

Załącznik do uchwały nr

Rady Gminy w Żarnowie

z dnia

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



Żarnów 2016 r.

wykonawca:



Biomasa Wschód Sp. z o. o.

ul. Kościelna 7

21-040 Mełgiew

tel. 570 009 455

tel./fax 81 745 24 45

biuro@biomasawschod.pl

Project Manager: Ilona Niewęglowska

Łukasz Łepecki

Zespół: Aleksandra Bachanek

Martyna Gąsiorowska

Paulina Lendzioszek

Łukasz Pawiński

Michał Szweycer

Spis treści

1.	Podstawa prawna opracowania	11
2.	Zakres opracowania.....	17
3.	Założenia do planu	19
4.	Zgodność z aktami prawnymi	20
4.1.	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska	20
4.2.	Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	22
4.3.	Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym	23
4.4.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane	24
4.5.	Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów	25
4.6.	Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.....	25
4.7.	Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.....	27
5.	Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi	28
5.1.	Powiązania z dokumentami strategicznymi na poziomie międzynarodowym.....	28
5.1.1.	Europejska Karta Energetyczna	28
5.1.3.	Pakiet Energetyczno-Klimatyczny.....	29
5.2.	Powiązania z dokumentami strategicznymi na poziomie krajowym.....	30
5.2.1.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku.....	30
5.2.2.	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2020.....	32
5.2.3.	Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski.....	32
5.2.4.	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	34
5.2.5.	Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	35
5.3.	Powiązania z innymi dokumentami na poziomie wojewódzkim.....	36
5.3.1.	Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020	36
5.3.2.	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego	38
5.3.3.	Program Zrównoważonego Rozwoju Energetyki Województwa Łódzkiego	39
5.3.4.	Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego.....	41
5.3.5.	Programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002.....	42
5.3.5.	Badania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi	43
5.4.	Powiązania z dokumentami na poziomie powiatowym.....	46

5.4.1.	Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Opoczyńskiego	46
5.4.2.	Strategia Rozwoju Powiatu Opoczyńskiego	47
5.5.	Powiązania z dokumentami na poziomie gminnym	49
5.5.1.	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Żarnów 49	
5.5.2.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Żarnów na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 (projekt)	49
5.5.3.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej	50
5.5.4.	Strategia Rozwoju Gminy Żarnów	51
6.	Ogólna charakterystyka Gminy Żarnów	52
6.1.	Położenie i podział administracyjny	52
6.2.	Warunki geologiczne, hydrogeologiczne i klimatyczne	52
6.2.1.	Geomorfologia i ukształtowanie terenu	52
6.2.2.	Warunki hydrologiczne	53
6.2.3.	Warunki klimatyczne	53
6.3.	Uwarunkowania społeczno– gospodarcze	54
6.3.1.	Ludność	54
6.3.2.	Budownictwo mieszkaniowe	55
6.3.3.	Gospodarka	55
6.3.4.	Rolnictwo i leśnictwo	56
6.3.5.	Infrastruktura społeczna i kulturalna	58
6.3.6.	Ochrona środowiska	59
6.3.7.	Prognozy rozwoju Gminy	60
7.	Zaopatrzenie Gminy w energię ciepłą	61
7.1.	Ocena stanu obecnego	61
7.2.	Możliwość wykorzystania ewentualnych nadwyżek i lokalnych zasobów ciepła – plany na przyszłość	66
8.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	69
8.1.	Ocena stanu obecnego	69
8.2.	Możliwości wykorzystania ewentualnych nadwyżek i lokalnych zasobów energii elektrycznej – plany na przyszłość	73
9.	Zaopatrzenie Gminy w paliwa gazowe	75
9.1.	Ocena stanu obecnego	75
9.2.	Możliwości wykorzystania ewentualnych nadwyżek i lokalnych zasobów paliw gazowych – planu na przyszłość	76

10. Przedsięwzięcia racjonalizujące.....	77
10.1. Wytyczne na poziomie krajowym.....	78
10.2. Wytyczne na poziomie wojewódzkim	79
10.3. Możliwości na poziomie Gminy.....	80
11. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	87
11.1. Biogaz	89
11.2. Energia z biomasy	89
11.2.1. Biomasa z lasów	91
11.2.2. Biomasa z sadów	93
11.2.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg.....	93
11.2.4. Biomasa ze słomy i siana	94
11.2.5. Biomasa z pozyskiwana z upraw roślin energetycznych	96
11.3. Energia geotermalna	99
11.4. Energia słoneczna	100
11.5. Energia wiatrowa.....	101
11.6. Energia wodna	103
12. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą, elektryczną i gazową	105
12.1. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą.....	105
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	107
12.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	108
13. Współpraca z sąsiednimi gminami	111
14. Podsumowanie i wnioski	113
14.1. Polityka energetyczna Gminy na najbliższe 15 lat.....	113
14.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych ¹¹⁴	
14.3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii ze źródeł odnawialnych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	116

Spis tabel

Tabela 1. Przegląd celów w zakresie oszczędności energii i uzyskanych oszczędności (w sektorach końcowego wykorzystania energii).	32
Tabela 2. Kategorie i przykłady środków poprawy efektywności energetycznej. Lista niekompletna (nie wyczerpuje wszystkich środków).....	34
Tabela 3. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów ochrony zdrowia na obszarze całego województwa (2 strefy).....	45
Tabela 4. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów ochrony roślin na obszarze strefy łódzkiej.	45
Tabela 5. Liczba mieszkańców Gminy Żarnów.	54
Tabela 6. Struktura wieku mieszkańców Gminy Żarnów.	54
Tabela 7. Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Żarnów.....	55
Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej działające na terenie Gminy Żarnów wg sekcji kodów PKD.	56
Tabela 9. Średnia powierzchnia gospodarstw rolnych.....	56
Tabela 10. Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych.....	57
Tabela 11. Rodzaje upraw wg liczby gospodarstw.....	57
Tabela 12. Powierzchnia gruntów leśnych.....	58
Tabela 13. Użytkowanie gruntów.....	58
Tabela 14. Korzystający ze środowiskowej pomocy społecznej.	58
Tabela 15. Korzystający ze świadczeń rodzinnych.	59
Tabela 16. Obszary prawnie chronione.....	60
Tabela 17. Budynki użyteczności publicznej posiadające kotłownie węglowe.....	61
Tabela 18. Budynki użyteczności publicznej posiadające kotłownie na pellet.	62
Tabela 19. Budynki użyteczności publicznej posiadające kotłownie gazowe.	62
Tabela 20. Budynki użyteczności publicznej, w których źródłem ciepła jest energia elektryczna.	63
Tabela 22. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków.	65
Tabela 23. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{okien} , drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych dla wszystkich rodzajów budynków.....	66

Tabela 24. Struktura sieci na terenie Gminy Żarnów.	69
Tabela 25. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Żarnów.	70
Tabela 26. Ilość zużytej energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej w 2014 r.	70
Tabela 27. Ilość i moc opraw wchodzących w skład oświetlenia ulicznego.	72
Tabela 28. Ilość opraw oświetlenia ulicznego na wszystkich rodzajach dróg w Gminie Żarnów.	72
Tabela 29. Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Żarnów – ogrzewanie mieszkań. ...	75
Tabela 30. Liczba odbiorców oraz zużycie gazu na terenie Gminy Żarnów w poszczególnych grupach odbiorców.	75
Tabela 31. Tabela przeliczeń pozyskiwanego drewna.	90
Tabela 32. Struktura własności lasów oraz pozyskiwanie drewna na terenie Gminy.	91
Tabela 33. Drzewa iglaste – średnia zawartość wilgoci (M) 13%.	93
Tabela 34. Drzewa liściaste – średnia zawartość wilgoci (M) 13%.	93
Tabela 35. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż (plon ziarna=1).	95
Tabela 36. Zestawienie rodzimych gatunków traw według wymagań siedliskowych.	99
Tabela 37. Główne wady i zalety siłowni wiatrowych.	102
Tabela 38. Plusy i minusy siłowni wiatrowych w zależności od ich typu.	103
Tabela 39. Koszt 1 GJ w zależności od nośnika energii i rodzaju instalacji grzewczej.	115

Spis rysunków

Rysunek 1. Proces planistyczny dla tworzenia założeń i planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	12
Rysunek 2. Proces opracowywania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	13

Spis map

Mapa 1. Linie energetyczne na terenie Gminy Żarnów.	71
--	----

Spis wykresów

Wykres 1. Procentowy udział paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Gminie Żarnów.	63
---	----

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania stanowi umowa Nr 32/2015 zawarta pomiędzy Gminą Żarnów, a firmą Biomasa Wschód Sp. z o. o. Przedmiotem umowy jest sporządzenie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Żarnów oraz przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko – w zakresie i stopniu szczegółowości uzgodnionym z właściwymi organami.

Zgodnie z zapisami ww. umowy, przy tworzeniu niniejszego dokumentu uwzględniono akty prawne, dokumenty na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym oraz gminnym.

Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym¹

Zgodnie z ustawą o samorządzie gminnym do zadań gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty głównie w kwestiach zaopatrzenia w energię ciepłą, elektryczną oraz paliwa gazowe.

Art. 7 ustawy o samorządzie gminnym:

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.

W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

(...)

3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,

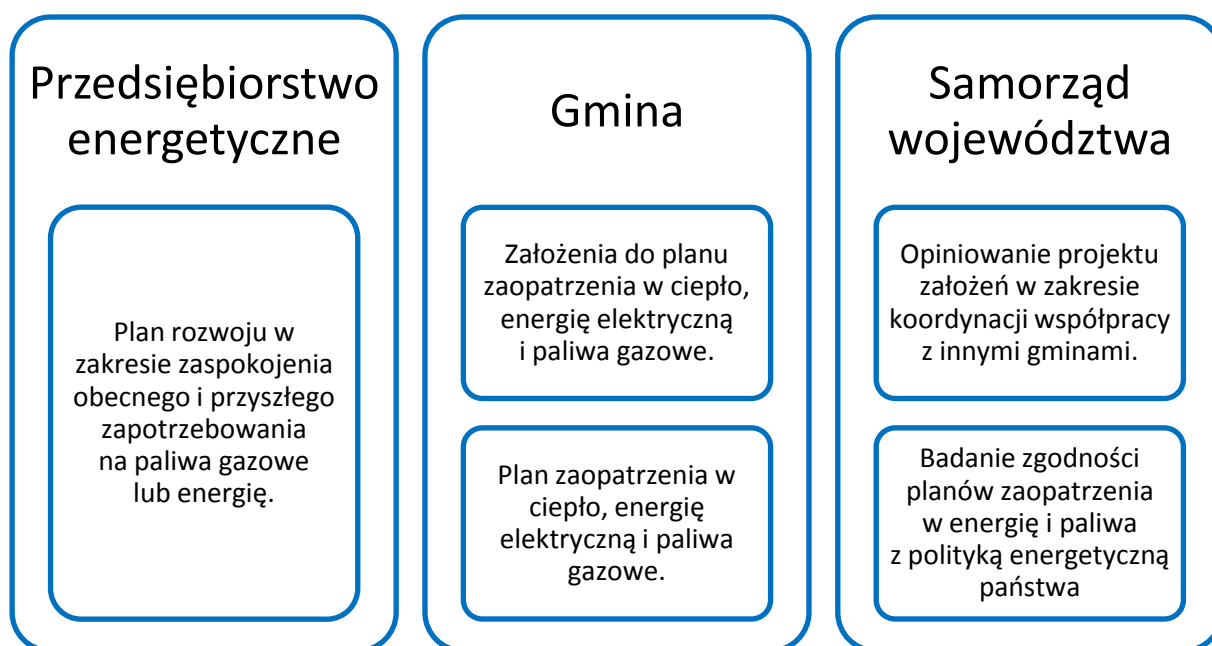
(...).

¹<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19900160095>

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne²

Ustawa Prawo energetyczne stanowi, że w zakres zadań własnych Gminy dotyczących zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe wchodzi: planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy. Gmina powinna również zajmować się planowaniem oświetlenia dróg i miejsc publicznych oraz finansowaniem oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.³ Zadania Gminy realizowane są z uwzględnieniem:

- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 9 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.



Rysunek 1. Proces planistyczny dla tworzenia założeń i planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

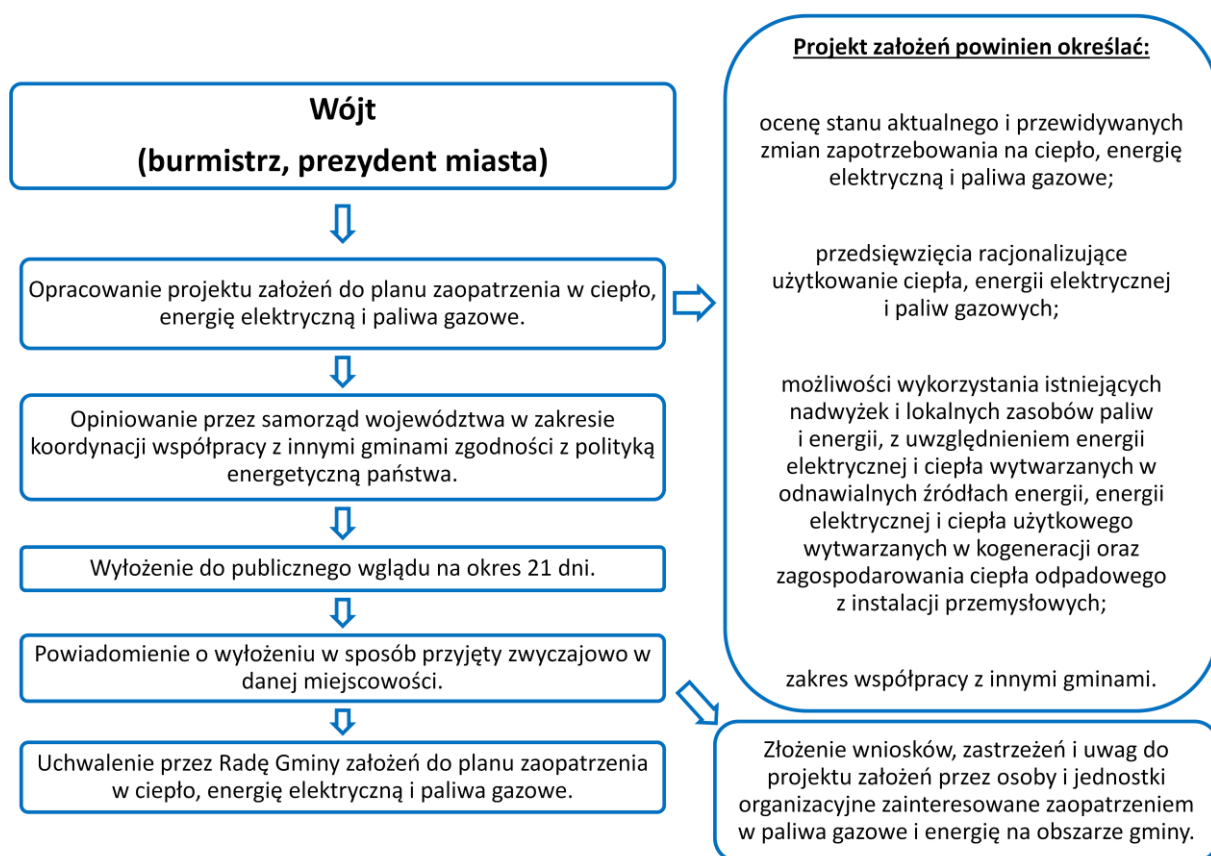
²<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19970540348>

³ Wyłączając autostrady i drogi ekspresowe.

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne Wójt opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”. Natomiast zgodnie ust. 2 - projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Korzyści z planowania energetycznego:

- wpływ na kształtowanie gospodarki energetycznej Gminy,
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi, mieszkańcami i innymi interesariuszami funkcjonującymi na obszarze Gminy.



Rysunek 2. Proces opracowywania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Działania Gminy i działania przedsiębiorstw energetycznych winny być ze sobą skorelowane. Brak założeń do planu zaopatrzenia w paliwa gazowe i energię nie pozwala

przedsiębiorstwom energetycznym racjonalnie planować rozwoju infrastruktury energetycznej, a odbiorcy na terenie Gminy, która nie opracowała projektu założeń, mogą ponosić wyższe koszty opłat przyłączeniowych.

Uchwalone przez Radę Gminy założenia do planu bezpośrednio wiążą jedynie organy Gminy, nie wiążą natomiast innych podmiotów.

W orzecznictwie sądowym podkreślono, że treść art. 18 ustawy – Prawo energetyczne nie upoważnia do stwierdzenia, że ustawowym obowiązkiem Gmin jest dostarczanie wspólnocie mieszkańców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych (np. wyrok SN z dnia 07.02.2002 r., I CKN 1002/99).

Projekt założeń do planu 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 elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Opracowany projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Wójt Gminy przedkłada do opinii samorządowi województwa, który go opiniuje w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami i zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa.

Projekt założeń do planu wykładany jest do publicznego wglądu. O tym fakcie powiadamia się w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. Osoby i jednostki organizacyjne, zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

Następnie Rada Gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie zgłoszone wnioski, uwagi i zastrzeżenia.

Posiadanie przez Gminę założeń do planu zaopatrzenia w poszczególne nośniki energii, służyć ma przede wszystkim porównaniu potrzeb Gminy w zakresie zaopatrzenia w te nośniki z planami rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Wójt Gminy opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru całej Gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez Radę Gminy założeń i winien być z nim zgodny. Projekt planu powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Cele planu zaopatrzenia:

- opis celów strategicznych wynikających z obowiązującego prawa w Unii Europejskiej, prawa krajowego, regionalnego i miejscowego w połączeniu z przyjmowaną polityką energetyczną Gminy,
- ocena istniejącego stanu gospodarki energią na terenie Gminy,
- ocena wpływu aktualnego stanu gospodarki energią w Gminie na inne obszary i dziedziny życia w Gminie,
- przewidywane trendy zmian w gospodarce energią na terenie Gminy z uwzględnieniem długofalowej polityki lokalnej, regionalnej (powiat, województwo) i krajowej,

- opis wybranych modeli zaopatrzenia Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- wypełnienie obowiązku wynikającego z zapisów Ustawy Prawo energetyczne i Ustawy o samorządzie gminnym,
- wybór i ocena docelowego wariantu realizacji polityki Gminy w zakresie gospodarki energią,
- ocena zgodności wybranego wariantu gospodarki energią w gminie z polityką energetyczną gmin sąsiednich, powiatu, województwa (regionu) i kraju,
- model wdrożenia wybranego wariantu,
- sposób kontroli i monitoringu w trakcie wdrażania wybranego modelu, wraz z określeniem zasad wprowadzania korekt lub zmian,
- zakres prowadzonej przez Gminę edukacji społecznej w zakresie racjonalizacji zużycia energii.

Po spełnieniu przez projekt planu wymagań formalnych i merytorycznych, Rada Gminy uchwała plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W przypadku, gdy nie jest możliwa realizacji planu na podstawie umów, Rada Gminy (dla zapewnienia zaopatrzenia w te nośniki energii) może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze Gminy działania muszą być zgodne. Dla właściwej realizacji rozwoju infrastruktury energetycznej Gminy, wymagana jest ścisła współpraca władz samorządowych z przedsiębiorstwami energetycznymi.

2. Zakres opracowania

Zakres niniejszego dokumentu zgodny jest z wytycznymi zawartymi w Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.). Według art. 19 ust. 3 ustawy projekt założeń powinien określać:

- 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 instalacjach odnawialnego źródła 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 w tematyce zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządza się dla obszaru Gminy, co najmniej na okres 15 lat, a następnie należy je aktualizować co najmniej raz na 3 lata.

Podczas tworzenia niniejszego opracowania uwzględniono:

- charakter Gminy (rodzaj i teren działania, wielkość Gminy),
- dostępność do sieci przesyłowych energii elektrycznej i gazu,
- dostępność do scentralizowanych systemów ciepłowniczych,
- działające na terenie Gminy przedsiębiorstwa energetyczne,
- istniejące systemy zaopatrzenia w energię na terenie Gminy,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące i działające na terenie Gminy,
- sposób i rodzaj zabudowy mieszkaniowej, usługowej i przemysłowej,
- walory środowiskowe,
- plany rozwojowe Gminy,

- politykę energetyczną sąsiednich samorządów lokalnych, regionu i województwa,
- politykę energetyczną i środowiskową kraju i Unii Europejskiej,
- uregulowania prawne,
- zasoby finansowe samorządu,
- programy wsparcia finansowego dla racjonalizacji gospodarki energią i ochrony środowiska,
- ceny paliw i energii,
- świadomość i wolę mieszkańców Gminy.

W ramach tworzenia niniejszego dokumentu przeprowadzono ankiety dotyczące stanu obecnego oraz planów na przyszłość w odniesieniu do obiektów będących własnością lub w zarządzie Gminy Żarnów.

3. Założenia do planu

Stworzenie i posiadanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Żarnów” pozwala na:

- modelowanie gospodarki energetycznej Gminy w sposób optymalny i uporządkowany, uwzględniając przy tym specyficzne warunki lokalne,
- harmonizację działań w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe i energię podejmowanych bezpośrednio przez organy Gminy z odpowiednimi przedsiębiorstwami energetycznymi funkcjonującymi na obszarze Gminy,
- uzgadnianie kierunków działań Gminy i przedsiębiorstw energetycznych w zakresie rozwoju infrastruktury, w tym lokalizacji nowych źródeł wytwórczych,
- zapewnienie ładu energetycznego oraz inwentaryzację infrastruktury energetycznej;
- lepszy dostęp odbiorców do usług energetycznych,
- uzgadnianie kierunków działań Gminy i przedsiębiorstw energetycznych z interesami i potrzebami społeczności lokalnej,
- uzyskanie społecznej akceptacji dla rozwoju systemów energetycznych,
- łatwiejszy dostęp do środków unijnych oraz innych środków publicznych,
- przyciągnięcie inwestorów i podniesienie konkurencyjności,
- lepszy wizerunek i promocję Gminy poprzez plany energetyczne zorientowane na zrównoważony rozwój.

4. Zgodność z aktami prawnymi

4.1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska⁴

Zgodnie z ustawą organy władzy samorządowej powinny zadbać o prawidłowy stan środowiska poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki ochrony środowiska, która jest zgodna z zasadą zrównoważonego rozwoju. Działania te władze samorządowe wykonują na podstawie strategii rozwoju, programów oraz dokumentów programowych, o których mowa w ustawie o zasadach prowadzenia polityki rozwoju.

Gmina musi uwzględniać podczas wykonywania swoich zadań ograniczenia wynikające z ustanowienia obszarów ochrony przyrody. Ograniczenia i obowiązki wynikające z faktu występowania na terenie Gminy obszarów chronionych wiążą się z koniecznością zastosowania instrumentów oceny oddziaływania na środowisko. Dotyczy to także wszelkiego rodzaju ujęć wody, jezior i rzek oraz terenów, które nie są wliczone do obszarów chronionych, ale ze względu na swój charakter mają duże znaczenie np. dla miejscowej ludności.

