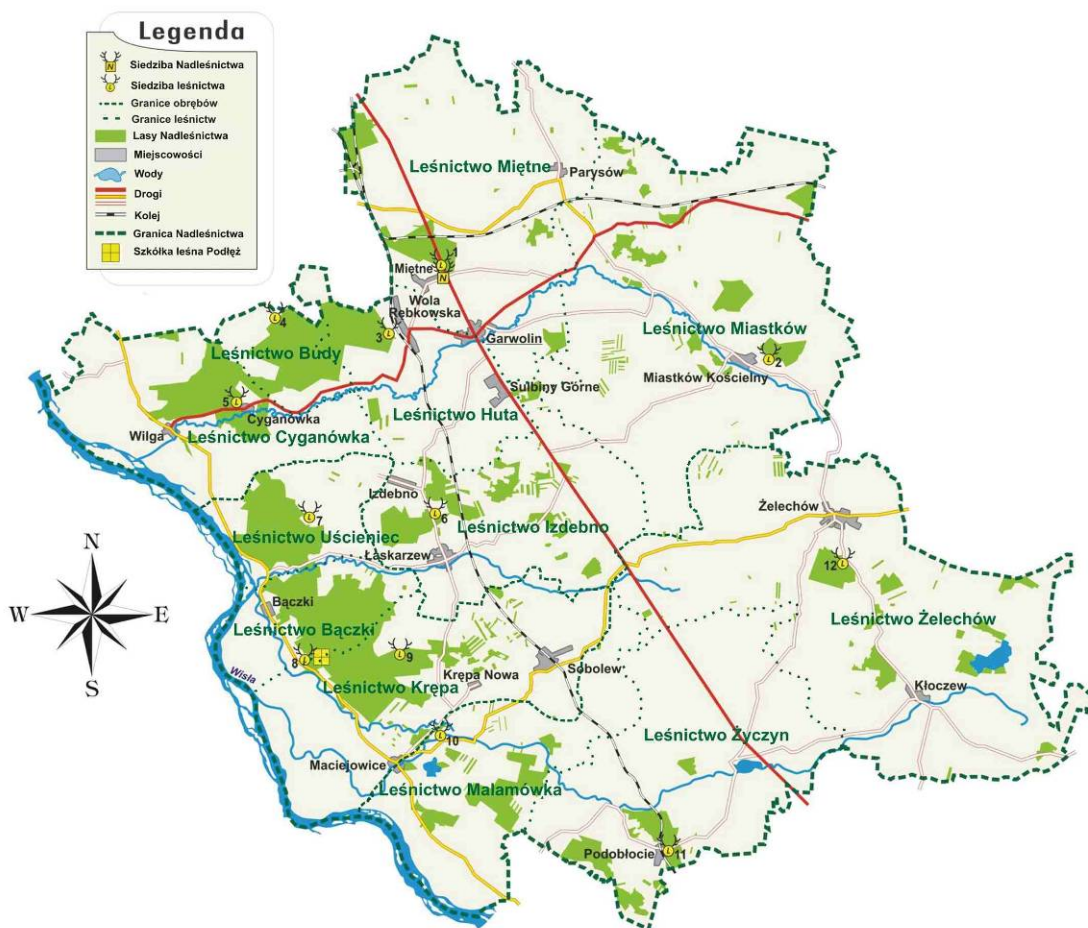


Rys. 35. Średnia roczna usłonecznienia w latach 1971-2000

4.2.5. Biocenoza

Ogółem na terenie Łaskarzewa lasy zajmują 395.2 ha, czyli 25.75% powierzchni miasta. Lasy na terenie Łaskarzewa, zlokalizowane w północnej i zachodniej części miasta, należą do Nadleśnictwa Garwolin, leśnictwa Izdebnó (Rys. 36).

Głównym gatunkiem lasotwórczym na terenie Nadleśnictwa jest sosna zajmująca 81% powierzchni leśnej. Drugim pod względem udziału gatunkiem jest dąb, który stanowi 8% powierzchni, następnie brzoza – blisko 6%, oraz olsza – powyżej 4%. Pozostałe gatunki takie jak: osika, świerk, modrzew, topola, grab, jesion, lipa, klon łącznie zajmują 1% powierzchni leśnej.



Rys. 36. Nadleśnictwo Garwolin

źródło: www.warszawa.lasy.gov.pl

Na terenie Nadleśnictwa występuje 14 typów siedliskowych lasu. Dominują siedliska borowe, stanowiące około 40% powierzchni leśnej. Bory mieszane zajmują blisko 24% powierzchni, zaś 16% powierzchni stanowią lasy mieszane. Lasy zajmują 17% powierzchni

leśnej. Powierzchnia zajmowana przez olsy i łągi wynosi ponad 3% powierzchni leśnej nadleśnictwa.

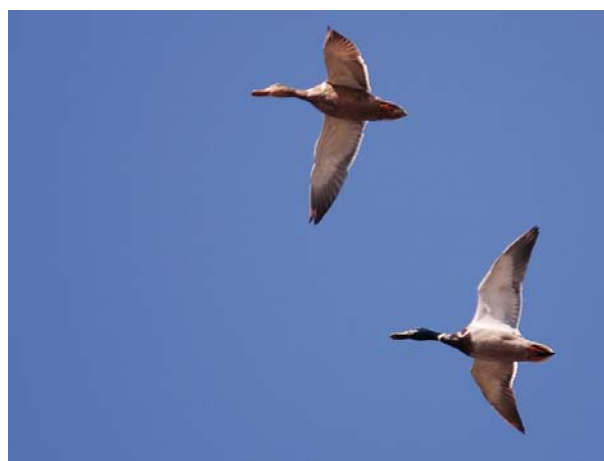
W lasach Nadleśnictwa Garwolin przeważają drzewostany w średnim wieku (41÷60 lat) i nieco starsze (61÷80 lat), które łącznie zajmują 55% powierzchni leśnej.

Roślinność reprezentowana jest przez typowe gatunki leśne, polne i łąkowe. Świat fauny poprzez liczne ptactwo, w tym dzikie kaczki (Rys. 38), grzywacze, bażanty, kuropatwy, oraz sarny i małe zwierzęta drapieżne (tchórze, kuny, lisy, piżmaki).

Na terenie Łaskarzewa znajdują się dwa pomniki przyrody. Są lipy drobnolistne rosnące na cmentarzu parafialnym (Rys. 37). W granicach administracyjnych miasta nie występują obszary objęte programem Natura 2000.



Rys. 37. Lipa – pomnik przyrody
źródło: raporty.rokregionow.zhp.pl



Rys. 38. Kaczki krzyżówki
źródło: www.warszawa.lasy.gov.pl

Bardzo duże znaczenie dla terenów zurbanizowanych ma zieleni urządzona. W środowisku przyrodniczym Łaskarzewa zieleni urządzona stanowi większą część terenów niezabudowanych, lokalnie przeważając nad zielenią na stanowiskach naturalnych. Na terenie miasta wyróżnić można następujące kategorie terenów zieleni urządzonej:

- cmentarze,
- klomby i zieleńce z zielenią ozdobną,
- zieleni przydrożna,
- aleje i szpalery drzew,
- tereny sportowe,
- ogrody działkowe,
- większe kompleksy ogrodów przydomowych,
- zieleni osiedlowa.

4.2.6. Surowce mineralne

Na terenie Łaskarzewa znajdują się niewielkie zasoby surowców budowlanych. Występowanie ich na terenie miasta związane jest głównie z czwartorzędowymi formami morfogenetycznymi będącymi efektem działalności i wpływu lodowców skandynawskich, bądź akumulacyjnej działalności glaciofluwialnej, fluwialnej i eolicznej. Surowce naturalne zalegające na terenie miasta stanowi wyłącznie kruszywo naturalne drobne.

4.3. LUDNOŚĆ

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Należy zwrócić uwagę, iż przyrost liczby ludności oznacza przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Województwo mazowieckie, najludniejszy region kraju, pod koniec 2011 roku zamieszkiwało 5.29 mln mieszkańców, co stanowiło 13.7% ludności Polski.

Mazowsze wyróżnia się spośród pozostałych regionów kraju nie tylko dużą populacją, ale również tendencjami demograficznymi. W ciągu ostatnich 15 lat liczba ludności Polski zmniejszyła się o około 410 tys. osób, zaś populacja Mazowsza nie tylko nie zmniejszyła się, lecz wzrosła o 182 tys. mieszkańców i nadal rośnie w tempie około 0.3% rocznie.

W województwie mazowieckim notuje się co roku wysokie dodatnie saldo migracji. Oznacza to, że jest ono popularnym celem migracji mieszkańców innych regionów, szczególnie osób młodych, przyjeżdżających na studia lub rozpoczynających aktywność zawodową.

Mimo dużego napływu osób w wieku produkcyjnym, województwo mazowieckie ma jeden z najwyższych w kraju wskaźników obciążenia demograficznego. Na 100 osób w wieku produkcyjnym w roku 2011 przypadały 58.1 osoby w wieku nieprodukcyjnym. Sytuacja taka wynika to zarówno z wysokiego na tle kraju współczynnika urodzeń jak i z dużej liczby osób starszych. Tendencja ta będzie się nasilała. Od 2007 roku rośnie proporcja między liczbą osób w wieku poprodukcyjnym do liczby osób w wieku produkcyjnym. Trend ten, zgodnie z prognozami GUS utrzyma się co najmniej do 2035, chociaż populacja regionu w tym okresie nie będzie się kurczyła. Wysokie obciążenie demograficzne jest zjawiskiem negatywnym, gdyż ciężar zapewnienia świadczeń osobom poza rynkiem pracy spoczywa na osobach pracujących.

Wyjątkowo pozytywny obraz Mazowsza, jaki rysuje się z tych danych statystycznych, jest jednak bardzo mylący. Region cechuje się bowiem znaczącymi przestrzennymi

dysproporcjami. Niemal trzymilionowa, dynamicznie rozwijająca się aglomeracja Warszawska znacząco zawyża wskaźniki dla całego województwa.

Według stanu na koniec 2011 roku Łaskarzew zamieszkiwało 4 929 osób.

Struktura ludności według płci wskazuje na mniejszą od średniej wojewódzkiej dysproporcję. Kobiety w Łaskarzewie stanowią 50.7% ludności, przy średniej w województwie mazowieckim wynoszącej 52.1% (stan na dzień 31.12.2011).

W Łaskarzewie na 1 km² przypada 318 mieszkańców. Większa gęstość zaludnienia na terenie powiatu garwolińskiego występuje w Garwolinie – 760 osób. Na terenie całego województwa mazowieckiego większa gęstość zaludnienia występuje w 40 miastach.

Od 2001 roku wzmocnieniu uległ potencjał ekonomiczny miasta, o czym świadczy przyrost liczby ludności w wieku produkcyjnym w stosunku do liczby ludności w wieku przed i poprodukcyjnym. W 2011 roku w wieku zdolności produkcyjnej było 62.52% populacji, zaś w roku w 2001 roku – 65.92% (Tabela 2).

Analogiczne dane dla Mazowsza wynoszą odpowiednio 61.37% w roku 2001 oraz 63.26 w roku 2011, zaś dla powiatu garwolińskiego odpowiednio 56.26% i 62.15%.

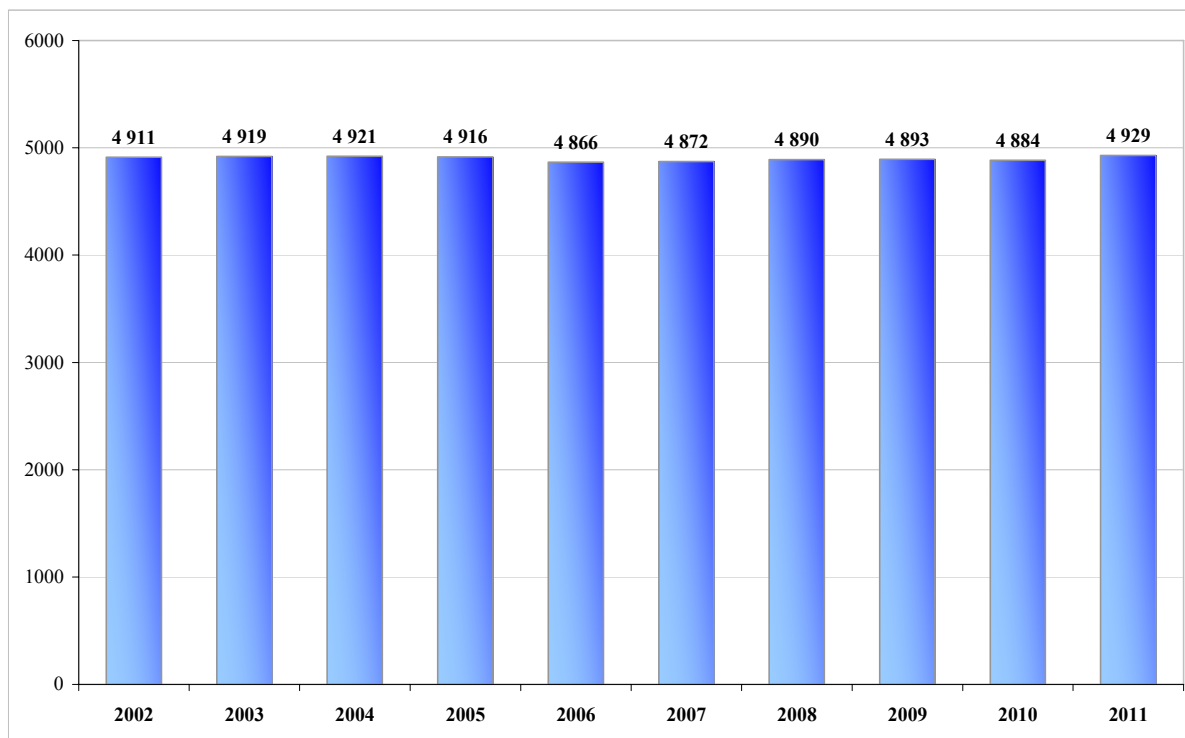
W analizowanym okresie odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym zmniejszył się w mieście z 27.15% całej populacji w roku 2001 do 20.19% w roku 2011, zaś odsetek osób w wieku poprodukcyjnym wzrósł z 10.33% do 13.90%.

Tabela 2. Ludność według grup ekonomicznych w latach 2001, 2006 i 2011

wyszczególnienie		ludność w % ogółu ludności w wieku		
		przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
województwo mazowieckie	2001	22.09	61.37	16.54
	2006	19.34	63.69	16.97
	2011	18.63	63.26	18.12
powiat garwoliński	2001	28.17	56.26	15.57
	2006	24.44	60.16	15.40
	2011	22.12	62.15	15.73
Łaskarzew	2001	27.15	62.52	10.33
	2006	23.72	65.19	11.10
	2011	20.19	65.92	13.90

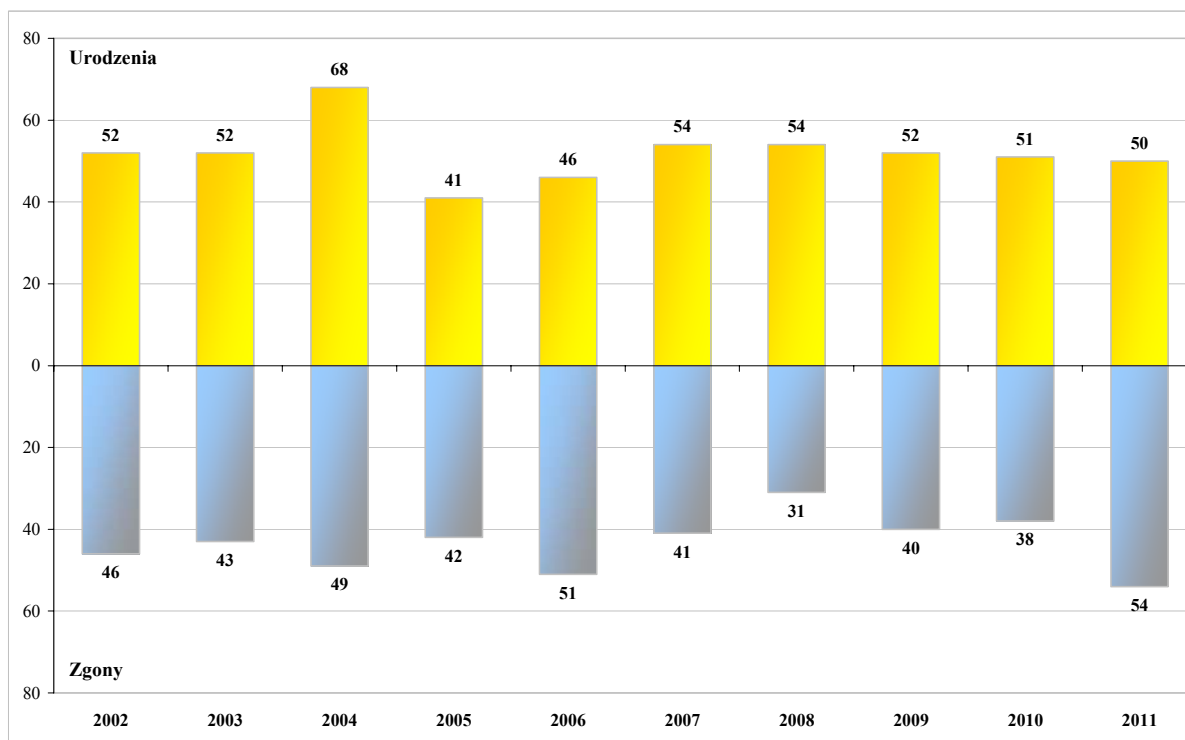
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ciągu ostatniego dziesięciolecia liczba mieszkańców Łaskarzewa ulegała niewielkim wahaniom, wykazując jednak tendencję wzrostową (Rys. 39).

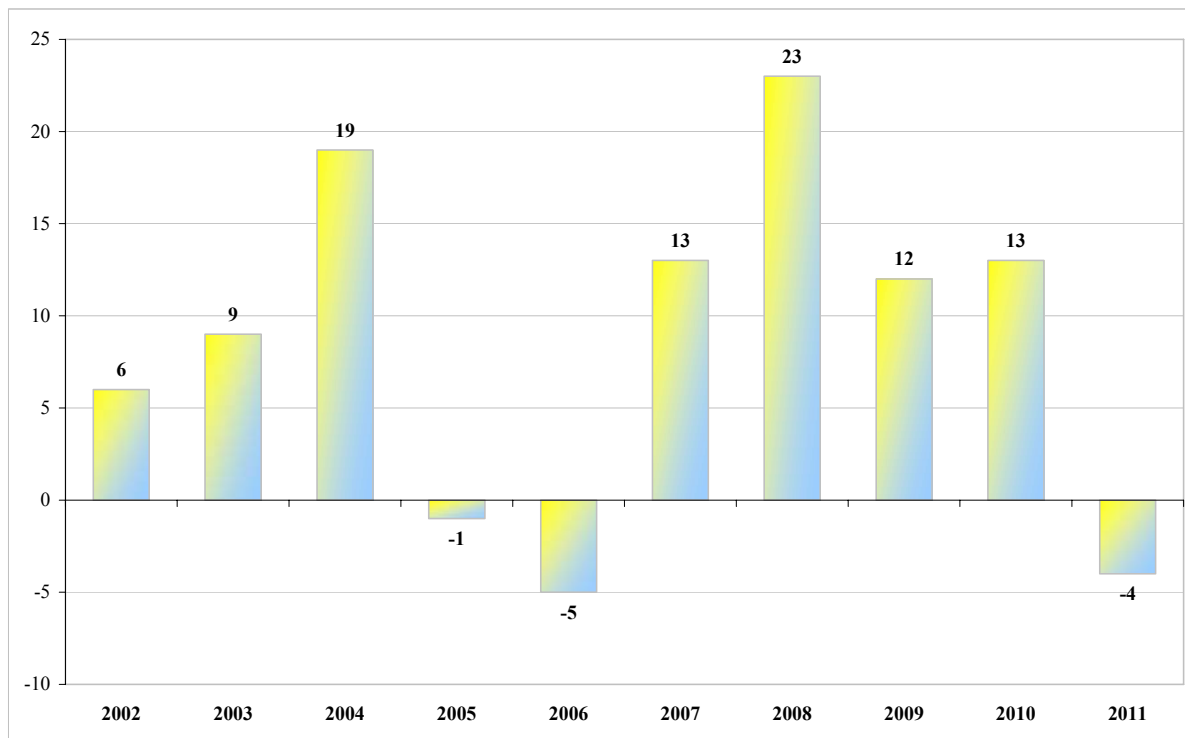


Rys. 39. Liczba mieszkańców Łaskarzewa wg faktycznego miejsca zamieszkania
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Podstawowymi zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie i strukturze ludności są urodzenia, zgony i migracje. Przyrost naturalny w Łaskarzewie w latach 2002÷2011 był na ogół dodatni (Rys. 40, Rys. 41).

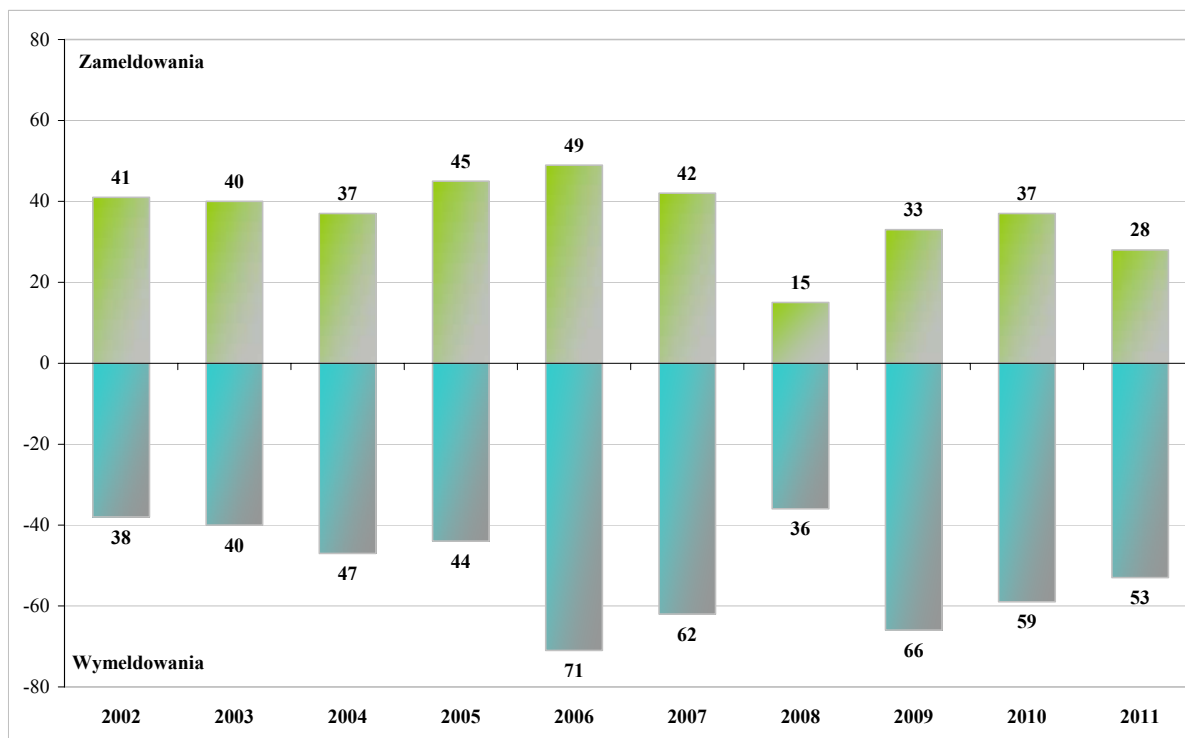


Rys. 40. Ruch naturalny ludności w Łaskarzewie w latach 2002÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

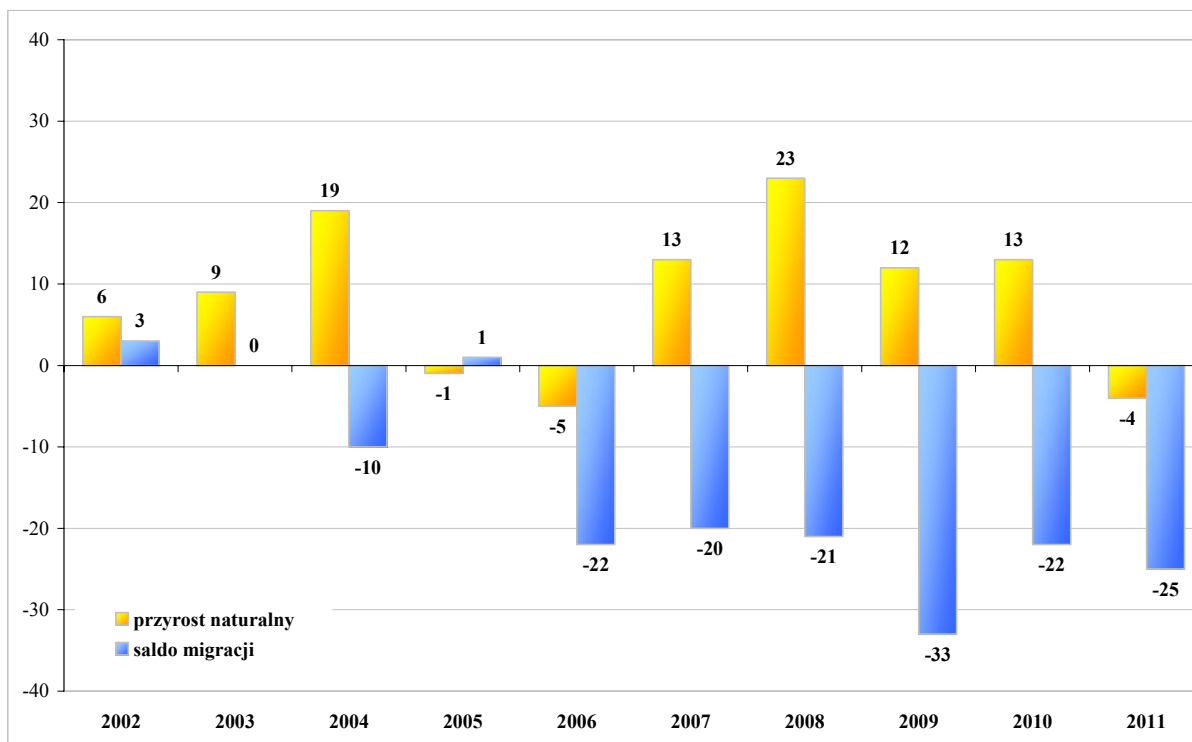


Rys. 41. Przyrost naturalny ludności w Łaskarzewie w latach 2002÷2011
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na przyrost rzeczywisty wpływ miały migracje ludności, charakteryzujące się przewagą wymeldowań nad zameldowaniami (Rys. 42). Przyrost rzeczywisty w latach 2002÷2005 oraz w roku 2008 był dodatni lub zerowy, w pozostałych latach ujemny (Rys. 43).



