



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Młynary na lata 2012-2027



**MIASTO I GMINA MŁYNARY
POWIAT ELBLĄSKI
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO - MAZURSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	MIASTO I GMINA MŁYNARY
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING MONIKA STRUSKA

MŁYNARY 2012

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	5
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	6
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	15
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	15
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE MIASTA I GMINY	18
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	19
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY	25
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	28
4.5.1. ZABUDOWA MIESZKANIOWA	31
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	34
5.1. STAN OBECNY	34
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	36
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ	37
6.1. STAN OBECNY	37
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	37
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	37
7.1. STAN OBECNY	37
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	40
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	41
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI SKOJARZONEJ CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ	51
10. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	53
10.1. ENERGIA WIATRU	53
10.2. ENERGIA SŁONECZNA	57

10.3. ENERGIA GEOTERMALNA	61
10.4. ENERGIA WODNA	64
10.5. ENERGIA Z BIOMASY	66
10.5.1. BIOMASA Z LASÓW	67
10.5.2. BIOMASA Z SADÓW.....	67
10.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	68
10.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA.....	69
10.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	71
10.6. ENERGIA Z BIOGAZU.....	75
11. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	77
12. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA	82
13. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	86
14. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	87
15. SPIS TABEL	90
16. SPIS RYSUNKÓW	91
17. SPIS WYKRESÓW	92

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Młynary na lata 2012-2027 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

Wykres 1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - legislacja



Źródło: www.jasny.pl

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) opracowany dokument 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.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że 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 na terenie Polski, a zatem i gminy Młynary konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrznym rynku energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć:

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na pożytki ponoszone przez ekosystemy;
 - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
 - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
 - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;

- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie 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;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
- 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;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania 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;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. 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;
- minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Program dla elektroenergetyki

Jednym z głównych celów programu jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 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.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy CAFE,

- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ – 358 tys. ton, dla NO_x - 239 tys. ton.

Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Województwa Warmińsko – Mazurskiego do roku 2020

Cel główny strategii województwa brzmi: *Spójność ekonomiczna, społeczna i przestrzenna Warmii i Mazur z regionami Europy.*

Działania zmierzające do osiągnięcia celu głównego strategii podejmowane będą w następujących obszarach (priorytetach strategicznych):

Priorytet 1 - Konkurencyjna gospodarka,

Priorytet 2 - Otwarte społeczeństwo,

Priorytet 3 - Nowoczesne sieci.

W ramach priorytetu „*Nowoczesne sieci*” określono cel strategiczny: „*Wzrost liczby i jakości powiązań sieciowych*”. Cel ten będzie osiągnięty poprzez realizację następujących celów operacyjnych:

- zwiększenie zewnętrznej dostępności komunikacyjnej oraz wewnętrznej;
- dostosowana do potrzeb sieć nośników energii;
- intensyfikacja współpracy;
- monitoring środowiska.
- Inwestycje wymienione w niniejszym dokumencie są zgodne z celem operacyjnym nr 2. *Dostosowana do potrzeb sieć nośników energii*, który wynika z konieczności rozbudowy i modernizacji istniejącej sieci gazowej i energetycznej. Jego osiągnięcie wpłynie korzystnie na stan środowiska przyrodniczego oraz jakość życia w regionie.

Program ochrony środowiska województwa warmińsko - mazurskiego na lata 2011 - 2014
z uwzględnieniem perspektywy na lata 2015 - 2018

Celem Programu Ochrony Środowiska jest: *Ochrona zasobów naturalnych, poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.*

Priorytety i kierunki działań:

- I. Doskonalenie działań systemowych,
- II. Zapewnienie ochrony i racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych,
- III. Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

Działania przewidziane do realizacji w niniejszym dokumencie są spójne z kierunkami działań przewidzianymi w ramach Priorytetu III: *Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego*, a mianowicie:

III.2. Poprawa jakości powietrza.

III.2.1. *Redukcja emisji SO₂, NO_x i pyłu drobnego z procesów wytwarzania energii poprzez:*

- *likwidację lokalnych kotłowni o dużej emisji i rozbudowę sieci ciepłowniczej,*
- *zamianę kotłowni węglowych na obiekty niskoemisyjne,*
- *instalowanie wysokosprawnych urządzeń ciepłowniczych i budowę nowoczesnych sieci ciepłowniczych,*
- *instalowanie i modernizacja urządzeń ochrony powietrza,*
- *prowadzenie kontroli prawidłowości eksploatacji urządzeń energetycznych,*
- *rozbudowę sieci gazowej (przesyłowej i rozdzielczej) województwa,*
- *zmniejszanie zapotrzebowania na energię: stosowanie energooszczędnych technologii w gospodarce, dokonywanie termomodernizacji budynków, wprowadzanie nowoczesnych systemów grzewczych w domach jednorodzinnych, zmniejszanie strat energii w systemach przesyłowych (elektroenergetycznych i cieplnych).*

Program ekoenergetyczny województwa warmińsko – mazurskiego na lata 2005 – 2010
z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 - 2014

Wśród celów programu ekoenergetycznego regionu znalazły się:

- Cel 1 – *Racjonalne użytkowanie energii.*
- Cel 2 – *Udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie energii pierwotnej na poziomie co najmniej 9% w 2010 r.*
- Cel 3 – Czyste powietrze

Inwestycje wymienione w niniejszym dokumencie są spójne z celem nr 3 – *Czyste powietrze*. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie są procesy energetycznego spalania paliw, przy nadal niewielkim udziale paliw ekologicznych. Największym źródłem zanieczyszczeń do powietrza na terenie województwa są kotłownie CO.

Problem związany z działalnością gminnych, osiedlowych i zakładowych kotłowni oraz palenisk domowych, dotyczy w szczególności sezonu zimowego. Obiekty te powodują okresowe zwiększanie się głównie stężeń pyłu zawieszonego, a także dwutlenku siarki, których głównym źródłem (do 60%) jest spalanie paliw w celach grzewczych. Problemem pozostają wysokie stosunkowo wartości pyłu, których główne źródło stanowią małe, lokalne kotłownie, nie posiadające urządzeń odpylających (filtrów) nadal opalane węglem kamiennym.

W związku z powyższym sformułowano następujące działania zmierzające do realizacji celu:

1. Likwidacja lokalnych kotłowni o dużej emisji poprzez rozbudowę sieci ciepłowniczej.
2. Zamiana kotłowni węglowych na mniej obciążające atmosferę.
3. Instalowanie wysokosprawnych urządzeń ciepłowniczych i budowa nowoczesnych sieci ciepłowniczych oraz zastosowanie automatyki.
4. Instalowanie urządzeń ochrony powietrza.
5. Dalsza gazyfikacja województwa.
6. Zaostrzenie kontroli prawidłowości eksploatacji urządzeń energetycznych.
7. Opracowanie gminnych planów zaopatrzenia w energię, z uwzględnieniem jej odnawialnych źródeł.

Strategia Rozwoju Powiatu Elbląskiego na lata 2007 - 2015

W ramach Strategii Rozwoju Powiatu Elbląskiego wyznaczono pięć obszarów priorytetowych:

1. Rolnictwo i obszary wiejskie;
2. Rozwój małych i średnich przedsiębiorstw;
3. Turystyka i agroturystyka;

4. Infrastruktura techniczna;
5. Infrastruktura społeczna i społeczeństwo informacyjne.

Cel strategii otrzymał następujące brzmienie: „*Racjonalnie zagospodarowany potencjał społeczno – gospodarczy powiatu elbląskiego*”.

Aby zrealizować cel strategii wyznaczono cele priorytetowe:

- 1) Rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich;
- 2) Racjonalnie zagospodarowany potencjał gospodarczy i ludzki;
- 3) Optymalnie wykorzystane zasoby i walory turystyczne;
- 4) Rozwinięta infrastruktura techniczna;
- 5) Sprawnie funkcjonująca infrastruktura społeczna i społeczeństwo informacyjne.

Inwestycje ujęte w niniejszym dokumencie są spójne z celem 4. Rozwinięta infrastruktura techniczna, a konkretnie z zadaniami:

- 4.8. Dostosowany do potrzeb stan rozwoju sieci gazowniczej;
- 4.12. Zmodernizowana sieć elektroenergetyczna.

Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Elbląskiego na lata 2010 – 2013 z perspektywą na lata 2014 - 2017

Misja Programu Ochrony Środowiska otrzymała następujące brzmienie: „*Dobry stan środowiska umożliwiający zrównoważony rozwój*”. Powyższa misja będzie realizowana poprzez priorytety i działania ekologiczne powiatu.

Przedsięwzięcia ujęte w niniejszym dokumencie są spójne z celem ekologicznym II. „*Zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii*”. Powyższy cel realizowany będzie m.in. poprzez następujące działania ekologiczne:

1. Materiałochłonność, wodochłonność i odpadowość produkcji

1. racjonalne użytkowanie wody, materiałów i energii

kierunki działań krótkoterminowych:

- 1) Stosowanie nowoczesnych technologii z wykorzystaniem kryteriów BAT.
- 2) Ograniczenie zużycia wody z ujęć podziemnych do celów przemysłowych (poza przemysłem spożywczym, farmaceutycznym i niektórymi specjalnymi działami produkcji).
- 3) Intensyfikacja stosowania zamkniętych obiegów wody oraz wtórnego wykorzystywania odcieków i zużytych wód.

- 4) Zmniejszenie energochłonności gospodarki poprzez stosowanie energooszczędnych technologii (również z wykorzystaniem kryteriów BAT).
- 5) Zmniejszenie materiałochłonności gospodarki poprzez wprowadzanie technologii niskoodpadowych i stosowanie surowców przyjaznych środowisku.
- 6) Zmniejszenie strat energii w systemach przesyłowych (energetycznych, ciepłych), poprawa parametrów termoizolacyjnych budynków.

2. Wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł energii

1. udział energii odnawialnej zasobów energetycznych do co najmniej 9% w 2013 r.

kierunki działań krótkoterminowych:

- 1) Realizacja wojewódzkiego programu ekoenergetycznego.

Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Miasta i Gminy Młynary

Cel nadrzędny sformułowany został następująco: „*Wszechstronny rozwój społeczno – gospodarczy Gminy, w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju*”.

Osiągnięcie celu głównego w warunkach Młynar oznacza:

- stworzenie nowej jakości instytucjonalnej, przestrzennej i estetycznej, otwierającej pole dla aktywności mieszkańców, sprzyjającej ich identyfikowaniu się z Młynarami jako ich własnym dziełem i przełamującej psychologiczną barierę niemocy,
- nadanie impulsu, poprzez działania finansowe, organizacyjne i inwestycyjne, do prężnego rozwoju lokalnej przedsiębiorczości, której efektem będzie osiągnięcie zamożności mieszkańców oraz uzyskanie możliwości przeobrażenia przestrzennego,
- stworzenie warunków dla różnorodnej aktywności społeczeństwa, na niwie społecznej, gospodarczej i kulturalnej, wypełniających otwarte przez gminę obszary działania,
- ukształtowanie nowego wizerunku gminy: prężnej, atrakcyjnej, estetycznej, o wysokiej jakości życia,
- uczynienie Młynar gminą atrakcyjną dla osób z zewnątrz, którzy będą odwiedzać je jako turyści, lub wybiorą je jako miejsce długotrwałego osiedlenia się.
- zlokalizowanie w mieście subregionalnego bieguna wzrostu wydatniej podkreślającego centralny i „stołeczny” charakter miasta w stosunku do całej gminy.

Realizacja tak zarysowanego celu nadrzędnego rozkłada się na drzewo celów pośrednich głównych i cząstkowych, w których wyróżnione są dwa stopnie szczegółowości.

Przedsięwzięcia ujęte w niniejszym dokumencie są spójne z:

- celem pośrednim I stopnia: *ROZWÓJ MAŁEJ ENERGETYKI*;

- celami pośrednimi II stopnia:
 - *Rozwój małych elektrowni wodnych, który realizowany będzie poprzez:*
 - ✓ Cele pośrednie III stopnia:
 - *Montaż turbin energetycznych na istniejących stopniach wodnych;*
 - *Budowa nowych, wyposażonych w turbiny energetyczne, stopni wodnych w związku z tworzeniem zbiorników retencyjnych.*
- *Rozwój energetyki niekonwencjonalnej, który realizowany będzie poprzez:*
 - *Rozwój energetyki wiatrowej;*
 - *Rozwój energetyki słonecznej (dla celów grzewczych);*
 - *Rozwój energetyki opartej na spalaniu biomasy oraz innych paliw pochodzenia rolniczego (biogaz pozyskiwany z kompostu, obornika, z odgazowywania drewna).*

4. Ogólna charakterystyka gminy

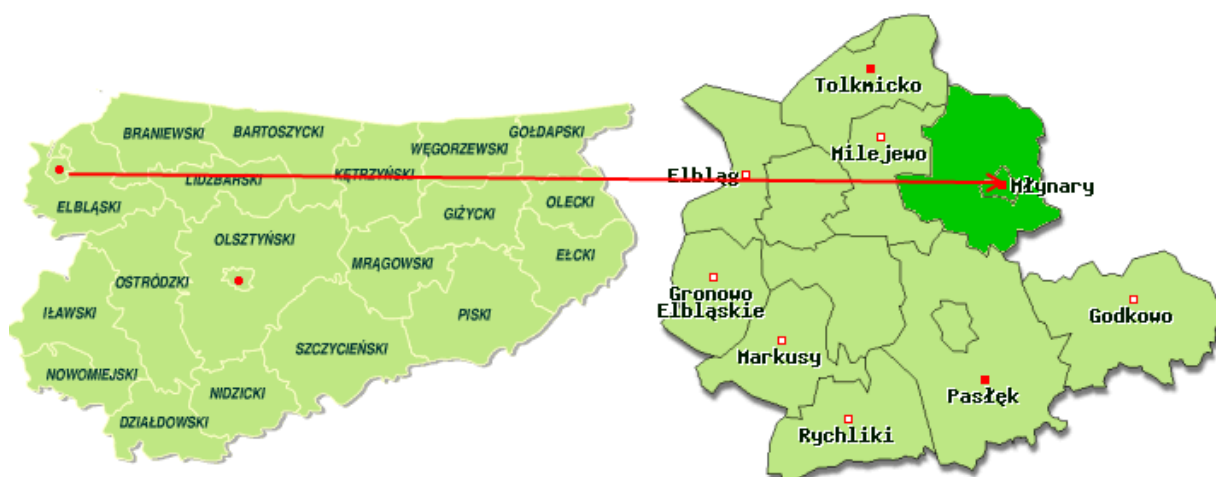
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Młynary to gmina miejsko - wiejska w województwie warmińsko - mazurskim, w powiecie elbląskim. Miasto i Gmina Młynary położone są w zachodniej części województwa warmińsko – mazurskiego na skraju Wzniesienia Elbląskiego i Równiny Warmińskiej.

Gmina Młynary graniczy:

- od zachodu - z gminą Milejewo,
- od północnego zachodu - z gminą Tolkmicko,
- od północy - z gminą Frombork,
- od północnego wschodu - z gminą Płoskinia,
- od wschodu - z gminą Wilczęta,
- od południa - z gminą Pasłęk.

Rysunek 1. Położenie gminy na tle województwa i powiatu



Źródło: www.gminypolskie.pl

W skład Gminy wchodzi 26 miejscowości, które tworzą 19 sołectw. Na ogólnej powierzchni 15 841 ha zamieszkuje 4 498 osób, w tym w mieście Młynary 1 776 osób.

W obszarze wiejskim dominującą funkcją jest rolnictwo, z dość dużym udziałem rolnictwa indywidualnego.

Miasto Młynary posiada bezpośrednie drogowe połączenia komunikacyjne z Elblągiem, Braniewem, Fromborkiem, Pasłękiem i Ornetą, zaś obok miasta przebiega linia kolejowa Elbląg – Braniewo - Kaliningrad.

Większa część obszaru gminy leży w strefie ochrony krajobrazu kulturowego oraz w strefie ekologicznego systemu obszarów chronionych województwa warmińsko - mazurskiego.