Kontroli w Gminie powinna być poddana realizacja wszelkich planów i przedsięwzięć, które mogą być zagrożeniem dla ochrony środowiska naturalnego. Szczególnie dotyczy to budownictwa przemysłowego w branżach, które stanowią szczególne zagrożenie dla stanu przyrody.

Wszelkiego rodzaju obszary chronione znajdujące się na terenie Gminy nie oznaczają hamowania jej rozwoju. Tereny takie zachowały się na ogół w gminach o niekorzystnych warunkach np. dla rolnictwa ze względu na ubogie gleby, ukształtowanie terenu, klimat. Obszary cenne przyrodniczo mogą stanowić obecnie ważny czynnik rozwoju. Na obszarze takich gmin może się rozwijać np. turystyka, edukacja proekologiczna, czy produkcja żywności ekologicznej. Obszary cenne przyrodniczo są obecnie traktowane priorytetowo, z czym wiążą się przywileje finansowe i lepsza pozycja podczas ubiegania się o fundusze unijne. Dobrze sporządzony gminny program ochrony środowiska może w znacznym stopniu wpłynąć na wielkość otrzymanego dofinansowania do projektów inwestycyjnych z funduszy

⁴ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20010620627>

unijnych. Gmina może otrzymać dotacje także na: monitoring środowiska, ochronę przyrody i krajobrazu, ochronę lasów i zasobów leśnych, zapobieganie powstawaniu poważnych awarii i klęsk żywiołowych lub usuwanie ich skutków. Wspierane są programy ochrony powietrza, oczyszczania ścieków, kanalizacji, ochrony zabytków i krajobrazu, profilaktyka zdrowotna i kształtowanie postaw ekologicznych.

Organ wykonawczy samorządu, w celu realizacji polityki ochrony środowiska, sporządza gminne programy ochrony środowiska, uwzględniając cele zawarte w strategiach, programach i dokumentach programowych. Gminny program ochrony środowiska powinien być skoordynowany z:

- miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,
- lokalnym planem rozwoju mieszkalnictwa, transportu, zaopatrzenia w energię i z rozwojem innej infrastruktury komunalnej,
- gminnym planem zagospodarowania odpadami,
- innymi gminnymi programami istniejącymi na terenie gminy, które są istotne dla mieszkańców, jak np. lokalny program rozwoju przedsiębiorczości albo lokalny program rozwoju rolnictwa i leśnictwa.

Prawo ochrony środowiska musi być przestrzegane w uchwalonych przez gminy miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W przypadku, gdy dany samorząd sporządza studium wykonalności, np. oczyszczalni ścieków albo stacji uzdatniania wody, to tym bardziej musi określić szczegółowe zasady i warunki przestrzegania przepisów ochrony środowiska na terenie tej inwestycji, zarówno podczas jej wznoszenia, jak i funkcjonowania.

6 października 2015 r. Prezydent RP podpisał Ustawę o zmianie ustawy Prawo Ochrony Środowiska. Ma ona umożliwić zastosowanie na szczeblu lokalnym rozwiązań, które wpłyną na poprawę jakości powietrza i ochronę przed hałasem.⁵

⁵ <https://www.prezydent.pl/aktualnosci/wydarzenia/art.37,prezydent-podpisal-ustawy-prawo-ochrony-srodowiska-tzw-ustawy-antysmogowej.html>

Celem zmian w ustawie jest przede wszystkim poprawa stanu jakości powietrza w Polsce. Dotyczy to głównie tzw. emisji niskiej, którą należy znacznie ograniczyć, z uwagi na fakt, że jakość powietrza w Polsce jest jedną z najgorszych w Europie. Celem zmian jest również wyposażenie samorządów w mechanizmy, które pozwolą skutecznie zredukować tak wysoki poziom zanieczyszczeń powietrza w kraju. Dzięki zmianom możliwa będzie także likwidacja procederu spalania odpadów w indywidualnych kotłach grzewczych.

Nowelizacja ustawy pozwala samorządom lokalnym podejmować samodzielne decyzje dotyczące zakazów emisyjnych, poprzez eliminację najbardziej trujących urządzeń grzewczych oraz paliw, a także wprowadzać na danym obszarze normy emisyjne, jakościowe i techniczne dla instalacji spalania paliw, uwzględniając przy tym potrzeby mieszkańców (w tym zdrowotne) oraz oddziaływanie na środowisko. Zmiany dają władzom lokalnym możliwość ustalania czasu, w którym ograniczenia będą obowiązywać oraz wybór podmiotów, których ograniczenia obowiązywać nie będą.⁶ Możliwe będzie również definiowanie dopuszczalnych parametrów węgla i jakości paliw wykorzystywanych w kotłach domowych.

4.2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko⁷

Ustawa reguluje m. in. procedury oceny oddziaływania na środowisko jako jedno z podstawowych narzędzi zarządzania ochroną środowiska w procesach rozwoju, wpisując się w zasadę zrównoważonego rozwoju.

Ocenę oddziaływania na środowisko przeprowadza się, gdy przedsięwzięcie może zawsze znacząco, albo potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Decyzję o tym, które inwestycje kwalifikują się do ww. kategorii podejmuje się na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco

⁶Tamże.

⁷<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20081991227>

oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko⁸.

Każda gmina, zgodnie z zasadą przewidzianą przez prawo polskie w zakresie jawności informacji publicznej (w tym informacji o środowisku i jego ochronie), prowadzi wykaz informacji o środowisku i jego ochronie. Według prawa każda osoba fizyczna lub prawna, a także jednostka organizacyjna, która nie posiada osobowości prawnej, ma prawo do informacji o środowisku. W art. 9 ust. oraz w art. 21 ust. 2 wyszczególniono informacje, które podlegają udostępnianiu:

- stanu elementów środowiska, takich jak: powietrze, woda, powierzchnia ziemi, kopaliny, klimat, krajobraz i obszary naturalne, w tym bagna, obszary nadmorskie i morskie, a także rośliny, zwierzęta i grzyby oraz inne elementy różnorodności biologicznej, w tym organizmy genetycznie zmodyfikowane, oraz wzajemnych oddziaływań między tymi elementami,
- emisji, w tym odpadów promieniotwórczych, a także zanieczyszczeń, które wpływają lub mogą wpłynąć na elementy środowiska,
- środków, takich jak: środki administracyjne, polityki, przepisy prawne dotyczące środowiska i gospodarki wodnej, plany, programy oraz porozumienia w sprawie ochrony środowiska, a także działań wpływających lub mogących wpłynąć na elementy środowiska oraz na emisje i zanieczyszczenia, jak również środków i działań, które mają na celu ochronę tych elementów,
- raportów na temat realizacji przepisów dotyczących ochrony środowiska,
- decyzje, projekty dokumentów, oceny i prognozy oddziaływania na środowiskom mapy i rejestry.

4.3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym⁹

Do zadań własnych gmin zgodnie z art. 3 ust. 1 należy kształtowanie i prowadzenie polityki przestrzennej na swoim terenie, w tym uchwalanie studium uwarunkowań

⁸<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20042572573>

⁹<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20030800717>

i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, z wyjątkiem morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej oraz terenów zamkniętych.

W celu określenia polityki przestrzennej, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego, rada gminy podejmuje uchwałę o przystąpieniu do sporządzania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Studium sporządza się dla obszaru w granicach administracyjnych gminy. Ustalenia studium są wiążące dla organów gminy przy sporządzaniu planów miejscowych. Dokument studium nie jest aktem prawa miejscowego.

Plan przeznaczenia terenu, rozmieszczenie inwestycji celu publicznego oraz określenie sposobów zagospodarowania i warunków zabudowy terenu następuje w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Plan miejscowy uchwalony jest przez radę gminy, po stwierdzeniu, że nie narusza on ustaleń studium, rozstrzygając jednocześnie o sposobie rozpatrzenia uwag do projektu planu oraz sposobie realizacji, zapisanych w planie, inwestycji z zakresu infrastruktury technicznej, które należą do zadań własnych gminy oraz zasadach ich finansowania, zgodnie z przepisami o finansach publicznych. Część tekstowa planu stanowi treść uchwały, część graficzna oraz wymagane rozstrzygnięcia są to załączniki do uchwały.

4.4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane¹⁰

Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego ma obowiązek dbać o jego należyte utrzymanie. Podstawowymi obowiązkami są prowadzenie książki obiektu oraz dokonywanie okresowych kontroli budynku.

Jeśli właściciele nie stosują się do obowiązku przeprowadzania okresowych kontroli, utrzymywania obiektów w odpowiednim stanie technicznym, nie zapewniają bezpieczeństwa użytkowania nieruchomości, to podlegają karze grzywny równej co najmniej stu stawkom dziennym, karze ograniczenia wolności lub nawet pozbawienia wolności do roku.

¹⁰ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19940890414>

4.5. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów¹¹

Dokument określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Definiuje przedsięwzięcia termomodernizacyjne jako:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

4.6. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej¹²

Ustawa określa zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz uzyskania uprawnień audytora efektywności energetycznej, a także wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii.

¹¹ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20082231459>

¹² <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20110940551>

Jednostki rządowe i samorządowe zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej dwa środki poprawy efektywności energetycznej, z wykazu środków zawartych w ustawie, tj.:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493),
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

W świetle art. 10 ust. 1 i 2 ustawy jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa z pięciu wymienionych środków poprawy efektywności energetycznej. Dofinansowanie UE dla budynków użyteczności publicznej – tj. budowa szkół, szpitali itd. udzielane powinno być po roku 2015 wyłącznie dla budynków o podwyższonej efektywności energetycznej, w tym przede wszystkim o niemal zerowym zużyciu energii.

4.7. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii¹³

Największą korzyścią ustawy o OZE powinno być zapewnienie stabilnych warunków legislacyjnych. Dzięki wprowadzeniu systemu gwarantowanych cen zakupu energii elektrycznej z mikro instalacji zyskają właściciele instalacji prosumenckich. Zgodnie z nowym brzmieniem ustawy właściciele instalacji, w tym przydomowych, mogą zarabiać na odsprzedaży energii. Wraz z ustawą zostaną wprowadzone taryfy gwarantowane dla instalacji prosumenckich. Właściciele instalacji otrzymają gwarancję sprzedaży energii po określonej w zależności od technologii.

¹³ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20150000478>

5. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

Cele, jak i kluczowe zadania zawarte w projekcie założeń zostały opracowane w sposób zgodny z innymi opracowaniami strategicznymi szczebla międzynarodowego, krajowego, wojewódzkiego, powiatowego oraz gminnego.

5.1. Powiązania z dokumentami strategicznymi na poziomie międzynarodowym

5.1.1. Europejska Karta Energetyczna¹⁴

Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami uprzemysłowionymi, w szczególności w celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Dokument ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystszej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej.”

5.1.2. Strategia Europa 2020¹⁵

Program rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej na lata 2010 – 2020. Przedstawia wytyczne dla działań prorozwojowych Unii Europejskiej na dekadę (2010-2020). Kładą one nacisk na:

- rozwój inteligentny - wspierający rozwój gospodarki opartej na wiedzy, innowacjach i nowych technologiach;
- rozwój zrównoważony- wspierający gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu- wspierający rozwój gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

¹⁴ http://europa.eu/legislation_summaries/energy/external_dimension_enlargement/l27028_pl.htm

¹⁵ http://ec.europa.eu/europe2020/index_pl.htm

Komisja Europejska zaproponowała pięć nadrzędnych celów, od osiągnięcia których zależeć będzie realizacja ww. priorytetów, określonych na poziomie całej UE. Wśród tych celów, określanych również jako wskaźniki umożliwiające monitorowanie postępów strategii wymieniono m. in.: „emisję dwutlenku węgla należy ograniczyć co najmniej o 20% w porównaniu z poziomem z 1990 r. lub, jeśli pozwolą na to warunki, nawet o 30%, należy zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w naszym całkowitym zużyciu energii do 20% oraz zwiększyć efektywność wykorzystania energii o 20%”.

Główne wyzwania Strategii, które są spójne z niniejszym dokumentem ukierunkowane są na racjonalizację wykorzystania energii oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć wyżej opisany, punkt trzeci, który propaguje zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii.

5.1.3. Pakiet Energetyczno-Klimatyczny¹⁶

W styczniu 2007 r. Komisja Europejska przedstawiła tzw. pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%”.

Stanowi on zbiór przepisów, określających sposób zarządzania emisjami gazów cieplarnianych oraz mają one zagwarantować osiągnięcie przez UE celów związanych z przeciwdziałaniem zmianom klimatu i energii do 2020 r. W pakiecie określono trzy najważniejsze cele:

- redukcja do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% poniżej poziomu z roku 1990,
- zwiększenie do 20% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu w roku 2020,
- zwiększenie efektywności energetycznej o 20% w odniesieniu do prognoz na rok 2020.

¹⁶Pakiet klimatyczno-energetyczny UE. Streszczenie dla obywateli.

http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_pl.pdf

Zważywszy na kryterium równych wysiłków krajów członkowskich, Polsce wyznaczono następujące cele do osiągnięcia, różne od średnich dla całej UE:

- możliwość 14% wzrostu emisji w 2020 roku w porównaniu do 2005 roku w sektorach nieobjętych EU ETS, kierując się wielkością Produktu Krajowego Brutto (PKB) na mieszkańca, niższą w Polsce od średniej w UE,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15% w 2020 roku, zamiast 20% jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii w Polsce.

W skład Pakietu energetyczno-klimatycznego wchodzi sześć aktów prawnych, dotyczących:

- promowania energii ze źródeł odnawialnych,
- norm emisji z samochodów,
- specyfikacji paliw,
- wspólnych wysiłków na rzecz redukcji emisji,
- wychwytywania i składowania dwutlenku węgla,
- przeglądu europejskiego systemu handlu emisjami.

W październiku 2014 roku Komisja Europejska opublikowała pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 r. Zaproponowała w nim dwa cele – redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40% oraz zwiększenie udziału źródeł odnawialnych do 27%, bez precyzowania go na poziomie krajowym.

5.2. Powiązania z dokumentami strategicznymi na poziomie krajowym

5.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku¹⁷

W ramach zobowiązań ekologicznych emisja gazów cieplarnianych oraz zużycie energii w Polsce mają do 2020 roku zostać zmniejszone o 20% (w stosunku do roku 1990). Udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii w Polsce ma wzrosnąć do 15%

¹⁷ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>

w 2020 roku i 20% w roku 2030. Planowane jest uzyskanie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw.

Podstawowymi kierunkami polityki energetycznej w Polsce są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko,
- działania wspomagające,
- system wdrażania polityki energetycznej.

Do głównych celów polityki energetycznej w obszarze wykorzystania oze należą:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochrona 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 lokalnych surowcach.

5.2.2. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010–2020¹⁸

Jednym z największych wyzwań dla polityki regionalnej w kraju jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz zmiany klimatyczne. Koniecznym jest stworzenie rozwiązań systemowych na każdym szczeblu administracji (również na poziomie gminnym). W związku z tym głównym celem będzie dążenie do:

- spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej,
- zmniejszenia dystansu rozwojowego od pozostałych regionów Unii Europejskiej,
- silnej konkurencyjności i innowacyjności,
- skuteczności, efektywności i partnerstwa w realizacji celów rozwojowych,
- bezpieczeństwa ekologicznego, wysokiego poziomu i skuteczności ochrony środowiska oraz zasobów przyrodniczych.

5.2.3. Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski¹⁹

Efektywność energetyczna jest określona jako stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości energii zużytej przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

	cel w zakresie oszczędności energii finalnej		oszczędności energii finalnej uzyskane i oszacowane (2016)	
	w wartościach absolutnych [GWh]	procentowo – do średniego zużycia z lat 2001-2005 [%]	w wartościach absolutnych [GWh]	procentowo – do średniego zużycia z lat 2001-2005 [%]
2010	11.878	2	35.320	5,9
2016	53.452	9	67.211	11

Tabela 1. Przegląd celów w zakresie oszczędności energii i uzyskanych oszczędności (w sektorach końcowego wykorzystania energii).

¹⁸ https://www.mir.gov.pl/media/3339/Streszczenie_KSRR_KHP.pdf

¹⁹ <http://pollighting.pl/ii-krajowy-plan-dzialan-na-rzecz-efektywnosci-energetycznej>

Krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią został określony w pierwszym KPD dotyczącym efektywności energetycznej (EEAP) 2007. Cel wyznaczał uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniej niż 9% średniego krajowego zużycia energii w ciągu roku (uśrednienie obejmuje lata 2001-2005). W pierwszym KPD określony został również tzw. pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii na rok 2010, który ma charakter orientacyjny i stanowi ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 r., umożliwiając ocenę postępu w jego realizacji. Zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii uzyskanych w okresie 2008-2009 i oczekiwanych w 2016 roku zgodnie z wymaganiami ww. dyrektyw.

kategoria	przykłady
1. Regulacje	Normy i standardy 1.1. Wymogi dla budynków i ich egzekwowanie 1.2. Minimalne standardy charakterystyki (oceny) energetycznej dla urządzeń
2. Środki dotyczące informacji i obowiązkowych informacji (obowiązki w zakresie etykietowania)	2.1. Ukierunkowane kampanie informacyjne 2.2. Systemy etykietowania energetycznego 2.3. Centra informacyjne 2.4. Audyty energetyczne 2.5. Szkolenia i edukacja 2.6. Projekty demonstracyjne 2.7. Wzorcowa rola sektora publicznego 2.8. Liczniki energii i informacja na fakturach
3. Instrumenty finansowe	3.1. Subsydia (dotacje) 3.2. Ulgi podatkowe oraz inne ulgi podatkowe mające wpływ na zmniejszenie zużycia energii końcowej 3.3. Pożyczki (miękkie i/lub subsydiowane)
4. Dobrowolne porozumienia i instrumenty pomocowe	4.1. Zakłady przemysłowe 4.2. Organizacje państwowe i prywatne

	4.3. Efektywne energetycznie zamówienia publiczne 4.4. Zamówienia dotyczące technologii
5. Usługi energetyczne na rzecz oszczędności energii	5.1. Gwarancje 5.2. Finansowanie przez stronę trzecią 5.3. Kontraktowanie usług gwarantujących poprawę efektywności energetycznej 5.4. Outsourcing energetyczny
6. Środki specyficzne dla sektora transportu	6.1. Zmiany sposobów transportu i środków komunikacji 6.2. Opłaty (np. za parkowanie lub za wjazd do centrum miasta – Congestion charges)
7. Mechanizmy zobowiązujące do oszczędności energii i inne kombinacje poprzednich (sub)kategorii	7.1. Obowiązek nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne świadczenia usług publicznych w zakresie oszczędzania energii, obejmujący „białe certyfikaty” 7.2. Dobrowolne porozumienia z przedsiębiorstwami zajmującymi się wytwarzaniem energii, przesyłem i dystrybucją 7.3. Fundusze efektywności energetycznej

Tabela 2. Kategorie i przykłady środków poprawy efektywności energetycznej. Lista niekompletna (nie wyczerpuje wszystkich środków).

5.2.4. Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej²⁰

Program kładzie nacisk na rozwój ekoinnowacyjności i kreowanie nowych sektorów gospodarki tak, aby zapewnić korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, a przy tym zmniejszyć emisje. Podjęcie wysiłków na rzecz zmniejszania emisyjności gospodarki, m. in. dzięki zwiększaniu efektywności energetycznej, zrównoważonej reindustrializacji oraz zwiększaniu efektywności wykorzystywania zasobów, jest zgodne z celami najważniejszych dokumentów strategicznych.

²⁰ http://www.mg.gov.pl/files/upload/24672/NPRGN_konsultacje%20i%20uzgodnienia%20zewn%C4%99trzne.pdf

5.2.5. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych²¹

Definiuje krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

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

KPD OZE w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii w obszarze elektroenergetyki, przewiduje przede wszystkim rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie. Zakłada jednak zwiększony wzrost ilości małych elektrowni wodnych. Natomiast w obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa, przewiduje utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu rozwoju geotermii oraz energii słonecznej. Krajowy Plan Działania OZE powtarza prognozy dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii do 2020 roku, które mówią że:

- spadnie zużycia węgla,
- wzroście zużycia produktów naftowych o 11%, gazu ziemnego o 11%, energii odnawialnej o 40,5%, a zapotrzebowania na energię elektryczną o 17,9%,
- 30% wzrost zużycia ciepła sieciowego i 33% wzrost zużycia pozostałych paliw.

Cel krajowy do 2020 roku w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii brutto wynosi 15% oraz 10% udziału odnawialnej energii w sektorze transportowym.

²¹http://www.ebb-eu.org/legis/ActionPlanDirective2009_28/national_renewable_energy_action_plan_poland_pl.pdf

5.3. Powiązania z innymi dokumentami na poziomie wojewódzkim

5.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020²²

Obowiązująca Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego została przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa w kwietniu 2013 r. i przyjmuje następującą wizję rozwoju regionu:

„Region spójny terytorialnie i wizerunkowo, kreatywny i konkurencyjny w skali kraju i Europy, o najlepszej dostępności komunikacyjnej, wyróżniający się atrakcyjnością inwestycyjną i wysoką jakością życia”. Takiej wizji rozwoju odpowiada misja regionu łódzkiego zorientowana na: „Prowadzenie zintegrowanej i terytorialnie ukierunkowanej polityki zrównoważonego rozwoju, opartej na współpracy gospodarczej, budowaniu więzi społecznych oraz tożsamości regionalnej.”

Misja koncentruje strategiczne kierunki działań m.in. na:

- budowaniu przyszłości (dobrobytu) regionu dzięki wzmocnieniu endogenicznych potencjałów województwa oraz współpracy gospodarczej, zarówno w wymiarze regionalnym, krajowym i międzynarodowym,
- budowaniu powiązań między mieszkańcami i społecznościami oraz sprzyjaniu kreowaniu tożsamości regionalnej z uwzględnieniem wielokulturowości i różnorodności regionalnej.

Strategia zakłada, że regionalna polityka rozwoju będzie realizowana w dwóch płaszczyznach:

- horyzontalnej, odnoszącej się do obszaru całego województwa,
- terytorialno-funkcjonalnej, odnoszącej się do obszarów miejskich, obszarów wiejskich oraz obszarów funkcjonalnych.

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego dokumentu wpisują się w następujący cel i kierunki działań Strategii:

DLA POLITYKI HORYZONTALNEJ

Filar 1. Spójność gospodarcza.

²² http://www.strategia.lodzkie.pl/images/srwl_2020_uchwalona_26_02_2013.pdf

Cel strategiczny: region wykorzystujący potencjał endogeniczny do rozwoju inteligentnej gospodarki, oparty na kreatywności i przedsiębiorczości mieszkańców.

Cel operacyjny: zaawansowana gospodarka wiedzy i innowacji.

Kierunek działań:

- rozwój nowoczesnych technologii na rzecz inteligentnych specjalizacji regionalnych:
 - rozwój nowoczesnych technologii dla kluczowych przemysłów regionu (m.in. przemysłu energetycznego,
- rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej:
 - wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii,
 - rozwój „zielonych przemysłów” i usług na rzecz wykorzystywania OZE.

Filar 1. Spójność przestrzenna.

Cel strategiczny: zrównoważony rozwój przestrzenny regionu z silnie powiązanym systemem osadniczym, z nowoczesną infrastrukturą i racjonalnie wykorzystywanymi zasobami środowiska przyrodniczego.