Rys. 42. Migracje ludności w Łaskarzewie w latach 2002÷2011
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



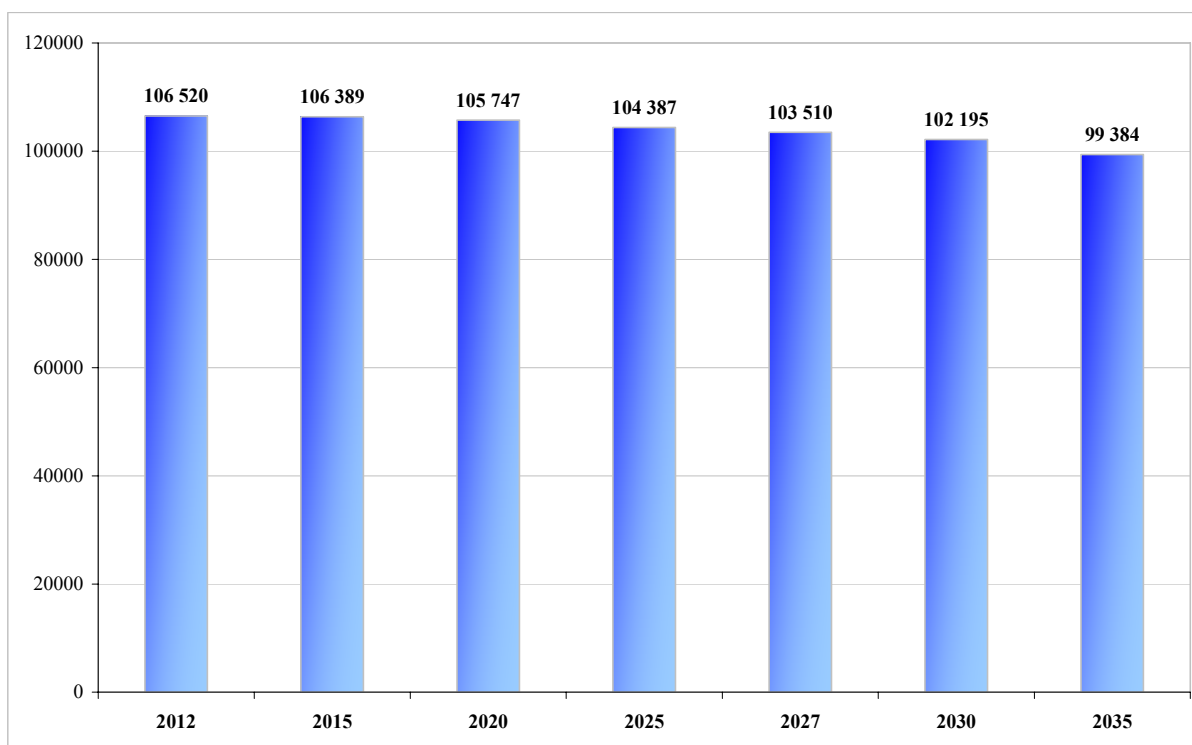
Rys. 43. Przyrost rzeczywisty w Łaskarzewie w latach 2002÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przewidywaną liczbę ludności miasta Łaskarzewa wyznaczono na podstawie prognozy GUS dla powiatu garwolińskiego. Zgodnie z przyjętymi założeniami prognozy ludności, zmiany w intensywności urodzeń i zgonów spowodują utrzymanie się na Mazowszu dodatniego przyrostu naturalnego do 2015 roku. W kolejnych latach – wraz z postępującymi niekorzystnymi zmianami w strukturze ludności według wieku oraz zmniejszaniem się liczebności kobiet w wieku rozrodczym – przewidywany jest ujemny przyrost naturalny, który z każdym kolejnym rokiem prognozy będzie się pogłębiał.

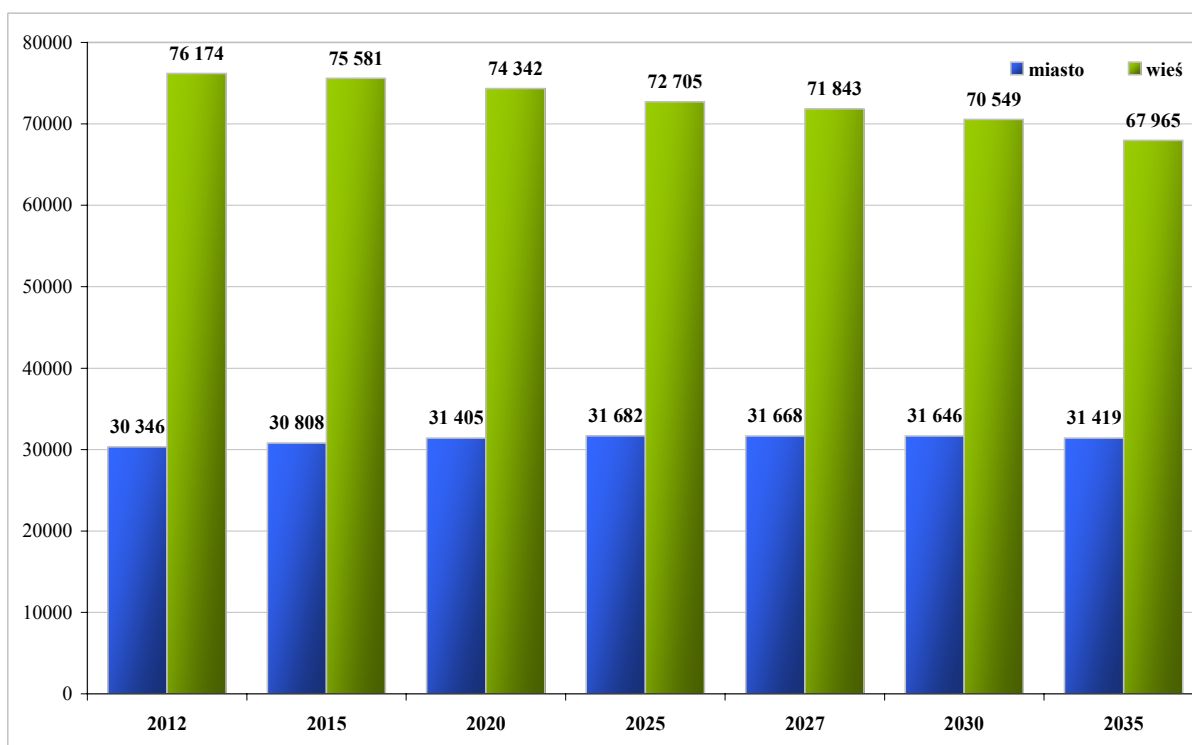
Województwo mazowieckie od kilkunastu lat charakteryzuje się dodatnim saldem migracyjnym, które jest wynikiem dobrej sytuacji gospodarczej tego regionu. W każdym roku prognozy również przewiduje się, że liczba osób osiedlających się na Mazowszu będzie przewyższała liczbę osób opuszczających województwo, a do 2029 roku dodatnie saldo migracji będzie rekompensować ujemny przyrost naturalny. Dopiero w 2030 roku pomimo ciągle dodatniego salda migracji, przyrost rzeczywisty będzie ujemny i liczba ludności województwa zacznie się zmniejszać.

Zgodnie z przewidywaniami na Mazowszu poważnym zmianom ulegnie struktura ludności według wieku. Nastąpi pogłębienie procesu starzenia się społeczeństwa. Proces starzenia się ludności jest wynikiem zmniejszania się udziału roczników młodszych i zwiększania się udziału roczników starszych. Jest to zjawisko postępujące, obserwowane w

całej Europie, którego przyczyn należy szukać zarówno w malejącej dzietności, jak i korzystnych zmianach w związku z obniżeniem umieralności populacji.



Rys. 44. Prognoza liczby ludności powiatu garwolińskiego do roku 2035
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 45. Prognoza liczby ludności w miastach i na wsi w powiecie garwolińskim
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

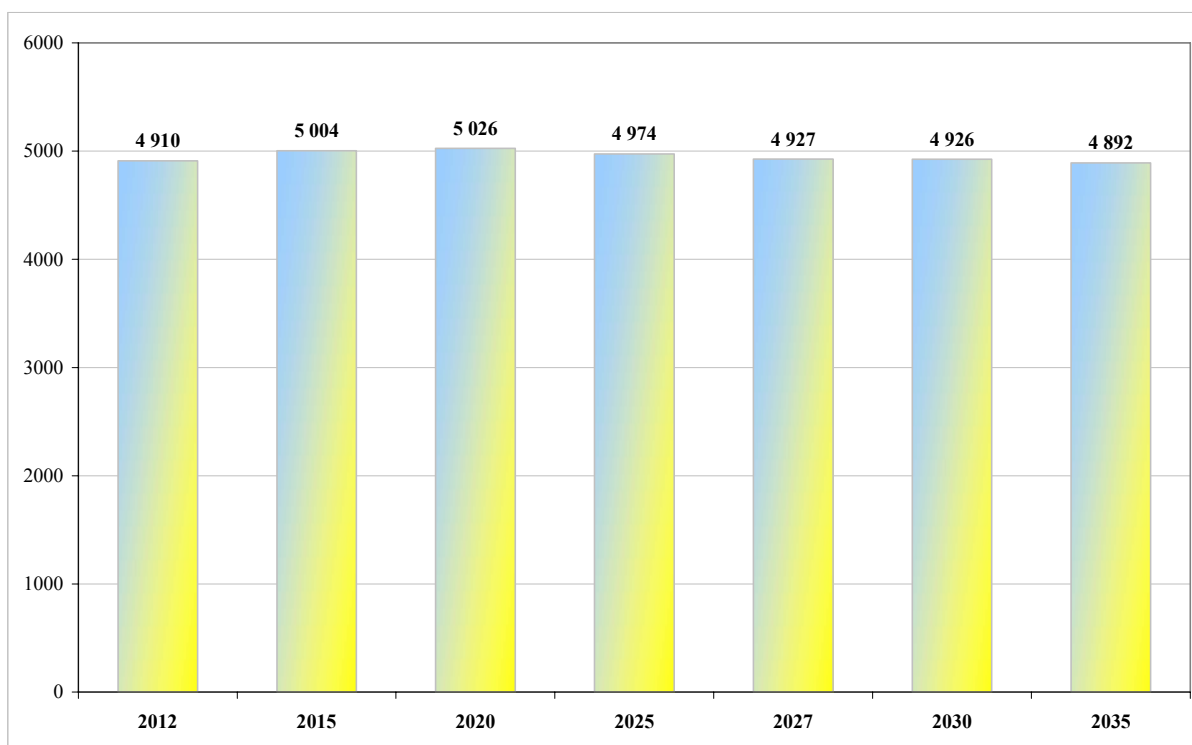
Zgodnie z prognozą Głównego Urzędu Statystycznego liczba ludności w powiecie garwolińskim do roku 2035 będzie się stopniowo zmniejszała. Jednak spadek ten dotyczyć ma terenów wiejskich. Liczba ludności miasta do roku 2025 będzie się zwiększała, i dopiero po tym roku zanotowany ma być niewielki spadek ludności miejskiej.

W roku 2035 w powiecie garwolińskim liczba ludności ma wynieść 99 384 osoby (Rys. 44), co oznacza spadek o 8.4% w stosunku do 2011 roku. Liczba mieszkańców miast wyniesie 31 419 osób (Rys. 45), czyli o 3.1% więcej niż w roku 2011. Tereny wiejskie mają zamieszkiwać 67 965 osób (Rys. 45), czyli 12.9% mniej niż w 2011 roku.

Na tej podstawie określono liczbę mieszkańców powiatu garwolińskiego w roku 2027 (Rys. 45), z podziałem na miasta oraz tereny wiejskie (Rys. 45).

I tak w 2027 roku powiat garwoliński ma zamieszkiwać 103 510 osób, czyli o 4.6% mniej niż w roku 2011. W miastach powiatu garwolińskiego ma być 31 668 mieszkańców. Oznacza to wzrost liczby mieszkańców o 3.9% w stosunku 2011 roku. Obszary wiejskie ma zamieszkiwać 71 843 osób, czyli o około 8.0% mniej niż w 2011 roku.

Na podstawie prognozy liczby ludności w miastach powiatu garwolińskiego określono przewidywaną liczbę mieszkańców Łaskarzewa. W 2027 roku miasto zamieszkiwać powinno 4 927 osób (Rys. 46). Oznacza to praktycznie utrzymanie poziomu liczby ludności na poziomie z roku 2011.



Rys. 46. Prognoza liczby ludności Łaskarzewie do roku 2035
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.4. GOSPODARKA

Produkt Krajowy Brutto stanowi odzwierciedlenie wartości wszystkich dóbr i usług wytworzonych w ciągu roku na danym obszarze. Wskaźnik ten jest traktowany jako podstawowy wyznacznik dobrobytu materialnego i stanowi punkt wyjścia przy ocenie poziomu i tempa rozwoju gospodarczego.

Województwo mazowieckie jest zdecydowanie najzamożniejszym regionem Polski. W latach 2008÷2010 na 1 mieszkańca województwa przypadało 56 580 zł PKB (Tabela 3). Była to wartość o około 60% wyższa od średniej krajowej, wynoszącej 35 267 zł.

Tabela 3. PKB na 1 mieszkańca w latach 2008÷2010 wg województw

Województwo	PKB w zł na 1 mieszkańca
województwo mazowieckie	56 580
województwo dolnośląskie	38 708
województwo śląskie	37 858
województwo wielkopolskie	37 009
województwo pomorskie	33 883
województwo łódzkie	32 477
województwo zachodniopomorskie	31 137
województwo małopolskie	30 233
województwo lubuskie	30 035
województwo kujawsko-pomorskie	29 944
województwo opolskie	28 856
województwo świętokrzyskie	27 408
województwo warmińsko-mazurskie	25 988
województwo podlaskie	25 783
województwo podkarpackie	24 070
województwo lubelskie	24 002

źródło: GUS

Należy jednak zaznaczyć, że rozkład geograficzny PKB na Mazowszu nie jest równomierny. Aglomeracja warszawska jest zdecydowanie bogatsza od pozostałej części województwa. Wartość PKB na jednego mieszkańca Warszawy wynosi 105 320 zł, zaś na 1 mieszkańca regionu wschodniego, do którego należy Łaskarzew, jedynie 29 070 zł (Tabela 4). Jest to wartość mniejsza od średniej krajowej.

Tabela 4. PKB na 1 mieszkańca w latach 2008÷2010 w podregionach województwa mazowieckiego

podregion	PKB w zł na 1 mieszkańca
Mazowieckie	
podregion ciechanowsko-płocki	39 331
podregion ostrołęcko-siedlecki	26 589
podregion radomski	26 149
Warszawa	105 320
podregion warszawski wschodni	29 070
podregion warszawski zachodni	42 649

źródło: GUS

Mazowsze wyróżnia się na tle kraju nie tylko poziomem PKB, ale również strukturą sektorową gospodarki. Udział sektora usług w wytwarzaniu wartości dodanej brutto jest w województwie mazowieckim o około 10% wyższy niż w całej Polsce. Dominują tu przede wszystkim usługi finansowe, obsługa nieruchomości i firm oraz administracja. Działalność handlowa, hotelarska i gastronomiczna odgrywa mniejszą rolę niż w innych województwach, co wynika z faktu, że Mazowsze nie należy do regionów o wysokim ruchu turystycznym.

Jednocześnie Mazowsze należy do najmniej uprzemysłowionych regionów w kraju. Udział przemysłu w wytwarzaniu wartości dodanej wynosi około 21%, gdy na najbardziej uprzemysłowionym Śląsku wartość ta przekracza 40%, zaś w całym kraju – 31%. Co charakterystyczne w województwie mazowieckim, odmiennie niż w całym kraju, znaczenie przemysłu z biegiem czasu maleje.

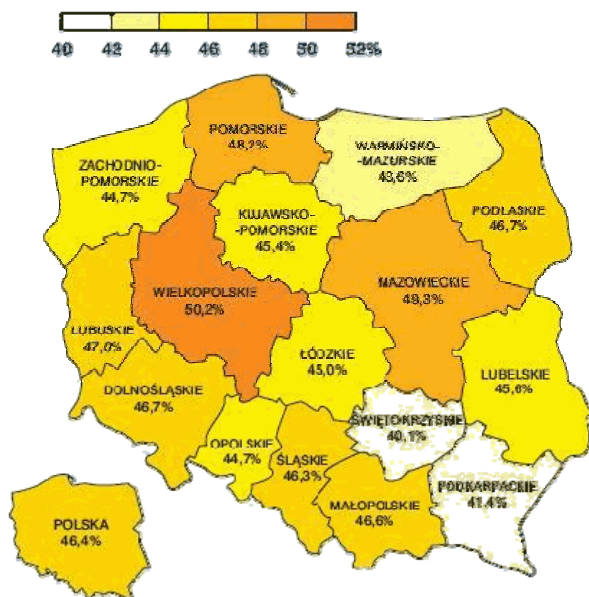
Podobnie rolnictwo jest sektorem gospodarczym, w którym Mazowsze nie wyróżnia się na tle kraju. Udział produkcji rolnej w wartości dodanej wykazuje powolną tendencję malejącą.

Należy podkreślić, że o ile w skali całego województwa, rolnictwo i przemysł odgrywają niewielką rolę, o tyle w poszczególnych rejonach Mazowsza mogą mieć one istotne znaczenie gospodarcze.

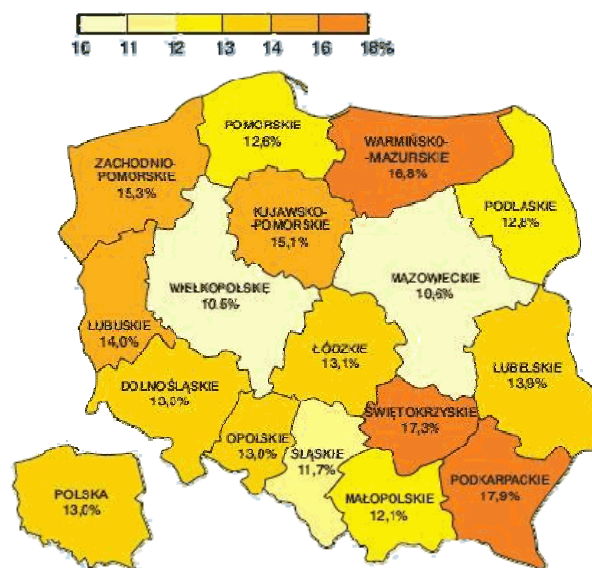
Gospodarka Łaskarzewa zdominowana jest przez zakłady rzemieślnicze branży obuwniczej. Ponadto na terenie Łaskarzewa prowadzi działalność Fabryka Opakowań Kosmetycznych POLLENA S.A. Fabryka jest producentem opakowań z tworzyw sztucznych dla branży kosmetycznej, spożywczej oraz chemii gospodarczej. Powierzchnie produkcyjne stanowią około 6000 m², zaś magazyny 5000 m².

4.4.1. 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. 47 ÷ Rys. 48). Wskaźnik zatrudnienia dla całej Polski wyniósł 46.4%. W województwie mazowieckim było on wyższy i wyniósł 49.3%. Z kolei wskaźnik bezrobocia w Polsce miał wartość 13.0%, zaś na Mazowszu 10.6%.



Rys. 47. Wskaźnik zatrudnienia w województwach wg danych NSP 2011
źródło: GUS



Rys. 48. Wskaźnik bezrobocia w województwach wg danych NSP 2011
źródło: GUS

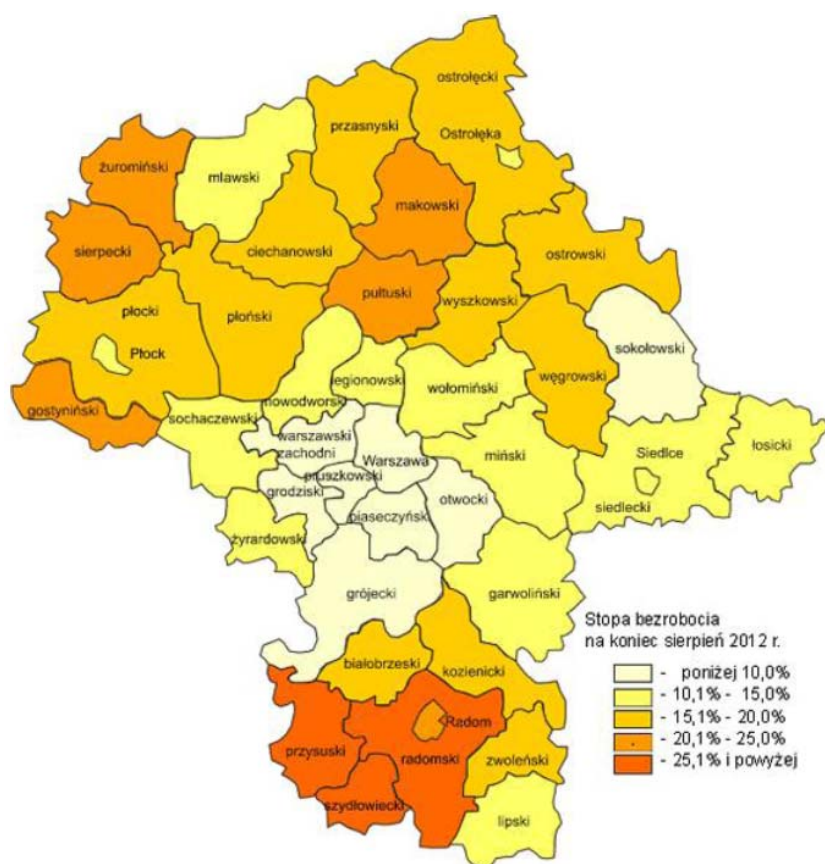
W 2011 roku liczba osób pracujących w województwie mazowieckim wyniosła 1 449 032 (dane dotyczą podmiotów gospodarczych, w których liczba pracujących przekracza 9 osób, bez pracujących w rolnictwie indywidualnym), zaś liczba bezrobotnych – 246 739.

W tym samym roku w powiecie garwolińskim liczba osób pracujących wyniosła 17 176, zaś liczba bezrobotnych była równa 5 077.

W Łaskarzewie liczba pracujących w 2011 roku wynosiła 985 osób, zaś liczba bezrobotnych 343.

Na koniec września 2012 roku stopa bezrobocia, liczona w stosunku do aktywnych zawodowo, wyniosła w kraju 12.4%, na Mazowszu – 10.2%, zaś w powiecie garwolińskim – 13.5% (Rys. 49).

W Łaskarzewie udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wynosi 9.6%. Wartość ta dla powiatu garwolińskiego wynosi 7.5% (rok 2010).



Rys. 49. Stopa bezrobocia na koniec sierpnia 2012

źródło: Wojewódzki Urząd Pracy w Warszawie

W I półroczu 2012 w województwie mazowieckim w rejestrze REGON zarejestrowanych było 682 655 podmiotów gospodarki narodowej (bez indywidualnych gospodarstw rolnych). Z tej liczby 6 985 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowano w powiecie garwolińskim, zaś 415 w Łaskarzewie. Strukturę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w Łaskarzewie według klas wielkości oraz według rodzaju prowadzonej działalności przedstawiono poniżej (Tabela 5 i Tabela 6).

Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej wg klas wielkości (I półroczu 2012 roku)

jednostka terytorialna	ogółem	liczba pracowników				
		0÷9	10÷49	50÷249	250÷999	1000 i więcej
województwo mazowieckie	682 655	651 065	25 493	5 002	838	257
powiat garwoliński	6 985	6 613	324	41	6	1
miasto Łaskarzew	415	387	26	2	0	0

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji PKD w Łaskarzewie w I półroczu 2012r.