Gmina stanowi 11,2% powierzchni powiatu. Miasto Młynary zajmuje powierzchnię 276 ha.

Tabela 1 prezentuje strukturę zagospodarowania gruntów na terenie gminy (stan na koniec 2011 r.).

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne, w tym:	8 492	53,61
Grunty orne	4 881	57,48
Sady	13	0,15
Łąki	603	7,10

Pastwiska	2 694	31,72
Grunty rolne zabudowane	230	2,71
Gruntu pod stawami	9	0,11
Grunty pod rowami	62	0,73
Lasy i grunty leśne	6 297	39,75
Pozostałe grunty i nieużytki	1 353	6,64
Razem	15 841	100

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Młynarach

Z tabeli 1 wynika, że w strukturze użytkowania gruntów 53,61% stanowią użytki rolne 39,75% lasy i grunty leśne, pozostałe grunty i nieużytki – 6,64%.

Młynary i okolice posiadają bogate walory krajobrazowe. Ponad 39% powierzchni gminy stanowią lasy. Wśród obszarów chronionych występujących na terenie Gminy znajdują się:

- a) Rezerwat przyrody „Lenki” – rezerwat częściowy, o powierzchni 9,74 ha. Utworzony 31 października 1959 r., położony na terenie Nadleśnictwa Młynary, Leśnictwo Sapy. Rezerwat powstał w celu zachowania cennych fragmentów starodrzewi modrzewiowych i bukowych.
- b) Rezerwat przyrody „Pióropusznikowy Jar” – rezerwat częściowy, o powierzchni 37,78 ha (w tym 24,40 ha na terenie gminy Młynary). Utworzony 28 lipca 1962 r. Położony na terenie Nadleśnictwa Elbląg. Rezerwat powstał w celu zachowania fragmentu lasu świeżego, partii drzewostanów bukowych i łągu o cechach zespołów naturalnych, a także ochrony stanowiska pióropusznika strusiego występującego jako element runa.
- c) Obszar Chronionego Krajobrazu „Rzeki Baudy” – utworzony 26 kwietnia 1985 r. Powstał w celu ochrony rozcięć erozyjnych wschodnich zboczy Wysoczyzny Elbląskiej, krajobrazu strefy przyrzecza i hydrotopu Baudy oraz biotopu lasów.
- d) Słobicki Obszar Chronionego Krajobrazu - utworzony 26 kwietnia 1985 r., w celu ochrony krajobrazu fragmentu Równiny Warmińskiej.

4.2. Stan gospodarki na terenie miasta i gminy

Na terenie gminy Młynary – zgodnie z danymi GUS – w 2010 r. funkcjonowało 269 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2005 – 2010 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw funkcjonujących na tym obszarze. W analizowanym okresie liczba podmiotów wzrosła o 22 przedsiębiorstwa, co stanowi ok. 9%. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Młynary, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie gminy w latach 2005 – 2010

Wyszczególnienie		Rok					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Liczba podmiotów gospodarczych		247	251	250	258	266	269
Sektor publiczny	podmioty gospodarki narodowej ogółem	10	10	10	11	11	11
	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	8	8	7	8	8	8
Sektor prywatny	podmioty gospodarki narodowej ogółem	237	241	240	247	255	258
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	196	197	197	202	207	209
	spółki handlowe	5	6	6	6	7	8
	spółdzielnie	4	4	4	4	4	4
	stowarzyszenia i organizacje społeczne	17	19	19	21	23	23

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona w gminie Młynary koncentruje się na handlu, przetwórstwie przemysłowym, budownictwie oraz rolnictwie. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie prezentuje tabela 3.

Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie gminy wg sekcji PKD 2004

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009
Rolnictwo	21	20	24	26	28
Górnictwo	0	0	1	1	1
Przetwórstwo przemysłowe	26	29	27	28	32
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	2	2	2	3	2
Budownictwo	26	25	26	27	28
Handel	74	72	74	76	75
Hotele i restauracje	10	12	12	12	11
Transport, łączność	12	13	12	8	8
Pośrednictwo finansowe	5	5	6	8	8
Obsługa nieruchomości	25	26	21	20	22
Administracja publiczna, ubezpieczenia	11	11	11	11	11
Edukacja	5	5	5	5	5
Ochrona zdrowia, pomoc społeczna	12	11	10	13	13
Działalność usługowa	18	20	19	20	22

Źródło: Dane GUS

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Ogólna liczba ludności w gminie Młynary na koniec 2010 roku wyniosła 4 498, w tym 2 299 kobiet (51,1%) oraz 2 199 mężczyzn (48,9%). Zmiany struktury demograficznej w latach 2005 - 2010 prezentuje tabela 4.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy w latach 2005 – 2010

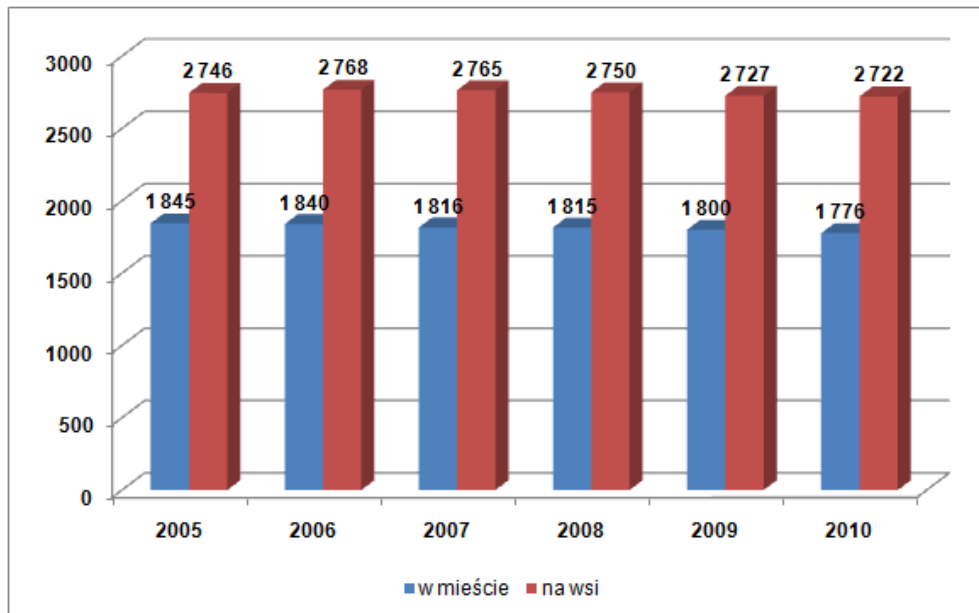
Wyszczególnienie	Rok					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ludność						
Ogółem	4 591	4 608	4 581	4 565	4 527	4 498
Mężczyźni	2 248	2 267	2 252	2 249	2 217	2 199

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Młynary na lata 2012-2027**

Kobiety	2 343	2 341	2 329	2 316	2 310	2 299
Przyrost naturalny						
Ogółem	9	6	16	11	-4	8
Mężczyźni	2	2	7	3	-16	4
Kobiety	7	4	9	8	12	4
Ludność wskaźniki modułu gminnego						
ludność na 1 km ² (gęstość zaludnienia)	29	29	29	29	29	28
kobiety na 100 mężczyzn	104	103	103	103	104	105
małżeństwa na 1000 ludności	3,9	3,7	8,9	6,9	3,9	3,3
urodzenia żywe na 1000 ludności	10,8	8,2	12,1	12,5	11,8	14,3
zgony na 1000 ludności	8,8	6,9	8,6	10,1	12,6	12,5
przyrost naturalny na 1000 ludności	1,9	1,3	3,5	2,4	-0,9	1,8

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Liczba ludności na terenie gminy Młynary w podziale na miasto i wieś



Jak wynika z tabeli 4 liczba mieszkańców Gminy Młynary na przestrzeni ostatnich lat systematycznie malała. W sumie w ostatnim roku analizy zanotowano spadek rzędu 2% w porównaniu do roku bazowego.

W tym samym okresie – czyli w latach 2005 - 2010 - liczba mieszkańców województwa warmińsko - mazurskiego zmniejszyła się o 0,10% (0,24% w przypadku mężczyzn,

w przypadku kobiet natomiast zanotowano wzrost w wysokości 0,45%). W przypadku Polski w analogicznym okresie liczba mieszkańców wzrosła o 0,086% (0,087% w przypadku kobiet i w przypadku mężczyzn 0,085%). W związku z tym należy stwierdzić, że gmina Młynary niekorzystnie odbija się zarówno na tle kraju, jaki i województwa, a zatem istotne jest podejmowanie działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Tabela 5. Liczba ludności na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz kraju w latach 2005 – 2010

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. warmińsko - mazurskie ogółem							
ogółem	osoba	1 428 601	1 426 883	1 426 155	1 427 073	1 427 118	1 427 241
mężczyźni	osoba	697 318	695 936	695 039	695 352	695 542	695 631
kobiety	osoba	731 283	730 947	731 116	731 721	731 576	731 610
kraj ogółem							
ogółem	osoba	38 157 055	38 125 479	38 115 641	38 135 876	38 153 389	38 200 037
mężczyźni	osoba	18 453 855	18 426 775	18 411 501	18 414 926	18 428 742	18 444 373
kobiety	osoba	19 703 200	19 698 704	19 704 140	19 720 950	19 738 587	19 755 664

Źródło: Dane GUS

Tabela 6. Urodzenia na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz kraju w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. warmińsko - mazurskie ogółem							
ogółem	osoba	14 776	15 094	15 616	16 339	16 538	15 771
mężczyźni	osoba	7 628	7 625	8 073	8 453	8 593	8 096
kobiety	osoba	7 148	7 469	7 543	7 886	7 945	7 675
kraj ogółem							
ogółem	osoba	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589	413 300
mężczyźni	osoba	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908	214 428
kobiety	osoba	176 385	181 726	1 188 535	201 553	201 553	198 872

Źródło: Dane GUS

Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2005 – 2010

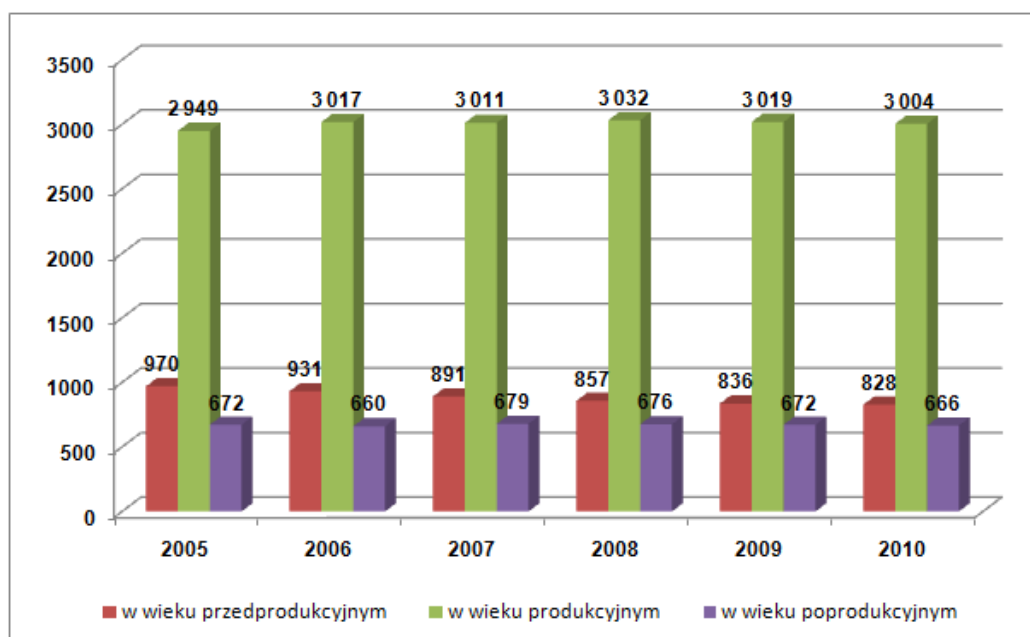
Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	970	931	891	857	836	828

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Młynary na lata 2012-2027

mężczyźni	osoba	482	461	435	421	412	406
kobiety	osoba	488	470	456	436	424	422
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	2 949	3 017	3 011	3 032	3 019	3 004
mężczyźni	osoba	1 545	1 584	1 590	1 604	1 590	1 584
kobiety	osoba	1 404	1 433	1 421	1 428	1 429	1 420
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	672	660	679	676	672	666
mężczyźni	osoba	221	222	227	224	215	209
kobiety	osoba	451	438	452	452	457	457
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	68,6	65,8	65,3	62,6	61,0	59,7
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	56,2	56,5	60,0	62,5	64,4	65,6
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	24,7	23,7	24,5	24,1	23,9	23,7

Źródło: Dane GUS

Wykres 3. Grupy wiekowe mieszkańców gminy na przestrzeni lat 2005 - 2010



Na terenie gminy Młynary w analizowanym okresie systematycznie wzrastał odsetek osób w wieku poprodukcyjnym przypadających na ludność w wieku przedprodukcyjnym. Jest to bardzo niepokojące zjawisko, gdyż wskazuje na starzenie się społeczeństwa. Sytuacja ta wiąże się z tym, że gmina jest zmuszona przeznaczать większą ilość środków na zaspokojenie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. Obserwowana na terenie gminy Młynary tendencja związana z przyrostem osób w wieku poprodukcyjnym jest tożsama z tendencją obserwowaną na terenie województwa warmińsko - mazurskiego i całego kraju.

W celu poprawy istniejącej sytuacji i spowodowania przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu przyciągnięcia na teren gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

Tabela 8. Migracje ludności na terenie miasta i gminy Młynary w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
zameldowania ogółem	osoba	66	53	33	46	12	24
zameldowania z miast	osoba	31	25	23	25	10	15
zameldowania ze wsi	osoba	35	28	9	20	1	9
zameldowania z zagranicy	osoba	0	0	1	1	1	0
wymeldowania ogółem	osoba	79	58	69	69	36	61
wymeldowania do miast	osoba	49	33	40	39	13	37
wymeldowania na wieś	osoba	30	25	29	30	23	24
saldo migracji ogółem	osoba	-13	-5	-36	-23	-24	-37

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności na terenie gminy będzie systematycznie malała. Niestety w województwie warmińsko – mazurskim obserwuje się systematyczny odpływ ludności, co związane jest ze stosunkowo niską urbanizacją wielu terenów w porównaniu z pozostałą częścią kraju oraz wysokim poziomem bezrobocia, co szczególnie widoczne jest na terenach wiejskich.

Na podstawie danych dotyczących liczby ludności na terenie gminy Młynary w latach 2005 – 2010, a także na podstawie prognozy liczby ludności województwa warmińsko - mazurskiego

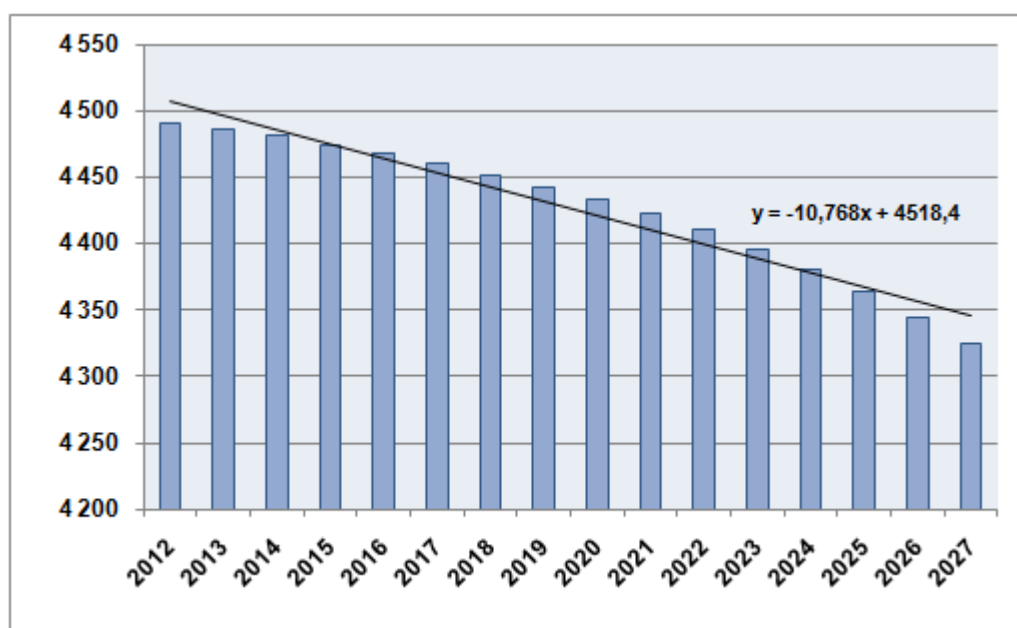
opracowanej przez GUS, sporządzono prognozę demograficzną dla gminy do roku 2027 zaprezentowaną w tabeli 9.

Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy

Lata	Liczba ludności		
	Miasto	Wieś	Ogółem
2012	1 769	2 722	4 491
2013	1 766	2 720	4 486
2014	1 763	2 718	4 481
2015	1 760	2 715	4 475
2016	1 757	2 710	4 467
2017	1 754	2 706	4 460
2018	1 751	2 701	4 452
2019	1 748	2 695	4 443
2020	1 745	2 688	4 433
2021	1 742	2 681	4 423
2022	1 738	2 672	4 410
2023	1 733	2 663	4 396
2024	1 728	2 652	4 380
2025	1 723	2 641	4 364
2026	1 716	2 629	4 345
2027	1 709	2 615	4 324

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy GUS

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Młynary



4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Młynary położona jest w obszarze „wschodniobałtyckiej” dzielnicy klimatycznej. Panujący tu klimat cechuje duża zmienność zjawisk pogodowych. To sprawia, że nasłonecznienie jest tu mniejsze niż w innych rejonach kraju. Przeciętnie dni pochmurnych jest od 140 do 160. Charakterystyczny dla tego regionu jest też krótszy okres wegetacyjny (ok. 200 dni), duża wilgotność powietrza oraz występowanie silnych wiatrów. Pory roku są w stosunku do Niżu Polskiego, szczególnie Wielkopolski przesunięte o około 2 tygodnie. Częstym zjawiskiem pogodowym są mgły, które zmniejszają nasłonecznienie.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 7°C. Najcieplejszymi miesiącami są: czerwiec, lipiec i sierpień, najzimniejszymi zaś grudzień, styczeń, luty. Długość bezmroźnego okresu dochodzi nawet do 125 dni, podczas gdy w innych terenach Polski dochodzi do 190 dni. Przymrozki zdarzają się nawet w czerwcu, a w pierwszej połowie maja występują niemal corocznie.

Roczna suma opadów waha się od 600 do 650 mm. Opady półrocza letniego (kwiecień-wrzesień) wynoszą 63,5% opadów rocznych, co świadczy o dużym wpływie klimatu kontynentalnego. Jego cechą charakterystyczną jest duża wilgotność powietrza (około 82%) oraz częste susze na początku okresu wegetacyjnego (w kwietniu i maju).

Rysunek 2. Dzielnice rolniczo - klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

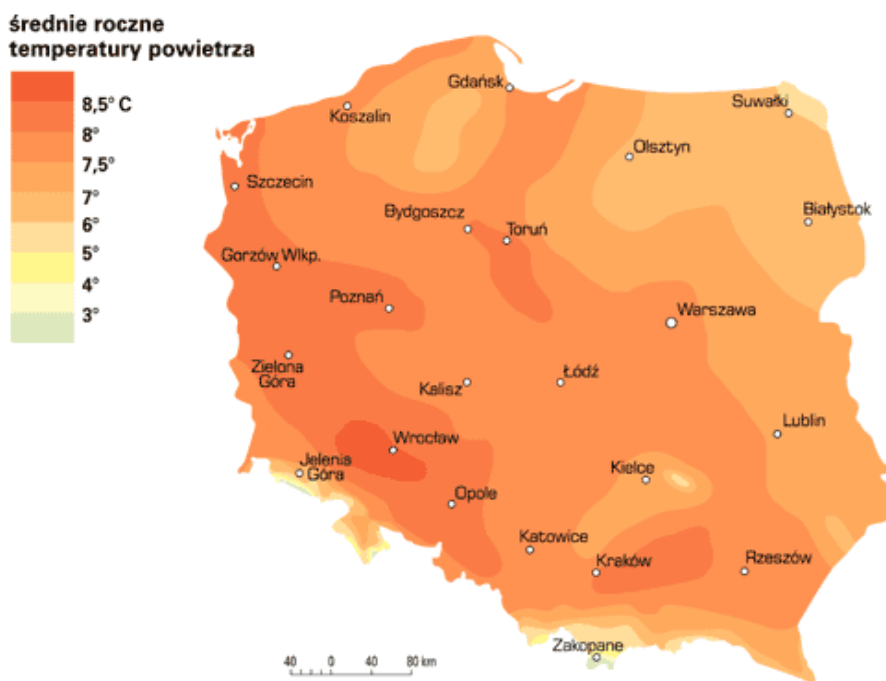


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

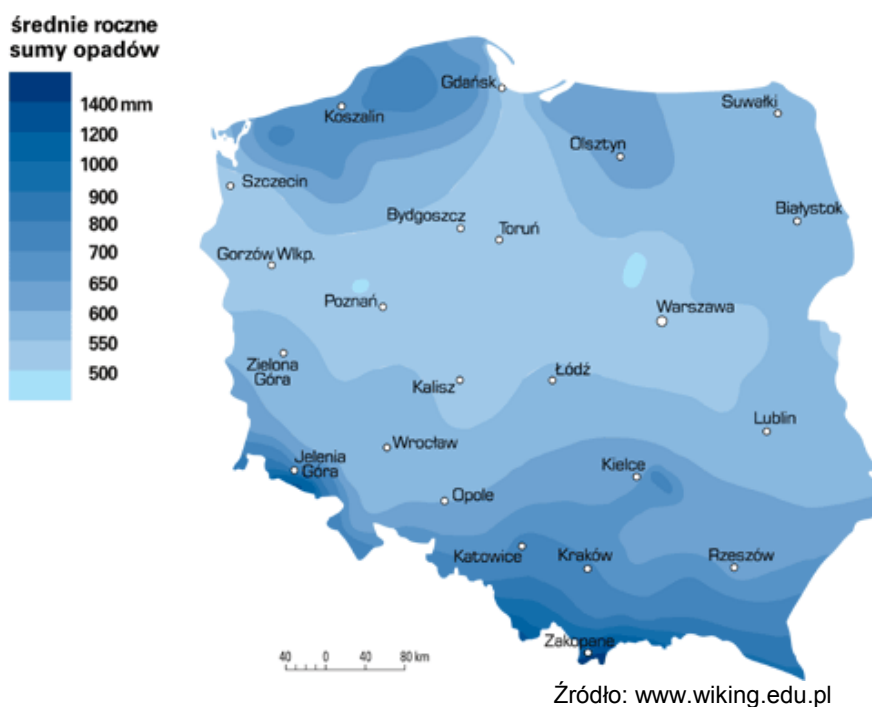
Dzielnica rolniczo-klimatyczna					
I	Szczecińska	VIII	Zachodnia	XV	Częstochowsko- Kielecka
II	Zachodniobałtycka	IX	Wschodnia	XVI	Tarnowska
III	Wschodniobałtycka	X	Łódzka	XVII	Sandomiersko - Rzeszowska
IV	Pomorska	XI	Radomska	XVIII	Podsudecka
V	Mazurska	XII	Lubelska	XIX	Podkarpacka
VI	Nadnotecka	XIII	Chełmska	XX	Sudecka
VII	Środkowa	XIV	Wrocławska	XXI	Karpacka

Rysunek 3. Średnia temperatura roczna na terenie Polski

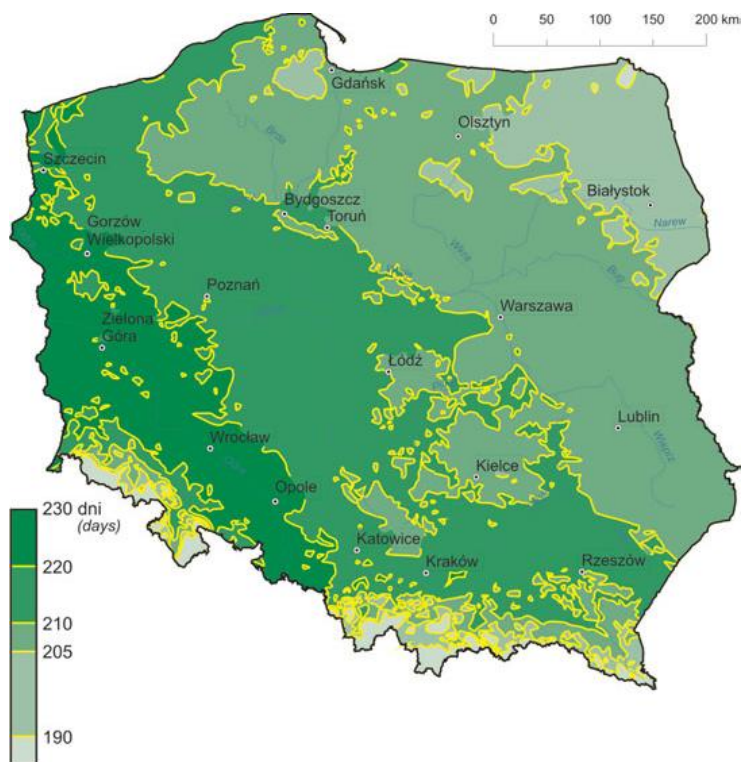


Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski

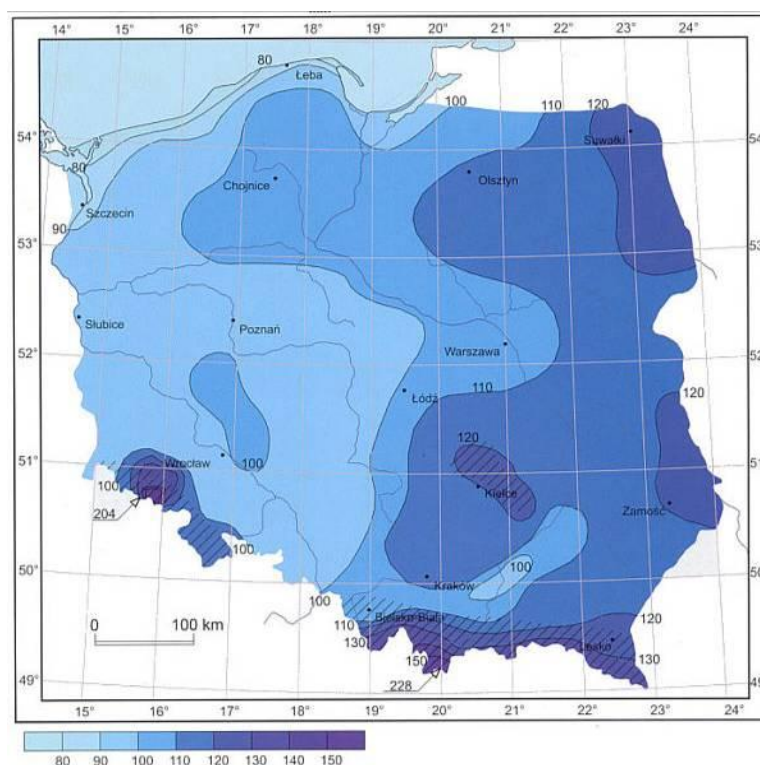


Rysunek 5. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: www.acta-agrophysica.org

Rysunek 6. Liczba dni przymrozkowych na terenie Polski ($t_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$)



Źródło: www.imgw.pl

4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi wielkościami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na te strefy pokazano na rysunku 7.

Rysunek 7. Strefy klimatyczne Polski. Temperatury obliczeniowe – zewnętrzne



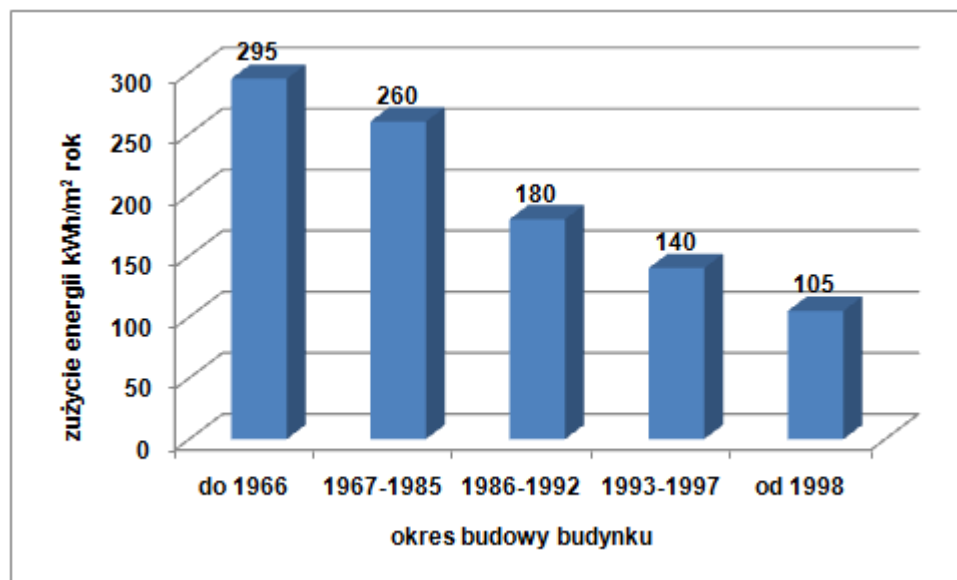
Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku t_{e1} w °C	-16	-18	-20	-22	-24

Wśród pozostałych czynników decydujących o wielkości zużycia energii w budynku znajdują się:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Wykres 5 ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowobudowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła, wykorzystywanego do celów grzewczych.

Wykres 5. Roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej



Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w tabeli 10.

Tabela 10. Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Klasa	Rodzaj budynku	Wskaźnik kWh/m ² rok	Uwagi
A ⁺⁺⁺	Plus energetyczny	Poniżej 0	Dochodowo energetyczny ¹
A ⁺⁺	Zero energetyczny	0	Samowystarczalny
A ⁺	Pasywny	1-15	
A	Niskoenergetyczny	16 - 25	Niskie zużycie energii
B	Energooszczędny	26 - 50	
C	Średnioenergooszczędny	51 - 75	

¹ Budynek dochodowo energetyczny to budynek, który wytwarza więcej energii niż zużywa (potrzebuje). Nadwyżkę sprzedaje do np. sieci elektroenergetycznej.

D	Nisko energochłonny	76 - 100	Średnie zużycie energii
E	Średnio energochłonny	101 - 125	
F	Energochłonny	125 - 150	Wysokie zużycie energii
G	Bardzo energochłonny	Ponad 150	

4.5.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Młynary liczba mieszkań na koniec 2010 r. wynosiła 1 353 i wzrosła od 2005 r. o ok. 2,5%. Analiza danych zawartych w tabeli 11 oraz na wykresie 6 wskazuje, iż liczba mieszkań na terenie gminy zwiększa się z każdym rokiem.