Cel operacyjny: wysoka jakość i dostępność infrastruktury transportowej i technicznej.

kierunek działań:

- wzmocnienie i rozwój systemów infrastruktury technicznej:
 - zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, w tym elektroenergetyka, ciepłownictwo, gazownictwo.

DLA POLITYKI TERYTORIALNO-FUNKCJONALNEJ

Obszary miejskie

Cel strategiczny: obszary miejskie zapewniające mieszkańcom wysoki poziom życia, wykorzystujące przewagi konkurencyjne do dynamicznego wzrostu gospodarczego oraz adaptujące się do zmian demograficznych i klimatycznych.

Strategiczne kierunki działań:

- wspieranie działań na rzecz efektywności energetycznej m. in. wdrażania technologii energooszczędnych w budownictwie, energetyce, transporcie i gospodarce odpadami.

Obszary wiejskie

Cel strategiczny: atrakcyjne osadniczo obszary wiejskie, wykorzystujące potencjały wewnętrzne dla rozwoju wielofunkcyjnego.

Strategiczne kierunki działań:

- wspieranie działań na rzecz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, w tym rozbudowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia oraz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii.

5.3.2. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego²³

Dokument jest podstawowym narzędziem prowadzenia polityki przestrzennej na poziomie regionu. Przyjęty został w lipcu 2002r., a aktualizowany we wrześniu 2012 r.

Przyjęta misja rozwoju województwa opiera się na „podniesieniu atrakcyjności województwa łódzkiego w strukturze regionalnej Polski i Europy jako regionu sprzyjającego zamieszkaniu i gospodarce przy dążeniu do budowy wewnętrznej spójności i zachowaniu różnorodności jego miejsc”. Z misji tej wynika nadrzędny cel polityki zagospodarowania przestrzennego: kształtowanie struktury funkcjonalno-przestrzennej województwa, warunkującej dynamizację rozwoju zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju” poprzez:

- wykorzystanie cech położenia w centrum Polski,
- wykorzystanie endogenicznego potencjału regionu,
- trwałe zachowanie środowiska przyrodniczego i kulturowego,
- dążenie do budowy wewnętrznej spójności regionu.

Poniżej przedstawiono sfery działań wraz z celami głównymi polityki przestrzennej i kierunkami działań dotyczące niniejszego projektu założeń.

Sfera działań: system osadniczy.

Cel główny: równoważenie systemu osadniczego i poprawy spójności terytorialnej regionu.

Kierunki działań: tworzenie sieciowej struktury powiązań gospodarczych poprzez:

- przekształcenie województwa łódzkiego w region oparty na wiedzy poprzez:
 - rozwój i wdrażanie innowacji w przemyśle energetycznym w ścisłej współpracy regionu łódzkiego z województwem śląskim, wielkopolskim, dolnośląskim i małopolskim,

²³ <http://bppwl.lodzkie.pl/wysiwyg/FileUpload/files/Aktualizacja%20Planu%20Woj./5.Cele%20i%20kierunki.pdf>

w tym rozwój ekologicznych technologii wydobywania i przetwórstwa węgla brunatnego oraz rozwój geotermii i innych źródeł energii odnawialnych.

Sfera działań: powiązania infrastrukturalne.

Cel główny: zwiększenie dostępności województwa poprzez rozwój ponadlokalnych systemów infrastruktury.

Kierunki działań: bezpieczeństwo energetyczne województwa poprzez:

- wzmocnienie systemu energetycznego regionu,
- poprawa zaopatrzenia w gaz województwa,
- zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- rozwój nowych technologii wytwarzania energii elektrycznej.

Sfera działań: środowisko przyrodnicze.

Cel główny: ochrony i poprawy stanu środowiska.

Kierunki działań: poprawa jakości powietrza poprzez:

- opracowanie i wdrażanie programów ochrony powietrza dla stref, w których notuje się przekroczenia poziomu dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń. Działania naprawcze obejmują m.in.:
 - stopniowe zastępowanie surowca konwencjonalnego w procesie spalania (węgla) bardziej ekologicznymi nośnikami energii, wraz z termomodernizacją zasobów mieszkaniowych i sieci ciepłych,
 - centralizację dostaw ciepła i wprowadzanie nowoczesnych technik spalania, szczególnie na obszarach zwartej zabudowy śródmiejskiej poprzez likwidację lokalnych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych na rzecz sieci centralnego ogrzewania lub sieci gazowe,
- wdrażanie czystych technologii węglowych poprzez:
 - zastosowanie innowacyjnych technologii zmierzających do ograniczenia emisji CO₂.

5.3.3. Program Zrównoważonego Rozwoju Energetyki Województwa Łódzkiego²⁴

²⁴ http://www.cZR.org.pl/docs_pdf_dwnld/Suplement%20dla%20wojewodztwa%20lodzkiego.doc-01.09.08r..pdf

Dokument stanowi suplement dla województwa łódzkiego z roku 2008. Według przytoczonego opracowania największy potencjał OZE stanowią: biomasa, energia wodna i wiatru, promieniowanie słoneczne oraz geotermia.

W przytoczonym dokumencie określono scenariusz pesymistyczny oraz optymistyczny dla potencjału energii, wyrażonego jako % udziału zapotrzebowania na energię w ciągu roku 2020. W pierwszym przypadku potencjalna ilość energii z OZE w roku 2020 wynosić będzie 15%, natomiast w drugim - wykorzystanie OZE w 50% może zaspokoić potrzeby energetyczne województwa. Można zatem wnioskować, że odnawialne źródła energii powinny stanowić w województwie łódzkim ważne uzupełnienie zasobów energetycznych. Dokument wskazuje, że różne sposoby pozyskiwania energii odnawialnej powinny być dodatkowym źródłem energii rozproszonej.

W Programie zaproponowano rozwiązania techniczne i technologiczne dla OZE i alternatywnych źródeł energii:

- Biomasa – budowa instalacji energetycznych wykorzystujących odpady rolnicze i plantacje energetyczne.
- Biopaliwa – instalacje do produkcji etanolu, metanolu (dla ogniw paliwowych), biodiesla.
- Hybrydowe rozwiązania OZE – pionowe wiatraki, solary, pompy ciepła w układach skojarzonych.
- Budowa przemysłu OZE w oparciu o polskie technologie i zasoby ludzkie.
- Oszczędność i poszanowanie energii:
 - wdrażanie prostych zasad oszczędności energii (informacja, edukacja),
 - wdrażanie układów skojarzonych i oszczędnościowych w małych i średnich jednostkach energetycznych,
 - modernizacja starych źródeł ciepła (niezależnie od rodzaju paliwa) na efektywne rozwiązania techniczne,
 - termomodernizacja obiektów,
 - stopniowa likwidacja nieefektywnych rozwiązań w energetyce.

W przyszłości należy podjąć działania celem określenie ekonomicznej zasadności realizacji poszczególnych działań oraz ew. przystąpić do opracowywania odpowiednich dokumentów umożliwiających ich realizację.

5.3.4. Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego²⁵

Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego został przyjęty uchwałą nr XXIV/446/12 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 29 maja 2012 roku. Podstawą do sformułowania wojewódzkich priorytetów ekologicznych były następujące kryteria:

- zagrożenia środowiska w województwie łódzkim wynikające z diagnozy stanu środowiska i presji na środowisko. Wymogi wynikające z ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach i ustawy Prawo wodne oraz innych ustaw komplementarnych,
- zgodność z zapisami Traktatu Akcesyjnego,
- zgodność z celami zawartymi w polityce ekologicznej państwa,
- zgodność z priorytetami ujętymi w „Strategii rozwoju województwa łódzkiego” oraz innymi wojewódzkimi dokumentami strategicznymi,
- skala dysproporcji między aktualnym stanem środowiska a wymaganym przez prawo.

Cele projektu założeń realizowane będą poprzez określone kierunki działań. Poniżej określono priorytety ekologiczne istotne dla niniejszego dokumentu:

- Ochrona jakości powietrza:
 - wdrażanie programów ochrony powietrza (POP),
 - opracowanie i wdrażanie Programów ograniczenia niskiej emisji dla terenów wskazanych w POP,
 - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - prowadzenie działań energooszczędnych w mieszkalnictwie i budownictwie (rozwój sieci ciepłowniczych, termomodernizacje),
 - ograniczanie emisji ze środków transportu (modernizacja taboru, wykorzystanie paliw ekologicznych, remonty dróg).

²⁵ https://bip.lodzkie.pl/files/programy/program_ochrony_powietrza/pos_lodzkie_2012.pdf

5.3.5 Programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002.²⁶

Gmina Żarnów wchodzi w skład gmin objętych:

- programem ochrony powietrza oraz planem działań krótkoterminowych ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.
- programem ochrony powietrza ze względu na przekroczenie poziomu docelowego ozony przyziemnego.

Na rok 2020 dla strefy określono poziomy:

- Tła regionalnego:
 - dla pyłu zawieszonego PM10 - 4,4 - 15,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 - 0,20 – 0,51 g/m^3 ;
- Tła całkowitego:
 - dla pyłu zawieszonego PM10 – 20,9 – 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 - 0,7 – 1,9 g/m^3 ;

Ustalono m. in. następujące podstawowe kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia standardu jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, z których to działania mogą być realizowane na terenie Gminy Żarnów:

- budowa lub rozbudowa centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/i energetycznych;
- stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła;
- stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno-emisyjne;

²⁶ https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf

- stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej;
- termomodernizacja budynków;
- wprowadzanie technik i technologii zwiększających efektywność energetyczną instalacji i zmniejszenie zużycia paliw;
- pełny wykaz możliwych działań dostępny na:
https://bip.lodzkie.pl/files/689/program_ochrony_powietrza_strefa_lodzka.zip.pdf)

5.3.5. Badania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi

Województwo łódzkie należy do województw o bogatej strukturze gospodarczej, w której skład wchodzi przede wszystkim przemysł elektromaszynowy, włókienniczy, energetyka, przemysł spożywczy, chemiczny i materiałów budowlanych. Ww. obiekty zalicza się do emisji punktowej.

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w województwie łódzkim jest tzw. „emisja niska” ze źródeł powierzchniowych. Są to zanieczyszczenia pochodzące z niskich emitorów, które odprowadzają produkty spalania z palenisk domowych i lokalnych kotłów. Należy podkreślić, że jest to jedna z najbardziej negatywnych emisji, z uwagi na nisko sprawne, przestarzałe urządzenia, złą jakość paliw (np. węgiel o niskich parametrach), a także gromadzenie się zanieczyszczeń wokół ich miejsc powstawania. Na jakość powietrza w województwie łódzkim ma także wpływ emisja liniowa, której źródłem jest transport samochodowy i kolejowy.²⁷

W celu kontroli stanu jakości powietrza atmosferycznego w województwie łódzkim wykonuje się coroczne analizy pomiarów poszczególnych stężeń. Wartości poszczególnych kryteriów określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu²⁸. Województwo zostało podzielone na 2 strefy: Aglomerację Łódzką oraz Strefę Łódzką. W 2014 r. w skład systemu pomiarowego wchodziły 3 sieci pomiarowe: sieć pomiarów ciągłych (68 stanowiska pomiarowe automatyczne), sieć

²⁷ <http://www.wios.lodz.pl/pl/download.php?id=578&path=../files/docs/>

²⁸ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

pomiarów manualnych (93 stanowiska pomiarowe manualne) oraz sieć pomiarów pasywnych (330 stanowisk pomiarowych)²⁹.

Wszelkie wymagania dotyczące metod oceny są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu³⁰.

Oceny rocznej dokonuje się w oparciu o następujące zanieczyszczenia: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ołów, tlenek węgla, pył zawieszony PM10 i PM2,5, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren, ozon - według kryteriów ochrony zdrowia, a także dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon - według kryteriów ochrony roślin.

Zanieczyszczenie	Strefy					
	Aglomeracja Łódzka			Strefa łódzka		
	2014	2010	2007	2014	2010	2007
dwutlenek siarki	0	0	0	0	0	0
dwutlenek azotu	0	0	0	0	0	0
tlenek węgla	0	0	0	0	0	0
benzen	0	0	0	0	0	0
pył PM10	1	1	1	1	1	1
pył PM2,5 ³¹	1	1	-	1	0	-
ołów	0	0	-	0	0	-
arsen, nikiel, kadm	0	0	-	0	0	-
benzo(a)piren	1	0	-	1	0	-
ozon ³²	0	0	1	0	0	1

²⁹ <http://www.wios.lodz.pl/pl/download.php?id=578&path=../files/docs>

³⁰ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

³¹ Wg poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji.

³² Wg poziomu docelowego.

ozon ³³	1	1	-	1	1	-
--------------------	---	---	---	---	---	---

Tabela 3. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów ochrony zdrowia na obszarze całego województwa (2 strefy).³⁴

Zanieczyszczenie	Strefy		
	Strefa łódzka		
	2014	2010	2007
dwutlenek siarki	0	0	0
tlenki azotu	0	0	0
ozon ³⁵	0	1	-
ozon ³⁶	1	-	-

Tabela 4. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów ochrony roślin na obszarze strefy łódzkiej.³⁷

Roczne oceny jakości powietrza w województwie łódzkim pozwalają monitorować poziom stężenia zanieczyszczeń oraz prowadzić odpowiednią politykę ochrony powietrza. Jak wynika z tabel powtarzającym się problemem są przekroczenia stężeń pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu. W tej sytuacji koniecznym jest podjęcie natychmiastowych działań naprawczych w postaci poprawy istniejących, a także tworzenie nowych programów ochrony powietrza. Najważniejszym zadaniem jest uzupełnienie wojewódzkiego banku emisji, w tym emisji niskiej z indywidualnego ogrzewania budynków oraz bazy emisji komunikacyjnej.³⁸

³³ Wg poziomu celu długoterminowego.

³⁴ W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów zanieczyszczeń dla lat 2005, 2010 oraz 2014 z uwzględnieniem stref, gdzie: „0” – poziom dopuszczalny nie został przekroczony, „1” – poziom dopuszczalny został przekroczony.

³⁵ Wg poziomu docelowego.

³⁶ Wg poziomu celu długoterminowego.

³⁷ W tabeli przedstawiono wyniki pomiarów zanieczyszczeń dla lat 2005, 2010 oraz 2014 z uwzględnieniem stref, gdzie: „0” – poziom dopuszczalny nie został przekroczony, „1” – poziom dopuszczalny został przekroczony.

³⁸ <http://www.wios.lodz.pl/pl/download.php?id=578&path=../files/docs/>

5.4. Powiązania z dokumentami na poziomie powiatowym

5.4.1. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Opoczyńskiego³⁹

Program przedstawia najważniejsze zagadnienia, których rozwiązanie będzie miało wpływ na poprawę stanu środowiska na obszarze powiatu. Do priorytetów należą:

- poprawa stanu środowiska,
- podniesienie walorów przyrodniczych powiatu,
- minimalizacja zagrożeń dla środowiska,
- rozwój gospodarczy w oparciu o wysoką świadomość ekologiczną mieszkańców.

Założenia planu zadań przeprowadzono w podziale na grupy:

- ochrona powietrza atmosferycznego,
- ochrona przed hałasem,
- ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym,
- ochrona wód podziemnych i powierzchniowych,
- gospodarka odpadami,
- ochrona gleb i powierzchni ziemi,
- ochrona środowiska przyrodniczego,
- minimalizacja zagrożeń dla środowiska,
- przyjazny środowisku naturalnemu rozwój gospodarczy,
- edukacja ekologiczna.

Wszelkie działania, które będą podejmowane na terenie powiatu w celu poprawy stanu środowiska naturalnego będą prowadzone jako:

- działania inwestycyjne – wykonywane głównie przez samorządy oraz instytucje powiatowe i gminne,
- działania organizacyjne – realizowane przez samorządy oraz instytucje powiatowe i gminne, a także przy współpracy z instytucjami, które działają na terenie powiatu oraz organizacjami pozarządowymi.

³⁹ http://www.opocznopowiat.pl/aktualnosc-3-1040-program_ochrony_srodowiska_dla_powiatu_a.html

Zadania, dzięki którym możliwy będzie rozwój gospodarczy powiatu to:

- uporządkowanie gospodarki przestrzennej,
- propagowanie wdrażania nowych technologii przyjaznych środowisku,
- określenie lokalizacji przemysłu w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,
- wprowadzenie ulg i zachęt dla osób, przedsiębiorstw stosujących technologie przyjazne dla środowiska,
- rozpowszechnianie budowy instalacji wykorzystujących energię odnawialną, w tym instalacji kolektorów słonecznych, pomp ciepła, kotłów na biomasę i innych,
- wykorzystanie gruntów słabszych do uprawy roślin energetycznych,
- promocja powiatu: tereny przemysłowe, turystyka.

5.4.2. Strategia Rozwoju Powiatu Opoczyńskiego⁴⁰

W dokumencie przedstawiono i zdefiniowano długoterminowe cele strategiczne, które stanowią ramy do planowania i realizacji celów operacyjnych. Uwzględniono również prezentację przykładowych działań i inicjatyw, które władze samorządowe Powiatu mogą podejmować w ramach realizacji poszczególnych celów strategicznych.

Poniżej przedstawiono cele strategiczne wraz z celami operacyjnymi polityki przestrzennej oraz proponowane kierunkami działań.

Cel strategiczny A: Wzmacnianie potencjału gospodarczego wokół zasobów posiadanych przez Powiat

Cel operacyjny A.1.: Ceramiczno – budowlany obszar funkcjonalny

Proponowane działania:

- rozwój Ceramiczno-Budowlanego Obszaru Funkcjonalnego w oparciu o zapisy Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,
- pozyskanie inwestorów poprzez przygotowanie kompleksowej oferty inwestycyjnej Powiatu.

⁴⁰ http://www.bialaczow.pl/files/1401777996538d6f4c1c370/Strategia_Powiatu_2014_-_2020.pdf

Cel operacyjny A.2.: Stworzenie jednolitej polityki (oferty) inwestycyjnej

Proponowane działania:

- przygotowanie koncepcji rozwoju terenów inwestycyjnych w powiecie opoczyńskim,
- przygotowanie kompleksowej oferty inwestycyjnej ukierunkowanej na pozyskiwanie inwestora zewnętrznego,
- wspólna polityka JST z terenu Powiatu na rzecz wspierania rozwoju branż zaawansowanych materiałów budowlanych – działania koordynacyjne ze strony władz Powiatu,
- promocja i rozszerzanie zakresu działalności Klastra Przemysłowego Dawnych Terenów Centralnego Okręgu Przemysłowego im. Premiera E. Kwiatkowskiego.

Cel operacyjny A.6.: Rozwój infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, gazowej, ciepłowniczej i energetycznej

Proponowane działania:

- wspieranie działań poszczególnych gmin w zakresie modernizacji i rozbudowy infrastruktury wodno-kanalizacyjnej,
- monitorowanie czystości wód na terenie Powiatu,
- wspieranie działań poszczególnych gmin w zakresie modernizacji istniejącej sieci energetycznej,
- wspieranie działań poszczególnych gmin w zakresie rozbudowy i modernizacji sieci gazowej,
- wspieranie działań poszczególnych gmin w zakresie budowy infrastruktury wspomagającej wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, np. wiatraków, paneli słonecznych itp.,
- wspieranie działań poszczególnych gmin i przedsiębiorców w zakresie poprawy infrastruktury ciepłowniczej,
- inicjowanie i koordynacja wspólnych projektów JST w zakresie poprawy jakości infrastruktury technicznej dostępnej na terenie Powiatu.

5.5. Powiązania z dokumentami na poziomie gminnym

5.5.1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Żarnów⁴¹

Priorytetowym celem dokumentu jest wytyczenie kierunków zrównoważonego rozwoju zagospodarowania terytorium Gminy, a także określenie kierunków rozwoju Gminy, które odnoszą się do gospodarki przestrzennej. Zadaniem studium jest uwzględnienie:

- celu ekonomicznego – zakłada on poprawę bytu mieszkańców Gminy Żarnów,
- celu społecznego – zakłada poprawę obecnych standardów,
- cele przyrodnicze – uporządkowanie wg hierarchii całości przyrody,
- cele kulturowe – ochrona tradycji, kultury materialnej, zabytków, miejsc pamięci historycznej,
- cele przestrzenne - traktujące przestrzeń jako dobro publiczne.

Według Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Żarnów zrównoważony rozwój Gminy jest zależy od rolnictwa biodynamicznego, agroturystyki oraz nowoczesnej infrastruktury technicznej.

5.5.2. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Żarnów na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 (projekt)⁴²

Dokument przedstawia cele, priorytety i kierunki działań, które są dopasowane do istniejącego stanu środowiska i aktualnej sytuacji społeczno – gospodarczej. Program stworzono zgodnie z zapisami zawartymi w programie ochrony środowiska dla powiatu opoczyńskiego.

Ważnym elementem polityki ekologicznej w Gminie jest wspieranie rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii oraz działania zmierzające do uzyskania w 2020 roku 15% udziału tej energii w bilansie energii pierwotnej (w skali kraju). Terytorium Gminy Żarnów

⁴¹http://bip.zarnow.tensoft.pl/usr_files/13_1/Zarnow-studium%20tekst.pdf

⁴²http://bip.zarnow.tensoft.pl/uchwaly/ef45cb513aa7e0e169b1fcd20da95ef1_1/xxv%20301%202014.pdf

leży w korzystnej strefie energetycznej wiatru, jest też dobrze nasłonecznione. Dużą szansą na ekorozwój dla terenów wiejskich jest produkcja biopaliw.

5.5.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

W dokumencie zawarto ocenę obecnej struktury zużycia energii na terenie Gminy Żarnów oraz analizę działań jakie można podjąć w przyszłości celem zmiany tej struktury, przez co i zmniejszenia zużycia energii finalnej. Genezą powstania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej były założenia Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej, postanowienia Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych, a także Protokół z Kioto oraz pakiet klimatyczno-energetyczny. Ww. dokument daje możliwość ubiegania się o środki pomocowe z budżetu Unii Europejskiej w na lata 2014-2020.

Do głównych celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należą:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych.
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Aby zrealizować przedstawione cele konieczne są:

- rozwój planowania energetycznego w gminie Żarnów,
- identyfikacja obszarów problemowych na terenie gminy Żarnów,
- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- obniżenie poziomu energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa z zakresu ochrony środowiska,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

5.5.4. Strategia Rozwoju Gminy Żarnów

Strategia Rozwoju Gminy Żarnów to podstawowy dokument, który wyznacza długofalowe kierunki rozwoju, systematyzuje wiedzę o regionie oraz wskazuje działania, które przyczynią się do rozwoju całego obszaru. Dokument uwzględnia potrzeby oraz oczekiwania całej wspólnoty Gminnej, promując jednocześnie współpracę pomiędzy sektorem samorządowym, gospodarczym, instytucjami pozarządowymi i in.

Strategia stanowi diagnozę obecnego stanu oraz zbiór uporządkowanych potrzeb i wynikających z nich kierunków działania. Dokument ułatwia Władzom lokalnym podejmowanie decyzji, a przede wszystkim rozwiązywanie problemów gospodarczych, społecznych, prawnych czy ekologicznych. Pozwoli również ubiegać się o pozabudżetowe środki pomocowe, krajowe i zagraniczne. Z biegiem czasu Strategia będzie ulegać modyfikacjom i aktualizacjom w taki sposób, aby jej realizacja była dostosowana do bieżących potrzeb.