Sekcje PKD	liczba przedsiębiorstw
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2
górnictwo	0
przetwórstwo przemysłowe	130
wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, ciepło	0
dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	1
budownictwo	26
handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów	127
transport i gospodarka magazynowa	15
zakwaterowanie i usługi gastronomiczne	3
informacja i komunikacja	5
działalność finansowa i ubezpieczeniowa	8
obsługa rynku nieruchomości	8
działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	11
usługi administrowania	7
administracja publiczna i obrona narodowa	5
edukacja	18
opieka zdrowotna i pomoc społeczna	12
kultura, rozrywka i rekreacja	6
organizacje członkowskie; naprawa komputerów i sprzętu domowego	31

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

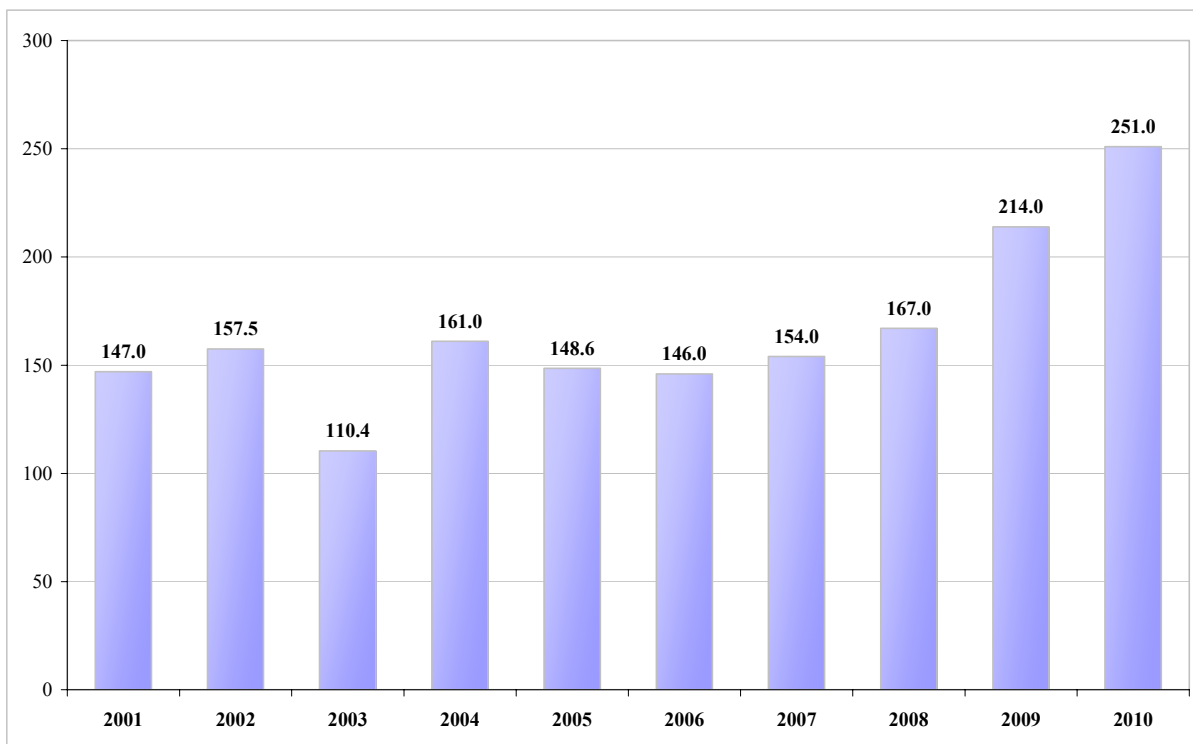
Przewaga liczebna sektora prywatnego nad publicznym jest bardzo wyraźna. W Łaskarzewie funkcjonuje 19 jednostek sektora publicznego, co stanowi zaledwie 4.6% ogółu podmiotów.

4.4.2. Infrastruktura komunalna i ochrona środowiska

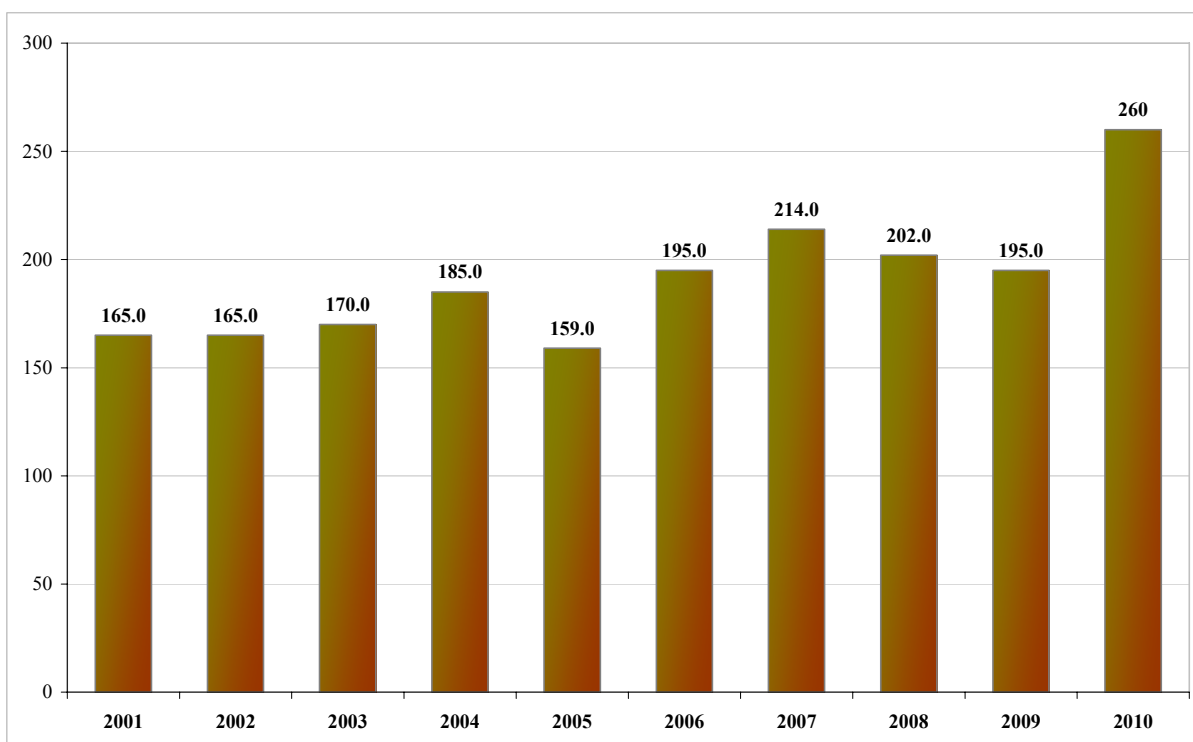
Według danych GUS w roku 2010 z wodociągów korzystało 3 662 mieszkańców Łaskarzewa, co stanowiło 75.0% ogółu ludności miasta.

Długość czynnej sieci wodociągowej rozdzielczej w mieście wynosiła 26.6 km, zaś liczba połączeń wodociagowych prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 1125.

W roku 2010 wodociągi dostarczyły do gospodarstw domowych 251.0 dam³ wody (Rys. 50).



Rys. 50. Woda dostarczona gospodarstwom domowym w Łaskarzewie [dam³]
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



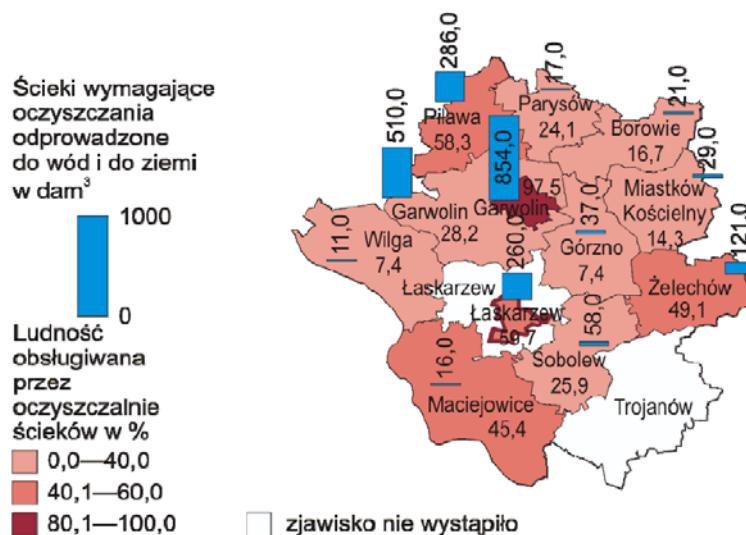
Rys. 51. Ścieki odprowadzone z gospodarstw domowych w Łaskarzewie [dam³]
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W roku 2010 w mieście z kanalizacji korzystało 2 237 osób, czyli 45,8% mieszkańców Łaskarzewa.

Sieć kanalizacyjna w mieście miała długość 24,0 km. Liczba połączeń kanalizacyjnych prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania była równa 583.

Ilość odprowadzanych ścieków wyniosła w 2010 roku 260 dam³ (Rys. 51).

W 2009 roku w Łaskarzewie otwarto nową oczyszczalnię ścieków (Rys. 52, Rys. 53). Jest to mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o średniej przepustowości 1000 m³/d. W oczyszczalni zastosowano autorską technologię separacji osadu czynnego opracowaną przez PPEKO, która pozwoliła na minimalizację uciążliwości oczyszczalni dla otoczenia. Nowoczesna, kompaktowa oczyszczalnia jest w całości szermetyzowana, a powietrze wylotowe jest filtrowane w celu usunięcia odorów.



Rys. 52. Oczyszczalnie ścieków w powiecie garwolińskim w 2010 roku
źródło: GUS

Koszt inwestycji wyniósł ponad 4,2 mln zł. Miasto uzyskało na ten cel pożyczkę z WFOŚiGW w Warszawie w kwocie 3,4 mln zł, co stanowiło 80% kosztu przedsięwzięcia

Podstawowe elementy układu oczyszczania ścieków to:

- pompownia ścieków surowych,
- układ oczyszczania mechanicznego (krata i sito) oraz układ usuwania i klasyfikacji piasku,
- tlenowa oczyszczalnia ścieków ze specjalnym układem wysokowydajnych osadników PPEKO,

- węzeł odwadniania i higienizacji osadów,
- układ usuwania odorów,
- system sterowania i wizualizacji PPEKO – AsterNet.

Ścieki po oczyszczeniu spełniają wszystkie normy, również pod kątem usuwania biogenów. Jest to szczególnie istotne z uwagi na to, że rzeka Promnik dopływa do obszaru Natura 2000 „Dolina środkowej Wisły”.



Rys. 53. Oczyszczalnia ścieków w Łaskarzewie
źródło: nowydzwon.pl

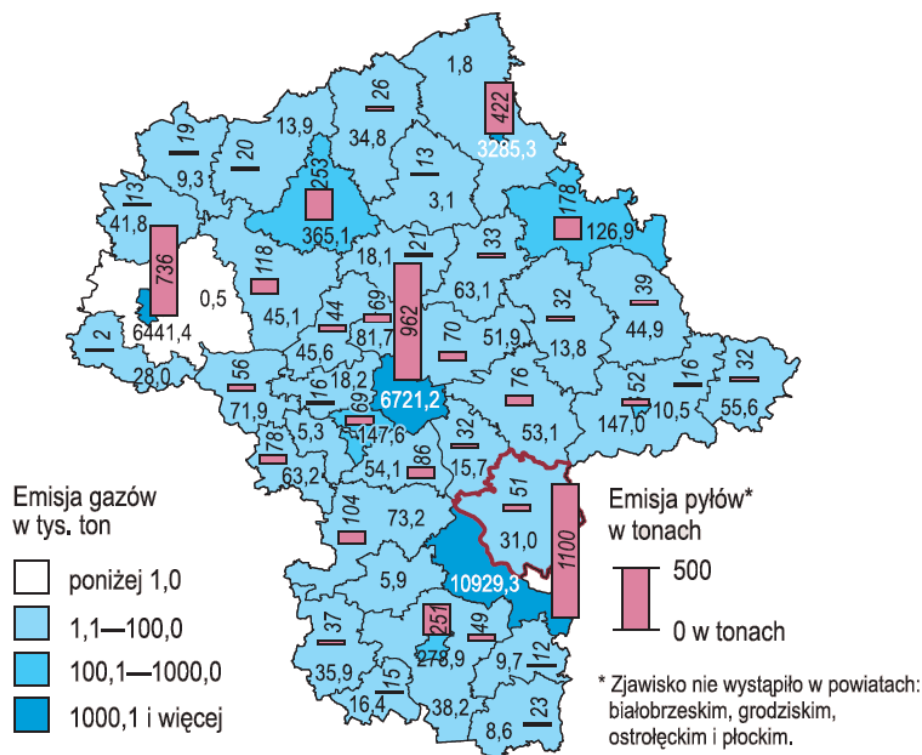


Rys. 54. Oczyszczalnia ścieków w Łaskarzewie
źródło: www.ppeko.com.pl

Unieszkodliwianie odpadów komunalnych z terenu miasta polega na ich deponowaniu na składowisku odpadów komunalnych, zlokalizowanym w południowo-wschodniej części miasta. Eksploatację składowiska rozpoczęto w 1998 roku. Właścicielem składowiska jest miasto Łaskarzew. Wielkość zmieszanych odpadów komunalnych zebranych na terenie miasta w ciągu 2010 roku wyniosła 250.0 ton.

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie mazowieckim jest emisja antropogeniczna ze źródeł punktowych, powierzchniowych i liniowych. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne występujące czasami w okresie zimowym przy dominujących układach wysokiego ciśnienia, charakteryzujących się małym zachmurzeniem, niską temperaturą, brakiem opadów, powstawaniem warstw inwersji na stosunkowo niskich wysokościach, zaleganiem nad danym terytorium chłodnych mas powietrza. Także małe prędkości wiatru lub cisze atmosferyczne sprzyjają tworzeniu się zastoisk wysokich stężeń.

Emisja punktowa jest to emisja zorganizowana, pochodząca z działalności przemysłowej. Jej źródła energetyczne to elektrociepłownie, kotłownie oraz źródła technologiczne (zakłady przemysłowe). Z procesów energetycznego spalania paliw do atmosfery emitowane są przede wszystkim: dwutlenek siarki, tlenki azotu, pyły, tlenek węgla oraz dwutlenek węgla. Źródła przemysłowe wprowadzają do powietrza substancje gazowe i pyłowe oraz związki organiczne, nieorganiczne, metale ciężkie i substancje specyficzne.



Rys. 55. Emisja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych w 2010 roku
źródło: GUS

Według danych GUS w 2010 roku, województwo mazowieckie zajmowało trzecie miejsce w kraju pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych (za województwem śląskim i łódzkim) i trzecie miejsce w emisji zanieczyszczeń pyłowych (za województwem śląskim i wielkopolskim) (Rys. 55). W latach 2001÷2010 emisja substancji gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych bez dwutlenku węgla zmalała o około 13.2%, a całkowita emisja pyłów zmniejszyła się o około 62%, w tym emisja pyłów ze spalania paliw o około 64%. Zmiany emisji substancji gazowych w 2010 roku w stosunku do 2001 roku wskazują na wzrost emisji tlenków azotu o około 12%, tlenku węgla około 17%, dwutlenku węgla o około 22%. W przypadku emisji dwutlenku siarki zanotowano spadek o około 29%. Wpływ na tendencję spadkową emisji dwutlenku siarki miała budowa instalacji odsiarczania spalin oraz poprawa parametrów paliw, natomiast obniżenie emisji pyłu możliwe było dzięki wymianie

elektrofiltrów, zainstalowaniu wysokosprawnych urządzeń odpylających, a także uruchomieniu akumulatora ciepła w Vattenfall Heat Poland S.A.

Największe instalacje energetycznego spalania paliw o mocy nominalnej powyżej 50 MW, których w województwie mazowieckim jest 23, podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia zintegrowanego realizują programy ograniczania emisji substancji gazowych i pyłowych.

Emisja powierzchniowa jest to emisja pochodząca z sektora bytowego. Jej źródłami są lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, sadzy, tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych, jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego.

Na Mazowszu realizowane są przedsięwzięcia zmierzające do ograniczania emisji powierzchniowej, czyli tzw. niskiej emisji, w tym podłączenia obiektów do miejskiej sieci ciepłej, zmiana czynnika grzewczego, głównie węgla na bardziej przyjazne środowisku, termomodernizacja budynków. Skala tych działań jednak jest ograniczona i dotyczy głównie obiektów zarządzanych przez samorządy terytorialne lub jednostki rządowe. Przyczyny takiego stanu to przede wszystkim:

- brak bodźców ekonomicznych, zachęcających społeczeństwo do zmiany źródła ciepła, w szczególności wykorzystującego spalanie węgla, na źródła przyjazne środowisku;
- niewielka ilość opracowanych programów ograniczania niskiej emisji przez powiaty, gminy i miasta;
- brak realizacji przepisów ustawy - Prawo energetyczne, która nakłada na gminy obowiązek planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na ich obszarze;
- brak środków administracyjno-prawnych umożliwiających skuteczne wpływanie na mieszkańców na obszarach przekroczeń standardów imisyjnych do zmiany sposobu ogrzewania budynków;
- niekorzystna sytuacja społeczno-ekonomiczna, która powoduje, że głównym kryterium przy wyborze sposobu ogrzewania jest czynnik ekonomiczny, przemawiający na korzyść węgla kamiennego;
- brak środków administracyjno-prawnych pozwalających samorządom gminnym na kontrolę sposobów pozyskiwania ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych – często czynnikiem grzewczym są odpady powstające w

gospodarstwach domowych, spalanie których jest źródłem zwiększonej, niekontrolowanej emisji pyłu do powietrza;

- brak programów edukacyjnych, mających na celu uświadomienie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych;
- ograniczona możliwość dofinansowania przedsięwzięć polegających na zmianie przestarzałych urządzeń służących do ogrzewania mieszkań na instalacje wykorzystujące ekologiczne źródła energii cieplnej.

Emisja liniowa jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne i tlenek węgla. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach oraz w trakcie towarzyszących ruchowi zjawisk (ścieranie nawierzchni dróg, opon, okładzin), a także w wyniku unosu pyłu z dróg.

W ramach ograniczania emisji liniowej na terenie województwa mazowieckiego podjęto szereg działań poprawiających infrastrukturę drogową w tym: budowę obwodnic, rond, poprawę nawierzchni dróg.

4.4.3. Charakterystyka struktury budowlanej

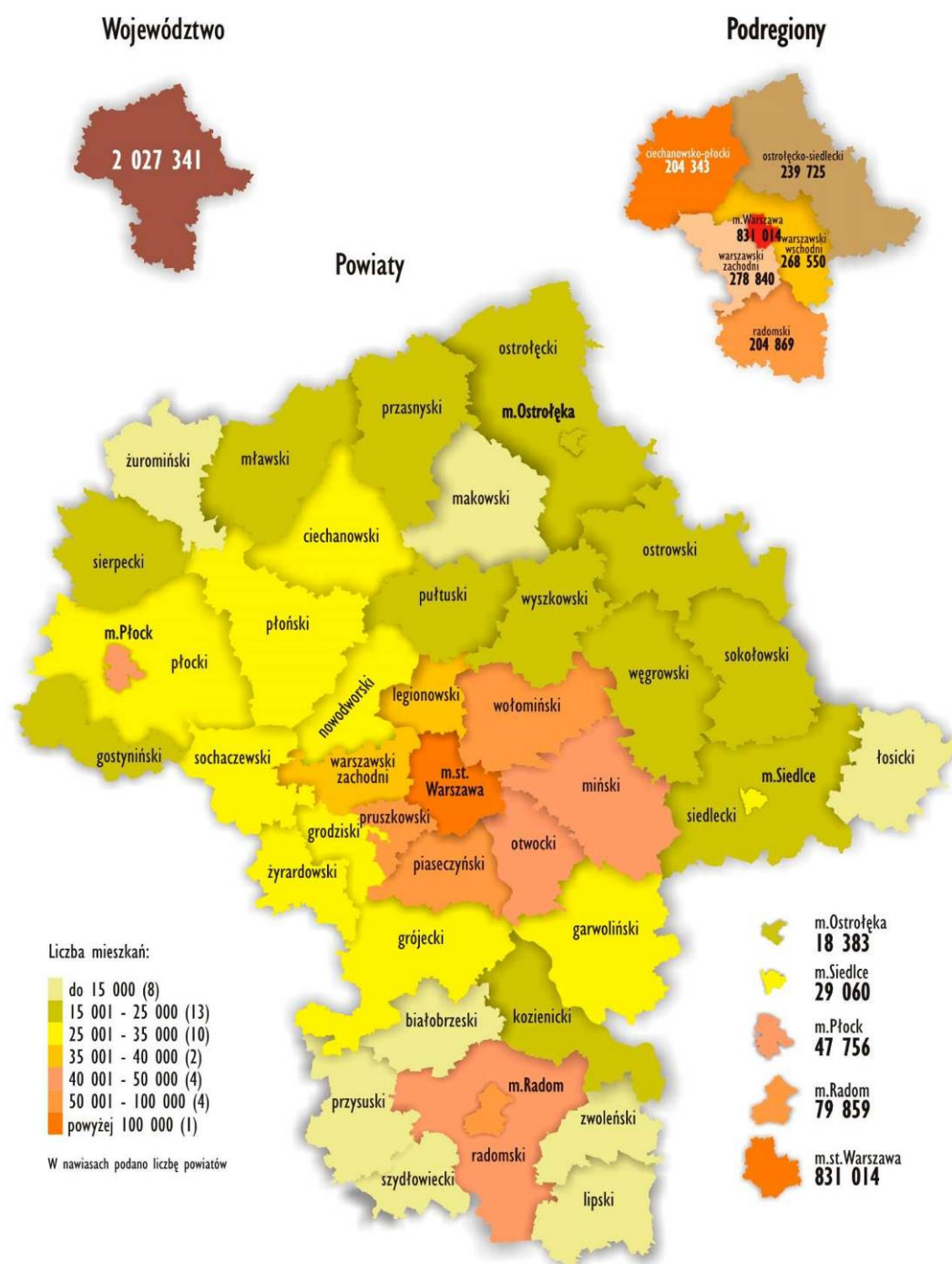
Zgodnie z danymi GUS zasoby mieszkaniowe województwa mazowieckiego według stanu na koniec 2010 roku wynosiły 2027.3 tys. mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 140530.2 tys. m², w których znajdowało się 7154.2 tys. izb.

W porównaniu z 2009 rokiem w województwie przybyło 26,6 tys. mieszkań, co oznacza wzrost o 1.3%. Łączna powierzchnia użytkowa wzrosła o 2673.4 tys. m², czyli o 1.9%, a liczba izb o 104.5 tys. (wzrost o 1.5%).

W miastach liczba mieszkań zwiększyła się o 19.7 tys., co stanowiło 74.2% przyrostu liczby mieszkań w województwie. W 2010 roku w miastach odnotowano wzrost liczby mieszkań o 1.4%, zaś na wsi o 1.2%. Najwięcej mieszkań przybyło w Warszawie – 12.1 tys., co stanowiło 45.6% przyrostu mieszkań w województwie i 61.5% przyrostu mieszkań w miastach.

Wśród powiatów województwa mazowieckiego (z wyłączeniem miast na prawach powiatu) najwięcej mieszkań zlokalizowanych było w powiecie wołomińskim (3.8% zasobów województwa), piaseczyńskim (3.0%) i pruszkowskim (2.8%). Najmniejszy udział w zasobach mieszkaniowych województwa stanowiły zasoby powiatu łosickiego (0.5%).

W 2010 roku na terenach miast województwa mazowieckiego znajdowało się 71.5% ogółu mieszkań. Mieszkania zlokalizowane na terenie Warszawy stanowiły 41.0% ogólnej liczby mieszkań w województwie. W ostatnich latach obserwuje się stopniowy spadek udziału mieszkań zlokalizowanych na wsi. W 2006 roku mieszkania te stanowiły 28.9% zasobów mieszkaniowych województwa, zaś w 2010 roku o 0.4% mniej.



Rys. 56. Zasoby mieszkaniowe w województwie mazowieckim w 2010 roku
źródło: GUS

Zasoby mieszkaniowe powiatu garwolińskiego według stanu na koniec 2010 roku wynosiły 32 553 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 2 780.1 tys. m², w których znajdowało się 128.2 tys. izb.

W porównaniu z 2009 rokiem na terenie powiatu przybyło 286 mieszkań, co oznacza wzrost o 0.9%. Łączna powierzchnia użytkowa wzrosła o 36 954 m², czyli o 1.3%, zaś liczba izb o 1540 (wzrost o 1.2%).

W miastach powiatu garwolińskiego przybyły 104 mieszkania, zaś na obszarach wiejskich – 182 mieszkania. W 2010 roku w stosunku do roku 2009 w miastach powiatu garwolińskiego liczba mieszkań wzrosła o 1.1%, zaś na wsi – o 0.8%. Najwięcej mieszkań przybyło w Garwolinie – 75, najmniej w Żelechowie – 5.

Zasoby mieszkaniowe Łaskarzewa na koniec 2010 roku wyniosły 1 603 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 128 636 m², w których znajdowało się 6 165 izb.

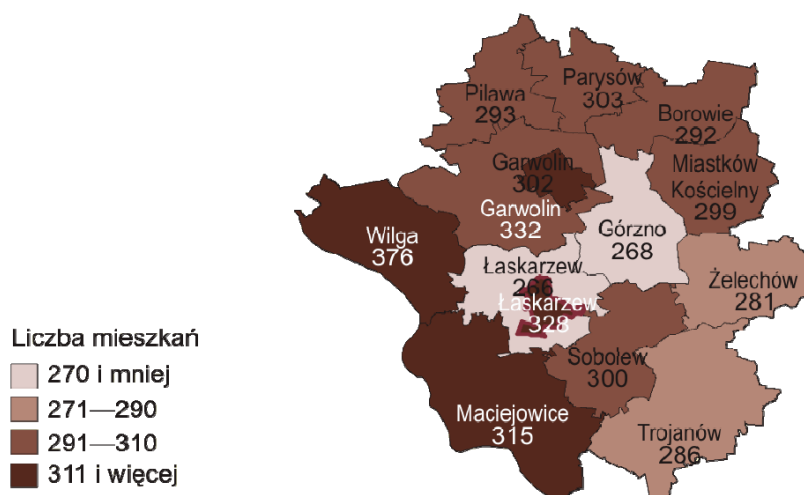
Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe w Łaskarzewie (lata 2001÷2010)

rok	mieszkania	izby	powierzchnia użytkowa w m ²
2001	1 338	4 816	93 799
2002	1 540	5 786	118 748
2003	1 548	5 836	119 917
2004	1 552	5 859	120 606
2005	1 559	5 902	121 778
2006	1 564	5 940	122 869
2007	1 580	6 036	125 366
2008	1 593	6 109	127 407
2009	1 597	6 133	127 810
2010	1 603	6 165	128 636

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

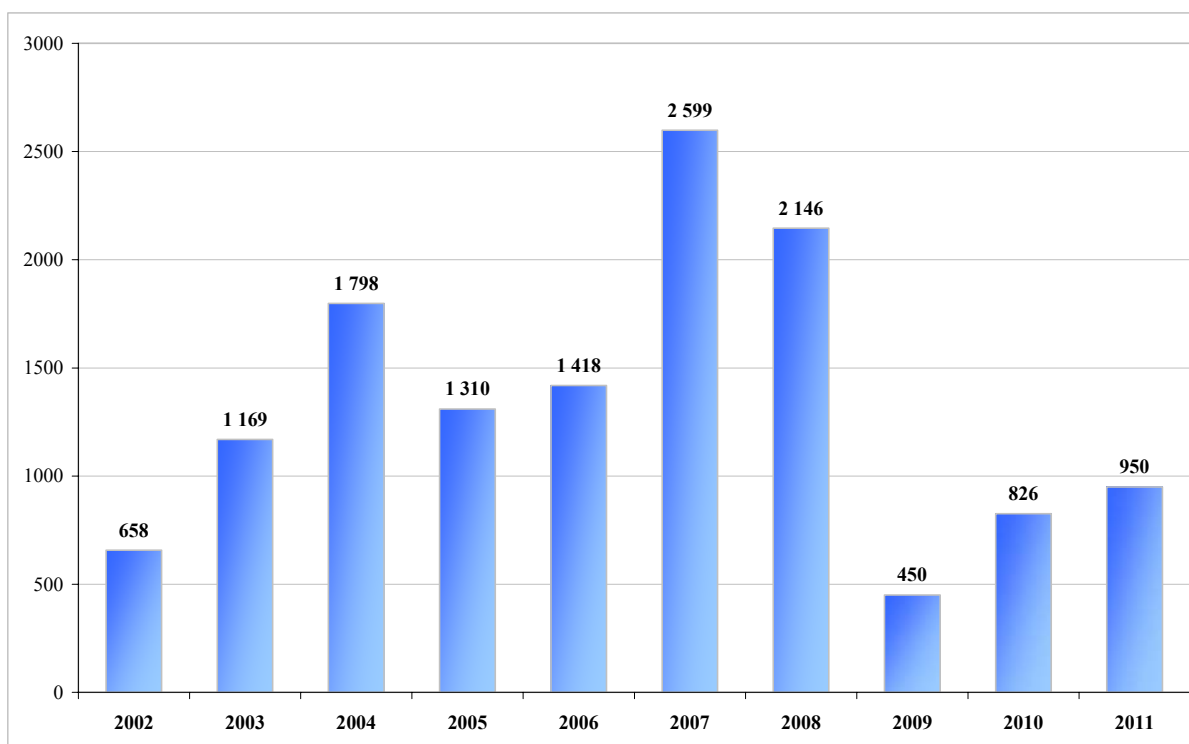
Ilość mieszkań w Łaskarzewie stale wzrasta (Tabela 7) i w roku 2010 na 1000 mieszkańców miasta przypadały 328 mieszkania (Rys. 57). Jest to wartość niższa od średniej krajowej wynoszącej 353 mieszkania na 1000 mieszkańców.