Tabela 11. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Młynary

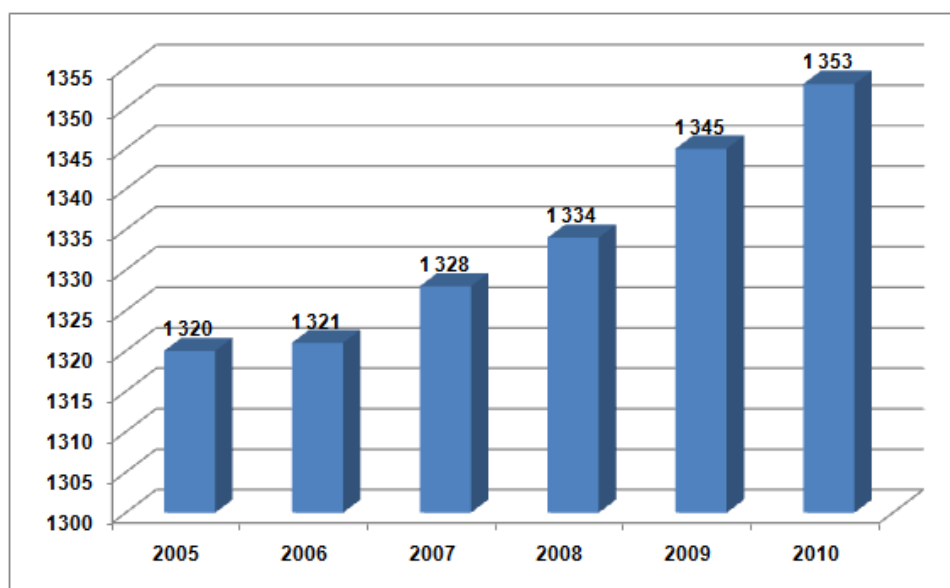
Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem							
mieszkania	mieszk.	1 320	1 321	1 328	1 334	1 345	1 353
izby	izba	4 940	4 945	4 985	5 019	5 079	5 120
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	94 009	94 085	94 889	95 573	97 330	98 382
Zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	mieszk.	69	69	60	-	-	-
izby	izba	189	189	163	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	3 314	3 314	2 796	-	-	-
Zasoby spółdzielni mieszkaniowych							
mieszkania	mieszk.	77	77	77	-	-	-
izby	izba	262	262	262	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	4 293	4 293	4 293	-	-	-
Zasoby zakładów pracy							
mieszkania	mieszk.	87	87	87	-	-	-
izby	izba	332	332	332	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	5 938	5 938	5 938	-	-	-
Zasoby osób fizycznych							
mieszkania	mieszk.	1 084	1 085	1 101	-	-	-
izby	izba	4 145	4 150	4 216	-	-	-

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Młynary na lata 2012-2027

powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	80 272	80 348	81 670	-	-	-
Zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	mieszk.	3	3	3	-	-	-
izby	izba	12	12	12	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	192	192	192	-	-	-

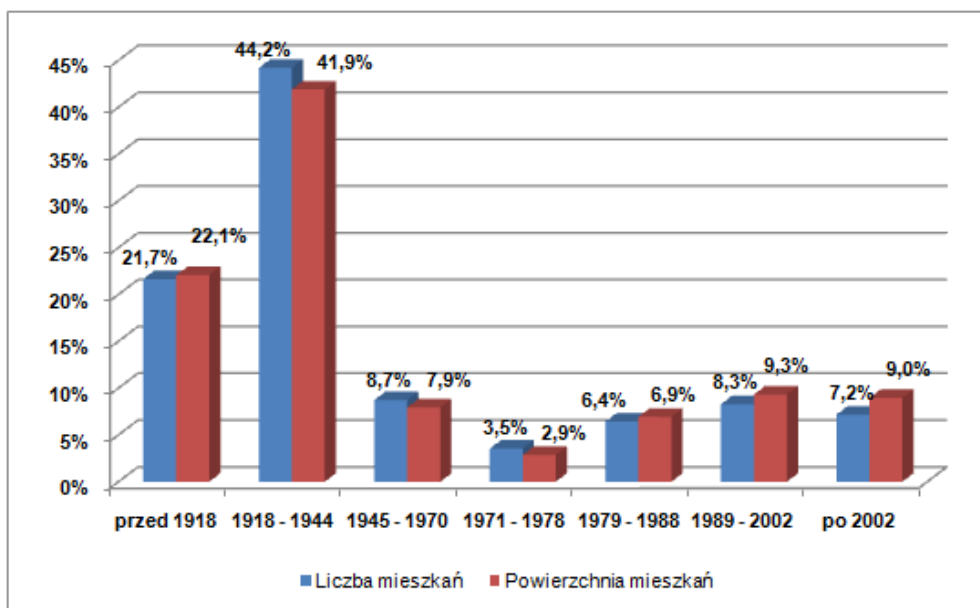
Źródło: Dane GUS

Wykres 6. Liczba mieszkań na terenie gminy w latach 2005 - 2010



Wykres 7 ilustruje strukturę wiekową budynków wg liczby mieszkań i powierzchni. Wynika z niego, że na terenie Gminy przeważającą większość stanowią budynki wybudowane w latach 1918 – 1944.

Wykres 7. Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i powierzchni w Gminie Młynary



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS (stan na dzień 31.XII.2010 r.)

Technologie zastosowane w budynkach funkcjonujących na terenie Gminy Młynary zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem nowych technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, a kończąc na budynkach najnowocześniejszych, w których zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Tabela 12. Zestawienie liczby mieszkańców oraz liczby mieszkań na terenie miejscowości wchodzących w skład gminy Młynary

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Błudowo	223	54
Bronikowo	39	15
Broniszewo	17	4
Gardyny	40	8
Janiki Pasłęckie	27	7
Karszewo	102	29
Kobyliny	46	10
Krasinek	13	4
Kraskowo	91	25
Kurowo Braniewskie	288	61
Kwietnik	164	42
Mikołajki	44	12

Młynarska Wola	219	48
Nowe Monasterzysko	205	35
Nowe Sadłuki	46	5
Ojcowa Wola	37	8
Olszówka	28	9
Płonno	183	38
Podgórze	66	6
Rucianka	94	10
Sąpy	112	21
Sokolnik	69	14
Stare Monasterzysko	55	18
Sucha	4	2
Warszewo	51	18
Włóczyska	143	30
Zastawno	160	43
Zaścianki	228	40
Młynary	1884	231

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Młynarach

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. W związku z tym ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie gminy odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej węgiel (miał i koks), sporadycznie olej opałowy.

Na terenie gminy Młynary energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia);
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Młynary wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje tabela 14.

Tabela 13. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa	Budynek wymaga termomodernizacji
Urząd Miasta i Gminy	Węgiel kamienny Drewno	1,5 tony 27 ton	NIE
Zespół Szkół w Młynarach	Olej opałowy lekki	47 039 litrów	TAK
Szkoła Podstawowa w Błudowie	Olej opałowy lekki	11594 litrów	TAK
Przedszkole w Młynarach	Propan-butan	6 328 litrów	TAK
Ośrodek Kultury w Młynarach	Olej opałowy lekki	10 000 litrów	TAK
Biblioteka	Węgiel kamienny	4,8 tony	NIE

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Młynarach

Zestawienie zaprezentowane w tabeli 14 potwierdza, że węgiel został prawie całkowicie wyeliminowany jako paliwo używane do ogrzewania budynków użyteczności publicznej.

Tabela 15 prezentuje wykaz ważniejszych zakładów przemysłowych funkcjonujących na terenie miasta i gminy oraz stosowany w nich system grzewczy.

Tabela 14. System grzewczy stosowany w zakładach przemysłowych usytuowanych na terenie miasta i gminy Młynary

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku
Spółdzielcza Mleczarnia „Spomlek” Radzyn Podlaski Oddział w Elblągu	Węgiel kamienny groszek	1 900 ton

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Młynarach

Tabela 16 prezentuje sposób ogrzewania budynków wielorodzinnych na terenie miasta i gminy.

Tabela 15. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie gminy Młynary

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Budynek wymaga termomodernizacji
Dworcowa 33b- i Konarskiego 1a-c	Węgiel kamienny	228	Młynarska Spółdzielnia Mieszkaniowa w Młynarach	TAK
Niepodległości 2-4	Miał węglowy	104	Wspólnoty	TAK

i 6-10			Mieszkaniowa NIERUCHOMOŚCI przy ul Niepodległości 2-4 6-10 w Młynarach	
Paderewskiego 1-2 Chopina 2-4	Miał węglowy	44	Wspólnota Mieszkaniowa „Las” w Młynarach	NIE
Traugutta 6-8	Olej opałowy	39	Wspólnota Mieszkaniowa	NIE
Rynek 3-6	Węgiel kamienny	89	Wspólnota Mieszkaniowa NIERUCHOMOŚCI przy ul Rynek 3-6 w Młynarach	NIE
Osińskiego 2	Węgiel kamienny	10	Wspólnota Mieszkaniowa ul Osińskiego 2 w Młynarach	TAK

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Młynarach

Znacząca część ludności mieszka w zabudowie jednorodzinnej o różnorodnej strukturze. Jednak nie wszystkie budynki mieszkalne na terenie gminy podłączone są do sieci ciepłej. Duże rozproszenie budownictwa jednorodzinnego i realizacja budów z dala od istniejącej sieci ciepłowniczej utrudnia realizację dostaw, przez co wielu mieszkańców zmuszonych jest do ogrzewania budynków za pomocą indywidualnych kotłowni spalających najczęściej węgiel (miał i koks). Powszechne stosowanie węgla wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Ogrzewanie pomieszczeń olejem lub innym ekologicznym paliwem, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploatacja kotłowni węglowej.

W celu określenia potrzeb energetycznych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku Gminy Młynary nie przeprowadzono badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym może się ona okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obciążone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości. Ze względu na rolniczy charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców Gminy, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

Zgodnie z danymi otrzymanymi od PGNiG SA Pomorski Oddział Obrotu Gazem w Gdańsku na terenie gminy Młynary nie ma sieci gazowej i jest ona uznawana za gminę niezgazyfikowaną.

Potrzeby ciepłe w gospodarce komunalno – bytowej w gospodarstwach domowych są zaspokajane dostawą gazu płynnego LPG, dostarczanego w butlach gazowych – przez okoliczne firmy prowadzące dystrybucję energią elektryczną, olejami opałowymi, węglem i koksem.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od PGNiG SA Pomorski Oddział Obrotu Gazem w Gdańsku, Spółka w planach inwestycyjnych na najbliższe 10 lat nie przewiduje budowy sieci gazowej na terenie gminy Młynary.

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla gminy Młynary jest:

ENERGA - OPERATOR S.A.
Oddział w Olsztynie
ul. Tuwima 6
10 - 950 Olsztyn



Zasilanie gminy Młynary w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Pasłęk.

Tabela 16. Charakterystyka GPZ zasilającego gminę

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów	
		kV/kV	sztuk	TR 1	TR 2
1.	GPZ Pasłęk	110/15	2	16 MVA	16 MVA

Źródło: Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Szczytowe obciążenie GPZ w okresie zimowym zawiera tabela 22.

Tabela 17. Obciążenie GPZ w okresie zimowym (XI – III)

Lp.	Nazwa GPZ	2008/2009		2009/2010		2010/2011		2011/2012									
		[MW]		[MW]		[MW]		[MW]									
		TR 1	TR 2	TR 1	TR 2	TR 1	TR 2	TR 1	TR 2								
		Śr.	Max.	Śr.	Max.	Śr.	Max.	Śr.	Max.								
1.	GPZ Pasłęk	4,4	14,3	4,3	13,2	3,8	14,2	4,7	14,6	4,4	14,0	4,4	13,8	4,9	14,3	4,1	14,7

Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w gminie na przestrzeni lat 2007 - 2011 z roku na rok wzrasta, co prezentuje tabela 23.

Tabela 18. Zestawienie linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych

Rok	LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	88,5 km	1,8 km	116,3 km	5,3 km
2008	90,0 km	2,2 km	126,5 km	5,5 km
2009	90,0 km	2,3 km	127,7 km	5,6 km
2010	90,0 km	2,3 km	130,2 km	5,9 km
2011	90,4 km	2,3 km	132,3 km	6,4 km

Tabela 24 prezentuje liczbę odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Młynary. Jak wynika z pokazanych danych zarówno z roku na rok rosła zarówno liczba odbiorców, jak ilość zużywanej energii elektrycznej.

Tabela 19. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy

Rok	ODBIORCY INDYWIDUALNI		ODBIORCY PRZEMYSŁOWI	
	ilość	zużycie energii [MWh]	ilość	zużycie energii [MWh]
dane rzeczywiste				
2008	1570	3220,61	206	2155,26
2009	1574	3229,43	203	2152,91
2010	1583	3370,64	205	2200,46
2011	1691	3523,89	216	2305,48
dane szacunkowe (planowane)				
2012	1743	3573,89	226	2365,48
2013	1812	3638,89	238	2438,48
2014	1894	3710,89	253	2524,48

Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Z informacji uzyskanych przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca gminę w energię elektryczną pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczanej energii elektrycznej oraz ciągłości zasilania.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

W najbliższych dziesięciu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie gminy Młynary w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego.

Wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie miało coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych świetlówek kompaktowych w miejsce dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej.

Nie mniej jednak, z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny nastąpi wzrost konsumpcji energii elektrycznej spowodowany:

- wzrostem ilości odbiorców,
- wzrostem ilości odbiorników zainstalowanych u poszczególnych odbiorców,
- rozwojem przemysłu i usług,
- ewentualnie szerszym wykorzystaniem energii elektrycznej do celów grzewczych.

Wzrost ten będzie nieco wyhamowywany poprzez wymianę części stosowanych już urządzeń na nowe, energooszczędne, ale zwiększenie ogólnej liczby odbiorców i odbiorników, zgodnie z globalnymi tendencjami, spowoduje zwiększenie zużycia energii elektrycznej.

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury energetycznej zostały przedstawione w tabeli 25.

Tabela 20. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie miasta i gminy na lata 2012 - 2027

Lp.	Zakres planowanej inwestycji
1.	Automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową
2.	Program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim i średnim napięciu
3.	Program wymiany niesieciowanych kabli SN 15 kV

4.	Program wymiany wysoko stratnych transformatorów SN/nN
5.	Przebudowa stacji transformatorowej T-1196 Kwietnik III wraz z linią 0,4 kV

Źródło: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
 - dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
 - z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
 - należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,
- świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,

- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalaczynne),
- elektrociepłownie,

Na terenie gminy Młynary występują pierwsze trzy z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 % (tabela 13). Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43 %). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym zużytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,

- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM.

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej,

lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. KOTŁY OPALANE BIOPALIWAMI (PELLET, ZRĘBKI, SŁOMA)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biopaliwa dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,

- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną

z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łącz elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Młynary przewidziano do inwestycje zaprezentowane w tabeli 26. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące gminę Młynary przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa.

Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Młynary

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Termomodernizacja budynków Zespołu Szkół w Młynarach	2017
2.	Termomodernizacja Przedszkola w Młynarach	2020
3.	Termomodernizacja Ośrodka Kultury w Młynarach	2022

9. Analiza możliwości produkcji skojarzonej ciepła i energii elektrycznej

Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, zwane powszechnie kogeneracją, definiuje się, jako proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie jest jednocześnie (tj. w jednym procesie technologicznym odbywającym się w tym samym zakładzie wytwórczym) zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło.

Wszędzie tam, gdzie występuje równoczesne zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło i zimno możliwa jest instalacja układu kogeneracyjnego, zintegrowanego z urządzeniem chłodniczym. Sytuacja taka występuje w wielu procesach przemysłowych (najczęściej w przemyśle spożywczym i chemicznym), a także w budynkach, gdzie nośniki ciepła i zimna wymagane są do ogrzewania i klimatyzacji.