W dokumencie określono siedem głównych zadań, które należy wykonać w zakresie wykorzystania ekologii w rozwoju Gminy:

- zainicjowanie i promocja wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (fotowoltaika i kolektory słoneczne),
- termomodernizacja obiektów zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej,
- przystąpienie do programu ograniczania niskiej emisji,
- efektywny i sprawny system gospodarki odpadami,
- działanie rekultywacyjne oraz próby zachowania środowiska przyrodniczego w nienaruszonym stanie,
- przeciwdziałanie i zapobieganie skutkom klęsk żywiołowych poprzez właściwe zagospodarowanie przestrzeni, a także sprawne systemy monitoringu i wczesnego ostrzegania,
- edukacja ekologiczna wśród mieszkańców Gminy.

6. Ogólna charakterystyka Gminy Żarnów

6.1. Położenie i podział administracyjny

Gmina Żarnów położona jest we wschodniej części województwa łódzkiego, w południowej części powiatu opoczyńskiego. Od północy graniczy z gminą Białaczów, od zachodu z gminami Paradyż i Aleksandrów, od południa z gminami Przedbórz oraz Fałków, a od wschodu z gminami Końskie i Ruda Maleniecka. W sąsiedztwie Gminy Żarnów znajdują się trzy duże ośrodki miejskie i przemysłowe: Opoczno (20 km), Piotrków Trybunalski (40 km) oraz Kielce (56 km).⁴³ Powierzchnia Gminy wynosi 14.070 ha, z czego 9.857 to użytki rolne, które stanowią ok. 70% całej powierzchni⁴⁴. Do Gminy należą 44 miejscowości, wchodzące w skład 30 sołectw. Tymi miejscowościami są: Adamów, Afryka, Antonów, Bronów, Budków, Chełsty, Czersko, Dąbie, Dłużniewice, Grębenice, Jasion, Kamieniec, Klew, Klew-Kolonia, Ławki, Łysa Góra, Malenie, Malków, Marcinków, Miedzna Murowana, Młynek, Myślibórz, Nadole, Niemojowice, Nowa Góra, Odrowąż, Paszkowice, Pilichowice, Poręba, Ruszenice, Ruszenice-Kolonia, Siedlów, Sielec, Skórkowice, Skumros, Soczówki, Straszowa Wola, Tomaszów, Topolice, Trojanowice, Widuch, Wierzchowisko, Zdyszewice i Żarnów.

6.2. Warunki geologiczne, hydrogeologiczne i klimatyczne

6.2.1. Geomorfologia i ukształtowanie terenu

Gmina Żarnów należy do mezoregionu Wzgórza Opoczyńskie, które zbudowane są głównie ze skał jurajskich.⁴⁵ Położenie na pograniczu Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej oraz Równin Mazowska decyduje o bardzo zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, na który składają się liczne doliny, pagórki i wzgórza. Wysokości bezwzględne mieszczą się w granicach od 185 m n.p.m. (w Dolinie Koneckiej) do 285 m n.p.m. (Diabla Góra).⁴⁶

⁴³ http://bip.zarnow.tensoft.pl/usr_files/12_1/strategia_rozwoju.pdf

⁴⁴ http://bip.zarnow.tensoft.pl/uchwaly/ef45cb513aa7e0e169b1fcd20da95ef1_1/xxxv%20301%202014.pdf

⁴⁵ Tamże.

⁴⁶ http://bip.zarnow.tensoft.pl/uchwaly/4b85935da96a5cc52390637cfb01144f_1/20110322140922.pdf

Podłoże terenu Gminy stanowią głównie utwory plejstoceny i holoceny, w związku z tym na przeważającym obszarze znajdują się grunty sypkie, przede wszystkim piaski różnoziarniste z domieszką żwirów, kamieni, i glin. W Gminie występują złoża surowców mineralnych, które mają znaczenie krajowe i regionalne. Są to gliny i ropy ogniotrwałe, piaskowce drobnoziarniste oraz piaski i żwiry – wszystkie wykorzystywane w przemyśle, budownictwie i drogownictwie.

Gleby występujące na terenie Gminy Żarnów to mało urodzajne gleby V i VI klasy bonitacyjnej. Występują tu głównie piaski polodowcowe, rzadziej bielice, a także gleby bagienne, mułowo-bagienne i rędziny. W okolicach rzecznych występują sporadycznie obszary torfowisk o niewielkiej grubości osadów.⁴⁷

6.2.2. Warunki hydrologiczne

Obszar Gminy Żarnów należy do zlewni dwóch prawobrzeżnych dopływów Pilicy: Czarnej (ok. 70% obszaru Gminy) i Drzewiczki. Czarna jest jedną z najbardziej czystych rzek regionu. Zlewnię Drzewiczki reprezentuje rzeka Wąglanka.

Charakterystyczną cechą dolin ww. rzek jest duża rozległość, która wiąże się z niemałą zdolnością akumulacyjną wód powierzchniowych. Daje to szanse budowy dużych zbiorników wodnych, przy małym nakładzie finansowym na obiekty hydrotechniczne, które towarzyszą tym zbiornikom.

6.2.3. Warunki klimatyczne

Obszar Gminy Żarnów pod względem klimatycznym należy do dzielnicy Częstochowsko–Kieleckiej, gdzie występuje duża zmienność pogodowa. Dominuje wpływ wilgotnych mas powietrza polarno-morskiego oraz polarno-kontynentalnego.⁴⁸ Średnia prędkość wiatrów wynosi 2,5 m/s i są to głównie wiatry zachodnie i południowo – zachodnie.

⁴⁷ http://bip.zarnow.tensoft.pl/usr_files/12_1/strategia_rozwoju.pdf

⁴⁸ http://bip.zarnow.tensoft.pl/usr_files/12_1/strategia_rozwoju.pdf

Średnie temperatury powietrza przedstawiają się następująco: średnia roczna: 7,7°C, średnia dla stycznia: 2,5°C, średnia dla lipca: 8,2°C, dzięki temu w Gminie występuje bardzo długi okres wegetacyjny: od 200 do 210 dni. Wpływ na to mają również dosyć duże opady atmosferyczne dochodzące do 800 mm/rok. Dni mroźnych jest od 30 do 50 rocznie. Pokrywa śnieżna zalega zazwyczaj 50-60 dni.⁴⁹

6.3. Uwarunkowania społeczno– gospodarcze

6.3.1. Ludność

ogółem [os.]	6.089
mężczyźni [os.]	3.041
kobiety [os.]	3.048

Tabela 5. Liczba mieszkańców Gminy Żarnów.⁵⁰

Liczba mieszkańców Gminy stale spada. W porównaniu do roku 2010 jest to spadek o 67 osób, a do roku 2000 aż o 417. Powodem jest ciągły ujemny wskaźnik przyrostu naturalnego. Zmienia się również struktura wiekowa, z uwagi na ujemne saldo migracji.

	<20	20-65	>65
ogółem [os.]	1.204	3.738	1.148
mężczyźni [os.]	622	2.031	402
kobiety [os.]	582	1.707	746

Tabela 6. Struktura wieku mieszkańców Gminy Żarnów.⁵¹

⁴⁹ http://bip.zarnow.tensoft.pl/uchwaly/4b85935da96a5cc52390637cfb01144f_1/20110322140922.pdf

⁵⁰ Źródło: dane z Urzędu Gminy.

⁵¹ Tamże.

6.3.2. Budownictwo mieszkaniowe

powierzchnia [m²]	mieszkania [szt.]
191.774⁵²	2.420⁵³
wodociąg [%]	99
długość sieci wodociągowej [km]	143,2
Przyłącza wodociągowe [szt.]	2146
zużycie wody w gosp. domowych na 1 mieszkańca [m³]	22,3
centralne ogrzewanie [%]	44,5
gaz sieciowy [%]	8,7
odbiorcy gazu [os.]	211
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [os.]	100
zużycie gazu [tys. m³]	130,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m³]	84,5

Tabela 7. Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Żarnów.⁵⁴

W Gminie Żarnów dominuje zabudowa zagrodowa i jednorodzinna. W miejscowościach Adamów, Siedlów i Maleniec) występuje zabudowa letniskowa.

6.3.3. Gospodarka

Gmina Żarnów jest Gminą typowo rolniczą. Ważnym elementem gospodarki jest także przemysł wydobywczy. Eksploatowane są surowce mineralne tj. gliny ogniotrwałe, iły ceramiczne i piaskowce. Metodą odkrywkową w Kopalni „Chelsty” wydobywane są iły ceramiczne, z których produkuje się płytki ceramiczne. Dodatkowo w miejscowościach Dąbie, Żarnów, Pilichowice i Sielec pozyskuje się drobnoziarniste piaskowce jurajskie. Dodatkowo ważnym elementem gospodarki Gminy Żarnów jest agroturystyka i ekoturystyka.⁵⁵

⁵² Tamże.

⁵³ Tamże.

⁵⁴ Tamże.

⁵⁵ http://bip.zarnow.tensoft.pl/uchwaly/ef45cb513aa7e0e169b1fcd20da95ef1_1/xxv%20301%202014.pdf

Wg Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej (CEDIG) podmiotów zarejestrowanych na terenie Gminy Żarnów jest 224.⁵⁶ Natomiast w Krajowym Rejestrze Sądowym przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie Gminy jest 16.⁵⁷

ogółem	290
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	12
górnictwo i wydobywanie	6
przetwórstwo przemysłowe	34
budownictwo	48
handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	92
transport i gospodarka magazynowa	16
działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	5
informacja i komunikacja	2
działalność finansowa i ubezpieczeniowa	12
działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	4
działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	2
administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	10
edukacja	11
opieka zdrowotna i pomoc społeczna	10
działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	4
pozostała działalność usługowa, gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników	22

Tabela 8. Podmioty gospodarki narodowej działające na terenie Gminy Żarnów wg sekcji kodów PKD.⁵⁸

6.3.4. Rolnictwo i leśnictwo

	gospodarstwa rolne	w tym prowadzące działalność rolniczą
grunty ogółem	5,59	6,06
użytki rolne ogółem	4,73	5,10
użytki rolne w dobrej kulturze	3,79	4,55

Tabela 9. Średnia powierzchnia gospodarstw rolnych.⁵⁹

⁵⁶ Wg stanu na dzień 05 I 2016 r.

⁵⁷ Wg stanu na dzień 05 I 2016r.

⁵⁸ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

⁵⁹ Tamże.

	gospodarstwa rolne	w tym prowadzące działalność rolniczą
ogółem	1.246	1.037
do 1 ha włącznie	195	76
powyżej 1 ha razem	1.051	961
1 - 5 ha	686	608
1 - 10 ha	951	862
1 - 15 ha	1.010	921
5 - 10 ha	265	254
5 - 15 ha	324	313
10 -15 ha	59	59
5 ha i więcej	365	353
10 ha i więcej	100	99
15 ha i więcej	41	40

Tabela 10. Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych.⁶⁰

Rolnictwo jest podstawowym źródłem utrzymania mieszkańców Gminy Żarnów. Opiera się głównie na indywidualnych gospodarstwach rolnych, których średnia powierzchnia wynosi ok. 5,5 ha. Są to gospodarstwa o dużym rozdrobnieniu charakteryzujące się wielobiegunowością produkcji towarowej. Na terenie Gminy Żarnów uprawiane są przede wszystkim zboża (głównie żyto) oraz ziemniaki, w mniejszych ilościach warzywa i rośliny strączkowe.

ogółem	910
zboża razem	846
zboża podstawowe z mieszankami zbożowymi	837
ziemniaki	560
uprawy przemysłowe	24
buraki cukrowe	13
rzepak i rzepik razem	10
strączkowe jadalne na ziarno razem	5
warzywa gruntowe	32

Tabela 11. Rodzaje upraw wg liczby gospodarstw.⁶¹

⁶⁰ Tamże.

⁶¹ Tamże.

powierzchnia lasów ogółem [ha]	3.584,91
lesistość [%]	25,2
grunty leśne publiczne ogółem [ha]	2.157,91
w tym w zarządzie Lasów Państwowych [ha]	2.095,01
grunty leśne prywatne [ha]	1.985,01
w tym grunty leśne prywatne osób fizycznych [ha]	1.427,00
w tym grunty leśne prywatne wspólnot gruntowych [ha]	3.584,91

Tabela 12. Powierzchnia gruntów leśnych.⁶²

	powierzchnia [ha]	liczba gospodarstw
grunty ogółem	6.963,88	1.246
użytki rolne ogółem	5.887,89	1.220
w tym w dobrej kulturze	4.723,49	998
w tym pod zasiewami	2.841,57	910
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	59,51	52
uprawy trwałe	42,34	135
sady ogółem	32,95	122
ogrody przydomowe	6,33	41
łąki trwałe	1.629,90	880
pastwiska trwałe	143,84	169
pozostałe użytki rolne	1.164,40	573
las i grunty leśne	807,38	809
pozostałe grunty	268,60	655

Tabela 13. Użytkowanie gruntów.⁶³

6.3.5. Infrastruktura społeczna i kulturalna

gosp. domowe korzystające ze środowiskowej pomocy społecznej [gosp.]	249
osoby korzystających ze środowiskowej pomocy społecznej [os.]	752
udział osób korzystających z pomocy społecznej w ludności ogółem [%]	12,35

Tabela 14. Korzystający ze środowiskowej pomocy społecznej.⁶⁴

⁶² Tamże.

⁶³ Tamże.

⁶⁴ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

rodziny otrzymujące zasiłki rodzinne na dzieci	364
dzieci, na które rodzice otrzymują zasiłek rodzinny – ogółem [os.]	694
dzieci w wieku do lat 17, na które rodzice otrzymują zasiłek rodzinny [os.]	592
udziałw/w dzieci w wieku do lat 17w ogólnej liczbie dzieci w tym wieku [%]	55,7

Tabela 15. Korzystający ze świadczeń rodzinnych.⁶⁵

Wśród zarejestrowanych w KRS organizacji społecznych (stowarzyszenia, fundacje, in.), 22 są zarejestrowane na terenie Gminy Żarnów.⁶⁶

Działalność kulturalna w Gminie Żarnów jest prowadzona głównie w Gminnej Bibliotece Publicznej. Na terenie Gminy działa również Dom Kultury w Żarnowie, Gminna Biblioteka Publiczna Filia w Skórkowicach, Wioska internetowa w Skórkowicach oraz Wiejski Dom Kultury w Miedznej Murowanej z Filią Biblioteczną. Dodatkowo na terenie Gminy Żarnów działa 10 świetlic wiejskich i siłownia zewnętrzna przy Gimnazjum w Żarnowie.

6.3.6. Ochrona środowiska

Na terytorium Gminy Żarnów znajdują się obszary posiadające cenne walory przyrodnicze w układzie zarówno krajowym, jak i regionalnym. W południowej i zachodniej części Gminy zlokalizowany jest Piliczański Obszar Chronionego Krajobrazu. Ponadto na terenie Gminy Żarnów znajdują się dwa rezerваты przyrody:

- Rezerwat leśno – krajobrazowy „Diabla Góra” o powierzchni 159 ha,
- Rezerwat leśny „Jodły Sieleckie” o powierzchni 33,13 ha.

Na terytorium Gminy znajdują się pomniki przyrody żywej: Buk pospolity (2 sztuki), Dąb szypułkowy (3 sztuki), Jesion wyniosły (2 sztuki), Lipa drobnolistna (3 sztuki), Lipa szerokolistna (2 sztuki).

Na terytorium Gminy wytypowano również część obszaru Natura 2000 „Dolina Czarnej”, który w całości pokryty jest lasami z przewagą borów mieszanych i grądów.

⁶⁵ Tamże.

⁶⁶ Wg stanu na dzień 5 I 2016 r.

Znajdują się tam także śródleśne łąki i torfowiska. Charakteryzuje się dużą bioróżnorodnością.

Ochroną konserwatorską objęto parki podworskie we wsiach: Budków, Dłużniewice, Myślibórz, Paszkowice, Siedlów, Skórkowice, Trojanowice oraz Wierzchowisko.

ogółem [ha]	4.992,67
rezerваты przyrody [ha]	133,53
obszary chronionego krajobrazu razem [ha]	4.900,00
rezerваты i in. na obszarach chronionego krajobrazu [ha]	40,86

Tabela 16. Obszary prawnie chronione.⁶⁷

6.3.7. Prognozy rozwoju Gminy

Priorytetami rozwojowymi Gminy Żarnów są:

- racjonalne korzystanie z surowców mineralnych,
- likwidacja nielegalnego wydobycia surowców na potrzeby lokalne,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- wykonywanie termomodernizacji budynków, głównie obiektów użyteczności publicznej,
- modernizacja lokalnych kotłowni na bardziej ekologiczne i ekonomiczne,
- propagowanie zagadnienia termorenowacji budynków,
- rozwój turystyki,
- opracowanie gminnego programu edukacji ekologicznej.
- opracowanie programu zadrzewień terenów wyłączonych z produkcji rolnej i nieużytków.⁶⁸

Konieczna jest likwidacja lub modernizacja starych kotłów na paliwa stałe w indywidualnych gospodarstwach domowych. Ograniczy to również późniejsze koszty wytwarzania energii oraz pozytywnie oddziaływać będzie na środowisko. Istotną kwestią jest również rozbudowa sieci gazowniczej oraz modernizacja sieci wodociągowej i elektrycznej.

⁶⁷ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

⁶⁸ http://bip.zarnow.tensoft.pl/uchwaly/ef45cb513aa7e0e169b1fcd20da95ef1_1/xxv%20301%202014.pdf

7. Zaopatrzenie Gminy w energię ciepłą

7.1. Ocena stanu obecnego

W Gminie Żarnów nie istnieje sieć ciepłownicza. Wszystkie gospodarstwa domowe korzystają z własnych systemów grzewczych. Kwestie ew. ogrzewania gospodarstw domowych gazem sieciowym opisane zostały w rozdziałach dot. tego rodzaju paliwa (nośnika). Według danych Banku Danych Lokalnych GUS, 44,5% mieszkań na terenie Gminy posiada instalacje centralnego ogrzewania. Stosowane są najczęściej kotły na paliwa stałe takie jak węgiel, koks, czy drewno. Kotłownie węglowe posiadają także niektóre budynki użyteczności publicznej.

Lp.	Budynek	Moc kotła [kW]	Wiek kotła [lata]	Zużycie węgla/koksu w 2014 r. [Mg]	Zużycie węgla/koksu w 2015 r. [Mg]
1.	Szkoła Podstawowa w Klewie	25	26	20	10
2.	Filia GBP w Skórkowicach	30	1	10	8
3.	Remiza OSP w Skórkowicach	17	9	2	0,5
5.	Remiza OSP w Zdyszewicach	25	9	0,5	0,5
6.	Remiza OSP w Paszkowicach	17	9	0,3	0,3
7.	Remiza OSP w Grębenicach	20	9	0,3	0,5
8.	Świetlica wiejska w Miedznej Murowanej	25	3	0,9	10,92
9.	Świetlica wiejska w Antoniowie	15	5	0,3	0,3
10.	Świetlica wiejska w Soczówkach	16	8	0,5	BD
11.	Świetlica wiejska w Pilichowicach	16	1	BD ⁶⁹	BD

Tabela 17. Budynki użyteczności publicznej posiadające kotłownie węglowe.

⁶⁹ Brak danych.

Budynki świetlic wiejskich w Antoniowie, Miedznej Murowanej oraz Paszkowicach w razie potrzeby są ogrzewane przy pomocy energii elektrycznej.

Niektóre budynki użyteczności publicznej posiadają kotły na pellet. Należą do nich:

Lp.	Budynek	Moc kotła [kW]	Wiek kotła [lata]	Zużycie w 2014 r.[Mg]	Zużycie w 2015 r.[Mg]
1.	Remiza OSP w Chełstach	17	7	2	2
2.	Remiza OSP w Straszowej Woli	30	1	10	0,4

Tabela 18. Budynki użyteczności publicznej posiadające kotłownie na pellet.

Innym sposobem uzyskiwania energii cieplnej jest ogrzewanie gazem. Do budynków użyteczności publicznej, które ogrzewane są gazem sieciowym należą:

Lp.	Budynek	Moc kotła[kW]	Wiek kotła[lata]	Zużycie w 2014 r. [m ³]
1.	Gimnazjum w Żarnowie	225	12	27.444
2.	Szkoła Podstawowa w Żarnowie	225	12	18.300
3.	Urząd Gminy w Żarnowie	105	11	20.220
4.	WTZ w Żarnowie	25	3	3.200
5.	Remiza OSP w Żarnowie	3	10	1.443
6.	Remiza OSP w Topolicach	24	9	633

Tabela 19. Budynki użyteczności publicznej posiadające kotłownie gazowe.

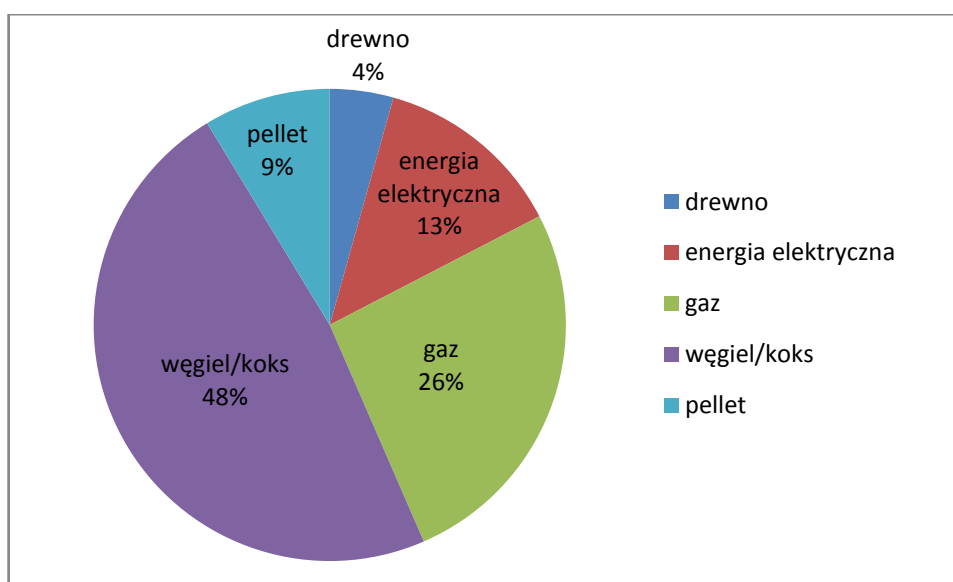
Na terenie Gminy Żarnów mieszczą się również budynki użyteczności publicznej, które ogrzewane są za pomocą energii elektrycznej, tj.:

Lp.	Budynek	Zużycie w 2014 r. [kWh]	Zużycie w 2015 r. [kWh]
1.	Obiekt sportowy, budynek socjalno-gospodarczy w Pilichowicach	3.329	BD ⁷⁰
2.	Oczyszczalnia ścieków w Żarnowie	69.716	70.119
3.	Świetlica wiejska w Trojanowicach ⁷¹	536	809

Tabela 20. Budynki użyteczności publicznej, w których źródłem ciepła jest energia elektryczna.