W Łaskarzewie w 2010 roku do użytkowania oddano 6 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 826 m². Wszystkie mieszkania wybudowano w ramach budownictwa indywidualnego.



Rys. 57. Zasoby mieszkaniowe w województwie mazowieckim w 2010 roku
źródło: GUS

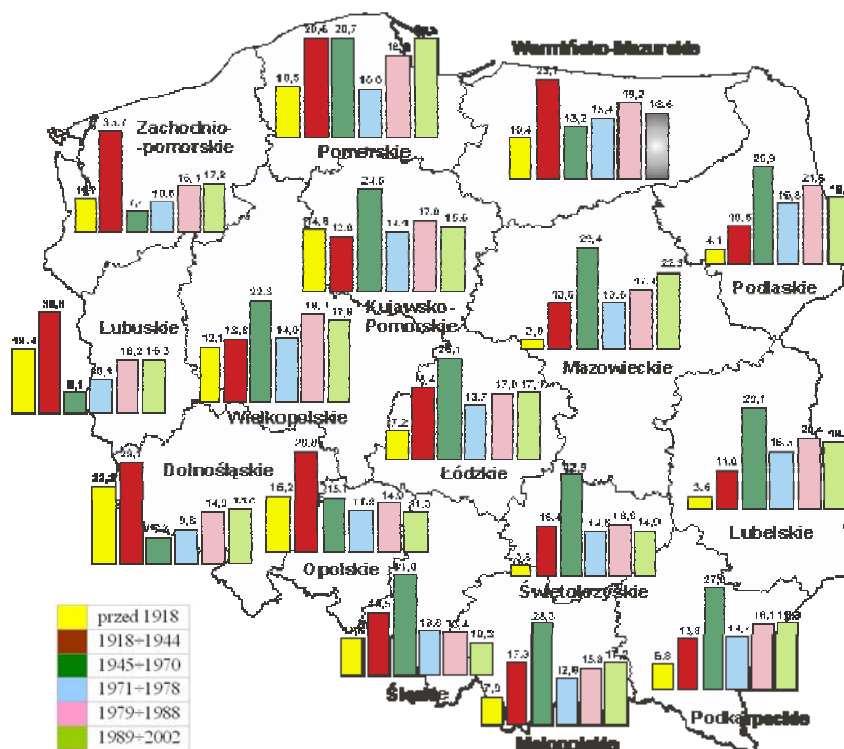
Powierzchnia mieszkań oddanych do użytkowania w Łaskarzewie w latach 2002÷2011 ulegała znacznym wahaniom (Rys. 58). Średnio w okresie ostatnich 10 lat rocznie oddawano do użytku mieszkania o powierzchni 1 332 m².



Rys. 58. Powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytkowania w Łaskarzewie
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych oszacowano wiek zasobów mieszkaniowych w mieście.

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. 59).

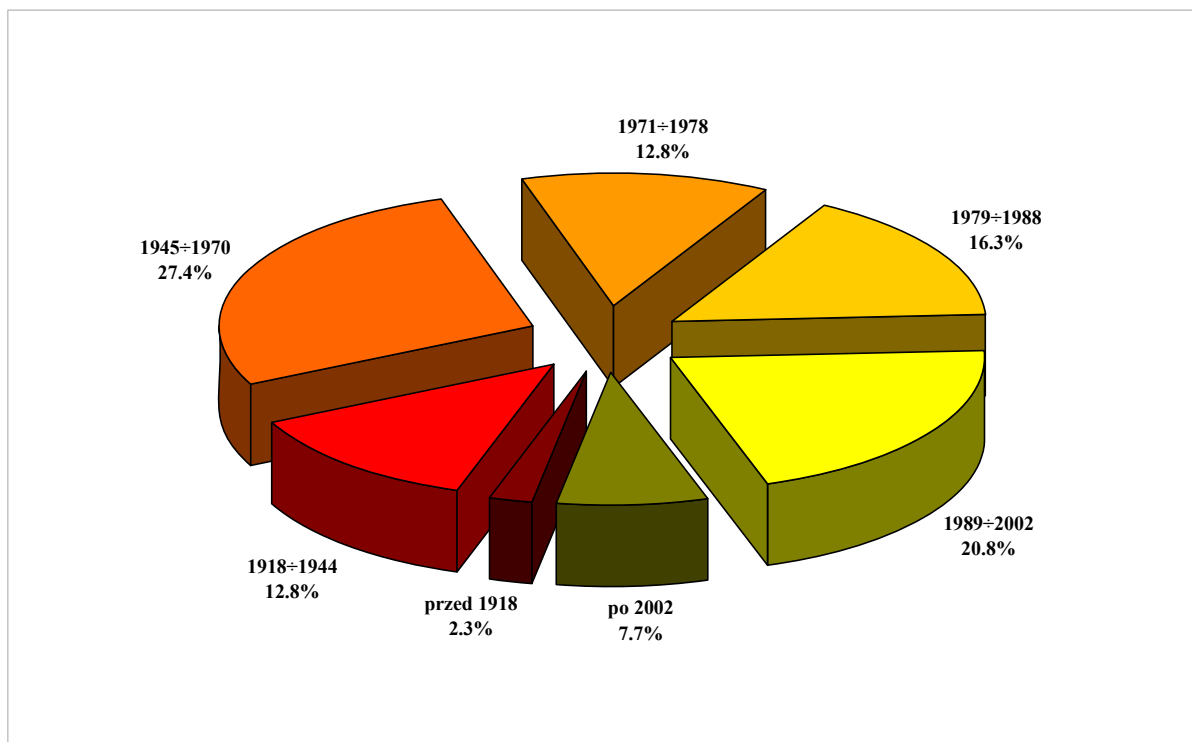


Rys. 59. Struktura budynków mieszkalnych według lat budowy w miastach
źródło: GUS

Na podstawie danych dotyczących wieku budynków w miastach województwa mazowieckiego, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w Łaskarzewie (Tabela 8, Rys. 60,).

Tabela 8. Szacowana struktura powierzchni mieszkalnej w Łaskarzewie według lat budowy

okres budowy	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²
przed 1918	39	3 008
1918÷1944	213	16 427
1945÷1970	456	35 189
1971÷1978	213	16 427
1979÷1988	272	20 939
1989÷2002	347	26 758
po 2002	63	9 888



Rys. 60. Szacowana struktura wiekowa powierzchni mieszkalnej w Łaskarzewie

4.4.4. Komunikacja

Przez Łaskarzew przebiegają drogi powiatowe o znaczeniu lokalnym. Drogi te krzyżują się w środku miasta. Długość dróg powiatowych wynosi 6 km, z tego 3 km o nawierzchni o dobrych standardach, 3 km dróg poza wymaganymi standardami. Długość dróg miejskich (lokalnych) wynosi 26 km.

Istniejący układ dróg powiatowych łączy Łaskarzew z miejscowościami Garwolin, Maciejowice, Sobolew oraz drogą krajową Warszawa – Puławy oraz Warszawa – Lublin.

Przez teren miasta przebiega dwutorowa linia kolejowa relacji Warszawa – Piława – Dęblin – Lublin – Rejowiec – Chełm – Dorohusk prowadząca do granicy państwa.

4.4.5. Edukacja

System edukacji w Łaskarzewie w roku szkolnym 2010/2011 obejmował: 1 przedszkole oraz 1 placówkę wychowania przedszkolnego, 2 szkoły podstawowe, 2 szkoły gimnazjalne, 1 liceum ogólnokształcące.

Do placówek wychowania przedszkolnego uczęszczało 170 dzieci, w tym do przedszkola – 150.

W szkołach podstawowych uczyło się 375 uczniów, w szkołach gimnazjalnych – 239.

5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

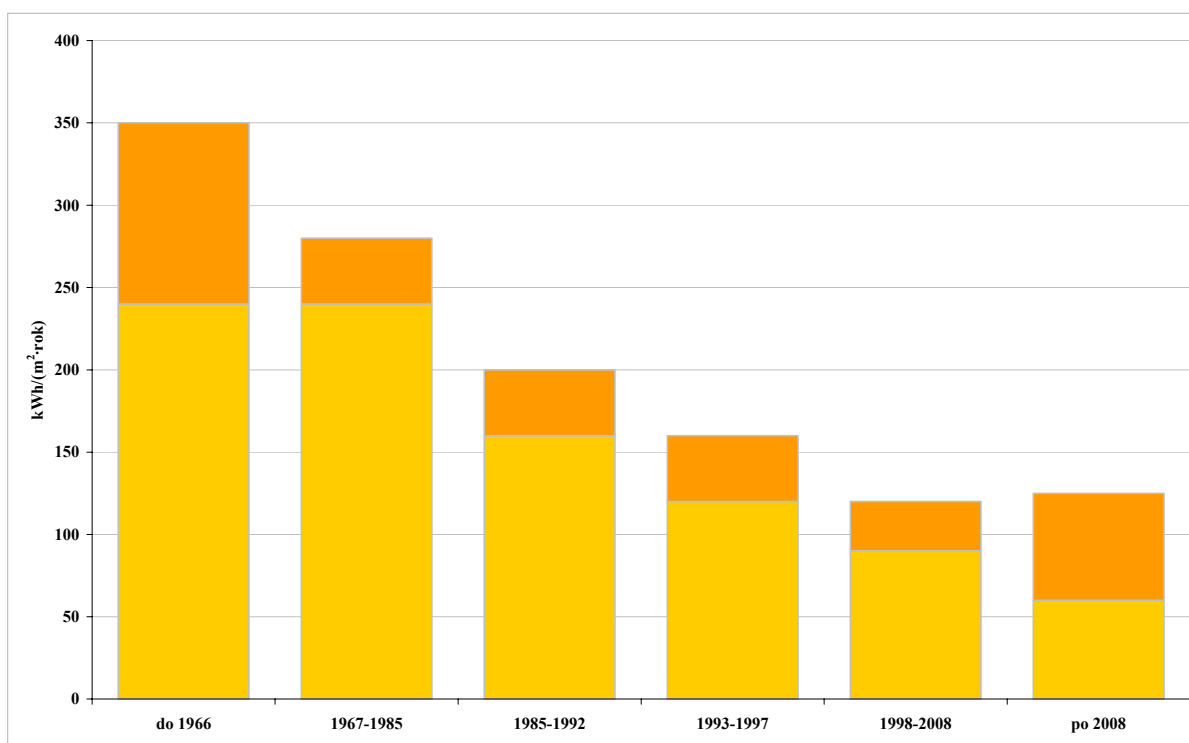
5.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ

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. Wyrwykowe 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.

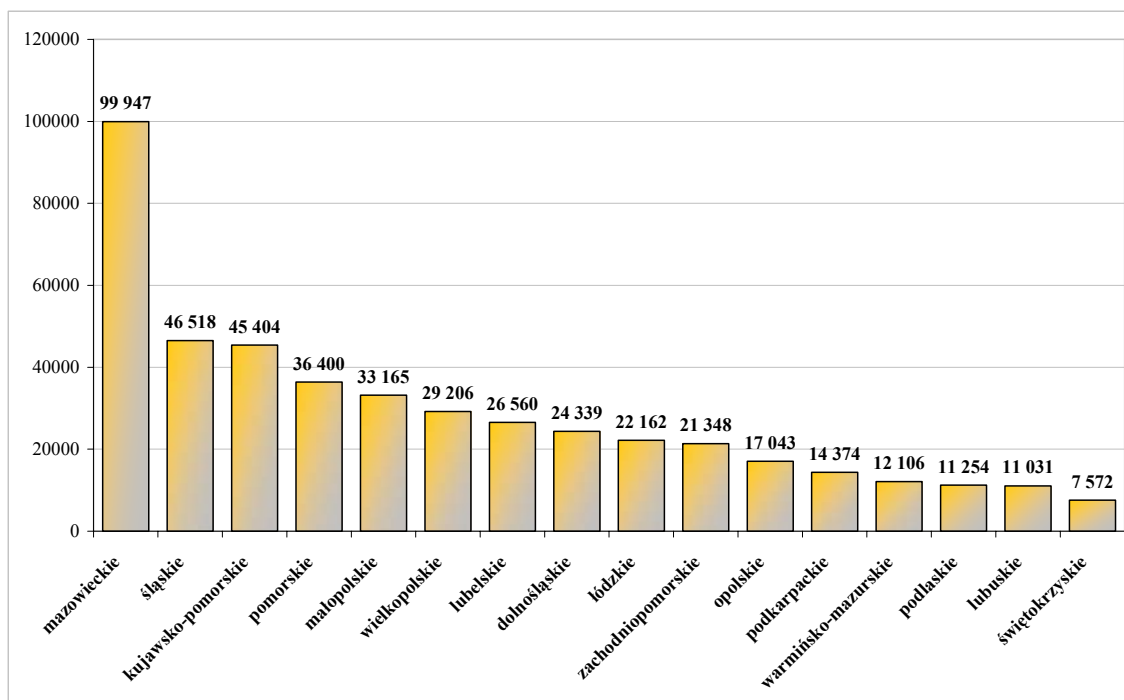
Poniższy schemat (Rys. 61) ilustruje, jak kształtowały się standardy energetyczne budynków mieszkalnych budowlanych w poszczególnych latach.



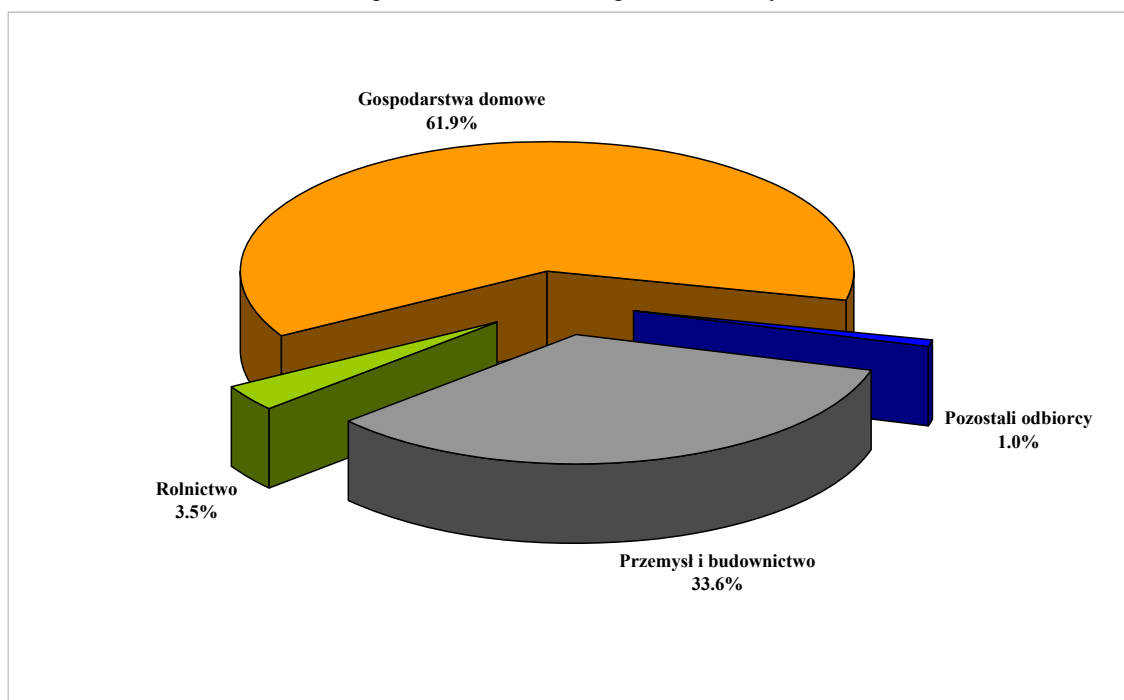
Rys. 61. Wskaźnik zużycia energii na ogrzewanie budynków mieszkalnych w Polsce w kolejnych latach

5.2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO W STANIE ISTNIEJĄCYM

Zużycie ciepła w województwie mazowieckim w 2010 roku wyniosło 99 947 TJ, co stanowiło 21.8% zużycia krajowego (Rys. 62). W strukturze zużycia dominują gospodarstwa domowe oraz przemysł i budownictwo (Rys. 63).



Rys. 62. Zużycie ciepła w 2010 roku wg województw
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 63. Struktura zużycia ciepła w województwie mazowieckim w 2010 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na obszarze miasta Łaskarzewa nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Budynki zlokalizowane na terenie miasta zaopatrywane są w ciepło, na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, z kotłowni, których właścicielami są właściciele budynków tj. Urząd Miasta i Gminy, Bank Spółdzielczy, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Pollena”, OSP oraz osoby prawne i fizyczne.

Biorąc pod uwagę dość niską intensywność zabudowy Łaskarzewa, oszacowano średnią gęstość cieplną obszaru miasta na około 1.2 MW/km². Na tej podstawie zapotrzebowanie mocy dla miasta wyznaczono na poziomie **18.5 MW**.

Z drugiej strony zapotrzebowanie mocy określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu wskaźnika zapotrzebowania mocy szczytowej na poziomie 120 W/m².

Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie miasta Łaskarzewa w 2010 roku wyniosła 128 636 m². Wobec tego zapotrzebowanie mocy dla budynków mieszkalnych wynosi około 15.4 MW.

Uwzględniając potrzeby budynków niemieszkalnych (około 20% zapotrzebowania obiektów mieszkalnych), aktualne całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej określono jak wyżej, czyli 18.5 MW.

Podstawę do obliczenia zapotrzebowania ciepła dla mieszkalnictwa na terenie Łaskarzewa stanowią dane dotyczące zasobów mieszkaniowych z uwzględnieniem wieku budynków oraz dane dotyczące liczby mieszkańców.

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. Do obliczeń przyjęto następujące wskaźniki (por. Rys. 61):

- 300 kWh/(m²·rok) – dla mieszkań w budynkach wybudowanych do 1970 roku,
- 200 kWh/(m²·rok) – dla mieszkań w budynkach z lat 1970÷2002,
- 120 kWh/(m²·rok) – dla mieszkań w budynkach wybudowanych po 2002 roku.

Zasoby budynków mieszkalnych w Łaskarzewie z podziałem na ich wiek oszacowano w pkt. 4.4.3. Powierzchnię budynków mieszkalnych wzniesionych przed 1970 rokiem określono na 54.6 tys. m², budynków zbudowanych w latach 1970÷2002 oszacowano na około 64.1 tys m², a budynków oddanych do użytkowania po roku 2002 – na 9.9 tys. m².

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania mieszkań w Łaskarzewie wynosi 109.4 TJ/rok.

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

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

V_{cw} – jednostkowe zużycie ciepłej wody użytkowej, w budynkach mieszkalnych 35 dm³/(j.o.·doba),

c_w – ciepło właściwe wody, 4,19 kJ/(kg·K),

ρ_w – gęstość wody, 1000 kg/m³,

θ_{cw} – temperatura ciepłej wody w zaworze czerpalnym, 55°C,

θ_0 – temperatura wody zimnej, 10°C,

k_t – mnożnik korekcyjny dla temperatury ciepłej wody innej niż 55°C,

t_{uz} – czas użytkowania, 365 dni pomniejszone o 10%.

Na podstawie wzoru (1) roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody na jednego mieszkańca wynosi około 600 kWh/rok. Przy założeniu średniej sprawności całkowitej systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku jednorodzinym na poziomie około 0.50, roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody użytkowej na jednego mieszkańca wynosi 1200 kWh/rok.

Na tej podstawie wyznaczono zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej przez odbiorców indywidualnych na poziomie 21.3 TJ/rok.

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie do celów grzewczych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w Łaskarzewie oceniono na 130.7 TJ/rok.

Wielkość zużycia energii na 1 mieszkańca wynosi 26.5 GJ/osobę/rok, przy czym średnie zużycie energii cieplnej na ogrzewanie pomieszczeń na mieszkańca wynosi 22.2 GJ/osobę/rok.

Zapotrzebowanie energii na potrzeby ogrzewania obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowych i usługowych położonych na terenie miasta wyznaczono na poziomie 20% zapotrzebowania energii w budynkach mieszkalnych, czyli 22.0 TJ/rok.

Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w obiektach użyteczności publicznej oraz w obiektach przemysłowych i usługowych wyznaczono na poziomie średnio 15% zapotrzebowania w tych obiektach na ciepło do ogrzewania. Oznacza to zapotrzebowanie ciepła równe 3.3 TJ/rok.

Szacowane zapotrzebowanie na ciepło w obiektach użyteczności publicznej, budynkach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w Łaskarzewie określono na 25.3 TJ/rok.

Sumaryczne zapotrzebowanie miasta Łaskarzewa na ciepło oszacowano na poziomie **156.0 TJ/rok**, czyli rocznie około 31.6 GJ/osobę.

5.3. WPLYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA

5.3.1. Termomodernizacja budynków

W Łaskarzewie, 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 r., obliguje 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 9).

Tabela 9. 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 większościovym 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, uczelni 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 r., jednak do tej pory brakuje do nich aktów wykonawczych.

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 m².

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 będą mogły się ubiegać przedsięwzięcia nowe, ale także zrealizowane po 1 stycznia 2011 roku. Certyfikaty dla przedsięwzięć zrealizowanych będą mogły 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.

W związku z opóźnieniami w pełnym wprowadzeniu ustawy, większe szanse na zdobycie certyfikatów będą miały przedsięwzięcia już zrealizowane i nowe, ale stosunkowo proste, bo w przypadku nowych inwestycji, lecz bardziej złożonych, firmom może po prostu zabraknąć czasu na ich realizację w okresie obowiązywania ustawy.

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.:

- „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody”, P. Wylęgała, R. Jaros, R. Dzieciolowski, 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 Łaskarzewie

Na terenie Łaskarzewa sukcesywnie realizowane są zadania z zakresu termomodernizacji miejskich obiektów użyteczności publicznej.

Wśród działań realizowanych w ostatnim okresie przez miasto wymienić można termomodernizację budynków Zespołu Szkół Nr 2 oraz Zespołu Szkół Nr 1 w Łaskarzewie.

Na termomodernizację budynku Zespołu Szkół Nr 2 miasto zaciągnęło kredyt w wysokości 350 tys. zł. Zakres termomodernizacji obejmował docieplenie ścian zewnętrznych i dachu budynku. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie przyznał dofinansowanie do tego przedsięwzięcia w formie dotacji w wysokości 160 624,00 zł na podstawie wniosku złożonego w ramach I naboru na konkurs z dziedziny ochrony powietrza pn. „Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej”.

Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Nr 1 w Łaskarzewie obejmuje docieplenie ścian zewnętrznych i dachu oraz montaż zaworów termostatycznych. Koszt inwestycji wynosi 842716 zł brutto. Na sfinansowanie prac została zaciągnięta pożyczka z WFOŚiGW w wysokości 760 tys. zł. Pożyczka obejmie całość kosztów kwalifikowanych – pozostała kwota w wysokości 82 716 zł to środki własne samorządu. Po spłacie połowy pożyczki, zostanie umorzona przez WFOŚiGW do 30% jej wartości.

W 2008 roku przeprowadzono termomodernizację budynku administracyjnego Urzędu Gminy i Urzędu Miasta w Łaskarzewie.

Kolejnym przedsięwzięciem służącym oszczędności energii zrealizowanym na terenie miasta była modernizacja systemów grzewczych oraz termomodernizacja budynków parafii dofinansowana ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Należy mieć nadzieję, że konsekwentnie prowadzony proces poprawy jakości energetycznej budynków na terenie miasta, będzie kontynuowany w sposób stały i sukcesywny, gdyż przynosi on wymierne oszczędności ciepła oraz zmniejszenie 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 mieście kampanii informacyjnej, wyjaśniającej cele, zasady i korzyści działań termomodernizacyjnych.