Rysunek 8. Schemat obiegu ciepła i energii elektrycznej w klasycznej elektrowni



Źródło: www.dalkia.pl

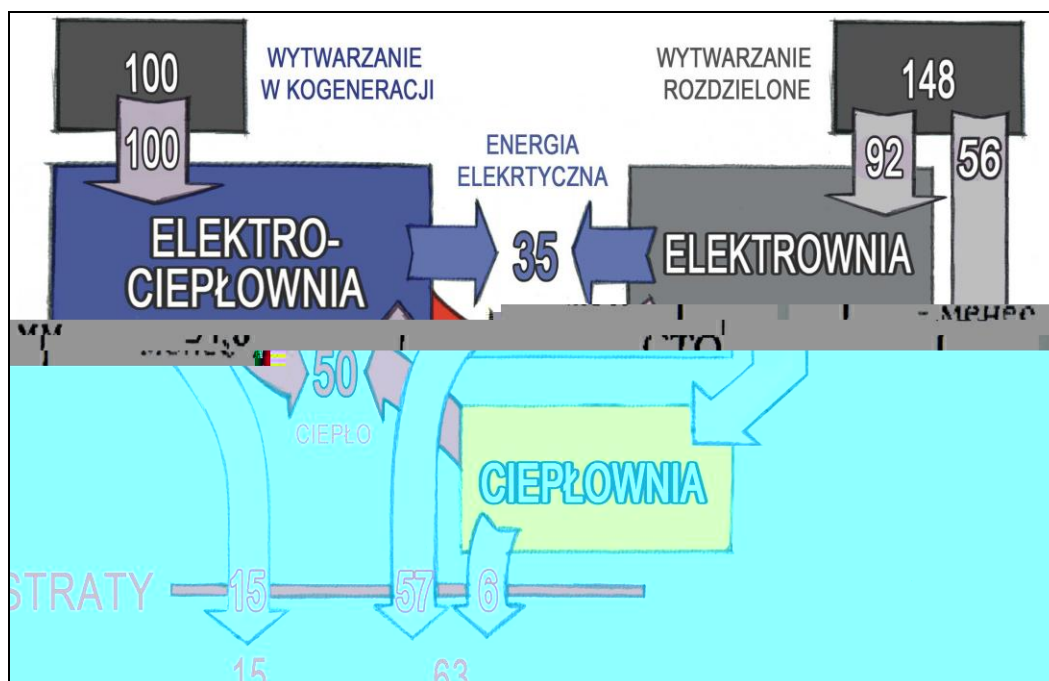
Rysunek 9. Schemat obiegu ciepła i energii elektrycznej w elektrociepłowni



Źródło: www.dalkia.pl

Podstawową zaletą skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (ang. CHP - Combined Heat and Power) jest dużo wyższa sprawność ogólna tego procesu w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła. Sprawność ogólna procesu skojarzonego przekracza 85%, zaś procesów rozdzielonych jest niższa od 60% (rysunek 10). Uzyskanie tak wysokiej sprawności w procesie kogeneracji jest możliwe dzięki zastosowaniu odzysku ciepła, powstającego podczas produkcji energii elektrycznej.

Rysunek 10. Porównanie sprawności konwencjonalnego procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wytwarzaniem ich w jednostkach kogeneracyjnych



Źródło: www.cieplodlakrakowa.pl

Inna korzyść to zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, wynikające z bardziej efektywnego wykorzystania paliwa i urządzeń wytwórczych. Eliminuje się dzięki temu małe lokalne źródła węglowe, zanieczyszczające powietrze w gminie.

W warunkach gminy Młynary w chwili obecnej budowa obiektu do produkcji energii skojarzonej nie miałaby ekonomicznego uzasadnienia.

Podsumowując, rozwój energetyki w technologii skojarzonej ma wpływ na wiele dziedzin gospodarki. Równolegle następuje dywersyfikacja paliwowa, w kierunku zwiększonego zużycia gazu oraz paliw odnawialnych. Wraz ze wzrostem produkcji energii skojarzonej poprawiają się warunki środowiska naturalnego. W dużych miastach i nie tylko następuje likwidacja palenisk tzw. niskiej emisji. Rozwój małej kogeneracji rozproszonej stwarza możliwość rozwoju energetyki samorządowej przez powstawanie przedsiębiorstw multienergetycznych również w małych gminach.

10. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

10.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię cieplną, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotonny, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie oddziałuje na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

- bezpłatność energii wiatru;

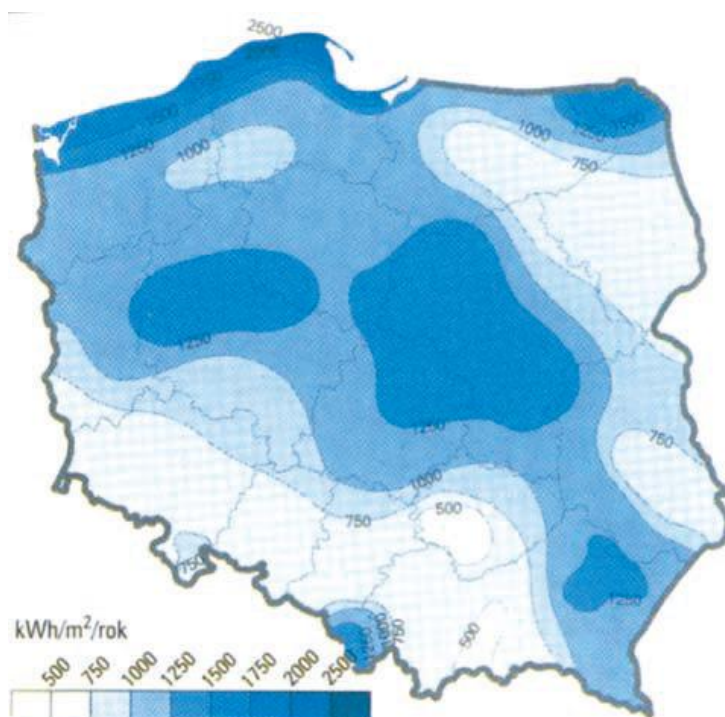
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

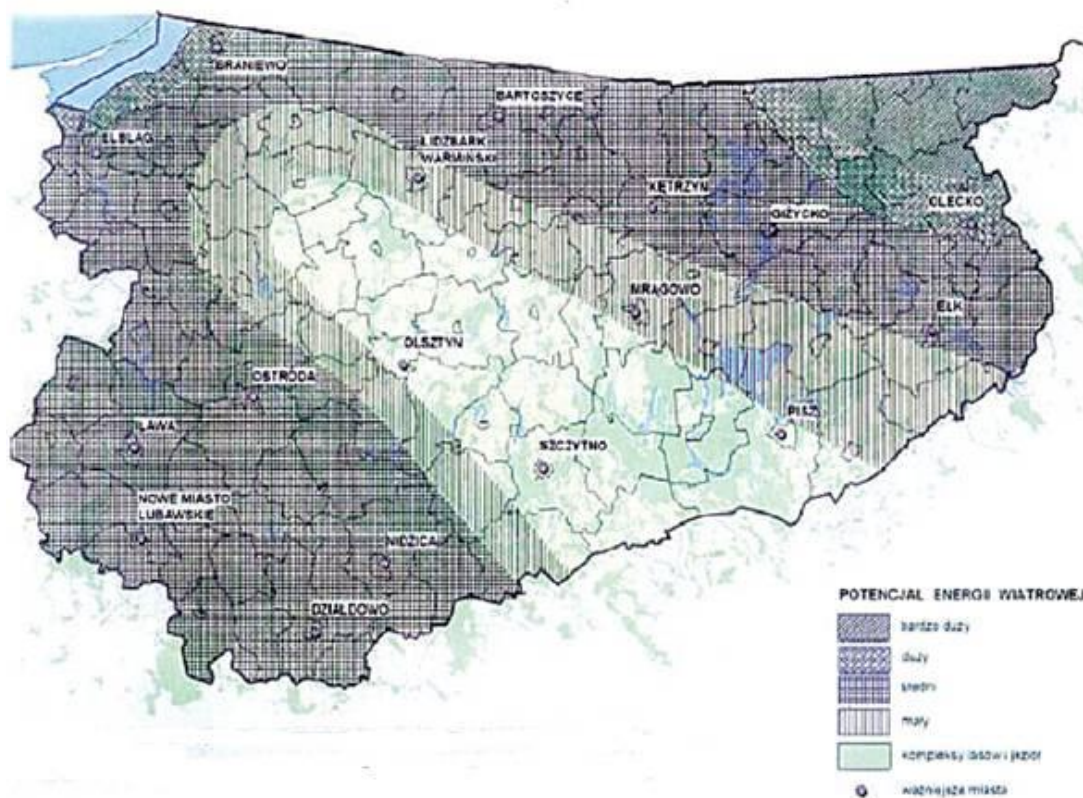
Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

Rysunek 11. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Z rysunku 11 wynika, że gmina Młynary posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej pod względem zasobów energii wiatru, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1 250 kWh/m².

Rysunek 12. Potencjalne możliwości rozwoju energetyki wiatrowej na terenie województwa
warmińsko - mazurskiego



Źródło: Program ekoenergetyczny województwa warmińsko – mazurskiego na lata 2005 – 2010
z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 - 2014

Zgodnie z zapisami „Programu ekoenergetycznego województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2005-2010 z perspektywą do 2014 roku” przyjmuje się, że eksploatacja siłowni wiatrowej jest opłacalna gdy potencjał energetyczny wynosi co najmniej $1 \text{ MW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{rok}$. W przypadku województwa warmińsko-mazurskiego warunki takie panują w zachodniej i północnej części województwa, a na północno-zachodnim i północno-wschodnim krańcu województwa warunki te są nawet jeszcze lepsze (od $1,25 \text{ MW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{rok}$ na krańcu północno-zachodnim do $1,5 \text{ MW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{rok}$ na krańcu północno-wschodnim). Jak zaprezentowano na rysunku 12 na terenie Gminy Młynary potencjał energii wiatrowej określono jako średni.

Strategia Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Miasta i Gminy Młynary wskazuje na pofałdowanie terenu w zachodniej części gminy, co pozwala rozważyć lokalizację elektrowni wiatrowych (sprzyjają temu również warunki klimatyczne). W tym rejonie znajduje się szereg wzniesień o znacznej wysokości względnej i bezwzględnej:

- w rejonie Kwietnika – 172,6 m.n.p.m.
- w rejonie Nowego Monasterzyska 139, 2 m.n.p.m. i 139,3 m.n.p.m.
- pomiędzy Zastawnem a Pomorską Wsią (na samej granicy gminy) 138,8 m.n.p.m.

- w rejonie Warszewa 137,3 m.n.p.m.
- w rejonie Karszewa 122,8 m.n.p.m.

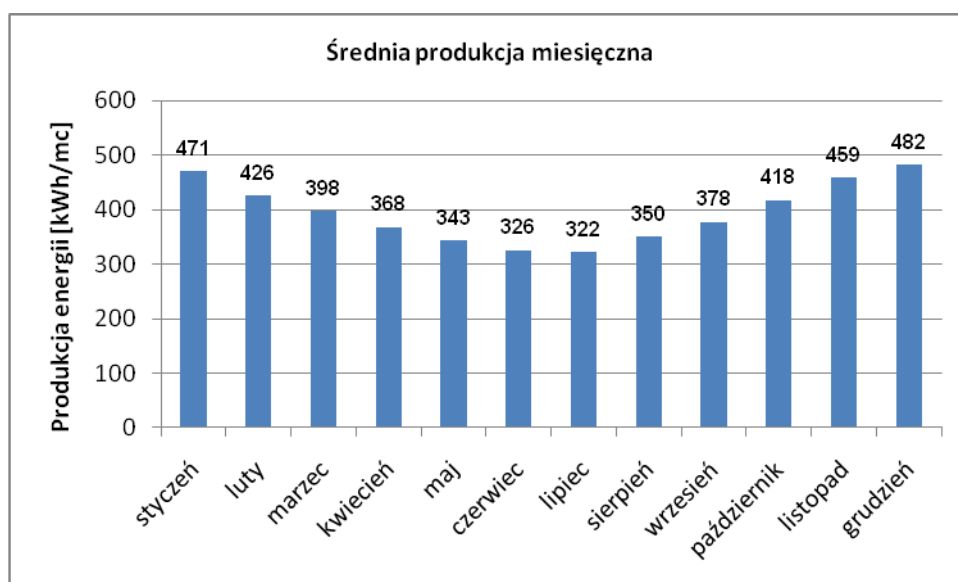
Są to przykłady wyróżniających się wzniesień. Dokładne wskazanie miejsc usytuowania elektrowni wiatrowych wymaga jednak odrębnego studium, a następnie specjalistycznych pomiarów na potencjalnych stanowiskach.

Dodatkowym atutem przemawiającym za lokalizowaniem na terenie gminy elektrowni wiatrowych jest to, że strefa klimatyczna, w której zlokalizowana jest gmina Młynary, charakteryzuje się stosunkowo dużym udziałem dni wietrznych oraz małą częstością ciszy i wiatrów słabych. Średnia roczna liczba dni z wiatrem silnym (powyżej 10 m/s) zawiera się w przedziale pomiędzy 40, a 50, w tym 4 do 6 dni w roku mają miejsce wiatry bardzo silne (powyżej 15 m/s).

Drugi ważny parametr, czyli wyrażona w procentach częstość występowania ciszy i wiatrów słabych (poniżej 2 m/s) jest w Młynarach dosyć niska, czyli jest również korzystna z energetycznego punktu widzenia, a jej wartość zawiera się w przedziale pomiędzy 30, a 40%.

Wykres 8 prezentuje możliwości produkcji energii elektrycznej przez turbinę wiatrową o mocy 3 kW.

Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



Z wykresu 8 wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

10.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

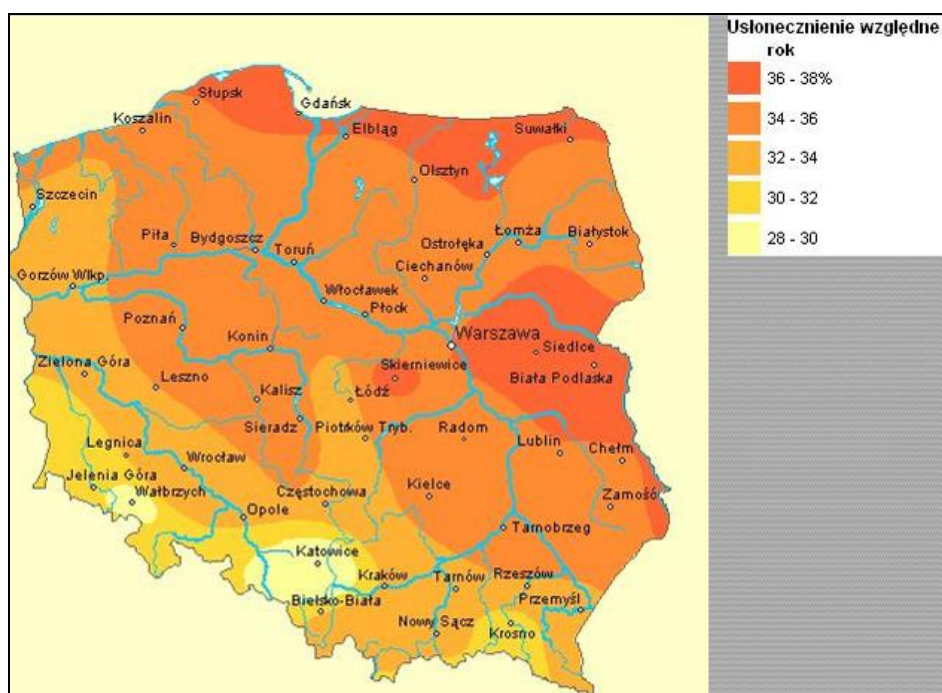
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

