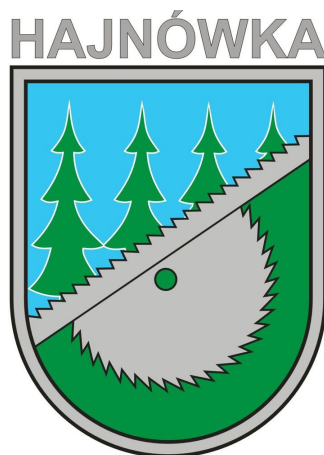




Załącznik do Uchwały Nr XIV/114/16
Rady Miasta Hajnówka
z dnia 25 maja 2016 roku.



***Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
dla Gminy Miejskiej Hajnówka***

GMINA MIEJSKA HAJNÓWKA

**ul. Aleksego Zina 1
17-200 Hajnówka**

Hajnówka, maj 2016 r.



SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE	6
WPROWADZENIE	8
1. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W ŚWIETLE PRZEPISÓW	8
1.1. Przepisy międzynarodowe	8
1.2. Przepisy krajowe	10
1.3. Przepisy lokalne	15
2. CEL I ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	19
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY MIEJSKIEJ HAJNÓWKA	27
3.1. Położenie geograficzne	27
3.2. Rzeźba terenu	28
3.3. Budowa geologiczna	28
3.4. Rodzaje gleb i formy użytkowania gruntów	29
3.5. Wody powierzchniowe i podziemne	30
3.6. Klimat	30
3.7. Demografia	31
3.8. Infrastruktura techniczna i drogowa	32
3.8.1. System elektroenergetyczny.....	32
3.8.2. System gazowniczy.....	35
3.8.3. System zaopatrzenia w ciepło.....	35
3.8.4. System wodociągów i kanalizacji.....	39
3.8.5. System komunikacyjny.....	40
3.9. Obszary leśne i specjalnie chronione	42
CZĘŚĆ I. INWENTARYZACJA EMISJI CO₂ DLA GMINY MIEJSKIEJ HAJNÓWKA	44
1. METODOLOGIA INWENTARYZACJI EMISJI CO₂	44
1.1. Założenia wyjściowe	44
1.2. Metodologia inwentaryzacji emisji CO₂ w budownictwie i transporcie	45
1.2.1. Obliczenia wielkości emisji CO ₂ pochodzącej ze spalania paliw w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków.....	45
1.2.2. Obliczenia wielkości emisji CO ₂ pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej przez budynki i oświetlenie drogowe.....	46
1.2.3. Obliczenia wielkości emisji CO ₂ pochodzącej ze spalania paliw przez pojazdy mechaniczne.....	46

2. INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ, WYKORZYSTANIA ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE I EMISJI CO₂ W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH FUNKCJONALNYCH GMINY.....	47
2.1. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej i emisji CO₂ z tego tytułu.....	47
2.1.1. Inwentaryzacja końcowej energii cieplnej używanej przez budynki i emisji CO ₂ z tego tytułu.....	47
2.1.2. Inwentaryzacja końcowej energii elektrycznej używanej przez budynki i emisji CO ₂ z tego tytułu.....	50
2.1.3. Inwentaryzacja końcowej energii elektrycznej używanej przez oświetlenie drogowe i emisji CO ₂ z tego tytułu.....	53
2.1.4. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej w transporcie i emisji CO ₂ z tego tytułu.....	55
2.2. Bilans zużycia energii końcowej i emisji CO₂ na terenie gminy.....	57
2.3. Inwentaryzacja wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.....	59
2.3.1. Wykorzystanie biomasy do ogrzewania budynków.....	59
2.3.2. Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pomocą kolektorów ...	60
2.3.3. Wykorzystanie energii odnawialnej za pomocą pomp ciepła	61
2.3.4. Wykorzystanie energii pochodzącej z innych odnawialnych źródeł energii	61
2.4. Bilans wykorzystania energii pochodzącej z OZE na terenie gminy.....	61
3. DOCELOWE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ, EMISJI CO₂ ORAZ ZUŻYCIA ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE.....	62
3.1. Ocena zmian całkowitego zużycia energii końcowej.....	63
3.2. Ocena zmian globalnej redukcji emisji CO ₂	63
3.3. Ocena zmian całkowitego wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.....	64
CZEŚĆ II. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ..	65
1. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE OBNIŻAJĄCE ZUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ.....	65
1.1. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w obszarze budownictwa.....	65
1.2. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w obszarze oświetlenia drogowego.....	68
1.3. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w obszarze transportu.....	68
1.4. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w systemie ciepłowniczym.....	69