5.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA DO ROKU 2027

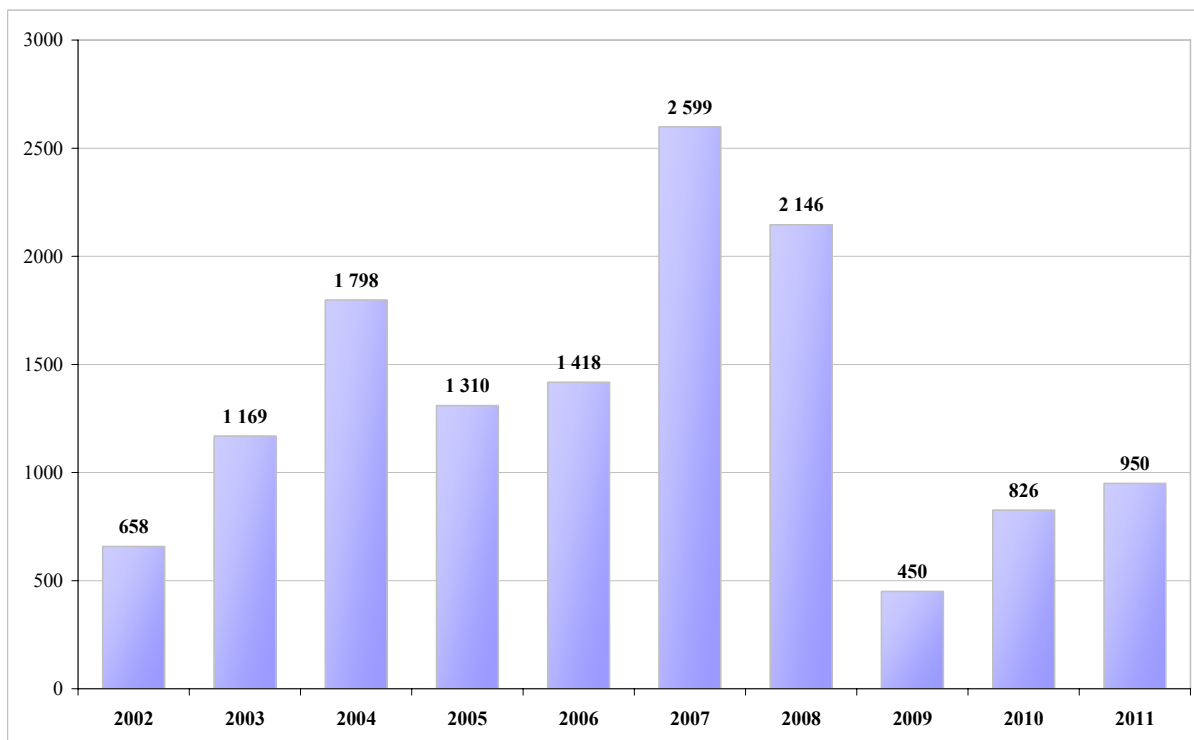
Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

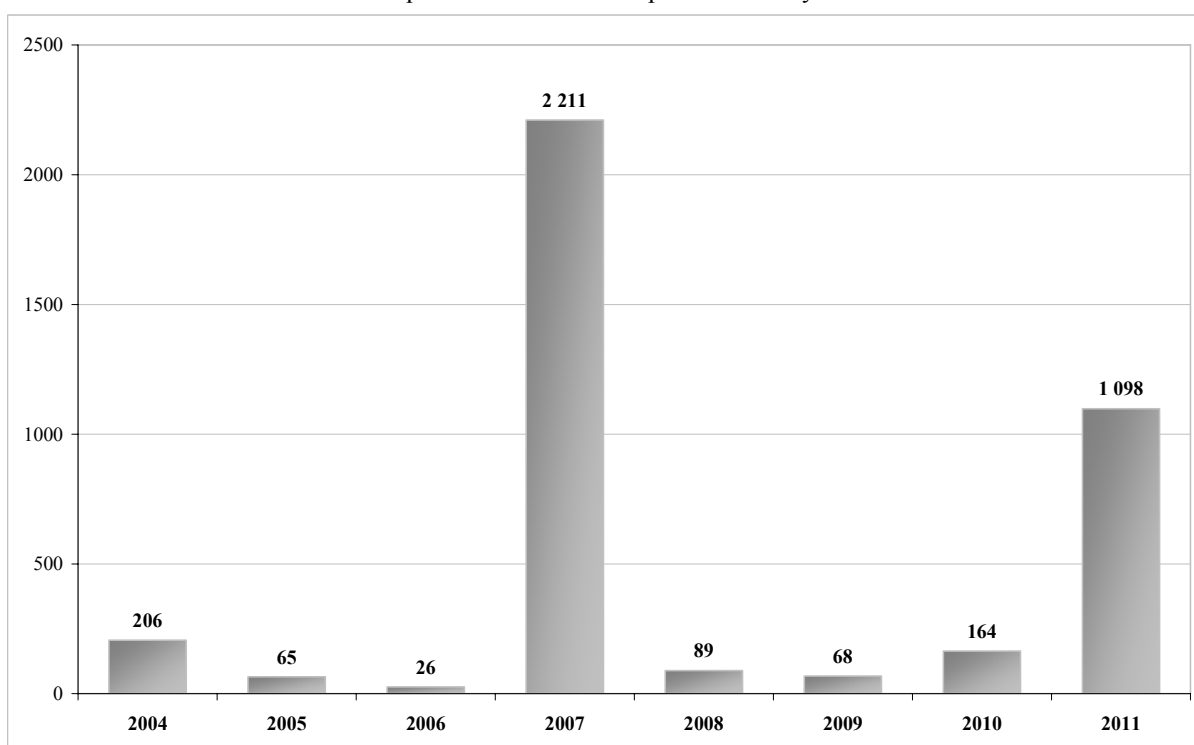
Wielkość powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oddawanych do użytkowania w Łaskarzewie w ciągu ostatnich lat ulegała dużym wahaniom (Rys. 64 i Rys. 65).

Minimalny przyrost powierzchni mieszkalnej na terenie miasta wyniósł 450 m² rocznie, maksymalny – 2 599 m², zaś średni – 1 332 m².

Roczny przyrost powierzchni niemieszkalnej wyniósł minimalnie 26 m², maksymalnie 2 211 m² i średnio 491 m².



Rys. 64. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Łaskarzewa w latach 2002÷2011 w m²
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 65. Powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania na terenie Łaskarzewa w latach 2005÷2010 w m²
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

5.4.1. Założenia

- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło w mieście Łaskarzewie oszacowano na poziomie **156.0 TJ/rok**.
- Aktualne zapotrzebowanie mocy cieplnej określono na poziomie **18.5 MW**.
- Prognozowaną liczbę ludności w mieście w roku 2027 oszacowano na **4 927 osób**. Oznacza to utrzymanie poziomu liczby ludności na poziomie z roku 2011.
- Założono stopniowy rozwój miasta, wynikający z jej położenia w obszarze największych wpływów aglomeracji warszawskiej.
- Założono kontynuowanie działań podnoszących efektywność energetyczną budownictwa na terenie miasta. Działania te powinny objąć zarówno budynki nowo wznoszone, jak również istniejące (przedsięwzięcia termomodernizacyjne).

Biorąc pod uwagę powyższe założenia rozpatrzono trzy scenariusze określające przyszłe zapotrzebowanie ciepła na terenie Łaskarzewa.

Scenariusz minimum zapotrzebowania ciepła

- średnioroczny przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych równy 500 m^2 ,
- nowo wznoszone budynki w standardzie budynków energooszczędnych, zapotrzebowanie mocy około 45 W/m^2 , zapotrzebowanie energii około $100 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- przedsięwzięcia termomodernizacyjne przynoszące do roku 2027 oszczędność energii w wysokości 10%.

Scenariusz umiarkowany

- średnioroczny przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych równy 1500 m^2 ,
- nowo wznoszone budynki o dobrej jakości energetycznej, zapotrzebowanie mocy około 55 W/m^2 , zapotrzebowanie energii około $125 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- przedsięwzięcia termomodernizacyjne przynoszące do roku 2027 oszczędność energii w wysokości 7.5%.

Scenariusz maksimum zapotrzebowania ciepła

- średnioroczny przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych równy 2500 m^2 ,

- nowo wznoszone budynki o gorszej jakości energetycznej, zapotrzebowanie mocy około 65 W/m^2 , zapotrzebowanie energii około $150 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- przedsięwzięcia termomodernizacyjne przynoszące do roku 2027 oszczędność energii w wysokości 5%.

5.4.2. Scenariusz minimum zapotrzebowania ciepła

W scenariuszu minimum założono, iż co roku w mieście oddanych do użytkowania zostanie średnio 500 m^2 powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych.

Zakłada się, że nowe budynki wznoszone będą w standardzie domów energooszczędnych (ocieplenie ścian około 20 cm, dachu 30 cm, odzysk ciepła z wentylacji) zapotrzebowanie mocy 45 W/m^2 , zapotrzebowanie energii $100 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

Ze względu na przewidywane utrzymanie poziomu liczby ludności na poziomie z roku 2011, w prognozie nie uwzględniono zmiany zapotrzebowania mocy i energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W związku z przewidywanym rozwojem miasta, założono wzrost zapotrzebowania mocy i energii przez obiekty użyteczności publicznej oraz przemysłowych i usługowych w wysokości 15% w stosunku do zapotrzebowania aktualnego.

Ponadto przyjęto, iż prace termomodernizacyjne przyniosą 10% oszczędności.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej dla scenariusza minimum zapotrzebowania ciepła przedstawiono poniżej (Tabela 10).

Tabela 10. Scenariusz minimum

Wyszczególnienie	Stan aktualny	Czynnik wpływający na zmianę zapotrzebowania mocy i energii cieplnej			Razem	Zmiana %
		Przyrost powierzchni mieszkalnej	Rozwój przemysłu i usług	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne		
Moc (MW)	18.5	0.4	0.5	-1.9	17.5	-5.4
Energia (TJ)	156.0	2.9	3.8	-15.6	147.1	-5.7

5.4.3. Scenariusz umiarkowany

W scenariuszu umiarkowanym założono, iż co roku w mieście oddanych do użytkowania zostanie średnio 1500 m^2 powierzchni budynków mieszkalnych. Zakłada się, że nowo wznoszone budynki będą dobrze izolowane termicznie – ocieplenie ścian około $12 \div 15$

cm, dachu 20 cm. Zapotrzebowanie mocy przyjęto równe 55 W/m^2 , zapotrzebowanie energii $125 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

Ze względu na przewidywane utrzymanie poziomu liczby ludności na poziomie z roku 2011, w prognozie nie uwzględniono zmiany zapotrzebowania mocy i energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W związku z przewidywanym rozwojem miasta, założono wzrost zapotrzebowania mocy i energii przez obiekty użyteczności publicznej oraz przemysłowych i usługowych w wysokości 15% w stosunku do zapotrzebowania aktualnego.

Ponadto przyjęto, iż prace termomodernizacyjne przyniosą 7.5% oszczędności energii.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej dla scenariusza umiarkowanego przedstawiono poniżej (Tabela 11).

Tabela 11. Scenariusz umiarkowany

Wyszczególnienie	Stan aktualny	Czynnik wpływający na zmianę zapotrzebowania mocy i energii cieplnej			Razem	Zmiana %
		Przyrost powierzchni mieszkalnej	Rozwój przemysłu i usług	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne		
Moc (MW)	18.5	1.3	0.5	-1.4	18.9	2.2
Energia (TJ)	156.0	10.8	3.8	-11.7	158.9	1.9

W scenariuszu umiarkowanym wzrost zapotrzebowania mocy i energii cieplnej zostanie w znacznym stopniu zniwelowany prowadzonymi sukcesywnie pracami termomodernizacyjnymi.

5.4.4. Scenariusz maksimum zapotrzebowania ciepła

W scenariuszu maksimum założono, iż co roku w mieście oddanych do użytkowania zostanie średnio 2500 m^2 powierzchni budynków mieszkalnych. Zakłada się, że nowe budynki będą słabo izolowane termicznie: zapotrzebowanie mocy 65 W/m^2 , zapotrzebowanie energii $150 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

Ze względu na przewidywane utrzymanie poziomu liczby ludności na poziomie z roku 2011, w prognozie nie uwzględniono zmiany zapotrzebowania mocy i energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W związku z przewidywanym rozwojem miasta, założono wzrost zapotrzebowania mocy i energii przez obiekty użyteczności publicznej oraz przemysłowych i usługowych w wysokości 15% w stosunku do zapotrzebowania aktualnego.

Ponadto przyjęto, iż prace termomodernizacyjne przyniosą 5% oszczędności.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej dla scenariusza maksimum zapotrzebowania ciepła przedstawiono poniżej (Tabela 12).

Tabela 12. Scenariusz maksimum

Wyszczególnienie	Stan aktualny	Czynnik wpływający na zmianę zapotrzebowania mocy i energii cieplnej			Razem	Zmiana %
		Przyrost powierzchni mieszkalnej	Rozwój przemysłu i usług	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne		
Moc (MW)	18.5	2.6	0.5	-0.9	20.7	11.9
Energia (TJ)	156.0	21.6	3.8	-7.8	173.6	11.3

Scenariusze maksimum i minimum uznano za skrajne. Wariant umiarkowany wydaje się najbardziej prawdopodobny.

Zgodnie z tym scenariuszem zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej dla miasta Łaskarzewa w roku 2027 wyniesie **18.9 MW** oraz **158.9 TJ**.

5.4.5. Perspektywiczna struktura zużycia nośników ciepła

W ostatnich latach nastąpił w Polsce znaczący postęp w rozwoju i wdrażaniu projektów wykorzystujących odnawialne źródła energii. Coraz częściej przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych wykorzystuje się kolektory słoneczne oraz pompy ciepła zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze.

Na potrzeby ogrzewania budynków użyteczności publicznej powstają lokalne kotłownie opalane biomasą pochodzącą ze specjalnie do tego celu utrzymywanych plantacji roślin energetycznych.

Rozwój odnawialnych źródeł energii uwarunkowany jest wieloma czynnikami, przede wszystkim ekonomicznymi, których omawianie przekracza zakres niniejszego opracowania. Należy jednak podkreślić, że udział energii ze źródeł odnawialnych, na potrzeby zaopatrzenia w ciepło, będzie stale wzrastał.

Układy kogeneracyjne (CHP – ang. *Combined Heat Power*), rozwiązania pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną oraz mechaniczną lub ciepłą, są szczególnie korzystne w takich dziedzinach jak szpitalnictwo, baseny, układy technologiczne.

Podobna ocena dotyczy trójgeneracji, jednoczesnej produkcji ciepła, chłodu i energii elektrycznej. Typowe miejsca instalacji tego typu układów to biura, hotele, szpitale, centra sportowe, szkoły oraz obiekty przemysłowe.

Na strukturę zużycia paliw na terenie miasta bardzo duży wpływ ma możliwość szerszego zastosowania gazu ziemnego.

Wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest bardzo atrakcyjne. Wiąże się to ze zmianą istniejących lokalnych kotłowni węglowych na kotłownie gazowe, pieców i kotłów węglowych w budynkach jednorodzinnych na kotły gazowe, co powoduje osiąganie sprawności eksploatacyjnej w kotłach kondensacyjnych przekraczającej 95% i znaczne oszczędności zużycia paliw i energii.

5.4.6. Pokrycie potrzeb cieplnych miasta do roku 2027

W Łaskarzewie występuje obecnie wystarczająca podaż energii na cele ogrzewania lokali i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Prognozowany wzrost zapotrzebowania mocy o 2.2% i energii o 1.9%, spowodowany jest przede wszystkim przewidywanym rozwojem budownictwa mieszkaniowego a także rozwojem sektora usług, handlu i przemysłu.

Wzrost zapotrzebowania mocy i energii cieplnej powinien być w znacznym stopniu zrekompenzowany konsekwentnie prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi oraz coraz wyższym standardem energetycznym budynków nowo wznoszonych.

Szczególną motywacją do wznoszenia obiektów energooszczędnych, a wkrótce wręcz niemal zeroenergetycznych, stanowią będąc nieuniknione zmiany w polskim prawie, wynikające z implementacji tzw. Recastu dyrektywy EPBD 2010/31/UE. Zgodnie z definicją określoną w dyrektywie, budynek o niemal zerowym zużyciu energii cechuje się wyjątkową bardzo dobrą charakterystyką energetyczną. Niemal zerowa lub bardzo niska ilość potrzebnej energii powinna pochodzić w bardzo dużym stopniu ze źródeł odnawialnych, w tym ze źródeł odnawialnych zlokalizowanych na miejscu lub w pobliżu.

Zmodernizowana dyrektywa EPBD zobowiązuje państwa członkowskie do doprowadzenia do tego, aby od 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowo powstające budynki były obiektami o niemal zerowym zużyciu energii. W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz stanowiących ich własność ma to nastąpić jeszcze wcześniej, bo od 31

grudnia 2018 r. Państwa członkowskie powinny też opracować krajowe plany mające na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii. Plany te mają zawierać m.in. polityki i działania służące motywowaniu do przekształcania w budynki niemal zeroenergetyczne obiektów poddawanych renowacji.

Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc i energię cieplną nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego miasta. W związku z tym planowane działania powinny dotyczyć poprawy sprawności energetycznej i opłacalności ekonomicznej źródeł wytwarzania ciepła i instalacji oraz zmniejszenia do minimum uciążliwości na terenie ich oddziaływania. Powinny być one podejmowane przez właścicieli źródeł wytwarzania ciepła, przez władze samorządowe oraz właścicieli obiektów ogrzewanych, którzy samodzielnie eksploatują swoje źródła ciepła i dokonują inwestycji (indywidualni właściciele domów, spółdzielnia mieszkaniowa, podmioty gospodarcze).

Decyzje o zastosowaniu danego w konkretnym miejscu sposobu pokrycia zapotrzebowania na energię cieplną do celów grzewczych i ogrzewania ciepłej wody użytkowej wynikają z:

- uwarunkowań lokalnych, kształtowania się zapotrzebowania na ciepło będącego wynikiem planów rozwoju mieszkalnictwa, rozwoju gospodarczego oraz uwarunkowań środowiskowych – spełnienie norm dotyczących emisji zanieczyszczeń i innych niekorzystnych oddziaływań,
- zasadności ekonomicznej działań inwestycyjnych w kwestii zwrotu nakładów.

Ze względu na powyższe uwarunkowania oraz na przeprowadzone analizy preferowane rozwiązania to:

- utrzymanie istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, połączonego z systematycznie prowadzoną termomodernizacją istniejących źródeł ciepła, lokalnych sieci ciepłowniczych oraz budynków mieszkalnych i niemieszkalnych,
- wykorzystanie do spalania w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła węgla kamiennego i brunatnego w nowoczesnych, wysokosprawnych kotłach (instalacje takie także charakteryzują się dużą sprawnością energetyczną, niską emisją zanieczyszczeń i opłacalnością ekonomiczną oraz dużą dostępnością paliwa),
- budowa instalacji opartych o wykorzystanie gazu ziemnego sieciowego, jako łatwego w eksploatacji i umożliwiającego osiągnięcie dużych sprawności energetycznych oraz czystych środowiskowo,

- budowa instalacji opartych o wykorzystanie odnawialnych źródeł ciepła, takich jak: termiczne kolektory słoneczne, pompy ciepła, układy kogeneracyjne i trigeneracyjne, kotłownie wykorzystujące biomasę, paliwa agroenergetyczne, instalacje geotermalne. Problemem obecnie są wyższe niż w innych systemach koszty takich instalacji. Koszty te maleją wraz z rozwojem technicznym stosowanych rozwiązań.

W perspektywie do roku 2027 zaopatrzenie w ciepło miasta Łaskarzewa oparte będzie o zmodernizowane lokalne źródła ciepła, w coraz większym stopniu wykorzystujące jako paliwo gaz ziemny, biomasę oraz odnawialne źródła energii.

6. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

6.1. SYSTEM GAZOWNICZY MIASTA ŁASKARZEWA

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.

Na terenie miasta Łaskarzewa rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Mińsk Mazowiecki.

System dystrybucyjny zarządzany przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. jest systemem gazu ziemnego wysokometanowego grupy E wg normy PN-C-04750:2002 o nominalnym cieple spalania 39.5 MJ/m^3 .

Mazowiecka Spółka Gazownictwa wykonuje działalność gospodarczą w zakresie dystrybucji paliw gazowych na terenie województwa łódzkiego, podlaskiego, mazowieckiego oraz częściowo na terenie województwa lubelskiego, warmińsko-mazurskiego i świętokrzyskiego (Rys. 66, Tabela 13). Spółka obsługuje 1.5 mln odbiorców, a łączna długość sieci przesyłowych i rozdzielczych wynosi ponad 26 tys. km.

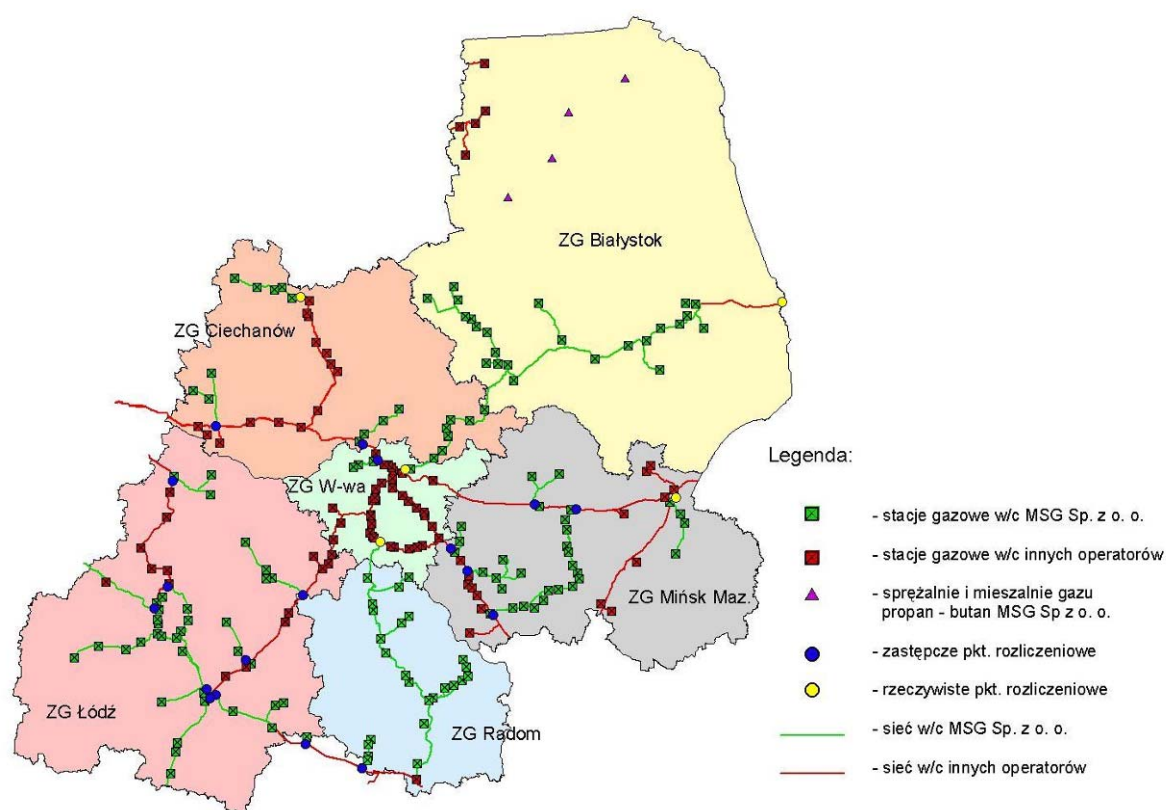
Obszar, na którym działa MSG został podzielony na 6 zakładów gazowniczych.

System dystrybucyjny stanowią gazociągi:

- niskiego ciśnienia – 4860 km
- średniego ciśnienia – 18980 km
- wysokiego ciśnienia – 1512 km.

Na terenie Mazowieckiej Spółki Gazownictwa znajduje się 448 obiektów stacji gazowych wysokiego i średniego ciśnienia, w tym 315 stacji jest wyposażonych w układy telemetrii:

- średniego ciśnienia – 296 stacji,
- wysokiego ciśnienia – 152 stacje.