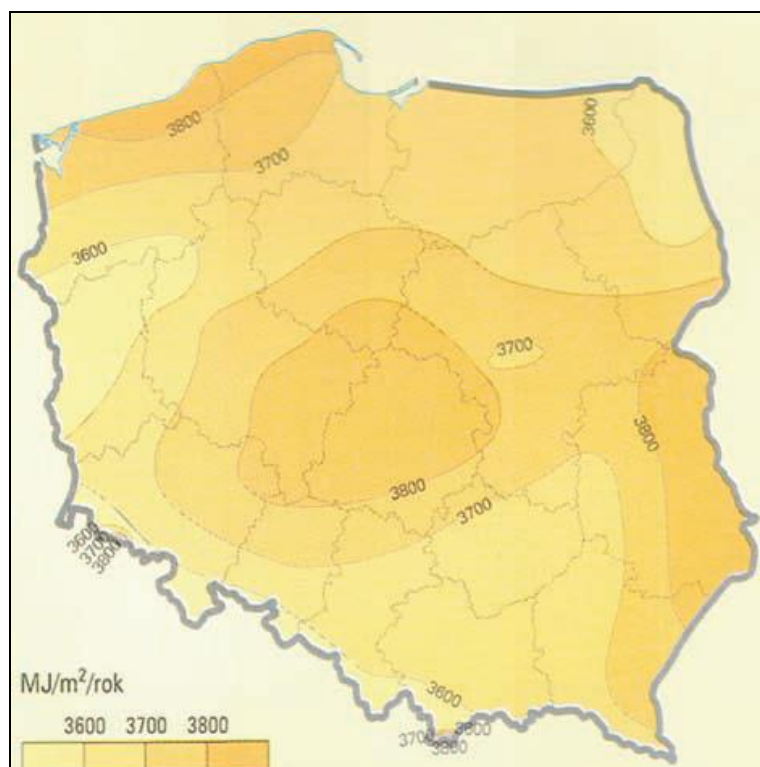
Rysunek 13. Usłonecznienie względne na terenie Polski



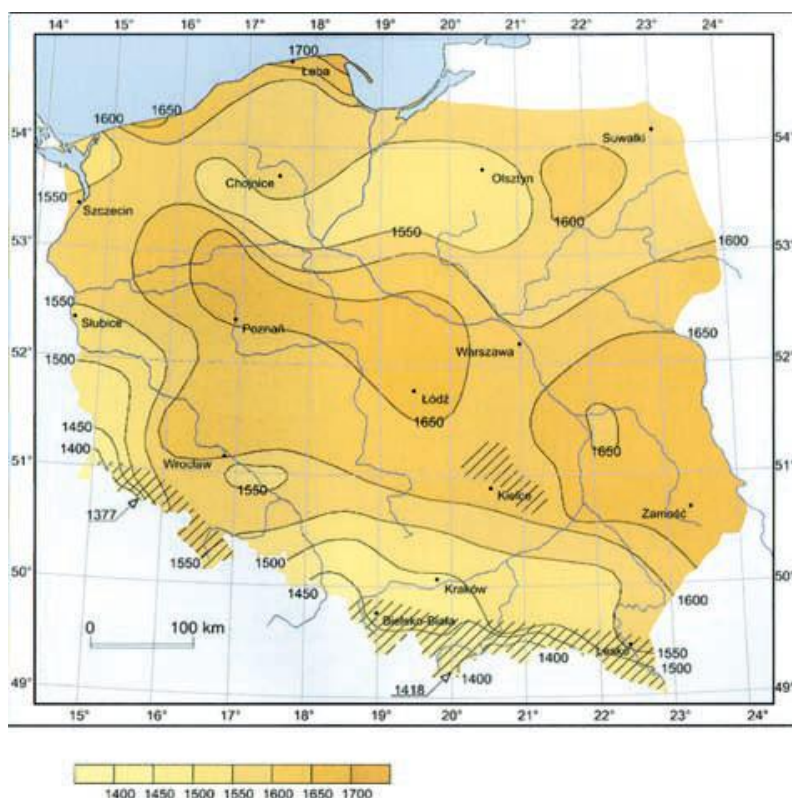
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Zgodnie z rysunkiem 13 Gmina Młynary położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 36-38%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700 MJ/m^2 , zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1 550.

Rysunek 14. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m^2



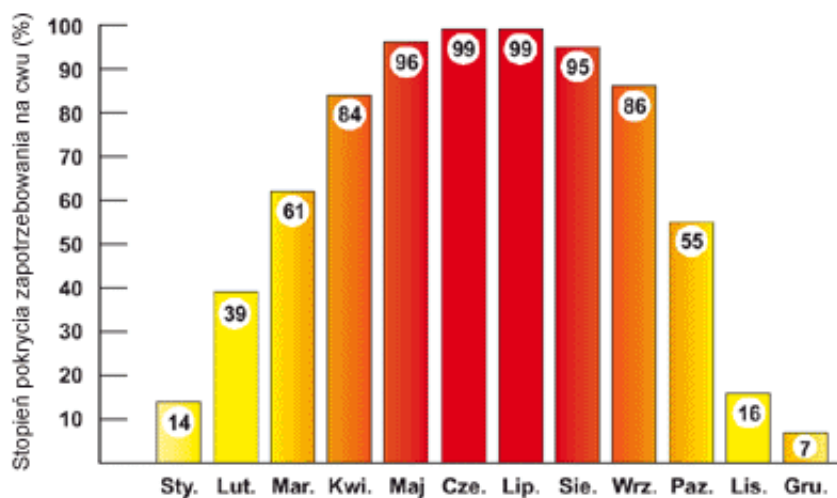
Rysunek 15. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



W gminie Młynary energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Młynary, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi. Ogniw te można również wykorzystywać do zasilania parkometrów w strefach płatnego parkowania na terenie miasta.

Wykres 9 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

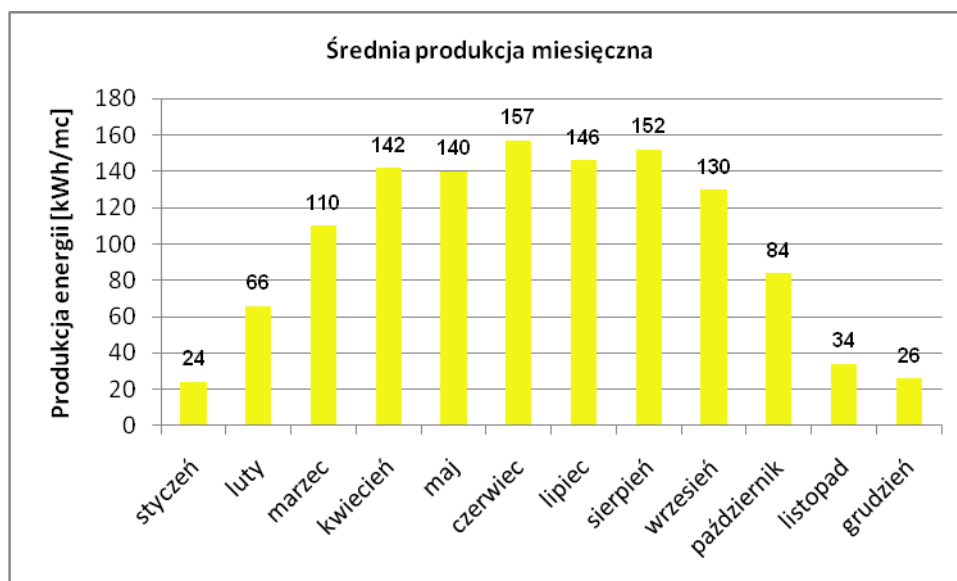
Wykres 9. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



Jak wynika z wykresu 9 największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do września i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni to generowane są oszczędności.

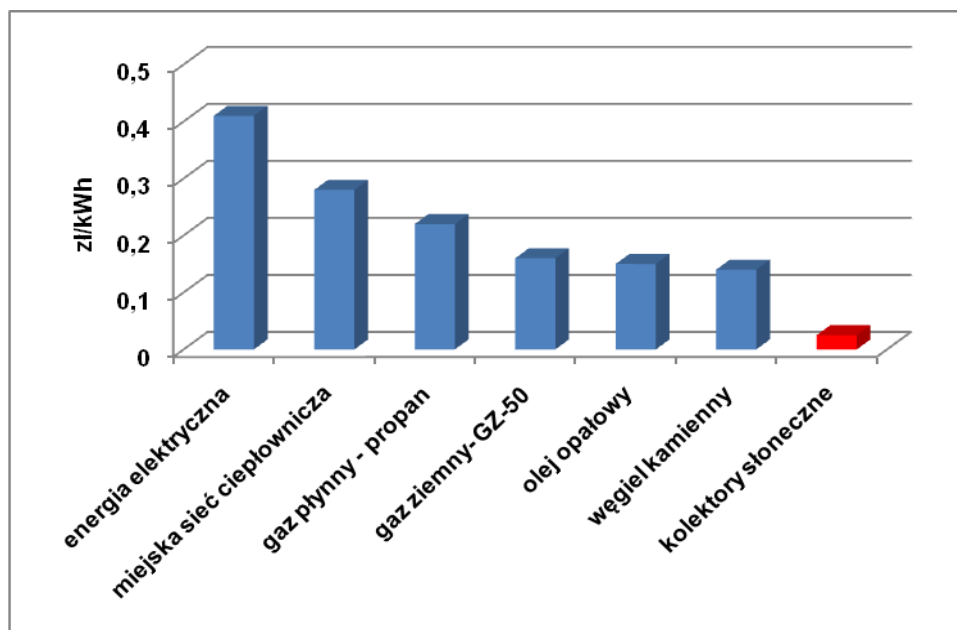
Wykres 10 prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu baterii słonecznych. Również w tym przypadku okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września.

Wykres 10. Produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaniczne



Wykres 11 prezentuje porównanie kosztów energii za 1 kWh w przypadku różnych źródeł energii. Wynika z niego, że najniższy koszt wytworzenia 1 kWh energii gwarantują kolektory słoneczne, dzięki którym można zaoszczędzić nawet do 70% kosztów energii przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do 20% na C.O.

Wykres 11. Koszty energii w zł na 1 kWh



W chwili obecnej na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy nie funkcjonują instalacje solarne, brak również planów obejmujących wykonanie kolektorów słonecznych. W ostatnim czasie obserwowane jest jednak rosnące zainteresowanie mieszkańców Gminy tego rodzaju inwestycjami. Na chwilę obecną część posesji prywatnych znajdujących się na terenie miasta i gminy posiada instalacje solarne.

10.3. Energia geotermalna

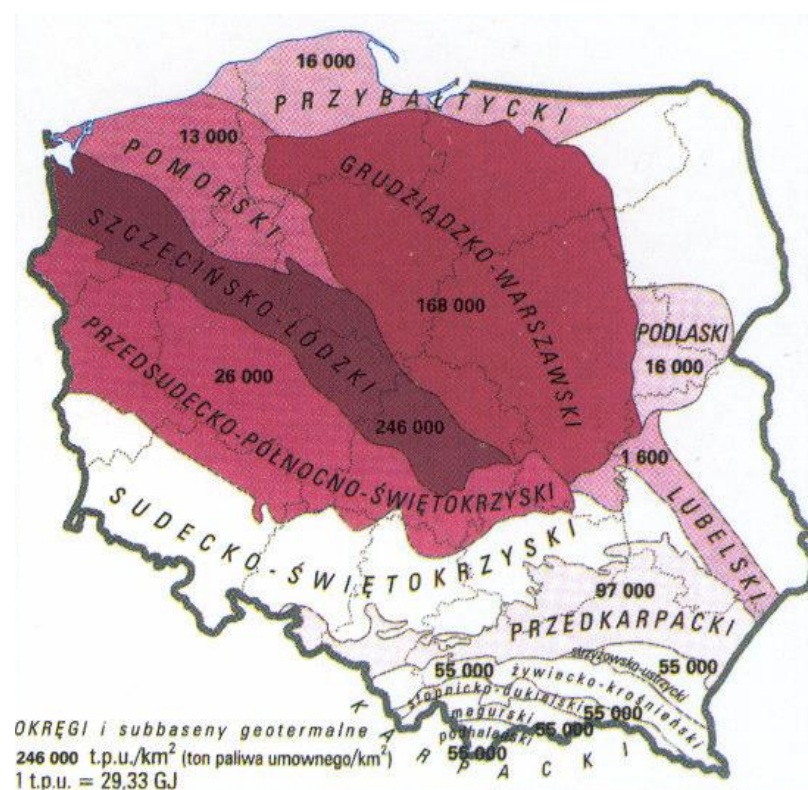
Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

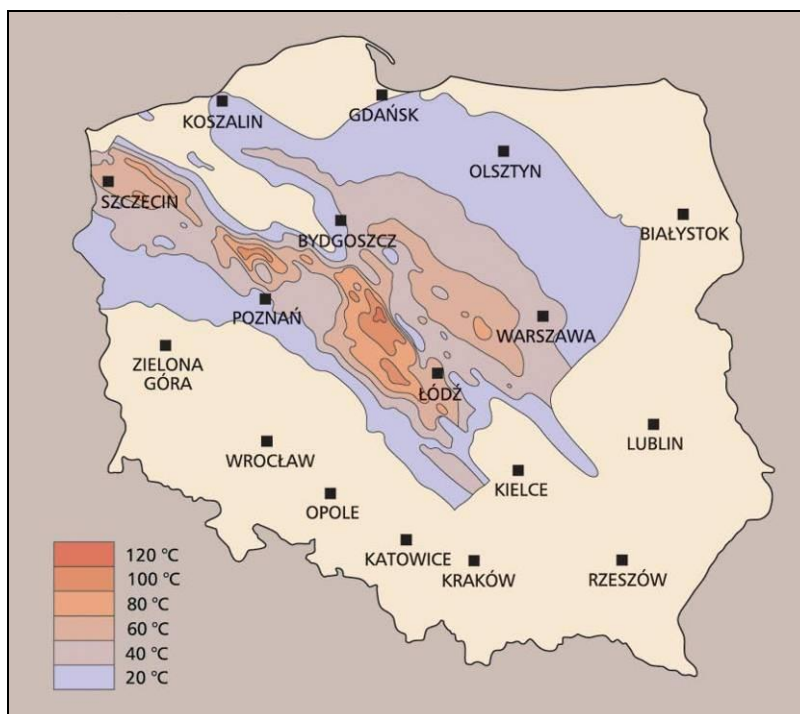
Gmina Młynary położona jest w granicach okręgu przybałtyckiego charakteryzującego się potencjałem 16 000 tpu/km² (rysunek 16).

Rysunek 16. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



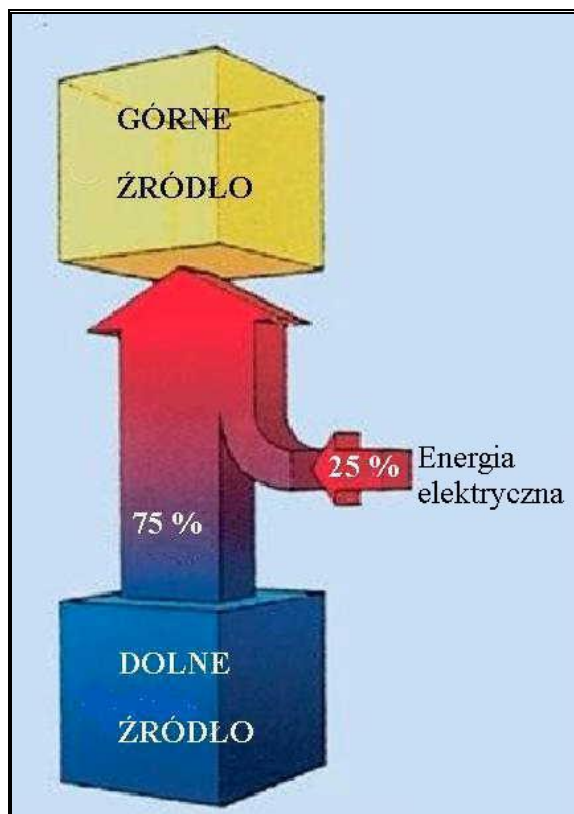
Źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

Rysunek 17. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkownika, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkownika. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkownika układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Rysunek 18. Schemat działania pompy ciepła



Źródło: www.dom4you.pl

Na terenie gminy Młynary w chwili obecnej pompy ciepła są wykorzystywane zarówno w budynkach użyteczności publicznej (Ośrodek Zdrowia w Młynarach), jak również w prywatnych budynkach mieszkalnych. Jednak na chwilę obecną urządzenia te pełnią marginalną rolę w produkcji energii i ze względu na ich wysoki koszt należy się spodziewać, że sytuacja ta w najbliższym czasie nie ulegnie diametralnej zmianie.