Budynek świetlicy wiejskiej w Straszowej Woli jest ogrzewany drewnem.

Budynki użyteczności publicznej w Gminie Żarnów najczęściej ogrzewane są za pomocą kotłów węglowych i jest to paliwo dominujące.



Wykres 1. Procentowy udział paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków użyteczności publicznej w Gminie Żarnów.⁷²

Za pomocą kotłowni gazowych, węglowych lub na pellet w budynkach użyteczności publicznej przygotowuje się również ciepłą wodę użytkową. Wyjątkiem są Remiza OSP

⁷⁰ Brak danych.

⁷¹ Obiekt posiada kominek na drewno i kuchnię węglową. Wg informacji uzyskanych z Urzędu Gminy energia elektryczna na potrzeby ogrzewania wykorzystywana jest sporadycznie.

⁷² Opracowanie własne.

w Skórkowicach oraz Remiza OSP w Chełstach, gdzie wykorzystywana jest do tego celu energia elektryczna.

Ogromne znaczenie w ciepłownictwie ma termomodernizacja. Wysokiej jakości okna drewniane oraz okna z PVC, ocieplenie ścian, czy stropodachu pomaga znacznie obniżyć koszty ogrzewania budynku. Ważnym aspektem wpływającym na energochłonność budynków jest kwestia izolacyjności cieplnej przegród określana za pomocą współczynnika przenikania ciepła. Kwestie te opisane zostały, jako maksymalne wartości współczynnika przenikania ciepła w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.⁷³

Zapotrzebowanie na działania termomodernizacyjne obliczyć można dokonując analizy współczynnika przenikania ciepła U_C budynków zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt. Oblicza się je w odniesieniu do różnicy temperatury zewnętrznej od temperatury wewnątrz pomieszczenia (min. od wymaganej temperatury obliczeniowej). Wartości te nie mogą być większe dla poszczególnych rodzajów przegród niż te określone w ww. Rozporządzeniu.

	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² * K)]	
	od 1.I.2017 r.	od 1.I.2021r. ⁷⁴
Ściany zewnętrzne:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,23	0,20
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,45	0,45
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,90	0,90
Ściany wewnętrzne:		
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1,00	1,00
b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań

⁷³ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20130000926>

⁷⁴ Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

⁷⁵ t_i – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego.

c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,30	0,30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości:		
a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1,00	1,00
b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	0,70	0,70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,18	0,15
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70	0,80
Podłogi na gruncie:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20	1,20
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50	1,50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	0,25
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00
Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy między kondygnacyjne:		
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00
b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań
c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25	0,25

Tabela 21. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków.⁷⁶

	Współczynnik przenikania ciepła $U_{c(max)} [W/(m^2 \cdot K)]$	
	od 1.1.2017 r.	od 1.1.2021r. ⁷⁷
Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,1	0,9
b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1,6	1,4

⁷⁶ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20130000926>

⁷⁷ Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Okna połaciowe:		
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,3 1,6	1,1 1,4
b) przy $t_i < 16^\circ\text{C}$		
Okna w ścianach wewnętrznych:		
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,3	1,1
b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań
c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,3	1,1
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1,5	1,3
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań

Tabela 22. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_c okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych dla wszystkich rodzajów budynków.⁷⁸

Od stycznia 2014 r. współczynnik okien montowanych w budynkach nie może przekraczać $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, a od stycznia 2017 roku nie będzie mógł być większy niż $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, natomiast od 2021 roku - $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Im współczynnik U_w jest niższy, tym mniej ciepła ucieka przez okna. Szacuje się, że nieszczelne okna to nawet 25 % strat ciepła w budynkach jednorodzinnych. Należy pamiętać, że nawet prawidłowo wykonane okna nie gwarantują energooszczędności, ponieważ źle wykonany montaż może spowodować zmarnowanie energooszczędnego materiału.

7.2. Możliwość wykorzystania ewentualnych nadwyżek i lokalnych zasobów ciepła – plany na przyszłość

Jako, że w Gminie nie istnieje sieć ciepłownicza, a głównym źródłem zaopatrzenia w ciepło są kotłownie lokalne i indywidualne, preferowanym kierunkiem rozwoju infrastruktury ciepłowniczej jest rozbudowa istniejącej sieci gazowej. W miejscach, gdzie jest to niemożliwe do zrealizowania lub koszty inwestycji są zbyt wysokie najlepszym rozwiązaniem jest propagowanie proekologicznych źródeł ciepła.

Władze Gminy przewidują zaopatrzenie mieszkańców w ciepło w oparciu o lokalne kotłownie na gaz i olej opałowy. Gmina planuje rozbudować sieć gazowniczą na odcinku

⁷⁸ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20130000926>

Żarnów – Niemojowice. Dzięki temu wzrośnie liczba mieszkańców ogrzewających swoje mieszkania gazem sieciowym, a jednocześnie spadnie poziom emisji CO₂.

Istotnym elementem rozwoju jest także planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. Należą do nich:

- Świetlica wiejska w Myśliborzu,
- Świetlica wiejska w Straszowej Woli,
- Świetlica wiejska w Trojanowicach,
- Świetlica wiejska w Wierzchowisku,
- Gimnazjum w Żarnowie,
- Budynek starej szkoły w Skórkowicach,
- Budynek przy ul. Cichej w Żarnowie,
- Remiza OSP w Grębenicach.

W planach Władz Gminy znajduje się także opcja wykorzystania lokalnych potencjałów odnawialnych źródeł energii. W oparciu o nie celem takich działań powinno być:

- opracowanie studiów wykonalności w celu wyboru i oszacowania najbardziej optymalnych rozwiązań dla Gminy,
- tworzenie audytów energetycznych oraz sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków,
- przygotowanie dokumentacji niezbędnej do pozyskania zewnętrznych środków finansowych (w przypadku ubiegania się o takowe),
- dobór właściwego paliwa w celu zapewnienia minimum kosztów eksploatacji,
- zmodernizowanie starych, nieefektywnych i szkodliwych dla środowiska systemów ciepłych, na rzecz nowych, ekologicznych, w pełni zautomatyzowanych,
- znaczne obniżenie kosztów eksploatacji istniejących systemów grzewczych,
- zmniejszenie dużych kosztów towarzyszących zazwyczaj podobnym inwestycjom poprzez wykorzystanie środków pomocowych.

Kotłownie po modernizacji powinny być systemami bezobsługowymi, sterowanymi przez najnowocześniejszą automatykę. W budżecie ich obsługi koszty osobowe powinny się

ograniczyć do serwisu i konserwacji, co wpłynie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych. Systemy centralnego ogrzewania powinny pracować w oparciu o regulatory pogodowe, co daje kolejną korzyść, ponieważ urządzenia natychmiast reagowałyby na zmiany temperatury zewnętrznej. Przyczynia się to do efektywności pracy systemu. Powstaje w ten sposób oszczędność w stosunku do kotłowni tradycyjnych w wysokości około 10-30% wyprodukowanej energii.

Wszystkie wymienione działania systemowe na terenie Gminy Żarnów możliwe są do zrealizowania w ramach projektów z zewnętrznym dofinansowaniem w formie dotacji. Realizacja takich projektów przyczyni się zarówno do ograniczenia kosztów związanych z ogrzewaniem budynków i produkcją ciepłej wody na cele bytowe, jak i do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

8. Zaopatrzenie w energię elektryczną

8.1. Ocena stanu obecnego

Gmina Żarnów nie prowadzi polityki zakupowej energii elektrycznej. Dostawcą energii elektrycznej jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź - Teren, która jest odpowiedzialna za sprawność, eksploatację, rozwój i modernizację sieci elektrycznej. Za bieżący nadzór i stan techniczny sieci elektroenergetycznych, jako zarządca sieci, odpowiada Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki.⁷⁹

Energia elektryczna na terenie Gminy Żarnów jest dostarczana do odbiorców za pośrednictwem napowietrznych linii magistralnych 15 kV: „Myślibórz – Przedbórz”, „Myślibórz – Trojanowice”, „Myślibórz – Aleksandrów” oraz „Myślibórz – Sulejów”, które są wyprowadzane ze stacji 110/15 kV „Myślibórz” mieszczącej się w miejscowości Myślibórz, a także napowietrzną linią 15 kV „Opoczno – Paradyż”, która jest wyprowadzona ze stacji „Opoczno” zlokalizowanej przy ul. Inowłodzkiej w Opocznie.

Poziom napięcia	Rodzaj	Długość [km]
SN	Odcinki napowietrzne SN	107,4
	Odcinki kablowe SN	11,4
nN	Odcinki napowietrzne nN (bez przyłączy)	97,3
	Odcinki kablowe nN (bez przyłączy)	19,7
	Przyłącza nn	56,8
WN	Odcinki napowietrzne WN	11,3

Tabela 23. Struktura sieci na terenie Gminy Żarnów.⁸⁰

Istniejący system zasilania Gminy Żarnów zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców zakładając, że tempo rozwoju Gminy Żarnów będzie umiarkowane, a przerwy w dostarczaniu energii standardowe. Największą grupę odbiorców stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na przełomie lat 2012-2014 z podziałem na grupy taryfowe przedstawia się następująco:

⁷⁹ <http://www.pgedystrybucja.pl/spolka/oddzialy/lodz-teren/rejon-energetyczny-tomaszow-mazowiecki>

⁸⁰ Źródło: dane z PGE.

Grupa taryfowa	2012		2013		2014	
	ilość	zużycie [kWh]	ilość	zużycie [kWh]	ilość	zużycie [kWh]
A	0	0	0	0	0	0
B	8	3.777.068	7	4.534.763	7	3.740.629
C	246	2.018.723	263	2.053.185	270	2.102.008
G	2.530	3.400.755	2.536	3.474.900	2.560	3.514.998
R	2	4.397	2	4.152	2	4.176
łącznie	2.786	9.200.943	2.808	10.067.000	2.839	9.361.811

Tabela 24. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Żarnów.⁸¹

W tabeli przedstawiono informacje o zbiorczym zużyciu energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014:

Rodzaj obiektu	łączna ilość zużytej energii elektrycznej w 2014 r. [kWh]	łączna ilość zużytej energii elektrycznej w 2015 r. [kWh]
Obiekty kulturalno - oświatowe	81.763	BD ⁸²
Świetlice wiejskie	7.347	5.318
Remizy OSP	10.147	10.657
Budynek Urzędu Gminy, GOPS-u, BP, i DK	55.022	38.936
Oczyszczalnia ścieków w Żarnowie	69.716	70.119

Tabela 25. Ilość zużytej energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej w 2014 r.⁸³

łączna ilość energii elektrycznej sprzedana przez PGE Dystrybucja odbiorcom zlokalizowanym na terenie Gminy Żarnów w roku 2014 wyniosła 9.361,8 MWh.⁸⁴

Urządzenia zasilające odbiorców na terenie Gminy Żarnów są w dobrym stanie technicznym i z uwagi na lokalizację stacji 110/15 kV „Myślibórz” zapewniają stabilność dostaw energii elektrycznej dla odbiorców z obszaru całej Gminy.

⁸¹ J.w.

⁸² Brak danych.

⁸³ Źródło: dane z PGE.

⁸⁴ J.w.

Oświetlenie uliczne w Gminie Żarnów jest umieszczone na wszystkich typach dróg przebiegających przez teren Gminy. W oświetleniu ulicznym stosuje się przerwy w oświetlaniu, dlatego zainstalowano zegary astronomiczne. Ilość i moc opraw zamieszczono w tabeli poniżej.

Moc	Rtęciowe	Sodowe
70 W	557	0
120 W	120	121
160 W	0	12
250 W	46	0

Tabela 26. Ilość i moc opraw wchodzących w skład oświetlenia ulicznego.⁸⁶

W skład systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy wchodzi 860 opraw oświetleniowych, w tym 603 rtęciowe i 135 sodowych. Na system ten składa się 787 słupów metalowych oraz 60 drewnianych. Zdecydowana większość opraw to oprawy o mocy 70 W (557 sztuk) oraz 120 W (245 sztuk). Najmniejszą liczbę stanowią oprawy 160 W i 250 W (odpowiednio 12 sztuk i 46 sztuk). Suma mocy wszystkich pracujących opraw wynosi 81.810 kW.

Rodzaj dróg	Ilość opraw o mocy 70 W	Ilość opraw o mocy 120 W	Ilość opraw o mocy 160 W	Ilość opraw o mocy 250 W	łącznie
gminne	213	109	9	37	368
powiatowe	173	38	2	9	222
wojewódzkie	131	15	1	0	147
krajowe	40	83	0	0	123
łącznie	557	245	12	46	860

Tabela 27. Ilość opraw oświetlenia ulicznego na wszystkich rodzajach dróg w Gminie Żarnów.

Przy założeniu, że statystycznie łączny czas świecenia oświetlenia ulicznego w roku wynosi 4024 h, roczne zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego wynosi ok. 329,20 MWh.

Stan techniczny oświetlenia ulicznego do 2020 roku ma ulegać systematycznej modernizacji i rozbudowie wraz z rozwojem budownictwa na terenie Gminy. Planowana jest wymiana oświetlenia ulicznego na oświetlenie typu LED. Wynikiem tego powinno być:

⁸⁶J.w.

- poprawa niezawodności funkcjonowania,
- zmniejszenie kosztów utrzymania i konserwacji,
- poprawa efektywności oświetlenia i optymalizacji,
- wydłużenie bezawaryjnej pracy lamp,
- poprawa estetyki oświetlenia,
- zmniejszenie poboru energii elektrycznej na oświetlenie.

Przy modernizacji oświetlenia ulicznego i placów należy zwrócić szczególną uwagę na:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- oszczędność mocy elektrycznej.

Stan zasilania Gminy Żarnów w energię elektryczną należy uznać za zadowalający. W chwili obecnej oraz niedalekiej przyszłości nie ma obaw związanych z zagrożeniem obniżenia jakości lub przerwaniem ciągłości dostaw energii elektrycznej dla użytkowników.

8.2. Możliwości wykorzystania ewentualnych nadwyżek i lokalnych zasobów energii elektrycznej – plany na przyszłość

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach do roku 2019 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną planuje realizację następujących inwestycji:⁸⁷

- przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 1950 kW, co będzie możliwe dzięki budowie dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV, 0,5 km linii średniego napięcia 15 kV, 1,5 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV oraz 150 sztuk przyłączy o długości łącznej ok. 5 km,

⁸⁷J.w.

- modernizacja sieci elektroenergetycznej w zakresie budowy 4,5 km nowej linii 15 kV będącej powiązaniem istniejących linii 15 kV „Opoczno – Paradyż” i „Myślibórz – Trojanowice”,
- modernizacja sieci elektroenergetycznej w miejscowości Pilichowice w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV, linii średniego napięcia o długości 0,78 km oraz linii niskiego napięcia o długości 3,9 km,
- modernizacja sieci elektroenergetycznej w zakresie modernizacji linii 15 kV „Myślibórz – Trojanowice” w zakresie budowy 0,6 km kablowej linii średniego napięcia,
- modernizacja sieci elektroenergetycznej w miejscowości Afryka w zakresie budowy dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV, linii średniego napięcia o długości 0,6 km oraz linii niskiego napięcia o długości 2,5 km.

Jednym z planów Władz Gminy w zakresie zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną jest wymiana źródeł oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej, tj. w szkołach, Urzędzie Gminy, bibliotekach na mniej energochłonne i bardziej oszczędne, np. LED-y.

Ewentualny wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną może mieć coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych urządzeń, źródeł światła oraz prowadzenie przez Gminę polityki efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej. Niemniej jednak, z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny z pewnością nastąpi wzrost konsumpcji energii elektrycznej w określonych dziedzinach spowodowany:

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

9. Zaopatrzenie Gminy w paliwa gazowe

9.1. Ocena stanu obecnego

W gaz sieciowy Gminę Żarnów zaopatruje PGNiG, rejon Gminy obsługuje Biuro Obsługi Klienta w Piotrkowie Trybunalskim.

	stan na 31.XII.2014
Liczba mieszkań [szt.]	2.420
Powierzchnia mieszkań [m ²]	191.774
Ludność korzystająca z sieci gazowej	532
Mieszkania z dostępem do gazu sieciowego [szt.]	192
Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [szt.]	100
% ogółu mieszkań ogrzewanych gazem [%]	7,93
% mieszkań z dostępem do gazu ogrzewanych gazem [%]	52,08
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m ³]	77,2

Tabela 28. Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Żarnów – ogrzewanie mieszkań.⁸⁸

Liczba odbiorców gazu	ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
		ogółem	W tym ogrzewanie mieszkań		
	236	211	100	2	23
Zużycie gazu w ciągu roku [tys. m ³]	ogółem	Gospodarstwa domowe		Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
		ogółem	w tym ogrzewanie mieszkań		
	233,9	121,5	77,2	2,1	110,3

Tabela 29. Liczba odbiorców oraz zużycie gazu na terenie Gminy Żarnów w poszczególnych grupach odbiorców.⁸⁹

Przez obszar Gminy Żarnów przebiega magistrala gazu wysokiego ciśnienia. Z gazu sieciowego korzystają obecnie wyłącznie mieszkańcy wsi Topolice, Trojanowice oraz Żarnów. Długość czynnej sieci rozdzielczej wynosi 13,4 km. Zbudowana w latach dziewięćdziesiątych

⁸⁸ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

⁸⁹ Źródło: Dane PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. stan na 31 grudnia 2014 r.

we wsi Topolice stacja redukcyjna gazu daje możliwość zgazyfikowania całej Gminy, w związku z tym jednym z planów na przyszłość jest m.in. rozwój infrastruktury gazowej.

Gazyfikacja przewodowa Gminy Żarnów jest tą częścią infrastruktury technicznej, dzięki której znacznie wzrosłaby możliwość rozwoju gospodarczego Gminy oraz poziom życia jej mieszkańców. Gaz byłby wykorzystywany dla potrzeb bytowych i socjalnych przy jednoczesnej ochronie środowiska naturalnego.

9.2. Możliwości wykorzystania ewentualnych nadwyżek i lokalnych zasobów paliw gazowych – plany na przyszłość

Opracowany przez Gaz System Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Sieci Przesyłowej Gazu na lata 2016-2025 określa, że w województwie łódzkim do 2020 roku zostaną wykonane następujące inwestycje:

- Gazociąg DN 400 Mory – Piotrków Trybunalski na odcinku Wolborz – Piotrków Trybunalski, L = 6 km,
- Gazociąg DN 700 Leśniewice – Łódź, L = 66 km na terenie województwa łódzkiego,
- Budowa Stacji Pomiarowej Meszcze,
- Przebudowa SRP Łęczyca.⁹⁰

Zasadnicze znaczenie dla rozwoju Gminy, w tym rozwoju sieci energetycznych będzie mieć natomiast zaplanowana na lata 2018-2020 rozbudowa sieci gazowej na odcinku Żarnów – Niemojowice. Długość planowanego odcinka ma wynosić 3,2 km. Dodatkowo w tym samym czasie ma nastąpić budowa 300-metrowego odcinka na ulicy Zielonej w Żarnowie.

Ponadto do najważniejszych zadań w dziedzinie gazownictwa Gminy zalicza się:

- opracowanie koncepcji dalszej gazyfikacji Gminy,
- budowę sieci gazowej na terenie całej Gminy,
- przestrzeganie perspektywicznego programu wykorzystania gazu ziemnego jako podstawowego paliwa energetycznego dla przemysłu i gospodarstw domowych.

⁹⁰ http://www.gaz-system.pl/fileadmin/pliki/do_pobrania/Projekt_KDPR_2016-2025_do_konsultacji.pdf

10. Przedsięwzięcia racjonalizujące

Ważnym elementem zrównoważonego rozwoju jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii. Działania te dotyczą procesów przemysłowych oraz procesów związanych z codziennymi potrzebami bytowymi człowieka. Zarówno w jednym, jak i drugim przypadku dąży się do jak najmniejszego wpływu na warunki klimatyczne, środowisko przyrodnicze i przede wszystkim zdrowie człowieka.

Według potwierdzonych badaniami danych:

- zasoby paliw konwencjonalnych są ograniczone,
- dostęp do paliw kopalnych wymaga coraz większych nakładów finansowych,
- produkty spalania paliw konwencjonalnych mają coraz większy wpływ na zanieczyszczenie środowiska.

Polska na poziomie krajowym realizuje elementy wspólnotowej polityki energetycznej, wdrażając główne cele, mimo specyficznych warunków spowodowanych niekorzystną strukturą paliw naturalnych opartych na monokulturze węgla kamiennego i brunatnego. Realizacja tych celów uwzględnia zarówno interesy odbiorców, posiadane zasoby energetyczne, jak i uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

O tym jakie będą krótkoterminowe przedsięwzięcia priorytetowe decydują oceny i analizy sporządzane na etapie opracowywania prognozy zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii. Do takich przedsięwzięć należą:

- ograniczenie niskiej emisji,
- termomodernizacja budynków jednorodzinnych,
- modernizacja źródeł ciepła, modernizacja sieci i węzłów cieplnych,
- stopniowa likwidacja nieefektywnych rozwiązań,
- modernizacja oświetlenia ulicznego,
- oświetlenie nowych ulic i dróg,
- wykorzystanie biomasy do ogrzewania w budynkach gminnych,
- gazyfikacja Gminy,

- budowa instalacji energetycznych wykorzystujących odpady rolnicze i plantacje energetyczne,
- instalacje do produkcji etanolu, metanolu (dla ogniw paliwowych), biodiesla,
- pionowe wiatraki, solary, pompy ciepła w układach skojarzonych.

10.1. Wytyczne na poziomie krajowym

Zgodnie z dokumentem „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” do podstawowych kierunków rozwoju polskiej polityki energetycznej należą⁹¹:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Działaniami na rzecz poprawy efektywności energetycznej są⁹²:

- ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW oraz odpowiednią politykę gmin,
- stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię,
- oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,

⁹¹ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>

⁹² Tamże.

- wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Krajowych Programów Operacyjnych, Regionalnych Programów Operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- wspieranie prac B+R w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania,
- zastosowanie technik zarządzania popytem, stymulowane poprzez m.in. zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi,
- kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

10.2. Wytyczne na poziomie wojewódzkim

Istotnym elementem polityki energetycznej na terenie województwa łódzkiego jest realizacja przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii cieplnej, energii elektrycznej i paliw gazowych, w tym przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z dokumentami na poziomie wojewódzkim do najważniejszych działań należą:

- budowanie przyszłości (dobrobytu) regionu dzięki wzmacnianiu endogenicznych potencjałów województwa oraz współpracy gospodarczej, zarówno w wymiarze regionalnym, krajowym i międzynarodowym,
- budowanie powiązań między mieszkańcami i społecznościami oraz sprzyjaniu kreowania tożsamości regionalnej z uwzględnieniem wielokulturowości i różnorodności regionalnej,
- rozwój nowoczesnych technologii na rzecz inteligentnych specjalizacji regionalnych,
- rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej, poprzez wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii,

- rozwój i wdrażanie innowacji w przemyśle energetycznym w ścisłej współpracy regionu łódzkiego z województwem śląskim, wielkopolskim, dolnośląskim i małopolskim, w tym rozwój ekologicznych technologii wydobycia i przetwórstwa węgla brunatnego oraz rozwój geotermii i innych źródeł energii odnawialnych⁹³,
- poprawa zaopatrzenia w gaz województwa,
- zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- stopniowe zastępowanie surowca konwencjonalnego w procesie spalania (węgla) bardziej ekologicznymi nośnikami energii, wraz z termomodernizacją zasobów mieszkaniowych i sieci ciepłych,
- centralizację dostaw ciepła i wprowadzanie nowoczesnych technik spalania, szczególnie na obszarach zwartej zabudowy śródmiejskiej poprzez likwidację lokalnych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych na rzecz sieci centralnego ogrzewania lub sieci gazowe,
- wdrażanie czystych technologii węglowych poprzez zastosowanie innowacyjnych technologii zmierzających do ograniczenia emisji CO₂.⁹⁴

10.3. Możliwości na poziomie Gminy

Na poziomie Gminy mogą być realizowane przedsięwzięcia efektywności energetycznej w sektorze komunalno – bytowym, które spowodują zmniejszenie zużycia ilości energii oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw w oparciu o istniejące lokalne potencjały. Wspieranie działań indywidualnych mających na celu wykorzystanie energii słońca, wiatru, ziemi, biomasy i wody przez bezpośredniego odbiorcę.