1.5. Łączne efekty realizacji przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej	71
2. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE ZWIĘKSZAJĄCE ZUŻYCIE ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE.....	72
2.1. Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii elektrycznej pochodzącej z OZE w sektorze budownictwa.....	73
2.2. Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające wykorzystanie energii ciepłej pochodzącej z OZE w sektorze budownictwa.....	73
2.3. Montaż fotowoltaicznych elektrowni gruntowych do produkcji prądu elektrycznego dla działalności PWiK.....	76
2.4. Łączne efekty realizacji przedsięwzięć zwiększających wykorzystanie energii pochodzącej z OZE.....	77
3. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE POWODUJĄCE REDUKCJĘ EMISJI CO₂.....	77
4. UWARUNKOWANIA I HARMONOGRAM REALIZACJI DZIAŁAŃ.....	79
5. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NA RZECZ GODPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE.....	86
6. MONITOROWANIE, WERYFIKACJA I EWALUACJA ZREALIZOWANYCH DZIAŁAŃ.....	89
LITERATURA.....	96
Pismo RDOŚ z dnia 8.06.2015 r. - Załącznik A.	97
PLAN SIECI CIEPŁOWNICZEJ MIASTA HAJNÓWKA	99

ZAŁĄCZNIKI – odrębny tom opracowania

Podstawowe jednostki i ich przeliczniki

$$1 \text{ Mg} = 1\,000 \text{ kg} = 1\,000\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ GJ} = 1\,000 \text{ MJ} = 1\,000\,000 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ MWh} = 1\,000 \text{ kWh} = 1\,000\,000 \text{ Wh}$$

$$1 \text{ GJ} = 0,27778 \text{ MWh} = 277,78 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ} = 3\,600 \text{ MJ} = 3\,600\,000 \text{ kJ}$$

STRESZCZENIE

Na całość opracowania składają się dwa tomy, z których pierwszy stanowi część opisową „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka”. Natomiast drugi tom zatytułowany „ZAŁĄCZNIKI” jest zbiorem tabel z danymi wyjściowymi i szczegółowymi obliczeniami, jakie zostały wykonane dla opracowania tomu pierwszego.

Tom pierwszy zawiera następujące treści:

Wprowadzenie, w którym zamieszczono: podstawę wykonania opracowania; przegląd przepisów międzynarodowych, krajowych i lokalnych dotyczących gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka; cel i zakres „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka”, oraz jej ogólną charakterystykę.

Część I, zatytułowaną „Inwentaryzacja emisji CO₂ dla gminy miejskiej Hajnówka”, w której przedstawiono zbiorcze wyniki szczegółowych inwentaryzacji (dla roku 1995 – tj. bazowego oraz dla roku 2014) dotyczących: zużycia ciepłej energii końcowej w obszarze budownictwa i emisji CO₂ z tego tytułu; zużycia elektrycznej energii końcowej w obszarze budownictwa i emisji CO₂ z tego tytułu; zużycia energii końcowej w obszarze oświetlenia drogowego i emisji CO₂ z tego tytułu; zużycia energii końcowej w obszarze transportu i emisji CO₂ z tego tytułu. Na podstawie wymienionych inwentaryzacji określono, w jakim stopniu samoistne zmiany, jakie nastąpiły w okresie od roku bazowego 1995 do roku 2014, spełniły postulaty pakietu klimatyczno – energetycznego, które przyjęto jako cele główne opracowywanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W wyniku powyższej inwentaryzacji stwierdzono, że nastąpiła redukcja zużycia energii końcowej wynosząca 30,0 % oraz że nastąpiła redukcja emisji CO₂ w wysokości 32,8 % - co spełnia postulaty pakietu klimatyczno – energetycznego tj. 3 x 20%. Natomiast przyrost wykorzystania energii pochodzącej z OZE (aż o 129,6 %) w stosunku do całkowitego zużycia energii końcowej w roku bazowym wyniósł tylko 11,8 % - co nie spełnia postulatu pakietu klimatyczno – energetycznego tj. 20% (dla Polski 15%).