10.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez

turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie gminy Młynary nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Przez teren gminy Młynary przebiega rzeka Bauda będąca największą rzeką wypływającą z Wysoczyzny Elbląskiej o łącznej długości 59 km. Rzeka bierze początek w okolicach Milejewa, u podnóża Góry Maślanej na wysokości 197,0 m n.p.m., najwyżej położonego miejsca Wyniesień Elbląskich.

W chwili obecnej na terenie opisywanej jednostki samorządu terytorialnego nie funkcjonuje żadna elektrownia wodna. Jednak rzeźba terenu z siecią rzeczną sprzyja działaniom zmierzającym do budowy obiektów małej retencji i małej energetyki wodnej, co jest tym ważniejsze, że gmina Młynary leży w strefie deficytu hydrologicznego, zmuszającego do poszukiwania wszelkich rozwiązań hamujących odpływ wody.

Trzeba wskazać, że MEW mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego;
- utrudnienie spływu lodu przez jaz;
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatapiania siedlisk lęgowych ptaków.

Poza tym należy zaznaczyć, że MEW jest producentem energii o niskiej jakości, co jest związane z ograniczeniem pewności dostawy energii ze względu na zmienności warunków hydrologicznych.

10.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedyne wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje

energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

10.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 22. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Młynary

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2013	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2014	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2015	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2016	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2017	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2018	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2019	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2020	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2021	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2022	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2023	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2024	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2025	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2026	6 297,00	7 027,45	44 975,69
2027	6 297,00	7 027,45	44 975,69

10.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Tabela 23. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Młynary

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	13,00	4,55	29,12
2013	13,00	4,55	29,12
2014	13,00	4,55	29,12
2015	13,00	4,55	29,12
2016	13,00	4,55	29,12
2017	13,00	4,55	29,12
2018	13,00	4,55	29,12
2019	13,00	4,55	29,12
2020	13,00	4,55	29,12
2021	13,00	4,55	29,12
2022	13,00	4,55	29,12
2023	13,00	4,55	29,12
2024	13,00	4,55	29,12
2025	13,00	4,55	29,12
2026	13,00	4,55	29,12
2027	13,00	4,55	29,12

10.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 24. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Młynary

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	83,46	125,18	801,17
2013	83,46	125,18	801,17
2014	83,46	125,18	801,17
2015	83,46	125,18	801,17
2016	83,46	125,18	801,17
2017	83,46	125,18	801,17
2018	83,46	125,18	801,17
2019	83,46	125,18	801,17
2020	83,46	125,18	801,17
2021	83,46	125,18	801,17
2022	83,46	125,18	801,17
2023	83,46	125,18	801,17
2024	83,46	125,18	801,17
2025	83,46	125,18	801,17
2026	83,46	125,18	801,17
2027	83,46	125,18	801,17

10.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 30.

Tabela 25. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Młynary

rolnictwo ogółem		
bydło	szt	4378
krowy	szt	1980
trzoda chlewna	szt	3987
trzoda chlewna lochy	szt	409
konie	szt	216
owce	szt	43
kury	szt	6869
kury nioski	szt	4334
kozy	szt	80

Źródło: Dane PSP 2002

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 31.

Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Młynary

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2012	6 843,18	485,76	7 328,94	4 739,60	3 860,44	0,00	0,00	0,00
2013	6 882,52	501,34	7 383,86	4 780,65	3 791,02	0,00	0,00	0,00
2014	6 903,59	515,34	7 418,93	4 821,71	3 721,60	0,00	0,00	0,00
2015	6 906,37	527,76	7 434,12	4 862,77	3 652,18	0,00	0,00	0,00
2016	6 890,86	538,60	7 429,46	4 903,83	3 582,77	0,00	0,00	0,00
2017	6 857,07	547,86	7 404,93	4 944,88	3 513,35	0,00	0,00	0,00
2018	6 805,00	555,55	7 360,54	4 985,94	3 443,93	0,00	0,00	0,00
2019	6 734,64	561,65	7 296,29	5 027,00	3 374,51	0,00	0,00	0,00
2020	6 645,99	566,18	7 212,17	5 068,06	3 305,10	0,00	0,00	0,00
2021	6 539,06	569,13	7 108,19	5 109,11	3 235,68	0,00	0,00	0,00
2022	6 413,85	570,50	6 984,35	5 150,17	3 166,26	0,00	0,00	0,00
2023	6 270,35	570,29	6 840,64	5 191,23	3 096,84	0,00	0,00	0,00
2024	6 108,57	568,51	6 677,08	5 232,29	3 027,42	0,00	0,00	0,00
2025	5 928,50	565,14	6 493,64	5 273,34	2 958,01	0,00	0,00	0,00
2026	5 730,15	560,20	6 290,35	5 314,40	2 888,59	0,00	0,00	0,00
2027	5 513,51	553,68	6 067,19	5 355,46	2 819,17	0,00	0,00	0,00

Jak wynika z tabeli 31 zasoby słomy do energetycznego wykorzystania w gminie Młynary nie występują i być może należałoby rozważyć rozszerzenie bazy surowcowej na sąsiednie jednostki samorządu terytorialnego charakteryzujące się wyższym potencjałem tego zasobu.

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli 32 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 27. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	271,35	1 736,64
2013	271,35	1 736,64
2014	271,35	1 736,64
2015	271,35	1 736,64
2016	271,35	1 736,64
2017	271,35	1 736,64
2018	271,35	1 736,64
2019	271,35	1 736,64
2020	271,35	1 736,64
2021	271,35	1 736,64
2022	271,35	1 736,64
2023	271,35	1 736,64
2024	271,35	1 736,64
2025	271,35	1 736,64
2026	271,35	1 736,64
2027	271,35	1 736,64

10.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślaziovec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków

siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzby eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślázowiec pensylwański

Ślázowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Barię dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazuwca czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina preriowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15 – 20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich

nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25 – 30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty - marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

W chwili obecnej na terenie gminy Młynary w miejscowości Błudowo (dz. ewid. 222, 222/5) uprawiana jest wierzba energetyczna na powierzchni ok. 9,5 ha.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Młynary pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2012 - 2027 nie jest szczególnie zachęcający. Znacznie większy potencjał energetyczny oferuje bowiem biomasa z lasów. Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 28. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	135,30	150,99	966,37
2013	135,30	150,99	966,37
2014	135,30	150,99	966,37
2015	135,30	150,99	966,37
2016	135,30	150,99	966,37
2017	135,30	150,99	966,37
2018	135,30	150,99	966,37
2019	135,30	150,99	966,37
2020	135,30	150,99	966,37
2021	135,30	150,99	966,37
2022	135,30	150,99	966,37
2023	135,30	150,99	966,37
2024	135,30	150,99	966,37
2025	135,30	150,99	966,37
2026	135,30	150,99	966,37
2027	135,30	150,99	966,37

Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Młynary

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2012	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2013	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2014	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2015	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2016	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2017	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2018	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2019	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2020	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2021	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2022	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2023	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2024	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2025	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2026	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99
2027	0,00	1 736,64	44 975,69	29,12	801,17	966,37	48 508,99

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 34 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Młynary, pochodzący z biomasy. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

10.6. Energia z biogazu

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna

w biogazowi jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji, szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii.

Obecnie na terenie Gminy Młynary nie funkcjonuje żadna biogazownia. Należy nadmienić, że omawiana Gmina dysponuje potencjałem produkcji biogazu o wartości: 1 951 161,46 m³/rok. W związku z powyższym na terenie Gminy Młynary należy podjąć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m. in. budowę lokalnej biogazowni.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne Gminy, pozwoli również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpłynie na wzrost zagospodarowania nieużytków, bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał produkcji biogazu na terenie Gminy Młynary, o łącznej wartości 1 951 161,46 m³/rok oszacowano bazując na następujących założeniach:

- ilość sztuk bydła na terenie gminy – 4 378, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 1 639 298,32 m³/rok,
- ilość sztuk trzody chlewnej na terenie gminy – 3 987, co pozwala oszacować potencjał produkcji biogazu na poziomie 311 863,14 m³/rok.

11. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie.

Prognoza liczby mieszkańców gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów miejskich i wiejskich województwa warmińsko - mazurskiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w gminie (łącznie z migracją) będzie ujemny. Biorąc pod uwagę powyższe dane oraz dane historyczne dotyczące liczby mieszkań na terenie gminy wykonano prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie gminy Młynary, które zostały zaprezentowane w tabelach 35 i 36.

Tabela 30. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	293	598	118	48	87	112	100	1 356
2013	293	598	118	48	87	112	103	1 359
2014	293	598	118	48	87	112	106	1 362
2015	293	598	118	48	87	112	109	1 365
2016	293	598	118	48	87	112	112	1 368
2017	293	598	118	48	87	112	116	1 372
2018	293	598	118	48	87	112	119	1 375
2019	293	598	118	48	87	112	123	1 379
2020	293	598	118	48	87	112	127	1 383
2021	293	598	118	48	87	112	130	1 386
2022	293	598	118	48	87	112	134	1 390
2023	293	598	118	48	87	112	138	1 394
2024	293	598	118	48	87	112	142	1 398
2025	293	598	118	48	87	112	147	1 403
2026	293	598	118	48	87	112	151	1 407
2027	293	598	118	48	87	112	156	1 412

Tabela 31. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	9 351	98 919
2013	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	9 631	99 199
2014	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	9 920	99 488
2015	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	10 218	99 786
2016	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	10 524	100 092
2017	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	10 840	100 408
2018	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	11 165	100 733
2019	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	11 500	101 068
2020	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	11 845	101 413
2021	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	12 201	101 769
2022	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	12 567	102 135
2023	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	12 944	102 512
2024	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	13 332	102 900
2025	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	13 732	103 300
2026	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	14 144	103 712
2027	21 716	41 217	7 820	2 825	6 825	9 165	14 568	104 136

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2027 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się,

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Młynary na lata 2012-2027**

że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2027 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 32. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	75 139,69	1 009	74	35	974	1 825	72 533	74 358
2013	75 139,69	1 009	74	70	939	3 649	69 927	73 576
2014	75 139,69	1 009	74	105	904	5 474	67 320	72 794
2015	75 139,69	1 009	74	140	869	7 298	64 714	72 012
2016	75 139,69	1 009	74	175	834	9 123	62 108	71 230
2017	75 139,69	1 009	74	220	789	11 468	58 756	70 225
2018	75 139,69	1 009	74	270	739	14 075	55 033	69 108
2019	75 139,69	1 009	74	320	689	16 681	51 309	67 991
2020	75 139,69	1 009	74	370	639	19 288	47 586	66 874
2021	75 139,69	1 009	74	420	589	21 894	43 863	65 757
2022	75 139,69	1 009	74	470	539	24 500	40 139	64 639
2023	75 139,69	1 009	74	520	489	27 107	36 416	63 522
2024	75 139,69	1 009	74	615	394	32 059	29 341	61 400
2025	75 139,69	1 009	74	710	299	37 011	22 266	59 278
2026	75 139,69	1 009	74	805	204	41 964	15 192	57 155
2027	75 139,69	1 009	74	900	109	46 916	8 117	55 033

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	9 032,40	135	67	1	134	47	8 965	9 012
2013	9 032,40	135	67	4	131	187	8 765	8 952
2014	9 032,40	135	67	7	128	328	8 564	8 892
2015	9 032,40	135	67	10	125	468	8 363	8 832
2016	9 032,40	135	67	13	122	609	8 163	8 771
2017	9 032,40	135	67	16	119	749	7 962	8 711
2018	9 032,40	135	67	19	116	890	7 761	8 651
2019	9 032,40	135	67	22	113	1 030	7 560	8 591
2020	9 032,40	135	67	25	110	1 171	7 360	8 531
2021	9 032,40	135	67	29	106	1 358	7 092	8 450
2022	9 032,40	135	67	33	102	1 546	6 824	8 370
2023	9 032,40	135	67	37	98	1 733	6 557	8 290
2024	9 032,40	135	67	41	94	1 920	6 289	8 209
2025	9 032,40	135	67	45	90	2 108	6 022	8 129
2026	9 032,40	135	67	49	86	2 295	5 754	8 049
2027	9 032,40	135	67	53	82	2 482	5 486	7 969

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Młynary na lata 2012-2027**

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	1 370,52	26	53	1	25	37	1 317	1 355
2013	1 370,52	26	53	2	24	74	1 264	1 339
2014	1 370,52	26	53	2	24	74	1 264	1 339
2015	1 370,52	26	53	2	24	74	1 264	1 339
2016	1 370,52	26	53	3	23	111	1 211	1 323
2017	1 370,52	26	53	5	21	186	1 105	1 291
2018	1 370,52	26	53	7	19	260	999	1 259
2019	1 370,52	26	53	9	17	334	893	1 227
2020	1 370,52	26	53	11	15	408	787	1 196
2021	1 370,52	26	53	13	13	483	681	1 164
2022	1 370,52	26	53	15	11	557	575	1 132
2023	1 370,52	26	53	17	9	631	469	1 100
2024	1 370,52	26	53	19	7	705	363	1 068
2025	1 370,52	26	53	21	5	779	257	1 036
2026	1 370,52	26	53	23	3	854	151	1 005
2027	1 370,52	26	53	24	2	891	98	989

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	1 776,60	43	41	2	41	58	1 694	1 752
2013	1 776,60	43	41	4	39	115	1 612	1 727
2014	1 776,60	43	41	6	37	173	1 529	1 702
2015	1 776,60	43	41	8	35	231	1 447	1 678
2016	1 776,60	43	41	10	33	289	1 364	1 653
2017	1 776,60	43	41	12	31	346	1 282	1 628
2018	1 776,60	43	41	14	29	404	1 199	1 603
2019	1 776,60	43	41	16	27	462	1 117	1 579
2020	1 776,60	43	41	19	24	549	993	1 542
2021	1 776,60	43	41	22	21	635	869	1 504
2022	1 776,60	43	41	25	18	722	746	1 467
2023	1 776,60	43	41	28	15	808	622	1 430
2024	1 776,60	43	41	31	12	895	498	1 393
2025	1 776,60	43	41	34	9	982	374	1 356
2026	1 776,60	43	41	37	6	1 068	251	1 319
2027	1 776,60	43	41	41	2	1 184	86	1 269

Lata	od 1998							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2012	4 867,04	143	34	0	143	0	4 867	4 867
2013	4 973,08	146	34	0	146	0	4 973	4 973
2014	5 082,30	149	34	0	149	0	5 082	5 082
2015	5 194,79	152	34	0	152	0	5 195	5 195
2016	5 310,66	156	34	0	156	0	5 311	5 311
2017	5 430,01	159	34	0	159	0	5 430	5 430
2018	5 552,94	162	34	0	162	0	5 553	5 553
2019	5 679,55	166	34	0	166	0	5 680	5 680
2020	5 809,97	170	34	30	140	719	4 783	5 502
2021	5 944,29	173	34	45	128	1 080	4 402	5 482
2022	6 082,65	177	34	60	117	1 441	4 025	5 465
2023	6 225,15	181	34	75	106	1 802	3 651	5 453
2024	6 371,93	186	34	90	96	2 164	3 281	5 445
2025	6 523,12	190	34	100	90	2 406	3 086	5 492
2026	6 678,84	194	34	110	84	2 648	2 896	5 544
2027	6 839,23	199	34	120	79	2 891	2 710	5 600

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 22% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 33. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2012	91 343,59	17 963,55	5 901,02	115 208,16
2013	90 566,83	17 945,61	5 895,13	114 407,58
2014	89 809,16	17 923,45	5 887,85	113 620,46
2015	89 054,77	17 899,09	5 879,85	112 833,70
2016	88 287,84	17 870,14	5 870,34	112 028,32
2017	87 285,07	17 839,57	5 860,30	110 984,94
2018	86 174,18	17 807,33	5 849,71	109 831,22
2019	85 066,97	17 771,04	5 837,79	108 675,79
2020	83 642,95	17 733,70	5 825,52	107 202,17
2021	82 356,56	17 690,02	5 811,17	105 857,76
2022	81 073,98	17 640,03	5 794,75	104 508,77
2023	79 795,35	17 583,98	5 776,34	103 155,66
2024	77 515,44	17 521,57	5 755,84	100 792,84
2025	75 291,29	17 453,02	5 733,32	98 477,63
2026	73 071,55	17 379,04	5 709,01	96 159,60
2027	70 859,89	17 299,50	5 682,89	93 842,28