Aby zrationalizować zużycie energii elektrycznej na poziomie Gminy nieodzownym działaniem jest wykonanie analizy mającej na celu ocenę obecnych warunków dostaw energii na potrzeby oświetlenia ulicznego, budynków administracji, szkół, ujęć wody, oczyszczalni ścieków, itp. obiektów będących własnością lub w zarządzie administracji gminnej. Otrzymane wyniki takiej analizy wskażą działania oraz obszary podlegające

⁹³ http://www.strategia.lodzkie.pl/images/srwl_2020_uchwalona_26_02_2013.pdf

⁹⁴ <http://bppwl.lodzkie.pl/wysiwyg/FileUpload/files/Aktualizacja%20Planu%20Woj./5.Cele%20i%20kierunki.pdf>

optymalizacji w obszarze parametrów dostaw energii (w tym dobór taryf) lub wymianę nieefektywnych urządzeń. Kolejnym krokiem jest przeprowadzenie przetargu na wybór sprzedawcy energii elektrycznej drogą postępowania przetargowego zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych.

Do przeanalizowania pod względem opłacalności ekonomicznej (ew. dofinansowanie) jest też kwestia montażu mikro instalacji hybrydowych wiatrowo – solarnych produkujących energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i placów.

Użytkownicy budynków jednorodzinnych w budowie zagrodowej często nie mają pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne źródeł ciepła. Niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków (nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normy) powodują potrzebę przeprowadzenia pełnej analizy stanu technicznego instalacji ciepłych, która doprowadzić może do powstania konkretnych planów modernizacyjnych. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn szacuje się na ok. 30 – 40 % energii dotychczas 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 (wymiana na nowoczesne o wysokiej sprawności, montaż kotłów na biomasę),
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, np. przez montaż zbiorników buforowych w układach zamkniętych),
- montaż instalacji solarnych wspomagających produkcję c.w.u.

W celu zmniejszenia zapotrzebowania budynków mieszkalnych na ciepło do ogrzewania i ciepłej wody budynki te należy termomodernizować w oparciu

o przeprowadzone audyty energetyczne możliwie w pełnym zakresie prac, który przedstawia się następująco:

- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej na nowoczesną spełniającą warunki izolacyjności termicznej i szczelności,
- docieplenie przegród zewnętrznych: ścian, stropów, dachu,
- modernizację kotłowni domowych na kotły o wysokiej sprawności energetycznej spalające paliwa odnawialne lub ekologiczne, takie jak: drewno (szczapy), zrębki drewna i wierzby energetycznej, pellet, gaz lub zastosowanie pomp ciepła, wspomaganie produkcji c.w.u. energią słoneczną pozyskiwaną poprzez kolektory słoneczne,
- modernizację systemów ogrzewania pomieszczeń z preferencją na ogrzewanie niskotemperaturowe wielko powierzchniowe z termostatyczną regulacją temperatury,
- przystosowanie systemów ogrzewania do współpracy z niskotemperaturowym źródłem ciepła, takim jak: pompa ciepła, ogrzewanie słoneczne, czy gazowy kocioł kondensacyjny,
- zastosowanie instalacji słonecznych do ogrzewania wody użytkowej,
- zastosowanie instalacji nawiewno - wywiewnych z odzyskiem ciepła do wentylowania pomieszczeń mieszkalnych (rekuperacja).

Na poziomie Gminy należy planować i realizować działania, które doprowadzą do znaczącego oszczędzania paliw i energii. Konieczne jest stosowanie systemów zachęt oraz promocji w oparciu o dostępne środki pomocowe skierowane na tego typu przedsięwzięcia. Bardzo istotnym elementem tych działań jest proces termomodernizacji budynków i wdrożenie kompleksowego systemu termomodernizacji polegającego na ocieplaniu ścian, modernizacji stolarki okiennej i modernizacji kotłowni i domowych systemów centralnego ogrzewania w szczególności na lokalnie wytwarzane paliwa odnawialne takie jak drewno i biomasa rolnicza, pompy ciepła oraz instalacje wykorzystujące energię słoneczną do ogrzewania wody. Działania te pozwolą znacznie ograniczyć niską emisję na terenie Gminy Żarnów.

Gmina może podjąć następujące działania:

1. Projekty parasolowe:

- wdrożenie systemu wsparcia finansowego Gminy przy wykorzystaniu środków unijnych dla montażu instalacji słonecznych do produkcji ciepłej wody w gospodarstwach indywidualnych i budynkach użyteczności publicznej,
- opracowanie instrumentu wsparcia finansowego Gminy dla:
 - termomodernizacji indywidualnych budynków mieszkańców,
 - montażu odnawialnych źródeł ciepła tj. kotłów na biomasę pellet drzewny, zrębka wykorzystujących lokalne zasoby, pomp ciepła.

2. Działania edukacyjno – informacyjne:

- edukowanie mieszkańców w zakresie prawidłowego ocieplania budynków i racjonalnej termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- edukowanie mieszkańców w zakresie możliwości wykorzystywania materiałów budowlanych do wznoszenia budynków, które charakteryzują się dobrymi parametrami cieplnymi i niskim zużyciem energii do ich wytworzenia.

Podjęcie powyższych działań spowoduje podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię ciepłą 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, gazowym, biomasą drzewną lub biomasą pochodzenia rolniczego,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,

- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej w budynkach wielorodzinnych 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 norm.

Tworząc koncepcje racjonalizacji użytkowania energii, należy przeanalizować następujące możliwości:

- oszczędność energii i kosztów przez samą Gminę uzyskana poprzez:
 - termomodernizację budynków publicznych,
 - oszczędność energii elektrycznej użytkowanej do oświetlenia ulic,
- racjonalizacja energetyczna gminnych zadań planowych uzyskana poprzez:
 - rozpoznanie nowych terenów budowlanych,
 - analizę terenów do renowacji,
- budowa i restrukturyzacja zaopatrzenia w energię uzyskana poprzez:
 - budowę źródeł zaopatrzenia w ciepło sieciowe,
 - zastosowanie skojarzonej energii elektrycznej i ciepła z bliskich źródeł,
 - wykorzystanie przemysłowego ciepła odpadowego,
 - wykorzystanie odnawialnych źródeł ciepła,
- doradztwo energetyczne dla osób prywatnych i podmiotów gospodarczych.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń. Ogromną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianę paliwa stałego (węgiel kamienny) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub paliwa odnawialne powstałe z biomasy. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter Gminy.

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 pellet drzewny lub pellet z biomasy rolniczej. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi węglem największą sprawność mają jedynie duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzują się kotły węglowe używane w gospodarstwach indywidualnych. Ich sprawność często zawiera się w przedziale 40 – 60 %.

Do niedawna konstrukcje kotłów gazowych (podobnie olejowych) produkowanych w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka). Ich sprawności nominalne mieściły się w granicach 65 – 70 %. Sprawność efektywna po ponad 15 latach eksploatacji mogła spadać nawet do 40 %. Nie stanowiły one zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi. Zastosowanie nowoczesnych o sprawności nominalnej większej niż 90 % kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwami stałymi (pellet, zrębka) w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej i znacznie przyczynia się do redukcji niskiej emisji.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, posiadające wyższą sprawność i mniejszą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, wyposażone w elektroniczne regulatory automatyzujące proces spalania paliwa w oparciu o sondę lambda (pomiar tzw. współczynnika nadmiaru powietrza) dostosowującą proces spalania do rodzaju paliwa i rodzaju paleniska i dostosowującą produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego poboru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowania zbiornika buforowego w instalacji c.o. i c.w.u.,

- 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 różnymi paliwami (gazem, biomasą 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.

11. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Obecnie w Gminie Żarnów w budynkach użyteczności publicznej wykorzystywane są już odnawialne źródła energii. Należą do nich Urząd Gminy, Gimnazjum w Żarnowie oraz budynek Warsztatów Terapii Zajęciowej w Żarnowie. Budynek Urzędu Gminy jest wyposażony w 37 paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 9,63 kW, natomiast budynek Gimnazjum posiada 106 paneli o łącznej mocy 29,2 kW. Przeznaczeniem instalacji jest produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne. Zamierzeniem na przyszłość jest rozbudowa obecnych urządzeń tak, aby budynek Urzędu Gminy posiadał turbiny do produkcji prądu na własne potrzeby. W planach Władz Gminy jest również sukcesywna budowa kolejnych instalacji OZE na wszystkich budynkach użyteczności publicznej. W pierwszej kolejności mają to być:

- Szkoła Podstawowa w Klewie,
- Dom Pomocy Społecznej Niemojowice,
- Oczyszczalnia ścieków w Żarnowie,
- Filia Biblioteki Publicznej w Skórkowicach.

Dodatkowo dzięki programowi „Budowa instalacji prosumenckich na terenie Gminy Żarnów” realizowanego w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objęte PROW na lata 2007-2013, 15 budynków mieszkalnych posiada instalacje fotowoltaiczne, które produkują energię elektryczną wyłącznie na potrzeby własne gospodarstwa domowego.

Kolejnym krokiem w stronę wykorzystania odnawialnych Źródeł Energii było przeznaczenie przez Władze Gminy miejsc pod budowę farm fotowoltaicznych. Z uwagi na duże możliwości pozyskiwania energii ze słońca pod budowę przeznaczono następujące działki:

- Chełsty: dz. nr ew. gr. 61, 64/1, 64/2,
- Małków: dz. nr ew. gr. 347,
- Myślibórz: dz. nr ew. gr. 328, 329, 330,
- Pilichowice: dz. nr ew. gr. 1256, 1264, 1964/1,

- Trojanowice: dz. nr ew. gr. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 113, 114, 115, 117, 118,
- Żarnów: dz. nr ew. gr. 565, 560/1, 562, 565, 563, 564, 566/1, 559/1, 562.

Do realizacji powyższych planów mogą posłużyć zewnętrzne środki finansowe w postaci dotacji itp., o które Gmina będzie miała możliwość się ubiegać.

Możliwość wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej wynika z istniejących lokalnie potencjałów różnych rodzajów energii odnawialnej. Wszelkie inwestycje w sektorze OZE powinny być przeprowadzane zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Gmina powinna dążyć do rozwoju sieci źródeł odnawialnych generacji małoskalowej (małej mocy). Działania takie stanowią skuteczne narzędzie służące poprawie bezpieczeństwa energetycznego Gminy, zagospodarowaniu odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, czy przemysłu spożywczego do celów energetycznych. Takie inwestycje gwarantują dodatkowe przychody lokalnych podmiotów gospodarczych i rolników. Mogą też stanowić element infrastruktury inteligentnych sieci, tzw. smart grids.

Inwestycje opierające się na źródłach generacji małoskalowej to przede wszystkim źródła dedykowane działalności prosumenckiej (produkcja na własne potrzeby), gdzie ewentualne nadwyżki odsprzedaje się operatorom sieci elektroenergetycznych. Wspieranie takich działań jest w interesie Gminy, ponieważ wpływają one pozytywnie na bilans energetyczny Gminy i zwiększają jej bezpieczeństwo energetyczne. Zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym⁹⁵ w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego dla urządzenia wytwarzającego energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, obowiązkowo ustala się obszary ich rozmieszczenia wraz ze strefami ochronnymi związanymi z ograniczeniami w zabudowie, zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu oraz występowaniem znaczącego oddziaływania tych urządzeń na środowisko.

⁹⁵ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20030800717>

11.1. Biogaz

Obecnie brak jest informacji na temat wykorzystywania biogazu w Gminie Żarnów. Jednakże, z uwagi na typowo rolniczy charakter Gminy, możliwa jest budowa co najmniej kilku mikro instalacji o mocy do 100 kW.

11.2. Energia z biomasy

Biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE)⁹⁶. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych,⁹⁷ 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.

Za biomasę uznaje się ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów wraz z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi lub pozostałości z rolnictwa, leśnictwa i związanych z nimi działów przemysłu, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2003/30/WE, 2003).

Energetyka odnawialna, wykorzystująca jako paliwo biomasę roślinną, oparta jest przede wszystkim o wszelkiego rodzaju roślinną biomasę odpadową powstającą przy okazji produkcji rolnej czy gospodarki leśnej oraz z przetwórstwa gospodarczego różnych roślin uprawnych oraz roślinną biomasę pochodzącą z celowych upraw.

Wykorzystanie biomasy roślinnej w indywidualnej energetyce cieplnej jako paliwa jest bardzo istotne z uwagi na ograniczenie emisji CO₂. Przyczynia się również do zmniejszenia emisji gazów i pyłów szkodliwych dla człowieka (SO₂, CO, CnHm, NO_x).

⁹⁶ [http://orka.sejm.gov.pl/Drekywy.nsf/all/32001L0077/\\$File/32001L0077.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/Drekywy.nsf/all/32001L0077/$File/32001L0077.pdf)

⁹⁷ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20061691199>

Zasoby energetyczne biomasy można sklasyfikować w zależności od jej pochodzenia:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania lub w przypadku konieczności transportu powinna być zagęszczana do formy brykietu lub pelletu. Jest zasobem ograniczonym, choć odtwarzalnym.

Wartość opałową słomy – dzisiaj największą składową strumienia biomasy agro – i pozostałej roślinnej biomasy pochodzenia rolniczego przyjmuje się do obliczeń w niniejszym opracowaniu na poziomie ok. 14 GJ/Mg. Dla biomasy pozyskiwanej z drzew dla obliczeń w niniejszym opracowaniu przyjęto wartość opałową 15 GJ/Mg przy wilgotności 25 – 35% oraz korzystano z tabel przeliczeniowych wg austriackiej normy *ÖNORM*7132 oraz M7133.

Asortyment	Bale	Kłody 1 m	Kłody drewna porąbane		Zrębki	
			ułożone	luzem	drobne (G30)	średnie (G50)
	m ³	przestrz. m ³	przestrz. m ³	nasyp. m ³	nasypowy m ³	
1 m ³ bali	1	1,4	1,2	2	2,5	3
1 przestrz. m ³ kłody dł. 1 m	0,7	1	0,8	1,4	1,75	2,1
1 przestrz. m ³ kłód porąbanych	0,85	1,2	1	1,7	-	-
1 nasyp. m ³ kłód porąbanych	0,5	0,7	0,6	1	-	-
1 nasyp. m ³ drobnych zrębek (G30)	0,4	0,55	-	-	1	1,2
1 nasyp. m ³ średnich zrębek (G50)	0,33	0,5	-	-	0,8	1
Uwaga: 1 t zrębek G30 o wilgotności M 35 % odpowiada ok. 4 nasyp. m ³ zrębkom świerka oraz 3 nasyp. m ³ zrębkom buku.						

Tabela 30. Tabela przeliczeń pozyskiwanego drewna.⁹⁸

⁹⁸ https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/biomasstradecentres_wood_fuels_handbook_pl.pdf

Dla niektórych budynków użyteczności publicznej z terenu Gminy Żarnów, w których do celów grzewczych używane są węgiel, elektryczność lub olej opałowy, należy przeanalizować możliwość zainstalowania ogrzewania opartego na paliwach odnawialnych, np. kotłowni na pellet. Należy pamiętać o tym, że kotły te powinny być co najmniej klasy 5 zgodnie z normą PN EN 303-5:2012, a paliwo (biomasa) powinna też być odpowiedniej jakości.

11.2.1. Biomasa z lasów

Lasy zajmują ok. 3.584,91 ha, tj. 25,48 % powierzchni Gminy.

	Jednostka miary	2014
LEŚNICTWO WSZYSTKICH FORM WŁASNOŚCI		
Powierzchnia gruntów leśnych		
ogółem	ha	3.584,91
lesistość w %	%	25,2
grunty leśne publiczne ogółem	ha	2.157,91
grunty leśne prywatne	ha	1.427,0
pozyskanie drewna (grubizny) - lasy prywatne	m ³	1.071,0

Tabela 31. Struktura własności lasów oraz pozyskiwanie drewna na terenie Gminy.⁹⁹

Biomasa drzewna jako paliwo w ciepłej energetyce prosumenckiej wykorzystywana jest w następujących postaciach:

- nieprzetworzonej, tj. szczapy i kawałki drewna,
- przetworzonej, tj. brykiet i pellet,
- odpadów poprodukcyjnych, tj. trociny, wióry i zrębki.

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. Zakłada się, iż roczna efektywna eksploatacja lasu obejmuje 1% jego powierzchni całkowitej. Potencjał drewna wg tego założenia w Gminie

⁹⁹ Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

Żarnów wynosi w skali roku ok. 4.000 ton. Jest to ilość czysto teoretyczna i nie można jej odnieść bezpośrednio do gospodarki energetycznej na terenie Gminy.

Przyjęto ogólnie stosowane założenie, że na każde 100 m³ masy drzewnej pozyskanej w lesie, na korę przypada 10 m³, chrust – 15 m³, grubiznę opałową – 20 m³, trociny i rzyny – 19 m³, tarcicę – 36 m³, a na gotowe wyroby z drewna zaledwie 20 – 25 m³.

Zakładając tylko możliwość pozyskania zrębki w ilości 214,2 m³ z chrustu drzewnego pozostałego tylko po wyrębie w lasach prywatnych i przyjmując do obliczeń trzy najpopularniejsze gatunki drzew (dąb 25%, buk 8% i sosna zwyczajna 68%) możemy przyjąć, że masa 1m³ pozyskanego chrustu o takim składzie będzie wynosiła ok. 628,5 kg. Wartość energii pierwotnej, jaką można pozyskać w zrębkach (rozdrobniony chrust) o wilgotności 15 – 20% (po sezonowaniu) w skali roku wynosi:

$$214,2 \text{ m}^3 \times 0,6285 \text{ Mg/m}^3 \times 15 \text{ GJ/Mg} = 2.019,37 \text{ GJ}$$

Potencjał ten daje realną podstawę do rozważenia uruchomienia lokalnej wytwórni pelletu drzewnego produkującego paliwo na potrzeby budynków publicznych w Gminie wyposażonych w kotły na pellet drzewny. Pozwoli to zapewnić dostawy ciepła i c.w.u. dla tych budynków w oparciu o paliwa odnawialne dostępne na terenie Gminy, co jest zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju. Może również przyczynić się do stworzenia nowych miejsc pracy.

Gatunek	kg/m ³
Świerk norweski	450
Jodła srebrna	470
Sosna limba	500
Jedlica	510
Sosna zwyczajna	550
Sosna czarna	560
Cyprysowate	600
Sosna pinia	620
Modrzew	660
Sosna nadmorska	680
Cis	700

Tabela 32. Drzewa iglaste – średnia zawartość wilgoci (M) 13%.¹⁰⁰

Gatunek	kg/m ³	Gatunek	kg/m ³
Wierzba	450	Klon	670
Topola biała	480	Orzech włoski	700
Topola czarna	500	Jesion	720
Olsza szara	520	Jesion mанныy	720
Olsza włoska	550	Złotokap	730
Olsza czarna	560	Klon polny	740
Kasztan	580	Buk	750
Wiśnia	600	Dąb bezszypułkowy	760
Wiąz	620	Robinia akacyjowa ¹⁰¹	760
Bez	620	Dąb szypułkowy	770
Brzoza	650	Jarząb	770
Lipa	650	Grab pospolity	800
Orzech laskowy	670	Dereń	980
Klon jaworowy	670		

Tabela 33. Drzewa liściaste – średnia zawartość wilgoci (M) 13%.¹⁰²

11.2.2. 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. Na terenie Gminy znajduje się 32,95 ha sadów. Teoretyczny potencjał drewna do wykorzystania na cele energetyczne wynosi 11,53 m³. W całości jest on zagospodarowywany przez właścicieli sadów.

11.2.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

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

¹⁰⁰ https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/biomassstradecentres_wood_fuels_handbook_pl.pdf

¹⁰¹ Gatunek inwazyjny, powoduje znaczne zmiany siedliskowe i jest trudny w zwalczaniu.

¹⁰² Tamże.

władz samorządu Gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki i pielęgnacji tych drzew. Dróg gminnych jest ok. 37,2 km, co daje potencjał 55,8 m³ drewna w postaci zrębki o wartości energetycznej ok. 304,7 GJ. Ta ilość energii pierwotnej zgromadzonej w tej biomasie drzewnej może zapewnić pracę kotła o sprawności 90% i o mocy znamionowej 20 kW przez ok. 3.000 godzin. Może to zapewnić ciepło dla budynku o powierzchni 250 – 300 m².

11.2.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Do celów energetycznych można wykorzystywać słomę praktycznie wszystkich rodzajów zbóż oraz rzepaku i gryki. Ze względu na łatwą dostępność i właściwości najczęściej używana jest słoma: żytnia, pszenna i rzepakowa, rzadziej słoma i osadki kukurydzy.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej 13,0 – 14,0 GJ/Mg przy wilgotności nie przekraczającej 15%. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar nasypowy (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 30-40 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zastosowaniu kotłów przystosowanych do jej spalania pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii.

Plon ziarna [t/ha]	Zboże ozime				Zboże jare		
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies
2,01-3,0	0,86	1,18	1,45	0,94	1,13	0,78	1,05
3,01-4,0	0,91	1,13	1,44	0,80	0,94	0,86	1,08
4,01-5,0	0,91	1,14	1,35	0,70	0,83	0,77	1,05
5,01-6,0	0,92	1,13	1,24	0,71	0,81	0,72	1,01
6,01-7,0	0,90	0,94	-	-	-	0,68	-
7,01-8,0	0,83	-	-	-	-	0,67	-

Tabela 34. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż (plon ziarna=1).¹⁰³

Użytki rolne pod zasiewami na terenie Gminy zajmują 2.841,57ha. Przyjmując efektywne pozyskanie słomy z ha w ilości $2,2^{104}$ tony otrzymamy roczny potencjał 6.251,45 t słomy. Na tej podstawie teoretyczny coroczny potencjał energetyczny słomy wynosi ok. 87,5 tys. GJ. Przyjmując, że potencjał ekonomiczny (technicznie możliwy do zebrania i ekonomicznie opłacalny do celu przetworzenia na potrzeby energetyczne) kształtuje się na poziomie 40% potencjału teoretycznego należy stwierdzić, że na terenie Gminy istnieją warunki surowcowe do funkcjonowania przetwórstwa roślinnej biomasy rolniczej w postaci słomy na cele energetyczne (ok. 35 tys. GJ rocznie). Od tej liczby należy oczywiście odjąć słomę, która jest zużywana na miejscu przez rolników (przeorywanie, pasza itp.). W związku z czym, należy przyjąć, iż na cele energetyczne można będzie wykorzystać max. 60 % tego potencjału, tj. ok. 3.751 ton słomy (21 tys. GJ rocznie).