Rys. 66. System Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o.
źródło: MSG

Tabela 13. Wykaz Stref Dystrybucyjnych i punktów wejścia

Nazwa Strefy Dystrybucyjnej	Nr Strefy Dystrybucyjnej	Nazwa Punktu wejścia	Id Punktu wejścia
Grabówka	101	Grabówka	588010
Węgorzewo	103	Węgorzewo	40019
Giżycko	104	Giżycko	40003
Monetki	106	Monetki	40009
Ryn	107	Ryn	40013
Mikołajki	108	Mikołajki	40008
Wólka Radzyńska k. Białystok	201	Wólka Radzyńska K. Białystok	560003
Bońki	202	Bońki	540099
Bronowo-Sierpc	203	Bronowo-Sierpc	588005
Budy Siennickie	204	Budy Siennickie	588017
Ciechanów	205	Ciechanów ul. Kwiatowa (Śmiecin)	540106
		Ciechanów ul. Kasprzaka	540105
Dzierżążnia	206	Dzierżążnia	540112
Uniszki Zawadzkie k. Działdowo	207	Uniszki Zawadzkie k. Działdowo	500008
Konopki	208	Konopki	540156
Lekowo	209	Lekowo	540340
Mańkowo (Srebrna)	210	Mańkowo (Srebrna)	540329

Nazwa Strefy Dystrybucyjnej	Nr Strefy Dystrybucyjnej	Nazwa Punktu wejścia	Id Punktu wejścia
Mława	211	Mława ul. Daleka	540190
		Mława ul. Warszawska	540191
Gulczewo - Płock	212	Gulczewo	540207
		Płock Łukasiewicza	540208
Sochocin	213	Sochocin	540238
Staroźreby	214	Staroźreby	540242
Bębnów-Gowarczów	301	Bębnów - Gowarczów	-
Celestynów	302	Celestynów	540025
Leśniewice	303	Leśniewice	588014
Tomaszów Mazowiecki	304	Tomaszów Mazowiecki ul. Zawadzka	540311
		Cekanów	588015
Kutno	306	Kutno	540034
Łęczycza	307	Łęczycza	540297
Chszczonowice- Skierniewice	308	Chrzczonowice - Skierniewice	588004
Sworzyce (Zarzekowice k. Meszcze)	310	Sworzyce (Zarzekowice k. Meszcze)	p
Ozorków	311	Ozorków	540296
Konopnica - Rawa Mazowiecka	313	Konopnica ul. Mszczonowska	540031
		Rawa Mazowiecka	540049
Strzelce	314	Strzelce	540327
Wolbórz	315	Wolbórz	540057
Łódź	317	Meszczek. Łódź	588007
		Dąbrówka k. Łódź	588009
		Uniejów	61021
		Zgierz Dąbrówka	540060
Meszcze k. Częstochowa	318	Meszcze k. Częstochowa	588006
Człkówka	401	Człkówka	588011
		Garwolin ul. Stacyjna	540116
Garwolin- Miętne- Sulbiny	402	Miętne	540188
		Sulbiny	500004
Gończyce	403	Gończyce	588002
Hołowczyce	417	Hołowczyce	540130
Hołowczyce k. Biała Podlaska	404	Hołowczyce k. Biała Podlaska	540310
Siemiatycze	405	Siemiatycze ul. Wysoka	540014
		Siemiatycze- Gazownia	540015
Mielnik	406	Mielnik	540007
Kownaciska	407	Kownaciska	588013
Lipówki	408	Lipówki	540172
Łaskarzew	409	Łaskarzew	540174
Łosice	410	Łosice	540178
Maciejowice	411	Maciejowice	540180
Międzyrzec Podlaski	412	Międzyrzec Podlaski	540187
Proszew	413	Proszew	588012
Puznówka	414	Puznówka	588003
Ulan Majorat (Wierzchowiny)	415	Ulan Majorat (Wierzchowiny)	540323
Radzyń Podlaski	416	Radzyń Podlaski	540217
Sękocin k. Lubienia	501	Sękocin k. Lubienia	588018

Nazwa Strefy Dystrybucyjnej	Nr Strefy Dystrybucyjnej	Nazwa Punktu wejścia	Id Punktu wejścia
Szydłowiec (Zarzekowice k. Meszcze)	502	Szydłowiec (Zarzekowice k. Meszcze)	-
Dębe	601	Dębe	540177
Leszno	602	Leszno	540136
Skrzeszew	603	Skrzeszew	588016
Zegrze Południowe	604	Zegrze Południowe	540306
		Wieliszew	540095
		Wólka Radzymińska k. Białystok	560003
		Sękocin k. Lubienia	588018
		Białobrzegi	540125
		Nieporęt	540236
		Kąty Węgierskie	540184
		Szamocin	540278
		Marki	540168
		Ząbki	540300
		Sulejówek	540108
		Zakręt	540277
		Wola Karczewska	540274
		Karczew	540199
Warszawa(Pierścień warszawski)	605	Gassy	540200
		Konstancin (Słomczyn)	540091
		Piaseczno	540216
		Sękocin	540245
		Janki	540202
		Sokołów	540233
		Reguły	540117
		Mory	540192
		Rokitno	540107
		Grodzisk Mazowiecki	540215
		Łomianki	540146
		Jabłonna	540279
		Grabie Stare	540198
		Rembelszczyzna ul. Jana Kazimierza 3	540350
Wiązowna	606	Wiązowna	540123
Kuklówka	607	Kuklówka	540033
Mszczonów	608	Mszczonów	540039
Radziejowice ul. Kubickiego	609	Radziejowice ul.Kubickiego	540048
Żyrardów ul. Mickiewicza	610	Żyrardów ul. Mickiewicza	540062
Ełk	105	Ełk	-
Olecko	114	Olecko	-
Pisz	118	Pisz	-
Suwałki	122	Suwałki	-

źródło: MSG

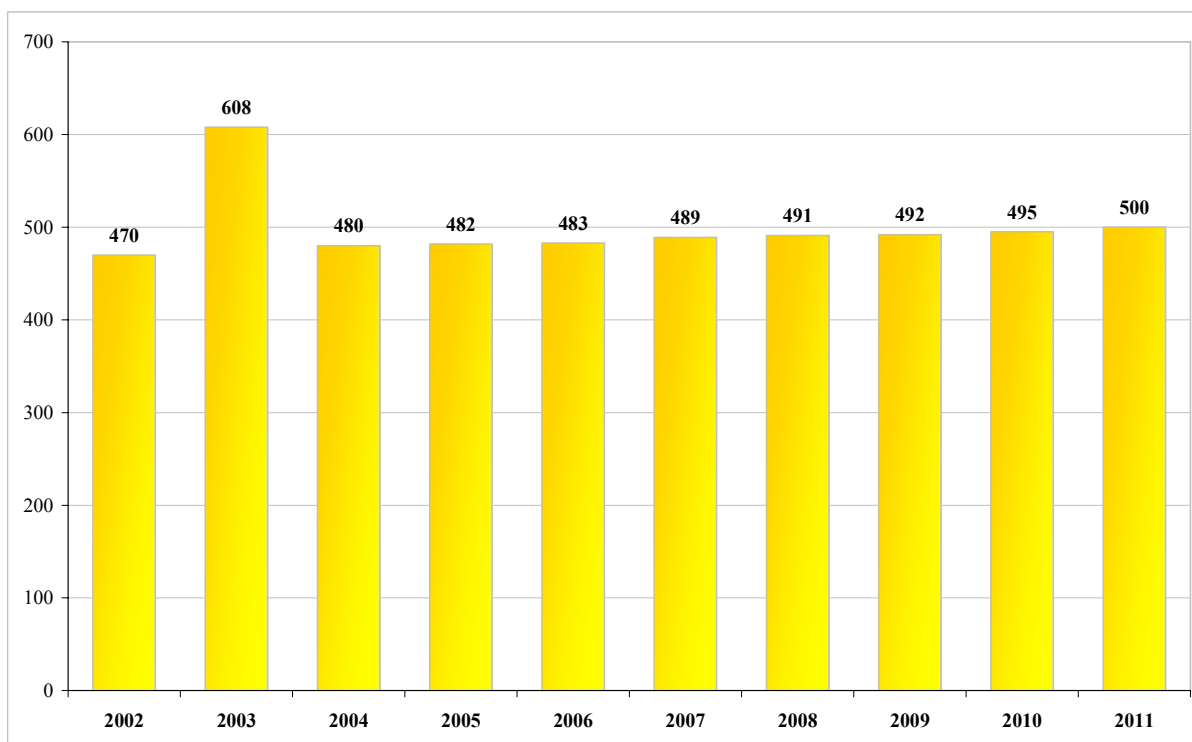
Tabela 14. Podmioty, z którymi MSG zawarła umowy o świadczenie usług dystrybucji paliwa

Lp	Nazwa Przedsiębiorstwa	Adres
1	Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem	Aleje Jerozolimskie 146B 02-305 Warszawa
2	Egesa Grupa Energetyczna S.A.	ul. Jana III Sobieskiego 1 lok.4 02-957 Warszawa
3	Energia dla firm Sp. z o.o.	ul. Domaniewska 37 02-672 Warszawa
4	KRI Marketing and Trading S.A.	ul. Piwna 28/31 80-831 Gdańsk
5	Energa - Obrót S.A.	ul. Reja 29 80-870 Gdańsk
6	RWE Polska S.A	ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41, 00-347 Warszawa
7	IDEON S.A	ul. Paderewskiego 32c, 40-282 Katowice
8	POENERGIA S.A	ul. Krucza 24/26, 00-526 Warszawa
9	HANDEN Sp. z o.o.	ul. Domaniewska 37, 02-672 Warszawa

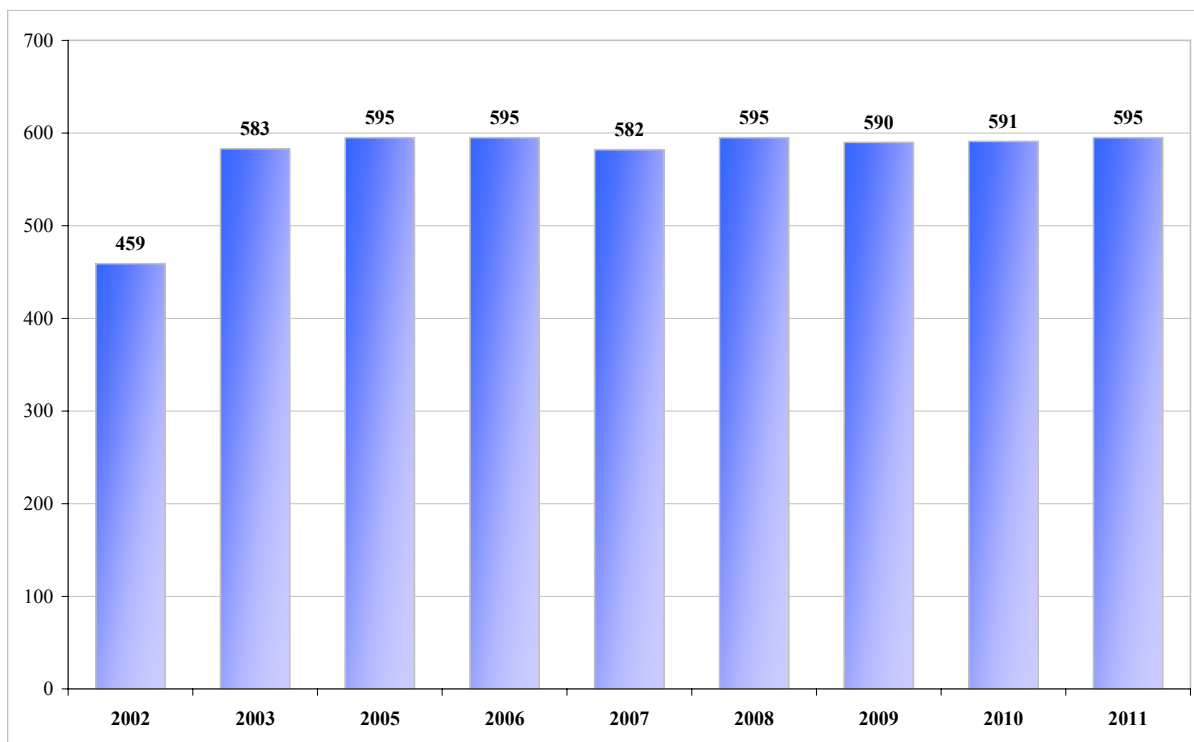
źródło: MSG

Mazowiecka Spółka Gazownictwa posiada na terenie miasta Łaskarzewa sieć gazową średniego ciśnienia o długości około 22.3 km. Gęstość sieci rozdzielczej na terenie miasta wynosi 100.3 km na 100 km². MSG nie posiada na terenie miasta stacji gazowych.

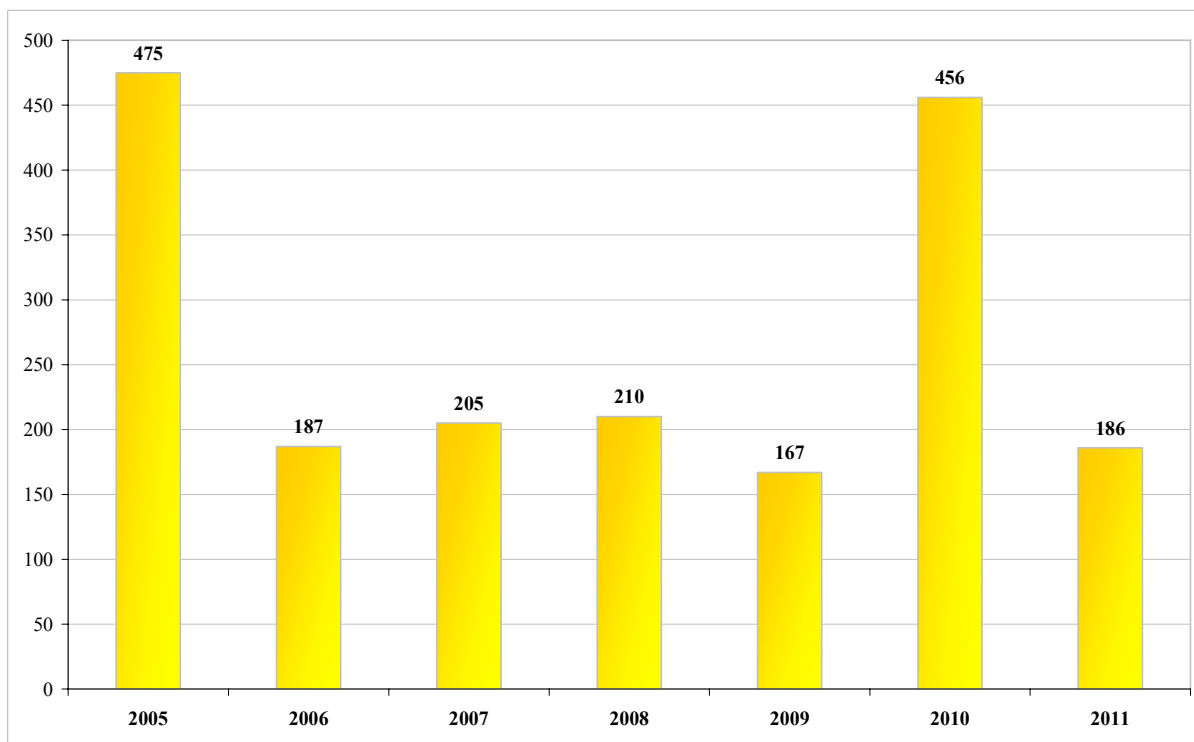
Przyrost liczby przyłączy gazowych w Łaskarzewie przedstawiono na Rys. 67.



Rys. 67. Liczba przyłączy gazu w Łaskarzewie w latach 2002÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



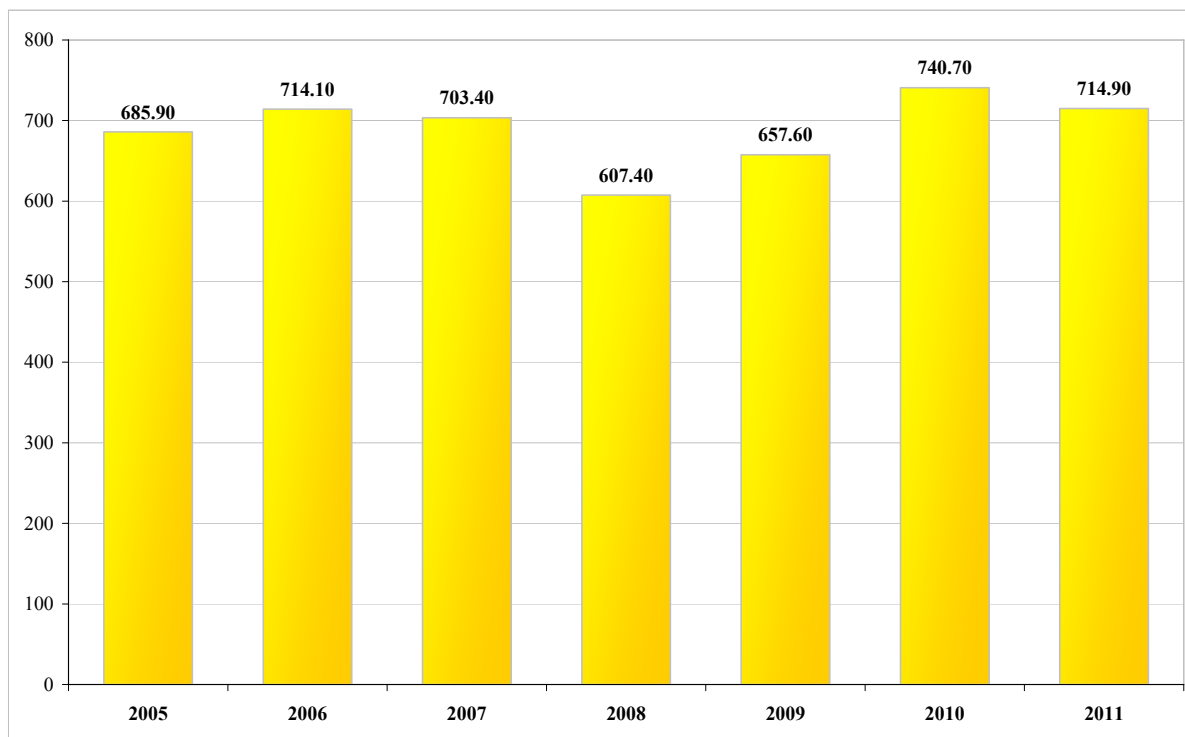
Rys. 68. Liczba odbiorców gazu w Łaskarzewie w latach 2002÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



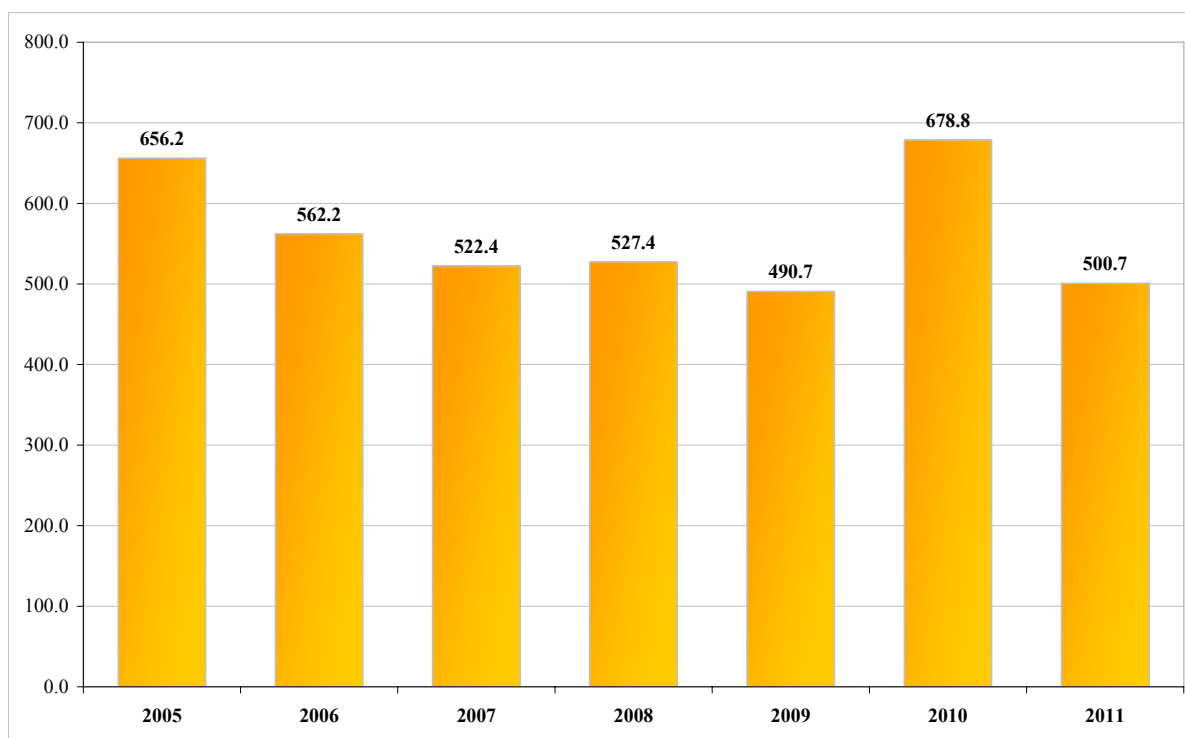
Rys. 69. Odbiorcy ogrzewający mieszkania gazem w Łaskarzewie w latach 2005÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W Łaskarzewie z sieci gazowej korzysta 37.7% ludności miasta. Liczba odbiorców gazu z mieście utrzymuje się na zbliżonym poziomie od 2003 roku (Rys. 68). Z kolei liczba

odbiorców ogrzewających mieszkania gazem w omawianym okresie ulegała istotnym wahaniom (Rys. 69). W 2011 roku spośród wszystkich odbiorców około 31% wykorzystywało gaz do ogrzewania mieszkań.



Rys. 70. Zużycie gazu w gospodarstwach domowych w Łaskarzewie w latach 2005÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 71. Zużycie gazu do ogrzewania mieszkań w Łaskarzewie w latach 2005÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zużycie gazu w gospodarstwach domowych w Łaskarzewie w 2011 roku wyniosło 714.90 tys. m³ (Rys. 70). Około 70% gazu zużyto do ogrzewania mieszkań (Rys. 71).

Szacowane zużycie gazu w mieście wyniosło w 2011 roku około 1100 tys. m³.

6.2. ZADANIA PODSTAWOWE

Ocena stanu obecnego systemu gazowniczego na terenie miasta Łaskarzewa wykonana została metodą analizy SWOT:

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

Zadaniem podstawowym miasta w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny jest prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie miasta 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 ok. 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:

- zużycie gazu w 2011 roku kształtowało się na poziomie około 1 100 tys. tys. m³, z czego 714.9 tys. m³ przypadało na gospodarstwa domowe,
- 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 (również dzięki zmniejszeniu kosztów ogrzewania po termomodernizacji budynków), 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 scenariusze wzrostu konsumpcji gazu w mieście.

6.3.1. Scenariusz minimum

Założono wzrost prognozowanego zużycia gazu w tym scenariuszu o 40% w stosunku do 2011 roku. Przyjmuje się, że wzrost zużycia gazu ograniczony będzie wysokimi kosztami paliwa.

6.3.2. Scenariusz umiarkowany

W wariantcie umiarkowanym założono 60% wzrost zużycia gazu na terenie Łaskarzewa. Przyjęcie takiego przyrostu wynika ze stosunkowo niskiego odsetka mieszkańców miasta korzystających aktualnie z gazu.

Założono wzrost zużycia gazu na potrzeby ogrzewania budynków oraz uwzględniono modernizację lokalnych kotłowni opalanych paliwami stałymi, głównie węglem, na kotłownie opalane gazem.

6.3.3. Scenariusz maksimum

W wariantcie maksimum założono 80% wzrost prognozowanego zużycia gazu w stosunku do 2011 roku.

Założono istotny wzrost zużycia gazu na potrzeby ogrzewania budynków oraz uwzględniono modernizację lokalnych kotłowni opalanych paliwami stałymi na kotłownie opalane gazem.

6.3.4. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozę zapotrzebowania na paliwa gazowe wyznaczone dla miasta Łaskarzewa określoną dla trzech przyjętych scenariuszy zawiera Tabela 15.

Tabela 15. Prognoza zużycia gazu w Łaskarzewie (tys. m³)

Scenariusz	Stan aktualny	Zmiana %	Rok 2027
Minimum	1100	40	1540
Umiarkowany		60	1760
Maksimum		80	1980

Scenariusze maksimum i minimum uznano za skrajne. Scenariusz umiarkowany uznano za najbardziej prawdopodobny.

Zgodnie z tym scenariuszem zużycia gazu w Łaskarzewie w roku 2027 wyniesie nieco ponad **1760 tys. m³**.

Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się udziału paliw węglowych w produkcji ciepła na rzecz paliw gazowych i energii elektrycznej. W wariantcie minimum uwzględniono większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa, nie posiada ona szczegółowego planu rozwoju dla terenu miasta Łaskarzew, a wszystkie przyłączenia odbiorców do sieci gazowej realizowane są na bieżąco, zgodnie z zasadami obowiązującymi w Spółce.

Dalsza gazyfikacja obszaru przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa, jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych. W przypadku braku możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja miasta może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym a miastem lub odbiorcą.

Linia ogrodzeń powinna przebiegać w odległości minimalnej równej 0.5 m od gazociągu w rzucie poziomym.

Dla budownictwa jednorodzinnego lub zagrodowego szafki gazowe (otwierane od strony ulicy) powinny być zlokalizowane w linii ogrodzeń, a w pozostałych przypadkach w miejscu uzgodnionym z zarządzającym siecią gazową.

W liniach rozgraniczających gminnych dróg publicznych oraz dróg niepublicznych należy zarezerwować trasy dla projektowanej sieci gazowej.

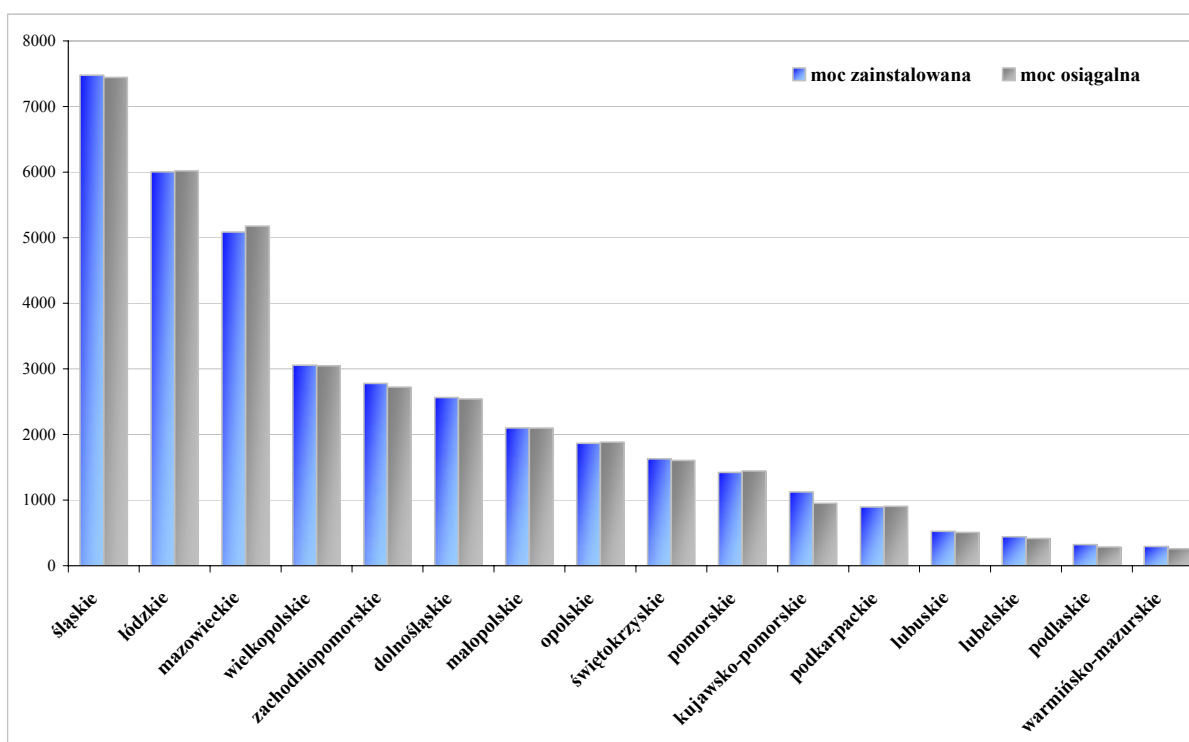
Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe określa:

- dla gazociągów wybudowanych w dniu 12 grudnia 2001 r. oraz po tym terminie - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. (Dz. Nr 97, poz. 1055),
- dla gazociągów wybudowanych przed 12 grudnia 2001 r. - Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14 listopada 1995r. (Dz. U. Nr 139, poz. 686).

7. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1. ISTNIEJĄCY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Moc zainstalowana w 2011 roku w źródłach energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego wyniosła 5 086.5 MW, zaś moc osiągnięta 5 178.1 MW (Rys. 72). Zapewnienie pełnej dostawy energii i rezerwy mocy realizowane jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).



Rys. 72. Moc zainstalowana i osiągalna w elektrowniach w 2011 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

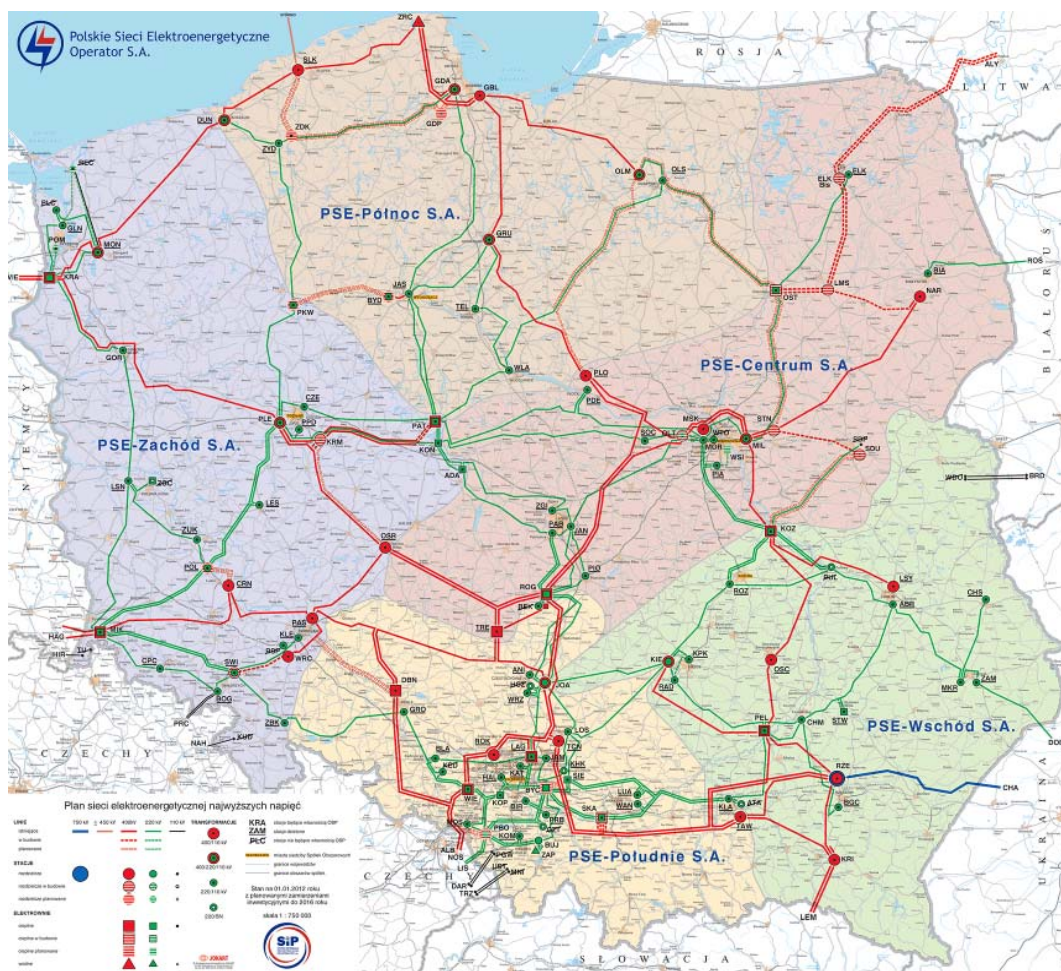
Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. 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. 73. 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. 73), w której skład wchodzi 241 linii o łącznej długości 13 338 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 106 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 Łaskarzewa jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, na mocy koncesji na dystrybucję energii elektrycznej, przyznanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na okres od 1 lipca 2007 roku do 31 grudnia 2025 roku.

PGE Dystrybucja SA Oddział Warszawa prowadzi działalność na obszarze 18 299 km², co stanowi 5.85% powierzchni kraju. Zasila 48 miast i 148 gmin w województwie mazowieckim (z wyłączeniem Warszawy oraz okolic Płocka i Radomia), a także obejmuje część województwa warmińsko-mazurskiego i lubelskiego. W ramach PGE Dystrybucja SA Oddział Warszawa działa Centrala Spółki i trzynaście Rejonów Energetycznych, a w ramach Rejonów funkcjonuje 28 Posterunków Energetycznych.

Oddział dysponuje obecnie 54 965 km linii elektrycznych wszystkich napięć i 16 146 stacjami elektroenergetycznymi o łącznej mocy 2 89 MVA. Znaczna część urządzeń sieciowych znajduje się na terenach o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej. Napowietrzne linie elektryczne stanowią około 80% długości posiadanej sieci.

Rejon Energetyczny Mińsk Mazowiecki obejmuje swoją działalnością miasta: Kałuszyn, Mińsk Mazowiecki, Garwolin, Łaskarzew, Pilawa, Żelechów oraz gminy: Ceglów, Dębe Wielkie, Dobre, Grębków, Jakubów, Kałuszyn, Kołbiel, Latowicz, Mińsk Mazowiecki, Mrozy, Poświętne, Siennica, Stanisławów, Strachówka, Borowie, Garwolin, Górzno, Kłoczew, Łaskarzew, Maciejowice, Miastków Kościelny, Osieck, Parysów, Pilawa, Sobienie-Jeziory, Sobolew, Trojanów, Wilga, Żelechów, a także częściowo: Borowie, Celestynów, Jadów, Korytnica, Wiązowna, Wierzbnio, Wodynie, Karczew i Wola Mysłowska.

Obszar miasta Łaskarzewa zasilany jest ze stacji 110/15 kV Garwolin i Sobolew (Tabela 16) poprzez linie kablowe i napowietrzne SN 15 kV (Tabela 17 i Tabela 19) oraz stacje transformatorowe SN/nN (Tabela 18).

Tabela 16. Stacje 110/15 kV zasilające teren miasta Łaskarzewa

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowanych trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie [MVA]		
			2009	2010	2011
1	Garwolin	50	23.0	24.0	24.50
2	Sobolew	32	14.0	14.5	14.75

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Tabela 17. Linie 15kV zasilające teren miasta Łaskarzewa

Lp.	Nazwa linii 15 kV	Obciążenie w szczycie [%]	Liczba przyłączonych stacji transformatorowych [szt.]
1	GAR-Pollena	43	49
2	GAR-Izdebno	36	47
3	SOB-Łaskarzew	46	25
		Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 42 %	Suma stacji transformatorowych zasilających teren gminy wynosi 29 szt.

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

Tabela 18. Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0.4 kV

Wyszczególnienie	Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4kV w szczycie		
	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Liczba stacji transformatorowych [szt.]	9	15	5

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

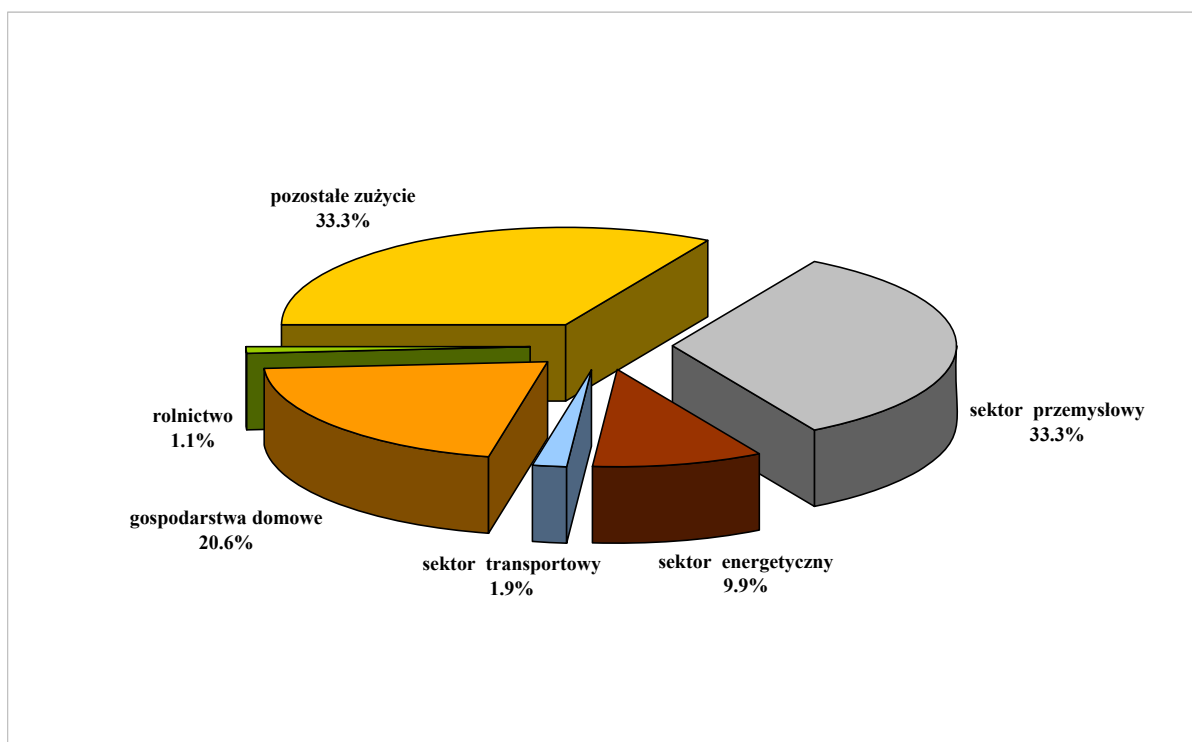
Tabela 19. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia

Rok	Linie 110 kV		Linie 15 kV		Linie 0.4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2009	0	0	11100	180	17486	1200
2010	0	0	11100	180	18136	1200
2011	0	0	11100	180	18652	1200

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

7.2. AKTUALNE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W 2011 roku w województwie mazowieckim konsumpcja energii elektrycznej wyniosła 22 012 GWh. Strukturę zużycia energii elektrycznej na Mazowszu według sektorów pokazano na Rys. 74.



Rys. 74. Struktura zużycia energii elektrycznej wg sektorów w województwie mazowieckim
źródło: na podstawie danych GUS

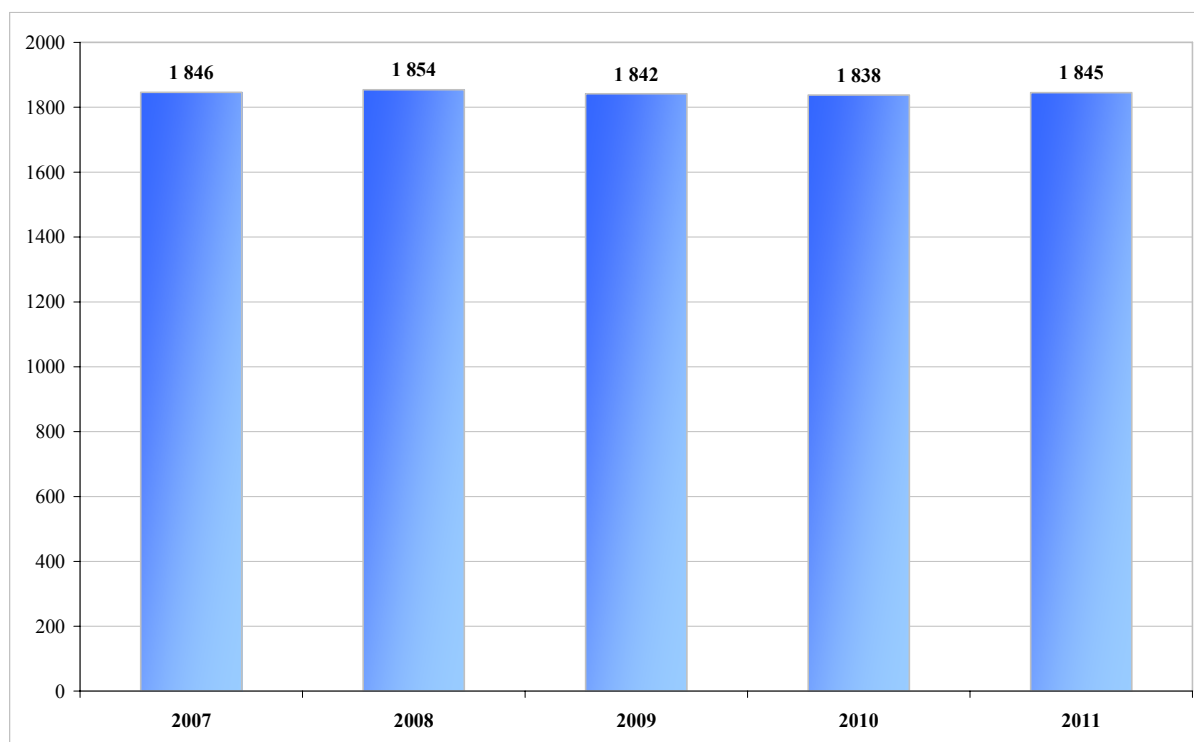
W Łaskarzewie w 2011 roku liczba odbiorców energii elektrycznej wyniosła 1845. Odbiorcy ci zużyli ponad **16.3 GWh** energii elektrycznej.

Liczbę odbiorców energii elektrycznej w rozbiu na odbiorców przemysłowych oraz indywidualnych oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2007÷2011 w Łaskarzewie zawiera Tabela 20.

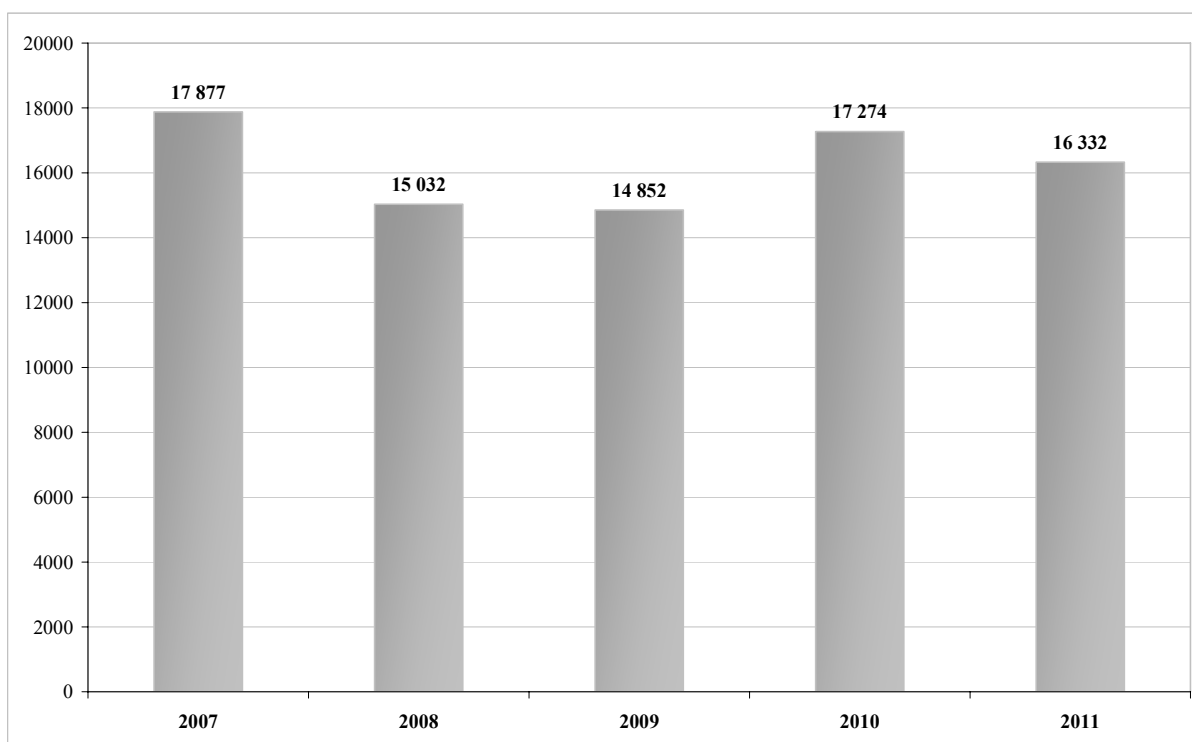
Tabela 20. Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w Łaskarzewie

Rok	Odbiorcy zasileni z sieci 110kV		Odbiorcy zasileni z sieci 15kV		Odbiorcy zasileni z sieci 0,4kV	
	liczba odbiorców	zużycie energii [MWh]	liczba odbiorców	zużycie energii [MWh]	liczba odbiorców	zużycie energii [MWh]
2007	0	0	3	9 342	1 843	8 535
2008	0	0	4	6 715	1 850	8 317
2009	0	0	4	6 620	1 838	8 232
2010	0	0	4	8 696	1 834	8 578
2011	0	0	4	7 737	1 841	8 595

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa



Rys. 75. Odbiorcy energii elektrycznej w Łaskarzewie w latach 2007÷2011
źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa



Rys. 76. Zużycie energii elektrycznej w Łaskarzewie w latach 2007÷2011 w MWh
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa

7.3. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w Łaskarzewie wykonano przy wykorzystaniu danych dotyczących aktualnego zużycia energii, prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku określonej w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku” (Tabela 21).

Tabela 21. Krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną

wyszczególnienie	2006	2010	2015	2020	2025	2030
	TWh					
Energia finalna	111,0	104,6	115,2	130,8	152,7	171,6
Sektor energii	11,6	11,3	11,6	12,1	12,7	13,3
Straty przesyłu i dystrybucji	14,1	12,9	13,2	13,2	15,0	16,8
Zapotrzebowanie netto	136,6	128,7	140,0	156,1	180,4	201,7
Potrzeby własne	14,1	12,3	12,8	13,2	14,2	15,7
Zapotrzebowanie brutto	150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w okresie do 2027 roku zależy będzie od szeregu czynników, w tym między innymi:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- tempa rozwoju miasta,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

W związku z powyższym rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w mieście w okresie do 2027 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1.15%,
- w wariantcie nr 2 o 2.30%.

Na tej podstawie, oszacowano prognozowane zużycie energii elektrycznej w Łaskarzewie w roku 2027 (**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**).

Tabela 22. Prognoza zapotrzebowania energii elektrycznej w Łaskarzewie

scenariusz	2011	2015	2019	2023	2027
	MWh				
wariant nr 1	16332	17 096	17 896	18 734	19 611
wariant nr 2	16332	17 887	19 590	21 456	23 499

Za bardziej realny uważa się wariant nr 1, zgodnie z którym zużycie energii elektrycznej w Łaskarzewie w roku 2027 wyniesie **19.6 GWh**.

Zgodnie z planami PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa na terenie miasta Łaskarzewa do 2020 roku przewidywane są następujące inwestycje w zakresie rozbudowy oraz modernizacji systemu energetycznego:

- modernizacja stacji trafo 15/0.4kV – Osiedle Piast 0676 wraz z linią nN,
- modernizacja linii SN 15kV Sobolew-Łaskarzew w kierunku stacji Łaskarzew POM, Antylopa, na terenie miasta Łaskarzewa odcinek długości około 1 km,
- modernizacja linii SN 15kV Sobolew-Łaskarzew na terenie miasta Łaskarzewa, odcinek długości około 5 km.

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 (oprawy sodowe i 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 białizny,
 - 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 miasta.

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 odnawialnych źródeł energii, 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 miasta,
- niższe koszty eksploatacji,
- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności, tworzenie miejsc pracy,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych,
- promocja miasta w kraju i za granicą.

8.1. ENERGIA WÓD

Obecnie w Polsce ponad 28% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodzi z energetyki wodnej. Stanowi to zaledwie niecałe 2% w całkowitej produkcji energii elektrycznej w Polsce.

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 958.160 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracuje aż 765 elektrowni wodnych. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne.

Na terenie województwa mazowieckiego znajduje się 21 elektrowni wodnych przepływowych o mocy do 0.3 MW. Łączna moc tych elektrowni wynosi 1.687 MW. W województwie mazowieckim znajduje się też jedna elektrownia przepływowa o mocy 0.375 MW oraz jedna elektrownia o mocy 20.000 MW. Na terenie powiatu garwolińskiego nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna.

Potencjał wodno-energetyczny rzeki Promnik określają następujące parametry:

- zasoby hydroenergetyczne: 43 kW,
- możliwość produkcji : 203 MWh,

- liczba obiektów możliwych do wykorzystania: 4.

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:

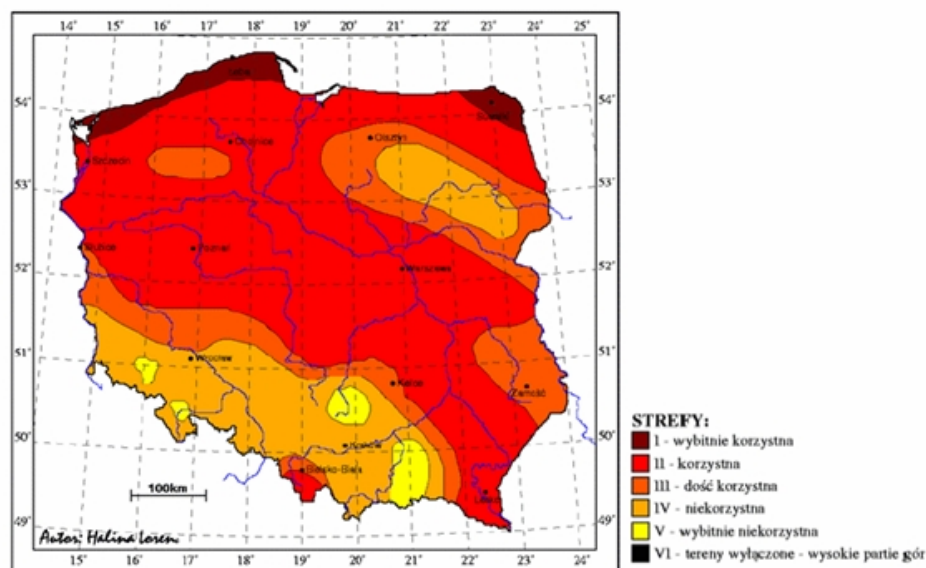
- sąsiedztwo obszarów wrażliwych,
- wzajemne relacje przestrzenne i infrastrukturalne,
- sąsiedztwo innych istniejących i planowanych elektrowni wodnych,
- zapisy planów ochrony istniejących form ochrony przyrody,
- plany utworzenia nowych obszarów ochrony przyrody,
- naturalne i antropogeniczne bariery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

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.

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.

77). Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej.



Rys. 77. Krajowe zasoby energii wiatru
źródło: IMGW

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jaki i sezonowym w Polsce 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 wirnika. 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 jej obszarze na wysokości powyżej 50 m. 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.

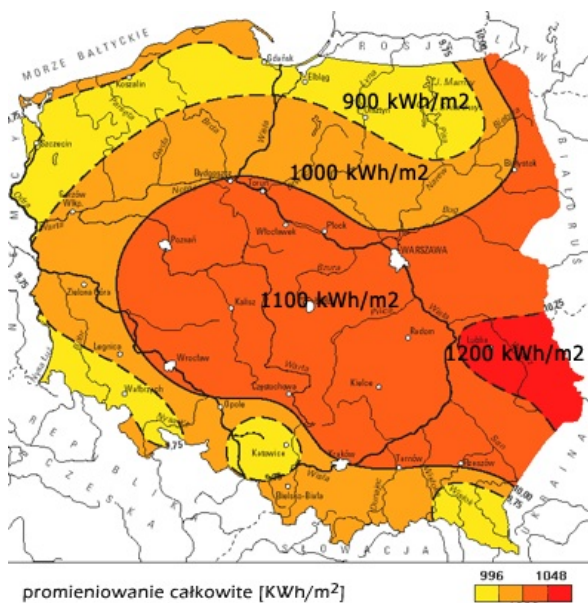
Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce to 2341.312 MW, zaś liczba instalacji wynosi 663. Na terenie województwa mazowieckiego działa 45 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 106.250 MW. Na terenie powiatu garwolińskiego nie działa żadna elektrownia wiatrowa.

Na Mazowszu najkorzystniejsze warunki pod względem zasobów energetycznych wiatru panują na terenie powiatów: plockiego, ciechanowskiego, grójeckiego, mławskiego, płońskiego oraz garwolińskiego.

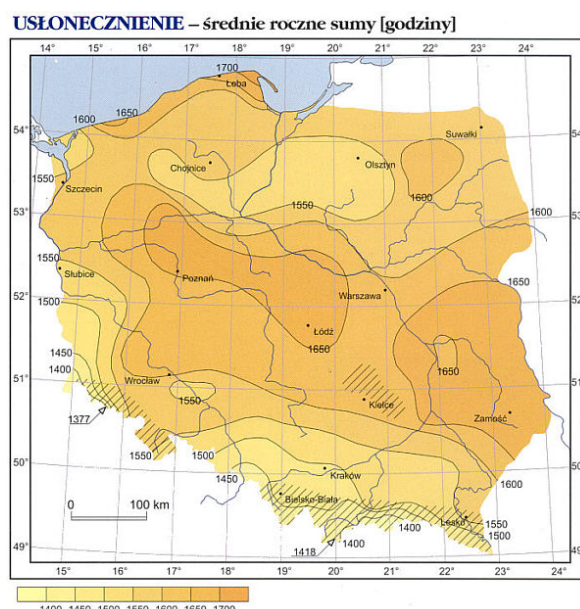
Łaskarzew położony jest w obszarze korzystnych warunków wiatrowych (strefa II), czyli na terenach preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej. Jednakże specyfika terenów zurbanizowanych wyklucza możliwość budowy siłowni wiatrowych. Na terenie miasta pozostaje możliwość instalowania mikrotrbin wiatrowych

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. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach 950÷1250 kWh/m² (Rys. 78), przeciętna liczba godzin słonecznych w ciągu roku (tzw. usłonecznienie) to około 1600 h/rok (Rys. 79). Maksymalna wartość usłonecznienia notowana jest w Gdyni (1671 h/rok), zaś minimalna w Katowicach (1234 h/rok).