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 22% w stosunku do stanu obecnego. Z kolei wykonanie usprawnień w zakładach przemysłowych na terenie Gminy pozwoli na ograniczenie tego zapotrzebowania o ok. 15%.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2012	2 987,30	42 750,00
2013	2 987,30	42 750,00
2014	2 987,30	42 750,00
2015	2 987,30	42 750,00
2016	2 987,30	36 337,50
2017	2 987,30	36 337,50
2018	2 481,42	36 337,50
2019	2 481,42	36 337,50
2020	2 481,42	36 337,50
2021	2 433,58	36 337,50
2022	2 433,58	36 337,50
2023	2 326,04	36 337,50
2024	2 326,04	36 337,50
2025	2 326,04	36 337,50
2026	2 326,04	36 337,50
2027	2 326,04	36 337,50

Zakładając wykonanie wszystkich przewidywanych na terenie gminy Młynary inwestycji w latach 2012 – 2027, łączne zapotrzebowanie na energię cieplną ulegnie obniżeniu o ok. 17,7% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 35. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej [GJ]
2012	160 945,46
2013	160 144,88
2014	159 357,76
2015	158 571,00
2016	151 353,12
2017	150 309,74
2018	148 650,14
2019	147 494,72
2020	146 021,09
2021	144 628,84
2022	143 279,85
2023	141 819,19
2024	139 456,38
2025	137 141,16
2026	134 823,14
2027	132 505,81

12. Stan zanieczyszczenia środowiska

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Młynary są:

1. źródła komunalno – bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z obiektów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, gdyż są głównym powodem tzw. niskiej emisji. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe;
2. źródła transportowe, w których emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
3. pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu;
4. zanieczyszczenia allochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie analizowanej Gminy jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej

kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Niestety w budownictwie jednorodzinym na terenie Gminy w dalszym ciągu wśród paliw używanych do ogrzewania pomieszczeń dominuje węgiel. Dodatkowym problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych. Na tych obszarach Gminy, gdzie występuje ruch samochodowy na poziomie lokalnym, problem związany z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi ma znaczenie marginalne.

Do największych źródeł emisji na terenie Gminy Młynary należy Elbląska Spółdzielnia Mleczarska w Elblągu Zakłady Młynary, która obok BONGRAIN Polska Sery ICC Pasłek Sp. z o.o. oraz PRATERM Północ Sp. z o.o. Ciepłownia w Pasłuku miała największy udział w emisji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń do powietrza w 2009 r.² na terenie całego powiatu elbląskiego.

W tabeli 41 przedstawiono podstawowe informacje na temat emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych znajdujących się na obszarze województwa warmińsko - mazurskiego oraz powiatu elbląskiego.

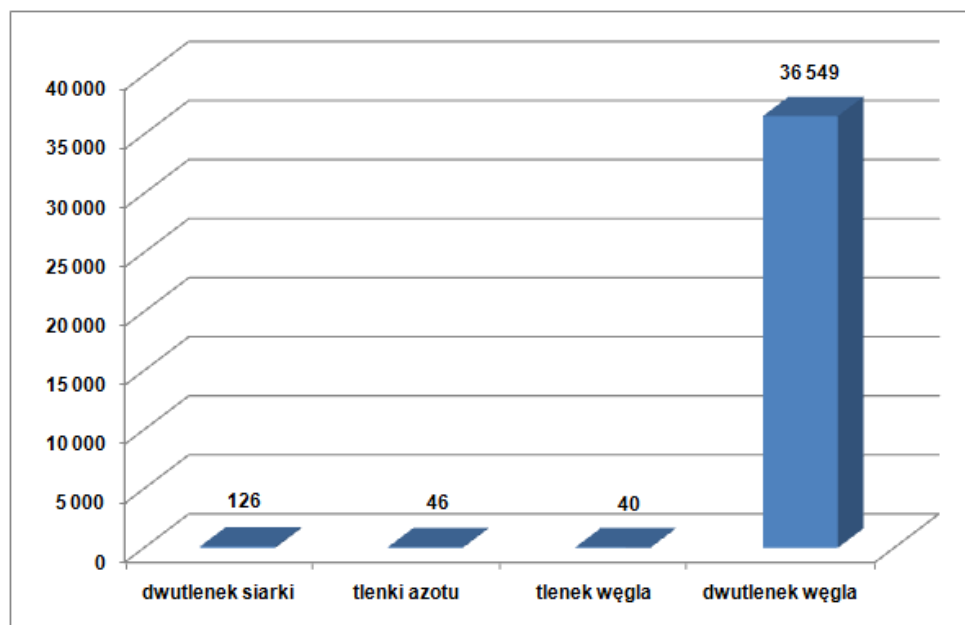
² Również w latach poprzednich wymienione zakłady miały największy udział w emisji podstawowych wskaźników zanieczyszczeń

Tabela 36. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych na terenie województwa warmińsko - mazurskiego oraz powiatu elbląskiego w latach 2005 - 2010 r.

Jednostka terytorialna	Ogółem					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r	t/r
Zanieczyszczenia gazowe						
Województwo Warmińsko - Mazurskie	1500113	1409418	1405574	1381026	1440932	1532659
Powiat elbląski	21285	22156	22841	33801	37719	36761
Zanieczyszczenia pyłowe						
Województwo Warmińsko - Mazurskie	1919	1636	1352	1395	1454	1164
Powiat elbląski	136	124	112	102	84	68

Źródło: Dane GUS

Wykres 12. Emisja zanieczyszczeń powietrza na terenie powiatu elbląskiego



Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS (stan na dzień 31.XII.2010 r.)

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł swoje odzwierciedlenie w zapisach raportu opracowanego przez WIOŚ w Olsztynie pn „Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko – mazurskim za rok 2010”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem obszar województwa został podzielony na 3 strefy:

- miasto Olsztyn,
- miasto Elbląg,
- strefa warmińsko – mazurska.

Gmina Młynary zakwalifikowana została do strefy warmińsko - mazurskiej. Tabela 42 prezentuje podstawowe wskaźniki jakości powietrza w w/w strefie.

Tabela 37. Klasyfikacja strefy warmińsko - mazurskiej

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy									
		SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	Ni	BaP	benzen	CO	O ₃	PM2,5
Strefa warmińsko - mazurska	PL2803	A	A	C	A	A	C	A	A	A	A

Źródło: Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko – mazurskim za rok 2010

Objaśnienia do tabeli:

A - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;

B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;

C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych.

Z danych zestawionych w tabeli 42 wynika, iż poziomy stężenie pyłu PM10 oraz benzo(α)pirenu kształtowały się powyżej poziomu dopuszczalnego, co zdecydowało o klasyfikacji wynikowej C dla tych zanieczyszczeń. Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń była wzmożona emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunalnych spowodowana szczególnie mroźną na tle wielolecia zimą. Przekroczenia poziomu docelowego benzo(α)pirenu związane są jeszcze ze słabej jakości materiałem grzewczym spalany w zbyt niskiej temperaturze.

Stężenia pozostałych zanieczyszczeń tj. SO₂, NO₂, benzenu, CO, O₃, PM2,5 oraz metali: Pb, Ni nie przekraczały wartości dopuszczalnych, dlatego też klasą wynikową dla wymienionych zanieczyszczeń jest klasa A.

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii. Gmina Młynary nie planuje w najbliższym czasie realizacji projektów w powiązaniu z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

Gmina Młynary graniczy:

- od zachodu - z gminą Milejewo,
- od północnego zachodu - z gminą Tolkmicko,
- od północy - z gminą Frombork,
- od północnego wschodu - z gminą Płoskinia,
- od wschodu - z gminą Wilczęta,
- od południa - z gminą Pasłęk.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło, współpraca Gminy Młynary z sąsiednimi gminami nie jest możliwa. Współpracę tę wykluczają czynniki techniczno-ekonomiczne.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia Gminy w energię elektryczną Gmina Młynary może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu elbląskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków gminnych w 2012 r. Jednak na dzień dzisiejszy nie ma realnych planów co do przygotowania wspólnego przetargu samorządów powiatu elbląskiego, na zaopatrzenie niniejszych gmin

w energię elektryczną. Poza tym, w najbliższych latach nie zaplanowano innych projektów z zakresu gospodarki energetycznej, które miałyby zostać zrealizowane we współpracy z sąsiednimi gminami.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie Gminy Młynary odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizacje budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

Opisywana jednostka samorządu terytorialnego charakteryzuje się dość wysokim potencjałem produkcji biogazu. W celu wykorzystania tego potencjału, na terenie Gminy może powstać biogazownia, która przy odpowiedniej lokalizacji mogłaby obsługiwać najbliższe położone tereny sąsiednie gmin. Jednak w najbliższym czasie nie przewidziano tego typu inwestycji.

14. Podsumowanie i wnioski

- Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia remontowe Energa Operator SA Oddział w Olsztynie zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Na podstawie informacji uzyskanych od Energa Operator SA Oddział w Olsztynie rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłościowego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Młynary planowana jest w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.
- Na terenie gminy Młynary nie ma sieci gazowej i jest ona uznawana za gminę niezgazyfikowaną. Dodatkowo w planach inwestycyjnych na najbliższe 10 lat nie przewiduje się budowy sieci gazowej na terenie gminy Młynary.
- Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu. Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest

cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz gminy może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Młynary (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

- Wśród odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Młynary energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę Młynary, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi. Ogniwa te można również wykorzystywać do zasilania parkometrów w strefach płatnego parkowania na terenie miasta.
- Gmina Młynary posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej pod względem zasobów energii wiatru, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1 250 kWh/m². Szczególnie perspektywiczny jest obszar w zachodniej części gminy, gdzie znajduje się szereg wzniesień o znacznej wysokości względnej i bezwzględnej. Dodatkowym atutem przemawiającym za lokalizowaniem elektrowni wiatrowych na tym terenie jest stosunkowo duży udział dni wietrznych oraz mała częstość ciszy i wiatrów słabych.
- Rzeźba terenu z siecią rzeczną sprzyja działaniom zmierzającym do budowy obiektów małej retencji i małej energetyki wodnej, co jest tym ważniejsze, że gmina Młynary leży w strefie deficytu hydrologicznego, zmuszającego do poszukiwania wszelkich rozwiązań hamujących odpływ wody.
- Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie na terenie gminy odgrywa również biomasa, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

- Perspektywiczna w przypadku Gminy Młynary jest również produkcja biogazu. Według wykonanych obliczeń potencjał ten wynosi 1 951 161,46 m³/rok.

- Bardzo ważna jest również sukcesywna termomodernizacja budynków, zarówno użyteczności publicznej, jak i budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy. Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisje zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożeć. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenia współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

15. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY.....	16
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 – 2010 ...	18
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WG SEKCJI PKD 2004.....	19
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 – 2010.....	19
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 – 2010.....	21
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 - 2010	21
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2005 – 2010.....	21
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE MIASTA I GMINY MŁYNARY W LATACH 2005 - 2010 ..	23
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY	24
TABELA 10. PODZIAŁ BUDYNKÓW ZE WZGLĘDU NA ZUŻYCIE ENERGII DO OGRZEWANIA	30
TABELA 11. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY MŁYNARY	31
TABELA 12. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW ORAZ LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY MŁYNARY	33
TABELA 14. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	35
TABELA 15. SYSTEM GRZEWCZY STOSOWANY W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH USYTUOWANYCH NA TERENIE MIASTA I GMINY MŁYNARY	35
TABELA 16. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY MŁYNARY	35
TABELA 21. CHARAKTERYSTYKA GPZ ZASILAJĄCEGO GMINĘ	38
TABELA 22. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM (XI – III).....	38
TABELA 23. ZESTAWIENIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NAPOWIETRZNYCH I KABLOWYCH	39
TABELA 24. LICZBA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE MIASTA I GMINY	39
TABELA 25. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE MIASTA I GMINY NA LATA 2012 - 2027	40
TABELA 26. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY MŁYNARY ...	50
TABELA 27. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY MŁYNARY	67
TABELA 28. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY MŁYNARY	68
TABELA 29. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY MŁYNARY...	68
TABELA 30. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY MŁYNARY.....	69
TABELA 31. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY MŁYNARY	70
TABELA 32. ZASOBY SIANA	71
TABELA 33. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	74
TABELA 34. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY MŁYNARY	75
TABELA 35. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY	77

TABELA 36. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M ²]	78
TABELA 37. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE ..	79
TABELA 38. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	81
TABELA 39. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE	81
TABELA 40. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	82
TABELA 41. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ PYŁOWYCH I GAZOWYCH POWIETRZA Z ZAKŁADÓW SZCZEGÓLNI UCIAŻLIWYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO ORAZ POWIATU ELBLĄSKIEGO W LATACH 2005 - 2010 R.....	84
TABELA 42. KLASYFIKACJA STREFY WARMIŃSKO - MAZURSKIEJ	85

16. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	16
RYSUNEK 2. DZIELNICE ROLNICZO - KLIMATYCZNE POLSKI WG R. GUMIŃSKIEGO	25
RYSUNEK 3. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	26
RYSUNEK 4. ŚREDNIE ROCZNE OPADY NA TERENIE POLSKI	27
RYSUNEK 5. ŚREDNIA DŁUGOŚĆ OKRESU WEGETACJI NA TERENIE POLSKI	27
RYSUNEK 6. LICZBA DNI PRZYMROZKOWYCH NA TERENIE POLSKI ($T_{\min} \square 0^{\circ}\text{C}$)	28
RYSUNEK 7. STREFY KLIMATYCZNE POLSKI. TEMPERATURY OBLICZENIOWE – ZEWNĘTRZNE	29
RYSUNEK 8. SCHEMAT OBIEGU CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W KLASYCZNEJ ELEKTROWNI	51
RYSUNEK 9. SCHEMAT OBIEGU CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ELEKTROCIEPŁOWNI.....	51
RYSUNEK 10. PORÓWNANIE SPRAWNOŚCI KONWENCJONALNEGO PROCESU WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA Z WYTWARZANIEM ICH W JEDNOSTKACH KOGENERACYJNYCH	52
RYSUNEK 11. ENERGIA WIATRU W kWh/M ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	54
RYSUNEK 12. POTENCJALNE MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO	55
RYSUNEK 13. USŁONECZNIENIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI	57
RYSUNEK 14. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/M ²	58
RYSUNEK 15. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIENIE)	59
RYSUNEK 16. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW	62
RYSUNEK 17. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE	63
RYSUNEK 18. SCHEMAT DZIAŁANIA POMPY CIEPŁA	64

17. Spis wykresów

WYKRES 1. PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE - LEGISLACJA	5
WYKRES 2. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY MŁYNARY W PODZIALE NA MIASTO I WIEŚ	20
WYKRES 3. GRUPY WIEKOWE MIESZKAŃCÓW GMINY NA PRZESTRZENI LAT 2005 - 2010	22
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY MŁYNARY	24
WYKRES 5. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE ENERGII NA OGRZEWANIE W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM W kWh/m ² POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ	30
WYKRES 6. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 - 2010	32
WYKRES 7. STRUKTURA WIEKOWA BUDYNKÓW WG LICZBY MIESZKAŃ I POWIERZCHNI W GMINIE MŁYNARY	32
WYKRES 8. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ MTW O MOCY 3 kW	56
WYKRES 9. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU	60
WYKRES 10. PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEZ PANELE FOTOWOLTANICZNE	60
WYKRES 11. KOSZTY ENERGII W zł NA 1 kWh	61
WYKRES 12. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA TERENIE POWIATU ELBLĄSKIEGO	84