Zastępowanie kotłów na węgiel kotłami przystosowanymi do spalania słomy (luzem lub w postaci sprasowanej do formy bel, kostek, brykietu, czy pelletu) wymaga dużych powierzchni składowych opału i sprzętu technicznego wraz obsługą do załadunku paliwa do kotła. Działania wykorzystujące słomę jako paliwo spowodować mogą znaczącą redukcję emitowanych do atmosfery szkodliwych substancji, tj. SO_2 i CO_2 . Niemniej jednak kotły zapewniające efektywne spalanie przetworzonej słomy (agropellet, agrobrykiet) są droższe w stosunku do powszechnie używanych tzw. kotłów „śmieciovych”, co stanowi istotną barierę w rozpowszechnianiu tych urządzeń.

Siano

Siano to 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. Do obliczeń potencjału siana na cele energetyczne uwzględniono areal łąk – 1.629,90ha oraz pozostałe użytki rolne – 1.164,40ha. Założono, że średni plon

¹⁰³ Harasim A, 1994, „Relacje między plonem słomy i ziarna u zbóż” Pamiętnik Puławski, Zeszyt 104, s. 56

¹⁰⁴ Klugmann-Radziemska E.: Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe, Wyd. Politechniki Gdańskiej. Gdańsk, 2009

suchej masy o kaloryczności 12 GJ/Mg wynosi 4,5 Mg/ha. Ze względu na specyfikę obszaru do obliczeń ekonomicznego potencjału przyjęto 800 ha łąk i 500 ha nieużytków. Zakładany potencjał wykorzystania tego surowca na terenie Gminy wynosi 70,2 tys. GJ. Trzeba jednak podkreślić, 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 używanie siana jako dodatku do produkcji agrobryketu i agropelletu ze słomy zbóż i rzepaku.

11.2.5. Biomasa z pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

- słonecznik bulwiasty,
- ślazier pensylwański,
- trawy wieloletnie, np. mozga trzcinowata,
- wierzba wiciowa (energetyczna).

Słonecznik bulwiasty

Na skalę produkcyjną topinambur rozmnażany jest wyłącznie wegetatywnie, przez bulwy. Podobnie jak inne rośliny okopowe, najlepiej udaje się na glebach średniozwięzłych, przewiewnych, o dużej zasobności składników pokarmowych i dostatecznej wilgotności. Posadzony jesienią, wczesnie rozpoczyna wegetację i lepiej wykorzystuje zasoby wody pozimowej. Ma przy tym silniejszy system korzeniowy i szybciej zacienia glebę niż inne okopowe, może być wobec tego uprawiany na gorszych stanowiskach, mniej przydatnych do uprawy ziemniaków.

Topinambur jest gatunkiem o bardzo wysokim potencjale produkcyjnym. Na żyznych glebach, przy dostatku wody, plony świeżej biomasy mogą dochodzić do 200 t z ha, a plon samych bulw do 90 t z ha. W warunkach polskich średni plon suchej masy waha się w granicach od 10 do 16 t/ha.¹⁰⁵

¹⁰⁵ <http://www.biomasa.org/>

Ślazier pensylwański:

Ślazier pensylwański nie ma specjalnych wymagań w stosunku do gleby i klimatu. Może być uprawiany na wszystkich typach gleb, nawet na piaszczystych V klasy bonitacyjnej, pod warunkiem dostatecznego ich uwilgotnienia. W polskich warunkach jego długowieczność bywa określana nawet na 20-30 lat.

Użytkowanie ślazierca na cele energetyczne rozpoczyna się już w drugim roku uprawy. Pierwsze koszenie roślin przypada w maju, drugie w lipcu-sierpniu, kiedy rośliny osiągną 100-150 cm wysokości, tworzą pęczki kwiatowe i kwitną. W polskich warunkach możliwe jest również zebranie trzeciego pokosu około października. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że intensywne użytkowanie ślazierca obniża trwałość plantacji.

Trawy wieloletnie

Znaczącą i jeszcze dzisiaj niedocenianą rolę w produkcji energii odnawialnej z paliw stałych można przypisać trawom wysokim, których pędy wyrastają nawet powyżej 100 cm. Mają one duży potencjał masy zależny od wysokości i duże tempo wzrostu. Od tych czynników zależy plon suchej masy. Rodzime gatunki traw należą do roślin typu C-3 fotosyntezy i charakteryzują się wczesnym rozpoczynaniem wegetacji na wiosnę. Fazę generatywną większość z nich osiąga w połowie maja i w czerwcu, po czym w czasie letnich upałów przechodzi okres spoczynku. Jest to najczęściej najbardziej dogodny termin zbioru biomasy, którą można bez dodatkowych kosztów dosuszyć na pokosach do wilgotności poniżej 20%.

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 t, w drugim roku – ok. 15 t, a od trzeciego roku 25–30 t (miskant olbrzymi nawet 40 t z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70%.

Na terenie Gminy Żarnów nie występują przemysłowe plantacje celowe roślin energetycznych. Jest to spowodowane głównie brakiem rynku zbytu na produkcję z takich plantacji na tym terenie. Planując ew. uprawy roślin energetycznych na terenie Gminy Żarnów należy brać pod uwagę klasę bonitacyjną gleb. Te o najwyższej jakości powinny być przede wszystkim przeznaczane pod produkcję spożywczą dla zaspokajania potrzeb ludzkich, a w dalszej kolejności na cele hodowlane.

Gatunek	Plonowanie t.s.m./ha/rok¹⁰⁶	Wymagania siedliskowe	Odmiany
Kostrzewa łąkowa	12 - 14	Gleby żyzne, wilgotne	22 odmiany
Kostrzewa trzcinowa	15	Piaski, gleby gliniaste	Kord, Rahela, LTerros
Kupkówka pospolita	7 - 17	Gleby zasobne, w dobrej kulturze	15 odmian
Stokłosa bezostna	10 - 13	Gleby piaszczysto - gliniaste	1 odmiana
Stokłosa spłaszczona	8 - 17	Mało wymagająca odporna na suszę	Broma
Mozga trzcinowa	15	Gleby organiczne, znosi zalewanie i niedobory wody	1 odmiana
Rajgras wyniosły	8 - 12	Gleby średnio zwarte, odporność na suszę	Median
Tymotka łąkowa	10	Wilgotne, żyzne	18 odmian

¹⁰⁶t.s.m. – ton suchej masy.

Tabela 35. Zestawienie rodzimych gatunków traw według wymagań siedliskowych.

Wierzba wiciowa (energetyczna)

Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8-krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 t suchej masy z 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 t suchej masy drzewnej wynosi 12 GJ.

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.

11.3. 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.

Na terenie całej Gminy można wykorzystać geotermię płytką poprzez zastosowanie gruntowych 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 użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania.

Pompa ciepła może być monowalentnym¹⁰⁷ źródłem ciepła, jednak ze względów ekonomicznych zaleca się, aby pracowała w układzie biwalentnym¹⁰⁸ np. z grzałką elektryczną lub z zespołem solarnym. Dzisiaj najbardziej znane są technologie wykorzystania energii geotermalnej płytkiej za pomocą technologii sond powierzchniowych (poziomych) i sond głębinowych (pionowych), gdzie nośnikiem ciepła w obiegu zamkniętym jest ciecz przejmująca ciepło ziemi i oddająca je do drugiego obiegu grzewczego z pompą ciepłą.

W chwili obecnej na terenie Gminy nie są wykorzystywane na szeroką skalę pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców.

11.4. Energia słoneczna

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 energię:

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

W Gminie Żarnów energia słoneczna może stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Średnioroczna ilość godzin słonecznych w roku (badania dla województwa łódzkiego) szacuje się na ok. 1750.

¹⁰⁷ Pompa ciepła jest jedynym urządzeniem służącym do wytworzenia energii cieplnej dla instalacji ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

¹⁰⁸ Z udziałem innego źródła ciepła.

Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej na terenie Gminy jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej należących do Gminy, bądź będących w jej zarządzaniu. Istotnym działaniem jest też zachęcanie potencjalnych inwestorów do budowy kolejnych farm fotowoltaicznych na terenie Gminy Żarnów. Budowa farmy fotowoltaicznej jest inwestycją, która nie wymaga zapisów w prawie lokalnym, dlatego zainteresowani inwestorzy mogą składać bezpośrednio w Urzędzie Gminy wniosek o uzyskanie warunków zabudowy.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych i lamp oświetleniowych ustawionych przy drogach przebiegających przez obszar Gminy Żarnów, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się szlakami komunikacyjnymi oraz pozytywnie wpłynie na bilans energetyczny.

W przypadku realizacji projektu polegającego na montażu wielu instalacji solarnych współpracujących z różnymi źródłami ciepła, zaopatrującymi różne ilości osób w ciepłą wodę dla najefektywniejszego wykorzystania instalacji solarnej należy dobrać konstrukcje modułową tak, aby powierzchnia czynna instalacji odpowiadała zapotrzebowaniu na ciepłą wodę w funkcji osób korzystających z instalacji c.w.u. W ten sposób można ograniczyć koszt instalacji, jak i jej ciężar. Wybranie takiego elastycznego układu pozwala, w zależności od zapotrzebowania na energię lub miejsce do montażu, na rozbudowę instalacji wraz ze wzrostem zapotrzebowania na energię. Układ można wraz ze wzrostem liczby korzystających osób.

11.5. Energia wiatrowa

Województwo łódzkie jest uważane za zasobne w wiatr, ponieważ ocenia się, że średnia roczna prędkość wiatru na przeważającej części województwa wynosi ok. 10 m/s (strefa korzystna). Na terenie Gminy Żarnów średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi 2,5 m/s. Nie funkcjonują tu jednak elektrownie wiatrowe.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Źródło: dane z Urzędu Gminy.

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. Zawsze jednak przed wyborem lokalizacji farmy wiatrowej bada się, czy nie koliduje ona ze szlakami migracyjnymi ptaków. W ten sposób zmniejsza się do minimum wpływ farm wiatrowych na aerofaunę.

Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz. Zajmują one bowiem duże powierzchnie. Elektrownie wiatrowe stanowią element obcy w krajobrazie ze względu na ich charakter techniczny i brak możliwości zamaskowania w związku z ich wysokością. Dlatego mają ujemny wpływ na walory krajobrazowe obszarów, w których są umiejscawiane. Ich lokalizacja może zniechęcać część osób do odwiedzenia takich miejsc.

zalety	wady
bezpłatność energii wiatru	duże koszty inwestycyjne i eksploatacyjne
brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego	zagrożenie dla ptaków
możliwość budowy na nieużytkach	zniekształcenie krajobrazu
	negatywny wpływ na psychikę człowieka

Tabela 36. Główne wady i zalety siłowni wiatrowych.

Klasyfikacja turbin wiatrowych ze względu na ich budowę:

- horyzontalne (z ang. HAWT – horizontal-axis wind turbines),
- wertykalne (z ang. VAWT – vertical-axis wind turbines).

	Plusy	Minusy
--	--------------	---------------

HAWT	• wyższa sprawność od turbiny o pionowej osi obrotu, • samoczynny start, • duża moc turbin,	• wymagane mechanizmy: ograniczania obrotów (przy silnym wietrze) i naprowadzania na wiatr, • głośna praca wirnika (duża prędkość obwodowa krańców skrzydeł,
VAWT	• jednakowa praca niezależnie od kierunku wiatru, • niska prędkość startowa (<2 m/s), • możliwość montażu na dachach (w tym w terenie zabudowanym), • cicha praca (<20 dB), • odporność na silny wiatr (do 40 m/s), • uproszczona obsługa (bez przekładni), • możliwość stosowania łożysk magnetycznych (lewitujących).	• niższa sprawność od turbin horyzontalnych, • małe moce maksymalne (<50 kW), • wymiana łożyska głównego wymaga rozebrania całej turbiny.

Tabela 37. Plusy i minusy siłowni wiatrowych w zależności od ich typu.

Wykorzystanie energii wiatrowej zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego.

Przy korzystnych warunkach wiatrowych do wysokości 30 m duże perspektywy rozwoju mogą mieć małe elektrownie wiatrowe o mocy zainstalowanej od 0,5 kW do 20 kW. Znajdą one szerokie zastosowanie do zasilania gospodarstw agroturystycznych, samodzielnych systemów telekomunikacyjnych i nawigacyjnych, gospodarstw oraz domów letniskowych, niewielkich osad ludzkich, pompowni oraz wielu innych systemów odległych od sieci energetycznej.

Nie można zatem wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych na terenie Gminy, wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela.

11.6. Energia wodna

Mimo, że przez obszar Gminy przepływają rzeki Czarna i Wąglanka, a w miejscowości Miedzna Murowana znajduje się zalew o powierzchni 175 ha, obecnie na terenie Gminy nie działają elektrownie wodne. Wody, które przepływają przez teren Gminy posiadają mały

potencjał hydroenergetyczny, wobec tego rozwiązanie jakim jest elektrownia wodna jest nieopłacalne z punktu technicznego i ekonomicznego.

12. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą, elektryczną i gazową

Zapotrzebowanie na energię ciepłą, elektryczną i gazową jest mocno związane z dynamiką rozwoju ludności, a także poprawą warunków życia oraz wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego. Istotne jest także to w jaki sposób funkcjonują budynki użyteczności publicznej, obiekty handlowe i usługowe oraz zakłady produkcyjne.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy Żarnów, sporządzona w oparciu o dane z Banku Danych Lokalnych GUS oraz dane historyczne dotyczące liczby ludności na terenie Gminy, wskazuje, iż całkowity przyrost liczby ludności (łącznie z migracją) będzie ujemny. Rozwój mieszkalnictwa indywidualnego nastąpi zapewne wyłącznie w celach poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców.

12.1. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą

Na obszarze Gminy Żarnów nie ma zorganizowanej gospodarki w zakresie zaopatrzenia i pokrycia potrzeb ciepłych zarówno mieszkańców, jak i przemysłu. Powyższe potrzeby pokrywane są z lokalnych źródeł ciepła - kotłownie wbudowane (indywidualne), bądź tradycyjne ogrzewanie piecowe.

Władze Gminy Żarnów nie dysponują danymi na temat wielkości i struktury zużycia energii ciepłej w obiektach wyposażonych w źródła indywidualne, dlatego też przedstawiona prognoza opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach jednostkowych zaopatrzenia w ciepło.

Prognoza zapotrzebowania na moc i energię ciepłą wynikać będzie z przewidywanego systematycznego, ale nieznacznego rozwoju Gminy Żarnów, związanego z zagospodarowaniem terenów przeznaczonych pod inwestycje budowlane (handlowe, mieszkaniowe, usługowe) oraz z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa, związanych z racjonalizacją użytkowania energii, a także podejmowanych działań związanych z montażem instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Przewidywane są dalsze prace termomodernizacyjne, które mają również na celu poprawę standardu życia

mieszkańców, będą one jednak prowadzone zapewne w oparciu o możliwości finansowe użytkowników. Natomiast przyrost nowych powierzchni w sektorze budownictwa niemieszkalnego będzie postępował proporcjonalnie do rozwoju mieszkalnictwa. Zakłada się również, że nowopowstałe budynki będą energooszczędne, budowane zgodnie z najnowszymi technologiami.

Aktualnie na terenie Gminy średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na mieszkańca wynosi 31,5 m², przy przeciętnej wielkości jednego mieszkania równej 79,25 m². Przyjęto, że do 2030 roku średnie zapotrzebowanie mocy na 1 m² powierzchni będzie wynosić ok. 60 W.

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych Gminy Żarnów (ok. 50%) ma węgiel kamienny i koks, które są wykorzystywane w podobnych ilościach. Ponad ¼ ogółu paliw stanowi gaz sieciowy, zaraz po nim jest energia elektryczna i pellet. Energia elektryczna jest również wykorzystywana do przygotowywania wody ciepłej (zarówno w mieszkaniach indywidualnych, jak i budynkach użyteczności publicznej).

Przewiduje się, że do 2030 roku znacznie spadnie udział najbardziej emisyjnych nośników energii/paliw. Na terenach przeznaczonych pod zabudowę, bądź w budynkach modernizowanych zgodnie z obowiązującymi trendami, wprowadzane będą do użytku ekologiczne systemy do zabezpieczenia potrzeb cieplnych. Działania Władz Gminy powinny być ukierunkowane na zwiększanie udziału paliw ekologicznych w produkcji ciepła. Koniecznym jest zwiększenie nacisku na rozwój systemu gazowniczego. Zaleca się także promowanie i zwiększanie pokrycia potrzeb cieplnych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Prognozowany nieznaczny wzrost zapotrzebowania na moc i energię cieplną nie spowoduje zagrożeń dla bezpieczeństwa energetycznego Gminy Żarnów. W związku z tym wszystkie planowane do realizacji inwestycje (głównie termomodernizacyjne) powinny dotyczyć poprawy sprawności energetycznej i opłacalności ekonomicznej źródeł wytwarzania ciepła. Koniecznym jest, by przy podejmowaniu przez właścicieli obiektów ogrzewanych lub Władze Gminy decyzji ww. czynniki były jednymi z najważniejszych.

Istotnym jest, iż przeprowadzona prognoza została oparta o dane szacunkowe, aktualne w momencie opracowywania niniejszych założeń, a rzeczywista wartość zapotrzebowania powinna być aktualizowana w oparciu o zmieniające się trendy i indywidualne, bieżące uwarunkowania Gminy.

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Największą grupę odbiorców energii elektrycznej w Gminie Żarnów stanowią indywidualne gospodarstwa domowe, w których zapotrzebowanie dotyczy przede wszystkim oświetlenia, funkcjonowania podstawowych urządzeń AGD i RTV oraz w niektórych przypadkach wytwarzania c.w.u. Wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania mieszkań jest i będzie w przyszłości znikome z uwagi przede wszystkim na względy ekonomiczne.

Co roku na terenie Gminy Żarnów wzrasta zużycie energii elektrycznej oraz liczba jej odbiorców. Prognozuje się, że tendencja wzrostowa będzie utrzymywać się również w przyszłości. Warunkuje to zmiana i unowocześnianie wyposażenia gospodarstw domowych, stan sieci elektrycznej niskiego napięcia i instalacji elektrycznych w budynkach, a także względy ekonomiczne. Ponadto należy podkreślić, że wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynikać będzie również z zagospodarowania terenów rozwojowych (pod budownictwo mieszkaniowe i usługowo- handlowe). Główną przyczyną wzrostu będzie jednak większe zapotrzebowanie istniejących odbiorców z tytułu zwiększonego wykorzystania sprzętu gospodarstwa domowego oraz wyższe zużycia energii elektrycznej na cele grzewcze oraz klimatyzacyjne.

Do czynników, które mają ogromny wpływ na wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną należą:

- aktywność społeczna, tj. liczba mieszkań, standard i komfort życia mieszkańców,
- aktywność gospodarcza, tj. wielkość produkcji i usług,
- funkcjonowanie obiektów użyteczności publicznej, oświetlenia ulicznego oraz budynków handlowo usługowych, a także zakładów przemysłowych,

- cena, w odniesieniu do możliwości wykorzystania innych nośników energii (np. do ogrzewania pomieszczeń) oraz oszczędności,
- energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych (energochłonność) do przygotowania posiłków, c.w.u., oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.

Trudny do określenia jest rozwój istniejących i powstanie nowych form działalności gospodarczej oraz związane z tym potrzeby energetyczne, ponieważ nieznane są rodzaje działalności gospodarczej, jakie w przyszłości mogą pojawić się na terenie Gminy Żarnów. Przyjęto, że rozwój Gminy w zakresie gospodarczym będzie zgodny ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego całego kraju. Zgodnie z „Polityką energetyczną Polski do 2030 roku”¹¹⁰ prognozy, które dotyczą zużycia energii elektrycznej w Polsce wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną (w stosunku do roku bazowego 2006) będzie wzrastać w ciągu roku średnio do 2,3%, przy czym przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie dziesięcioletnim prognozy.

Należy pamiętać, iż przeprowadzona prognoza została oparta o dane szacunkowe, aktualne w momencie opracowywania niniejszych założeń, a rzeczywista wartość zapotrzebowania powinna być aktualizowana w oparciu o zmieniające się trendy i indywidualne, bieżące uwarunkowania Gminy.

12.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze, a także na potrzeby technologiczne w zakładach produkcyjnych i przemysłowych.

Gmina Żarnów posiada sieć gazową o łącznej długości 13,4 km, co oznacza, że jest tylko w nieznacznym stopniu zgazyfikowana. Rozwój sieci jest zaplanowany na lata 2018 – 2020, a dalsza rozbudowa sieci gazowej jest zależna od zainteresowania mieszkańców

¹¹⁰ <http://www.cecgr.com/fileadmin/content/documents/Polish%20Energy%20Policy%202030.pdf>

wykorzystaniem paliwa gazowego do celów grzewczych, a także zaistnienia możliwości technicznych i ekonomicznych przyłączenia do sieci gazowej zgodnie z ustawą Prawo energetyczne wraz z przepisami wykonawczymi.

Prognozę zapotrzebowania przygotowano w oparciu o następujące założenia:

- zapotrzebowanie na paliwa gazowe w budynkach użyteczności publicznej spadnie ze względu na podejmowane sukcesywnie prace modernizacyjne i termomodernizacyjne, wpływające na zmniejszenie strat w przesyle i większą efektywność energetyczną budynków,
- zapotrzebowanie na paliwa gazowe w mieszkalnictwie nieznacznie wzrośnie – wzrost spowoduje podłączanie nowych użytkowników do sieci gazowej, ale będzie on się niemalże równoważony przez spadek związany z podejmowaniem prac modernizacyjnych i termomodernizacyjnych, wpływających na zmniejszenie strat w przesyle i zwiększenie efektywności energetycznej budynków,
- zapotrzebowanie na paliwa gazowe w usługach, handlu i przemyśle nieznacznie wzrośnie – wzrost spowoduje podłączanie nowych użytkowników do sieci gazowej, ale będzie on się niemalże równoważony przez spadek związany z podejmowaniem prac modernizacyjnych i termomodernizacyjnych, wpływających na zmniejszenie strat w przesyle i zwiększenie efektywności energetycznej budynków.

W związku z tym, że w perspektywie do 2030 r. szacuje się wzrost liczby odbiorców gazu ziemnego, jako nośnika energii do celów grzewczych i komunalno-bytowych, należy stwierdzić, że rozwój sieci gazowniczej na obszarze Gminy będzie systematyczny.