Rys. 78. Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego, padającego na jednostkę powierzchni poziomej
źródło: CIRE



Rys. 79. Usłonecznienie
źródło: IMGW

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.

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. Systemy stosowane w tej metodzie to kolektory oraz inne systemy solarne.

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

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.

Uznaje się, że przy obecnym poziomie technicznym, w polskich warunkach klimatycznych, stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej jest jeszcze nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych może wkrótce zmienić tę opinię.

Łaskarzew położony jest w obszarze, w którym średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi około 1100 kWh/m², a usłonecznienie szacowane jest na 1650 h/rok.

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

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.

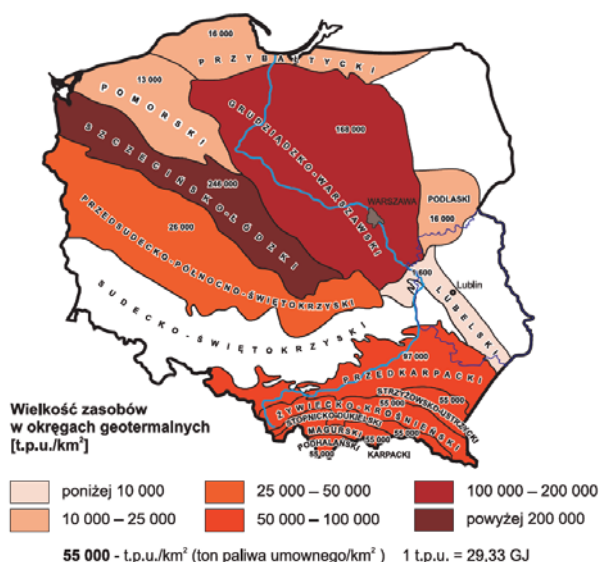
8.4. ENERGIA GEOTERMALNA

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 ciepłego 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%).

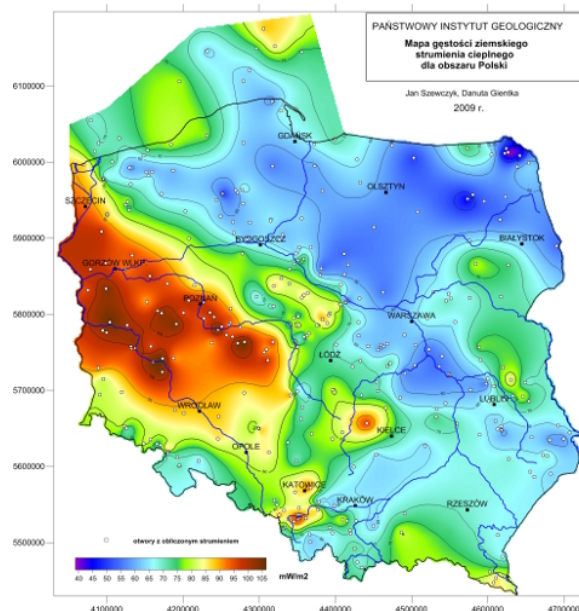
Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.

Warunki termiczne pod ziemią są bardzo zróżnicowane. Zależą one od przewodnictwa ciepłego skał, ich ułożenia, zawodnienia, bliskości stref wulkanicznych i wgłębnych ognisk magmowych, a w strefie przypowierzchniowej znacząco wpływają na nie również warunki klimatyczne.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Poniżej przedstawiono podział obszaru Polski na prowincje i okręgi geotermalne (Rys. 80) oraz mapę strumienia ciepłego dla obszaru Polski (Rys. 81).



Rys. 80. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski
źródło: Ney, Sokołowski, 1992



Rys. 81. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski
źródło: www.pig.gov.pl (J. Szewczyk, D. Gientka)

W większości obszar województwa mazowieckiego położony jest na Niziu Polskim w okręgu geotermalnym grudziądzko-warszawskim. Okręg ten charakteryzuje się powierzchnią około 70 tys. km² z wodami geotermalnymi o temp 25÷135°C występującymi w pokładach triasowych oraz kredowych i jurajskich o łącznych zasobach na głębokości 3100 m.

Najkorzystniejsze warunki do wykorzystania energii geotermalnej występują w powiatach plockim, żuromińskim, płońskim, sierpeckim, sochaczewskim, żyrardowskim. Budowa systemów geotermalnych może być opłacalna w większości w miejscowościach, gdzie możliwy jest odbiór ciepła w stałej, dużej ilości. Atrakcyjność budowy instalacji uwarunkowana jest wykonywaniem otworów geotermalnych, które zapewnią odpowiednio wysoki strumień wody o odpowiedniej temperaturze. Dobre warunki występują w miastach Żyrardów, Błonie, Gostynin, Płock, Sochaczew, natomiast w miejscowościach Nowy Dwór Maz., Grodzisk Mazowicki, Grójec, Legionowo, Warszawa, Pruszków, Płońsk, Piastów warunki określa się jako przeciętne.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do wykorzystania na danym terenie związana jest z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, czyli przeprowadzeniem kosztownych próbnym odwiertów.

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 podstawie wstępnej analizy można ocenić, że budowa instalacji geotermalnych w Łaskarzewie nie jest aktualnie uzasadniona.

Jednak na terenie miasta 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.

8.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW

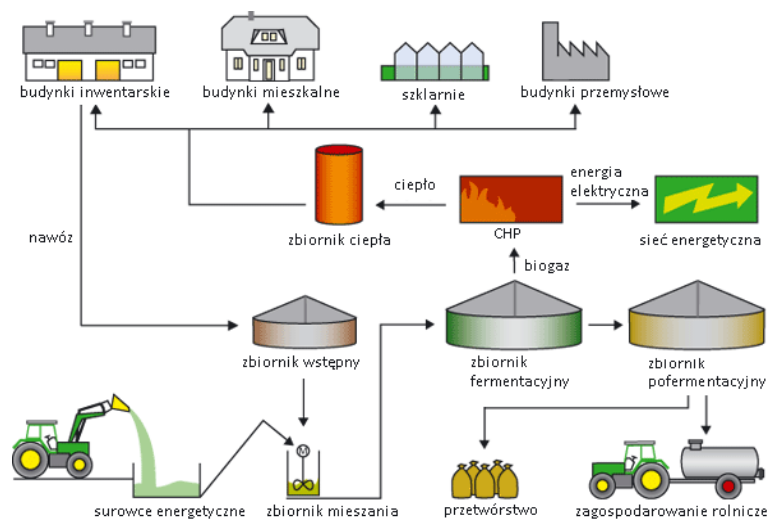
8.5.1. Biogaz

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. 82. Schemat typowej instalacji biogazowej

Biogaz do celów energetycznych produkowany jest w biogazowniach (Rys. 82). W procesie produkcji biogazu można wykorzystać szeroką gamę odpadów biodegradowalnych z przemysłu rolno-spożywczego oraz komunalnego. Ze względu na rodzaj substratu wykorzystywanego do wytwarzania biogazu można wyróżnić:

- źródła zwierzęce – gnojowica, obornik,
- źródła pochodzące z produkcji roślinnej – uprawy energetyczne, odpady zielone,
- źródła komunalne – odpady organiczne, osad ściekowy,
- źródła pochodzące z przemysłu spożywczego – odpady z mleczarni, browaru, cukrowni, rzeźni itp.

Do odpadów ulegających biodegradacji z przemysłu rolno-spożywczego zalicza się frakcję organiczną odpadów pochodzących z różnych jego gałęzi takich jak: przetwórstwo mleka, przetwórstwo owoców i warzyw, produkcja i butelkowanie napojów bezalkoholowych, przetwórstwo ziemniaków, przemysł mięsny, browary, produkcja alkoholu i napojów alkoholowych, produkcja pasz zwierzęcych z surowców roślinnych, produkcja żelatyny i klejów ze skór i kości zwierzęcych, słodownie, przetwórstwo rybne, produkcja tłuszczów roślinnych i zwierzęcych, cukrownie. W przypadku produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego przepisy sanitarne określają rodzaj odpadów możliwych do zastosowania w biogazowniach.

Odpady komunalne w celu ich zagospodarowania mogą być poddawane biologicznym procesom przekształcania. Dzieli się je na tlenowe (kompostowanie) i beztlenowe (fermentacja metanowa). Proces fermentacji metanowej można stosować w przypadku:

- czystych, zbieranych selektywnie odpadów ulegających biodegradacji, pochodzenia komunalnego oraz przemysłowego,
- odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego z kuchni, stołówek, restauracji, odpadów tłuszczów i olejów roślinnych, nie zdrewniałych odpadów roślinnych z ogrodów i z terenów zieleni miejskiej oraz z targowisk,
- przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych w procesach mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów.

Co roku w Polsce produkowanych jest około 10 mln t niesegregowanych odpadów komunalnych, przy czym w grupie odpadów zmieszanych dominuje frakcja biodegradowalna (ponad 50%). Ponadto znacząca ilość odpadów zielonych z ogrodów i parków (liście, trawa), a także odpady z targowisk również deponowane są na składowiskach. Biodegradacja, a więc

rozkład tych odpadów odbywa się na składowiskach, a jednym z produktów tego rozkładu jest metan.

Uwalnianie biometanu do atmosfery na składowiskach odpadów to nie tylko strata energii, ale też negatywny wpływ na środowisko. Jednak pozyskanie biometanu z odpadów obarczone jest wieloma ograniczeniami organizacyjnymi i technologicznymi. Wyróżnić można dwa podejścia do problemu biodegradacji odpadów:

- odbiór biogazu uwalniającego się podczas ich rozkładu na wysypisku,
- fermentacja odpadów w kontrolowanych warunkach przed zdeponowaniem pozostałości pofermentacyjnych.

Zakłada się, że z 1 t odpadów komunalnych uzyskać można 200-250 m³ gazu składowiskowego o średniej zawartości metanu około 45÷65%. Odgazowanie składowiska odpadów może odbywać się w sposób pasywny lub aktywny. Odgazowanie pasywne polega na wykonaniu odwiertów (studni) w składowisku, przez całą jego głębokość i zainstalowaniu pochodni spalających gaz wydobywający się pod własnym ciśnieniem, lub tylko kominów wentylacyjnych. W odgazowaniu aktywnym studnie poboru gazu połączone są ze sobą kolektorami poziomym, a całość podłączona jest do odpowiednich urządzeń wytwarzających w układzie podciśnienie o stałej wartości. Metoda ta daje większą efektywność odgazowania i pozwala wykorzystać pozyskany gaz do celów energetycznych. W wyniku trwania procesów mikrobiologicznych z upływem czasu zmniejsza się ilość substancji organicznych w odpadach i tym samym następuje spadek ilości pozyskiwanego metanu oraz opłacalności jego pozyskiwania i wykorzystania energetycznego. Okres eksploatacji składowiska odpadów komunalnych w kierunku pozyskania biogazu ocenia się na około 20 lat. Istnieje możliwość odgazowania już istniejących składowisk, jak też instalacji systemów odgazowujących na nowo tworzonych składowiskach odpadów.

Najistotniejszym kryterium przy podejmowaniu decyzji w sprawie utylizacji gazu, jest oszacowanie jego zasobów i opracowanie prognozy jego produkcji. Prognozy opracowywane są w oparciu o obliczenia modelowe, przy znajomości danych o odpadach i wysypisku, takich jak: skład odpadów, sposób ich składowania, czas rozkładu, temperatura, pH, wilgotność i typ uszczelnienia wysypiska itp. Przygotowanie prognoz o wysokim stopniu wiarygodności przy braku systematycznie gromadzonych danych o składowanych odpadach i wysypisku, wymaga wykonania szeregu badań i pomiarów zmierzających do uzyskania możliwie pełnej charakterystyki danego składowiska. Z reguły prognozy te wymagają weryfikacji poprzez eksploatację próbną.

W celu opracowania koncepcji odgazowania wysypiska pod kątem energetycznego wykorzystania gazu wysypiskowego należy wybrać optymalny z punktu widzenia ekologii i ekonomii wariant zagospodarowania.

W praktyce stosowane są trzy główne kierunki utylizacji gazu składowiskowego:

- wytwarzanie w kotłach gazowych gorącej wody lub pary,
- wytwarzanie energii elektrycznej przez spalanie gazu w silnikach lub turbinach,
- oddanie gazu do sieci dystrybucji lub przesyłowej po doprowadzeniu gazu do odpowiedniej jakości.

Wybór metody zagospodarowania biodegradowalnej frakcji odpadów zależy od szeregu kryteriów, a przede wszystkim od specyficznych uwarunkowań lokalnych, które należy wziąć pod uwagę przy planowaniu rozwiązania problemu odpadów organicznych.

Nakłady inwestycyjne oraz koszty eksploatacyjne uzależnione są przede wszystkim od wielkości instalacji, rodzaju zastosowanej technologii, sposobu wykorzystania biogazu, rodzaju i mocy zainstalowanych urządzeń, stopnia nowoczesności i zautomatyzowania procesu, jakości, rodzaju i dostępności zastosowanych substratów, warunków przyłączenia do sieci, lokalizacji itp.

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

Problem właściwej lokalizacji biogazowni jest szczególnie istotny w przypadku terenów o wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych oraz na terenach silnie zurbanizowanych.

Budowa biogazowni 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.

8.5.2. Biomasa

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej 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.

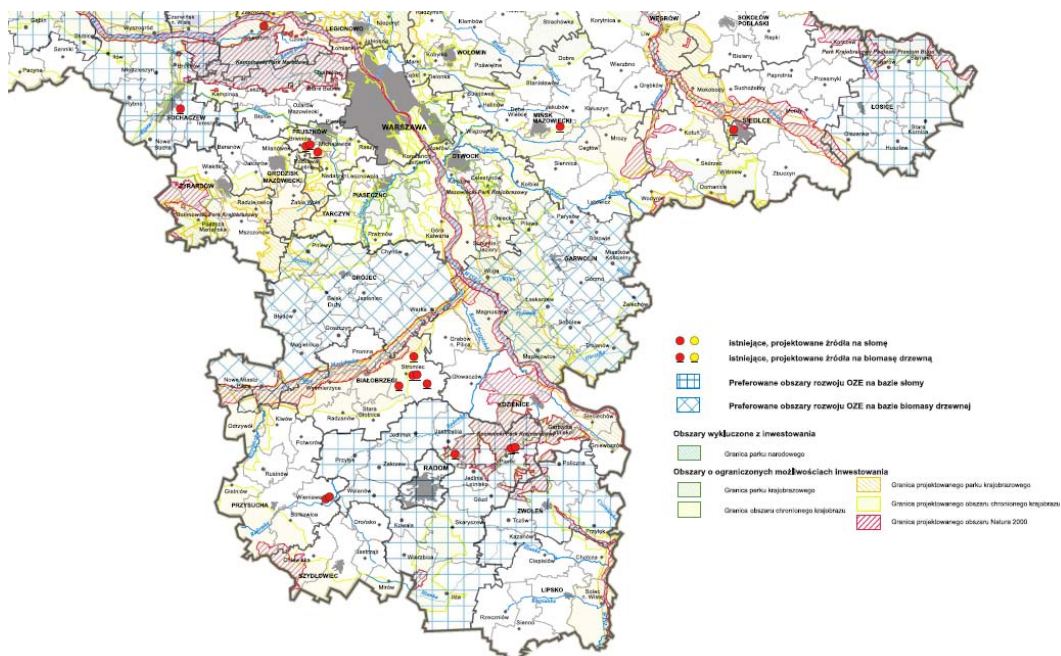
Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:

- stosunkowo niska wartość opałowa (Tabela 23),
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania (Tabela 23),
- 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 23. 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

Na terenie województwa mazowieckiego największy potencjał biomasy drzewnej posiadają powiaty makowski, ostrowski, ostrołęcki, przasnyski, wyszkowski, grójecki oraz garwoliński (Rys. 83). Z kolei największe zasoby słomy występują w powiatach: ciechanowskim, płońskim, płońskim, sochaczewskim, lipskim, radomskim i zwoleńskim.



Rys. 83. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki na bazie biomasy stałej
 źródło: Program Możliwości Wykorzystania OZE dla Województwa Mazowieckiego

Na Mazowszu, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe na uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie. Pod uprawy roślin energetycznych można przeznaczyć grunty słabe pod względem wykorzystania rolniczego lub ugory i odłogi. Najwięcej takich posiadają powiaty: miński, radomski, grójecki, wołomiński, siedlecki, ostrołęcki oraz garwoliński.

Ze względu na położenie Łaskarzewa, miasto charakteryzuje się wysoką dostępnością biomasy. Potencjał biomasy na tym terenie jest ciągle niedostatecznie wykorzystywany.

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.

8.5.3. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii ciepłej 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 24). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii ciepłej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Tabela 24. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

Korzyści eksploatacyjne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego 2. Zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii 3. Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej 4. Możliwości produkcji pary wodnej 5. Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych
Korzyści finansowe
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej 2. Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii 3. Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie 4. Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły 5. Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania 6. Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii
Korzyści środowiskowe
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obniżenie ilości zużywanego paliwa 2. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla 3. Brak strat przesyłowych 4. Zmniejszenie zużycia energii
Korzyści prawne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO₂ 2. Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji

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:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Biorąc pod uwagę specyfikę miasta Łaskarzewa, istnieją tu duże możliwości wykorzystania układów kogeneracyjnych, głównie w obiektach użyteczności publicznej oraz w obiektach przemysłowych.

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.

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 m², 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 m², 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 25. Przykłady środków poprawy efektywności energetycznej

Kategoria	Przykłady
1. Regulacje	<ul style="list-style-type: none"> – Normy i standardy – Wymogi dla budynków i ich egzekwowanie – Minimalne standardy charakterystyki energetycznej urządzeń
2. Środki dotyczące informacji i obowiązkowych informacji	<ul style="list-style-type: none"> – Ukierunkowane kampanie informacyjne – Systemy etykietowania energetycznego – Centra informacyjne – Audyty energetyczne – Szkolenia i edukacja – Projekty demonstracyjne – Wzorcowa rola sektora publicznego – Liczniki energii i informacja na fakturach
3. Instrumenty finansowe	<ul style="list-style-type: none"> – Subsydia, dotacje – Ulgi podatkowe oraz inne ulgi podatkowe mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii końcowej – Pożyczki miękkie i/lub subsydiowane
4. Dobrowolne porozumienia i instrumenty pomocowe	<ul style="list-style-type: none"> – Zakłady przemysłowe – Organizacje państwowe i prywatne – Efektywne energetycznie zamówienia publiczne – Zamówienia dotyczące technologii
5. Usługi energetyczne na rzecz oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> – Gwarancje – Finansowanie przez stronę trzecią – Kontraktowanie usług gwarantujących poprawę efektywności energetycznej – Outsourcing energetyczny
6. Środki specyficzne dla sektora transportu	<ul style="list-style-type: none"> – Zmiany sposobów transportu i środków komunikacji – Opłaty (np. za parkowanie lub za wjazd do centrum miasta)
7. Mechanizmy zobowiązujące do oszczędności energii	<ul style="list-style-type: none"> – Obowiązek nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne świadczenia usług publicznych w zakresie oszczędzania energii, obejmujący „białe certyfikaty” – Dobrowolne porozumienia z przedsiębiorstwami zajmującymi się wytwarzaniem energii, przesyłem i dystrybucją – Fundusze efektywności energetycznej

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 r. 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 wspomagania 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 umożliwiającą 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 Łaskarzewa”. Program ten powinien obejmować analizę przeprowadzonych do tej pory działań w zakresie możliwości zastosowania paliw odnawialnych na terenie miasta jak i poszukiwanie nowych rozwiązań w tym zakresie.

Cele programu powinny obejmować takie zagadnienia jak

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności miasta 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.

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 Łaskarzewa” powinien także zawierać inwentaryzację emisji na terenie miasta 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,
- 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,
 - oraz
 - możliwości budowy budynków pasywnych oraz zeroenergetycznych.
- 4) potencjał teoretyczny i techniczny zasobów energii odnawialnej na terenie miasta.

Proponuje się także uwzględnienie zagadnień przedstawionych poniżej (Tabela 26).

Tabela 26. 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"> – pojedyncza turbina wiatrowa, – elektrownia wiatrowa. 	<ul style="list-style-type: none"> – pojedyncza turbina wiatrowa - 17000÷37000 PLN/kW mocy zainstalowanej, – elektrownia wiatrowa - 5600÷16000 PLN/kW mocy zainstalowanej. 	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"> – odwiert geotermalny, – pompa ciepła, – gruntowy wymiennik ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> – odwierty wraz z siecią ciepłowniczą - 1200÷5200 PLN/kW mocy zainstalowanej; – pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dla domu jednorodzinnego; koszt 30000÷50000 PLN 	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 OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI

W celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego oraz poprawy efektywności energetycznej proponuje się sporządzenie „Programu ograniczenia niskiej emisji dla miasta Łaskarzewa”.

Najbardziej efektywnym sposobem ograniczenia niskiej emisji są skoordynowane działania obejmujące:

- kompleksowe rozwiązania związane z poprawą jakości energetycznej obiektów objętych programem tj. docieplenie ścian, dachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej itp., a następnie:
- modernizację źródła ciepła (wymianę pieców węglowych i tradycyjnych kotłów węglowych na proekologiczne źródła energii) z uwzględnieniem nowego obniżonego zapotrzebowania na moc dla danego budynku oraz modernizację wewnętrznej instalacji grzewczej, z zastosowaniem automatycznej regulacji.

W ramach wymiany pieców węglowych i tradycyjnych kotłów na źródła wysokosprawne należy uwzględnić:

- podłączenie do systemu gazowniczego i zastosowanie kotłów gazowych,

- wymianę kotłów na niskoemisyjne, wysokosprawne kotły węglowe lub olejowe,
- zastosowanie kotłów na biomasę, pellety, brykiety drzewne, słomę,
- zastosowanie źródeł wykorzystujących energię odnawialną.

Szacunkowe obliczenia efektu ekologicznego proponuje się przeprowadzić dla wariantów zależnych od ilości mieszkańców przystępujących do programu np:

- wariant I – do programu przystępuje 60% właścicieli budynków z założonej całkowitej liczby budynków z kotłownią węglową,
- wariant II – do programu przystępuje 40% właścicieli budynków,
- wariant III – do programu przystępuje 20% właścicieli budynków.

Program powinien obejmować swoim zasięgiem obszary o największych skupiskach lokalnych źródeł ciepła w których wykorzystywane są paliwa stałe.

10.3. 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.

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).

Miasto Łaskarzew sąsiaduje z gminą wiejską Łaskarzew.

Gmina wiejska Łaskarzew nie posiada uchwalonych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Współpraca między miastem Łaskarzew a sąsiednią gminą wiejską Łaskarzew w zakresie poszczególnych systemów energetycznych powiązana jest głównie poprzez organizacje eksploatatorów tych systemów.

11.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Aktualne potrzeby ciepłe mieszkańców miasta Łaskarzewa zaspokajane są za pomocą źródeł indywidualnych: instalacji domowych oraz kotłowni lokalnych obsługujących zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze i nie przewiduje się wykorzystania funkcjonujących na obszarach sąsiednich gmin systemów ciepłowniczych do ogrzewania obiektów na terenie miasta Łaskarzewa.

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, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

11.3. SYSTEM GAZOWNICZY

Współpraca z innymi gminami w zakresie systemu gazowniczego realizowana jest przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa (w zakresie sieci wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia), której ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania między gminami oraz przez istniejące powiązania sieciowe.

12. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łaskarzewa”, sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu perspektywicznego w piętnastoletnim horyzoncie czasowym.

Przedstawiono charakterystykę miasta ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną, dokonano oceny zapotrzebowania miasta na energię cieplną, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym. Syntetyzując zapisy zawarte w opracowaniu można stwierdzić, co następuje:

- 1) Liczba ludność miasta Łaskarzewa wynosi 4 929 osób (stan na koniec 2011 roku). Prognozuje się, iż sytuacja demograficzna do 2027 roku charakteryzować się będzie utrzymanie poziomu liczby ludności na poziomie z roku 2011 (4 927 osób).
- 2) Prognozuje się, iż nastąpi rozwój budownictwa związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych, a także budową obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów usługowo-handlowych oraz przemysłowych. Czynniki te przyczynią się do zwiększenia zapotrzebowania energii.
- 3) Na obszarze miasta Łaskarzewa nie funkcjonuje typowy scentralizowany system ciepłowniczy. Zapotrzebowanie na ciepło w mieście pokrywane jest przez lokalne źródła ciepła, działające w oparciu o paliwa stałe, głównie węgiel oraz gaz ziemny.
- 4) Na podstawie analizy stanu istniejącego oszacowano wartość rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, cele bytowe i technologiczne, na poziomie 156.0 TJ/rok, zaś zapotrzebowanie mocy cieplnej na poziomie 18.5 MW.
- 5) Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej w roku 2027 oszacowano na około 18.9 MW, zaś roczne zapotrzebowanie na ciepło – na poziomie 158.9 TJ.
- 6) Zapotrzebowanie energii elektrycznej w stanie istniejącym wyznaczono na około 16.3 MWh, a w 2027 roku na około 19.6 GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest pochodną założonego rozwoju miasta oraz poprawy standardu życia.
- 7) Z przeprowadzonych analiz istniejących i potencjalnych zasobów energii odnawialnej wynika, że w perspektywicznym modelu zaopatrzenia miasta w ciepło i energię elektryczną odnawialne nośniki energii mogą stanowić istotny udział. W szczególności

należy rozważyć rozwój efektywnego spalania biomasy, instalację kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania, zastosowanie układów kogeneracyjnych.

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 miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- działalność szkoleniowa, edukacyjna dla mieszkańców i pracowników miasta 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 miasto) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, pomocowe - unii europejskiej) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

Niniejszy projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Łaskarzewa” stanowi dla Prezydenta Miasta 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 Łaskarzewa”.