Głównymi argumentami, które przemawiają za kontynuacją procesu gazyfikacji Gminy Żarnów są:

- czynnik ekonomiczny – gaz jest paliwem o dużej konkurencyjności cenowej w odniesieniu do oleju i gazu płynnego oraz energii elektrycznej,
- mniejsza awaryjność i zwiększenie stopnia wygody obsługi kotłów (wysoki stopień automatyzacji kotłów gazowych),

- efekt ekologiczny – gaz jest bardziej ekologicznym paliwem niż np. węgiel, co sprawia, że powoduje mniejszą emisję CO₂ do powietrza.

Istotnym jest, iż przeprowadzona prognoza została oparta o dane szacunkowe, aktualne w momencie opracowywania niniejszych założeń, a rzeczywista wartość zapotrzebowania powinna być aktualizowana w oparciu o zmieniające się trendy i indywidualne, bieżące uwarunkowania Gminy.

13. Współpraca z sąsiednimi gminami

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt 4 ustawy Prawo energetyczne,¹¹¹ opracowany dokument należy uzgodnić z sąsiadującymi gminami. Współpraca taka jest rozumiana również jako wzajemna informacja o wykonywaniu tego typu opracowań. Nośniki energii dostarczane na teren Gminy w sposób zorganizowany, tj. za pomocą ciągów zasilających biegnących przez tereny sąsiednie to energia elektryczna i gaz ziemny. Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie rozwoju systemów energetycznych oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi, tj. gminami: Aleksandrów, Białaczów, Fałków, Końskie, Paradyż, Przedbórz, i Ruda Maleniecka.

Inwestycje związane z rozbudową infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej realizowane są przez przedsiębiorstwa energetyczne, które są właścicielem urządzeń sieciowych i działają na danym terenie wyłącznie w porozumieniu z Gminą.

Systemy ciepłownicze

Nie ma konieczności współpracy międzygminnej, ponieważ na terenie Gminy Żarnów nie istnieje sieć ciepłownicza. Nie jest również planowana zorganizowana produkcja i dostawy ciepła zarówno na obszarze Gminy, jak i wykraczające na tereny gmin sąsiadujących.

Systemy elektroenergetyczne

System energetyczny ma charakter regionalny i jest zarządzany przez właściwy terytorialnie Rejon Energetyczny jakim jest Rejon Energetyczny Tomaszów Mazowiecki. Współpraca z sąsiednimi gminami w ramach systemu energetycznego jest realizowana na poziomie przedsiębiorstwa energetycznego PGE Dystrybucja Oddział Łódź-Teren. Spółka ma charakter ponadgminny, dlatego determinuje wzajemne powiązania sieciowe. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie zakładem energetycznym, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

¹¹¹<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19970540348>

Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Planowana przez Władze Gminy rozbudowa sieci gazowej na odcinku Żarnów – Niemojowice nie wymaga konieczności uzgodnień z sąsiednimi gminami, ponieważ inwestycje przyłączeniowe realizowane są na podstawie umów pomiędzy odbiorcą, a właściwym terytorialnie zakładem gazowniczym.

Przedmiotem ew. dodatkowych konsultacji z gminami sąsiednimi może być:

- współpraca w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- możliwości pozyskania funduszy na inwestycje ekologiczne,
- działania na rzecz zmniejszenia negatywnego oddziaływania systemów energetycznych na środowisko,
- pozyskiwanie inwestorów strategicznych dla projektów energetycznych,
- upowszechnienie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych oraz energooszczędnych.

Podsumowanie konsultacji z sąsiednimi gminami

W wyniku konsultacji z gminami sąsiadującymi z Gminą Żarnów stwierdzono, że żadna z sąsiednich gmin, tj. Aleksandrów, Białaczów, Fałków, Końskie, Paradyż, Przedbórz, Ruda Maleniecka, nie wnosi sprzeciwu odnośnie treści dokumentu oraz opisane w dokumencie założenia nie kolidują z polityką w/w gmin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

14. Podsumowanie i wnioski

14.1. Polityka energetyczna Gminy na najbliższe 15 lat

Energia ciepła

W Gminie Żarnów nie istnieje sieć ciepłownicza, nie ma również planów jej budowy. Zaopatrzeniem w ciepło obiektów należących do Gminy lub będących pod jej zarządem zajmuje się bezpośrednio sama Gmina. Władze przewidują w najbliższych latach zaopatrzenie mieszkańców w ciepło oparte o lokalne kotłownie gazowe i na olej opałowy. W planach jest również rozbudowa istniejącej sieci gazowniczej tak, aby większa ilość odbiorców miała możliwość ogrzewania mieszkań za pomocą ww. paliwa. Istotna jest także modernizacja lub wymiana nieefektywnych energetycznie i nieopłacalnych kotłów oraz innych elementów systemów ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej. Dodatkowo w celu obniżenia kosztów ogrzewania planowana jest termomodernizacja ww. budynków. Ważnym dla Władz Gminy elementem polityki energetycznej jest także dalsze wykorzystywanie oraz rozbudowa instalacji opartych na odnawialnych źródłach energii.

Energia elektryczna

W perspektywie najbliższych piętnastu lat wszelkie zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną mogą być powodowane przede wszystkim inwestycjami, które mogą być prowadzone na terenie Gminy w zakresie budownictwa jednorodzinnego oraz zakresem ewentualnych inwestycji przemysłowych. Zakłada się doprowadzenie energii elektrycznej (linii niskiego napięcia) do wszystkich budynków projektowanych ujętych na terenach budowlanych oraz do istniejących budynków mieszkalnych i gospodarczych, stanowiących tzw. zabudowę rozproszoną, które ww. linii nie posiadają. Rozbudowa i modernizacja powinna odbywać się zgodnie z warunkami technicznymi określonymi w przepisach szczególnych i przez operatora sieci. Zaleca się rozważenie lokalizacji na terenie Gminy odnawialnych źródeł energii. W przyszłości, nowe stacje transformatorowe powinny być realizowane w obszarach deficytu mocy. Typ i moc stacji transformatorowych należy dobierać do przewidywanego obciążenia i innych warunków sieciowych, z uwzględnieniem możliwości dojazdu ciężkim sprzętem (samochodem ciężarowym, dźwigiem).

W najbliższej przyszłości Gmina zajmie się rozbudową i modernizacją oświetlenia ulicznego (oświetlenie LED), celem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. Władze Gminy powinny również wspierać działania inwestycyjne firm lokujących odnawialne źródła energii na jej terenie, z uwagi na fakt, że jest to jeden z ustawowych obowiązków Gminy. Ma to na celu zwiększenie bezpieczeństwa mieszkańców, a także poprawę ochrony środowiska.

Paliwa gazowe

W planach inwestycyjnych jest rozbudowa sieci gazowniczej na terenie Gminy. Działania te są uzasadnione zarówno ekonomicznie, jak i ekologicznie. Dalsza gazyfikacja Gminy jest zdecydowanie uzasadniona, dlatego nie ma przeciwwskazań, aby w najbliższych piętnastu latach powstały plany kolejnej nitki gazu sieciowego. Inicjatywa w sprawie gazyfikacji Gminy należy do samorządu lokalnego oraz samych zainteresowanych, tj. przyszłych odbiorców, przy czym obowiązuje warunek ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne i aktami wykonawczymi dla niej.

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

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych polega na poprawie efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii, a jednocześnie na zminimalizowaniu szkodliwego oddziaływania na środowisko. Cel ten można osiągnąć realizując następujące działania:

1. Modernizacja źródeł ciepła – znacząco wpływa na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń gazowych, a dodatkowo pozwala zmniejszyć koszty ogrzewania z uwagi na zwiększenie sprawności urządzeń grzewczych.

Znaczna ilość budynków użyteczności publicznej oraz indywidualne gospodarstwa domowe ogrzewane są za pomocą instalacji opartych na paliwach takich, jak węgiel, koks i pellet. Koszt 1 GJ w zależności od nośnika energii i rodzaju instalacji grzewczej wygląda następująco:

Nośnik energii	MJ/kWh	Koszt wytworzenia jednostki [1GJ]
elektryczność	3,6	140 zł
gaz ziemny	34	69 zł
olej opałowy	43	95 zł
gaz płynny	46	51 zł
węgiel	23	30 zł
drewno	14,8	17 zł

Tabela 38. Koszt 1 GJ w zależności od nośnika energii i rodzaju instalacji grzewczej.¹¹²

2. Efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła – podejmowanie działań takich, jak termomodernizacja budynków, modernizacja działających systemów grzewczych w budynkach, stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia itp. spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną. Samorząd Gminy powinien promować i wspierać działania w tym zakresie, np. stosując ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii.

3. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej– zużycie energii elektrycznej można ograniczyć już na poziomie Zakładu Energetycznego poprzez modernizację stacji transformatorowych oraz linii przesyłowych. Idealnym rozwiązaniem jest także wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne. Natomiast na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlania pomieszczeń, modernizacja lub wymiana urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

W gospodarstwach domowych potencjał racjonalizacji zużycia energii elektrycznej różni się w zależności od sposobu jej użytkowania. W oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach, zamrażarkach i kuchniach elektrycznych wynosi on od 10% do 25%. Natomiast przy ogrzewaniu pomieszczeń jest to od 25% do nawet 40%. Racjonalizacja powinna przede wszystkim polegać na powszechnej edukacji

¹¹²<http://dom.money.pl/kalkulator/>

i udostępnianiu informacji o energooszczędnych urządzeniach elektrycznych, a także możliwościach ekonomicznych, jakie daje termomodernizacja mieszkań i budynków.

14.3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii ze źródeł odnawialnych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej¹¹³

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne¹¹⁴ „Projekt założeń”(art. 19, pkt 3) powinien określać m. in. wykorzystanie 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.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” (OZE) według ustawy „Prawo energetyczne” (art. 3 pkt 20) rozumie się: źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków, albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Parlament i Rada Europejska zobligowały państwa członkowskie UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii poprzez wydanie Dyrektywy w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych¹¹⁵. Zgodnie z dokumentem Polska powinna posiadać 15% udział energii ze źródeł odnawialnych liczony w stosunku do finalnego zużycia energii w 2020r.

Według założeń krajowej polityki energetycznej Władze Gminy w jak najszerszym zakresie powinny wdrażać źródła odnawialne do pozyskiwania energii, uwzględniając przy tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Zazwyczaj energetyka odnawialna to niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, bazujące na

¹¹³ W rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

¹¹⁴ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19970540348>

¹¹⁵ <http://www.ure.gov.pl/pl/prawo/prawo-wspolnotowe/dyrektywy/4925,DzU-UE-L-0914016.html>

lokalnie dostępnych surowcach, istotne dla podniesienia bezpieczeństwa energetycznego skali lokalnej.

Istotną kwestią jest fakt, że zasoby energii odnawialnej są nieograniczone. Ich potencjał jest jednak rozproszony, dlatego też koszty uzyskania energii z tych źródeł są wyższe od kosztów pozyskania jej z paliw organicznych. Głównie z tego powodu udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki. Główne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii to:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki) – wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje niewielka lub zerowa emisja zanieczyszczeń,
- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej, w rejonach bogatych w zasoby energii odnawialnej,
- tworzenie nowych miejsc pracy.

Możliwości wykorzystania energii słonecznej

Gmina Żarnów posiada duży potencjał wykorzystania energii słonecznej, ponieważ leży na obszarze, który jest jednym z najbardziej nasłonecznionych w Polsce. Średnie roczne nasłonecznienie wynosi ok. 1100 kWh/m². Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej na terenie Gminy jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej należących do Gminy, bądź będących w jej zarządzaniu oraz budowa farm fotowoltaicznych.

Możliwości wykorzystania energii geotermalnej

Na terenie całej Gminy można wykorzystać geotermię płytką poprzez zastosowanie gruntowych pomp ciepła.

Możliwości wykorzystania energii wiatrowej

Tereny Gminy Żarnów nie są tak zasobne w wiatr jak pozostałe obszary województwa łódzkiego, w związku z tym perspektywę rozwoju mogą mieć jedynie małe elektrownie wiatrowe do 30 m wysokości o mocy zainstalowanej 0,5 – 20 kW, które mogą zasilać indywidualne gospodarstwa domowe lub systemy telekomunikacyjne i nawigacyjne.

Możliwości wykorzystania energii z biogazu

Ze względu na typowo rolniczy charakter Gminy Żarnów na jej obszarze może powstać nawet kilka mikro instalacji wykorzystujących biogaz. Większą inwestycją może być budowa biogazowni, której najbardziej opłacalna lokalizacja to sąsiedztwo oczyszczalni ścieków w Żarnowie.

Możliwości wykorzystania energii z biomasy

Polowa produkcja roślinna na terenie Gminy Żarnów stwarza możliwości wykorzystania m. in. słomy i siana do ogrzewania indywidualnych gospodarstw domowych oraz budynków użyteczności publicznej. Ma to uzasadnienie zarówno ekonomiczne, jak i ekologiczne. Działania te pozwolą znacznie zredukować emisję do atmosfery szkodliwych substancji takich, jak CO₂ i SO₂ oraz zmniejszą koszty zakupu opału. Wykorzystanie siana może być jednak kłopotliwe ze względu na dużą zawartość chloru, który powoduje korozję instalacji grzewczych. Dlatego zalecane jest, aby siano było jedynie dodatkiem do produkcji brykietu i pelletu ze słomy.

Z uwagi na fakt, że ponad ¼ terenu Gminy to grunty leśne duży potencjał ma również pozyskiwanie do ogrzewania budynków form przetworzonych drewna, tj. brykietu, pelletu lub zrębek z lasów.

Ogromny potencjał daje także rozpoczęcie uprawy roślin energetycznych. Należy jednak pamiętać, że w pierwszej kolejności produkcja polowa powinna być wykorzystywana na potrzeby społeczności, a dopiero w drugiej kolejności na potrzeby energetyczne.

ZAŁĄCZNIK NR 1.

**Harmonogram rzeczowo - finansowy, z propozycjami działań / zadań / i planów operacyjnych na lata 2015-2030
do uwzględnienia w Wieloletnim Planie Finansowym Gminy Żarnów¹¹⁶**

Lp. 117	Zadanie	Opis	Szacunkowe nakłady finansowe [zł]	Źródła finansowania 118
1	Projekty parasolowe – instalacje OZE dla mieszkańców	<u>Fotowoltaika.</u> Planuje się instalację ok. 300 szt. paneli PV ¹¹⁹ (łącznie ok. 75kWp). Należy rozważyć montaż: a) akumulatorów (konieczne dopasowanie wielkości akumulatorów i źródła ich zasilania do poziomu zapotrzebowania na energię elektryczną); b) liczników umożliwiających oddawanie nadmiaru energii do sieci.	ok. 0,5 mln	budżet Gminy, RPO Woj. łódzkiego na lata 2014-2020Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii
2		<u>Kotłownie na biomase.</u> Planuje się wymianę ok. 50 kotłowni węglowych na kotły na biomase (np. pellet lub zrębki) ¹²⁰ .Na potrzeby wyliczeń przyjęto zakres pracy kotła 10-18 kW. Zaprojektowane rozwiązania muszą pokrywać w 100% zapotrzebowanie budynku na ciepło).	ok. 1,2 mln	
3		<u>Kolektory słoneczne.</u> Planuje się montaż ok. 300 instalacji paneli słonecznych (wspomaganie podgrzewania ciepłej wody użytkowej). Na potrzeby wyliczeń przyjęto trzy płytowe instalacje o mocy płyty ok. 1490W. Sposób montażu instalacji solarnej nie powinien wykluczać możliwości przyszłej rozbudowy.	ok. 3,6 mln	
4		<u>Pompy ciepła.</u> Planuje się montaż ok. 50 instalacji pomp ciepła powietrze/woda pracujących do temp. ok. -3°C (po czym pełne obciążenie grzewcze przejmuje dotychczasowe źródło c.o.). Pompy zapewniają	ok. 2,2 mln	

¹¹⁶ Opisane poniżej działania należy taktować jako wstępne koncepcje. Szczegółowe ich koszty oraz efekty, a także to czy daną inwestycję należy zrealizować w zaproponowanym kształcie i zakresie oszacować będzie można na podstawie opracowywanych niezależnie studiów wykonalności.

¹¹⁷ Pozycje: 5-9 ujęte zostały również w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

¹¹⁸ Poza wymienionymi w tabeli możliwymi źródłami finansowania, nie wyklucza się organizacji finansowania realizacji poszczególnych działań z innych niż wymienione źródeł, o ile taka możliwość się pojawi.

¹¹⁹ Podana liczba jest jedynie propozycją. Dokładna liczba instalowanych urządzeń powinna wynikać ze studium wykonalności. Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, należy określić parametry indywidualnie dla każdego budynku.

¹²⁰ J.w.

		ok. 82% całościowego zapotrzebowania budynku w ciepło i ustawiane są na zewnątrz budynku.		
5	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	<u>Świetlica wiejska w Straszowej Woli.</u> Stan obecny: Wężownica z kuchni kaflowej + grzanie kozami. Planuje się pełną termomodernizację obiektu (strop, ściany, stolarka) oraz montaż instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłem na biomasę. Planuje się montaż instalacji PV.	do oszacowania w zależności od zakresu działania ¹²¹	budżet Gminy, RPO Woj. Łódzkiego na lata 2014-2020 Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków
6		<u>Budynek przy ul. Cichej w Żarnowie.</u> Stan obecny: budynek w stanie surowym zamkniętym. Brak instalacji centralnego ogrzewania. Planuje się pełną termomodernizację obiektu (strop, ściany, stolarka) oraz montaż instalacji centralnego ogrzewania wraz z kotłem gazowym podłączonym do sieci gazowej. Planuje się montaż instalacji PV.		
7		<u>Termomodernizacja budynków:</u> • gimnazjum w Żarnowie • świetlicy wiejskiej w Myśliborzu • świetlicy wiejskiej w Wierzchowisku • pawilonu w Żarnowie • budynku dawnej szkoły w Skórkowicach • świetlicy wiejskiej w Trojanowicach Modernizacje mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynku. Szczegółowy zakres inwestycyjny określony zostanie w dokumentacji technicznej		
8	Gazyfikacja Gminy	<u>Planuje się opracowanie i realizację koncepcji gazyfikacji Gminy Żarnów.</u> W pierwszej kolejności planowana jest realizacja odcinka odcinka Żarnów – Niemojowice.	do oszacowania w zależności od zakresu działania ¹²²	W zależności od przyjętego modelu inwestycji

¹²¹ Oszacowanie kosztu ew. inwestycji jest możliwe jedynie po wykonaniu audytu energetycznego i opracowaniu studium wykonalności.

¹²² Szczegółowe wyliczenia powinny znaleźć się w koncepcji gazyfikacji i studium wykonalności.

9	Oświetlenie LED	<u>Modernizacja oświetlenia ulicznego.</u> Zaleca się wykonanie szczegółowego audytu oświetlenia ulicznego (w tym stanu technicznego), punktów poboru energii elektrycznej. Należy przy tym pamiętać o tym, aby osobno zewidencjonować punkty oświetlające ulice oraz osobno te oświetlające tereny zielone. Dzięki zastosowaniu np. LED-owych opraw oświetleniowych można obniżyć zapotrzebowanie na energię elektryczną potrzebną do oświetlenia ulic i terenów zielonych nawet o 60 %. Czas eksploatacji opraw LED-owych może być nawet do 40 razy dłuższy niż tych tradycyjnych. Można uzyskać nawet do 50.000 godzin pracy. Oszczędności generuje się też na kosztach serwisu.	formuła ESCO ¹²³	budżet Gminy
10	Oświetlenie LED	<u>Modernizacja oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.</u> Opis inwestycji: • Audyt oświetlenia w budynku. • Wykonanie projektu oświetlenia. • Kalkulacja oszczędności. Wśród najnowszych trendów dla takich inwestycji przeważają te, gdzie samorząd ogłasza przetarg na montaż takich instalacji wg w/w kryteriów. Wykonawca na swój koszt dokonuje modernizacji instalacji, a następnie konsumuje określony % oszczędności, jaką uzyskuje samorząd w wyniku realizacji inwestycji. Możliwe są też rozwiązania płatności typu leasing przy późniejszym wykupie instalacji za symboliczne 1 zł.	formuła ESCO ¹²⁴	budżet Gminy

¹²³ESCO (ang. Energy Saving Company lub Energy Services Company), to formuła, wg której wyspecjalizowana firma dostarcza usługę energetyczną, poprawiającą efektywność energetyczną klienta (na ogół oznacza to zmniejszenie kosztów zużycia energii) i partycypuje w korzyściach wynikających ze zmniejszenia kosztów zużycia energii. Wykonawca zapewnia kompleksową usługę energetyczną, tj. przeprowadza badanie możliwości poprawy efektywności energetycznej w formie kompleksowego audytu energetycznego, zawierającego analizy techniczne i ekonomiczne planowanych przedsięwzięć, opracowuje stosowną dokumentację niezbędną do realizacji przedsięwzięć, zależnie od przyjętej formuły (formuła podziału oszczędności lub gwarantowanych oszczędności), finansuje przedsięwzięcie lub aranżuje finansowanie w imieniu klienta, a także nadzoruje realizację przedsięwzięcia, jego eksploatację oraz prowadzi monitoring wyników. Zależnie od przyjętej formuły, Gmina niczym nie ryzykuje, a Wykonawca ponosi pełne ryzyko finansowe i operacyjne (formuła podziału oszczędności) lub Gmina bierze na siebie ryzyko finansowe, a Wykonawca operacyjne (formuła gwarantowanych oszczędności). Ponadto realizacja inwestycji w formule ESCO jest neutralna dla budżetu Gminy – spłata inwestycji następuje z wygenerowanych oszczędności, Gmina otrzymuje kompleksową usługę przygotowania projektu, realizacji i eksploatacji.

¹²⁴J.w.

11	Kampanie informacyjne	<u>Konferencja.</u> Proponuje się przeprowadzenie otwartej konferencji pn. „Gmina Żarnów jako istotny kreator lokalnej polityki energetycznej”. Konferencja skierowana będzie do wszystkich mieszkańców Gminy ze szczególnym uwzględnieniem przedstawicieli jednostek oświatowych oraz organizacji pozarządowych działających na terenie Gminy. Konferencja przygotowana powinna być przez pracowników Urzędu Gminy we współpracy z ekspertami z dziedziny energetyki.	do oszacowania w zależności od zakresu działania	budżet Gminy, NFOŚiGW i RPO Województwa Łódzkiego (środki przeznaczone na edukację ekologiczną)
12		<u>Lekcje w szkołach.</u> Proponuje się przeprowadzenie lekcji tematycznych w szkołach znajdujących się na terenie Gminy (np. w ramach godzin wychowawczych lub przedmiotów związanych z przyrodą). Program lekcji powinien zostać opracowany przez pracowników Urzędu Gminy we współpracy z ekspertami energetycznymi i w porozumieniu z wybranymi nauczycielami, oraz dostosowany do wieku uczniów i programu nauczania dla danej szkoły.		
13	Zielone zamówienia publiczne	Dodatkowymi działaniami, które może realizować Gmina Żarnów ramach realizowania niniejszego celu są tzw. zielone zamówienia publiczne (green public procurement). Oznaczają one politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych - jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia, poza w/w działaniami, powinny obejmować działania takie jak: • zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego, • zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu, • wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach.	do oszacowania w zależności od zakresu działania	budżet Gminy