Część II, zatytułowaną „Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej”, w której przedstawiono przedsięwzięcia modernizacyjne umożliwiające dalszą racjonalizację zużycia energii końcowej oraz dalsze zmniejszenie emisji CO₂ i zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, na terenie gminy miejskiej Hajnówka, w



analizowanych obszarach funkcjonalnych. Dla każdego obszaru i przedsięwzięcia modernizacyjnego określono efekty energetyczne, redukcję emisji CO₂ oraz niezbędne nakłady inwestycyjne. W tej części opracowania zaproponowano od realizacji sześć przedsięwzięć modernizacyjnych (dla sektora publicznego), z których dla czterech nadano status „Gminnego programu...”, gdyż ich realizacja będzie służyła lokalnej społeczności na terenie gminy (obniżenie kosztów eksploatacyjnych budynków). Ponadto zaproponowano do realizacji dwa przedsięwzięcia modernizacyjne (dla sektora gospodarczego), w których uwzględniono już realizowaną, przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce, modernizację sieci ciepłowniczych na os. „Mazury” i przewidziano dalszą modernizację systemu ciepłowniczego oraz zaproponowano zastosowanie gruntowych elektrowni fotowoltaicznych do produkcji prądu zużywanego (na dużą skalę) przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Hajnówce. Realizacja tych przedsięwzięć będzie zgodna z zapisami zawartymi w lokalnych aktach prawnych takich, jak: Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Hajnowskiego na lata 2015 – 2020, Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2020 roku, Plan energetyczny województwa podlaskiego, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hajnówka oraz Program Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012 -2016 z perspektywą do 2019 roku.

Ponadto opisano możliwe źródła finansowania przedstawionych działań oraz omówiono zasady weryfikacji i ewaluacji efektów zrealizowanych działań oraz wskaźniki, za pomocą których weryfikacja ta powinna być przeprowadzana.

Ostatnim elementem **Tomu I** jest wykaz pozycji literaturowych, które wykorzystano przy opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka.

Tom drugi z dopiskiem na stronie tytułowej „ZAŁĄCZNIKI” zawiera tabele stanowiące zawartość 19 załączników, których wykonanie było niezbędne dla opracowania treści zawartych w Tomie pierwszym.

WPROWADZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka został wykonany w celu wskazania kierunków i sposobów zrównoważonego oraz niskoemisyjnego rozwoju Gminy Miejskiej Hajnówka w perspektywie do 2020 roku.

1. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W ŚWIETLE PRZEPISÓW

1.1. Przepisy międzynarodowe

Do podstawowych aktów międzynarodowych, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej, należą:

- Protokół z Kioto z 1997 roku [1];
- Pakiet klimatyczny – energetyczny z 2007 roku [2];
- Strategia „Europa 2020” z 2010 roku [3].

Na mocy postanowień *Protokołu z Kioto* [1] państwa, które go podpisały, w tym Polska, zobowiązały się do (wg Art. 3) „...zredukowania swoich emisji gazów cieplarnianych wyrażonych w ekwiwalencie CO₂, w okresie zobowiązań od 2008 do 2012 r, o co najmniej 5 % poniżej poziomu emisji z 1990 r.” Natomiast zgodnie z Art. 2 „...każda ze Stron, realizując swoje zobowiązania do określonej redukcji emisji CO₂, w celu wspierania zrównoważonego rozwoju wdroży lub będzie rozwijać kierunki polityki i środki właściwe dla warunków krajowych, takie jak:

- (i) poprawa efektywności energetycznej w odpowiednich sektorach gospodarki krajowej;
- (ii) ochrona i zwiększenie efektywności pochłaniaczy i zbiorników gazów cieplarnianych nieobjętych Protokołem montrealским, uwzględniając swoje zobowiązania wynikające z odpowiednich porozumień międzynarodowych w zakresie ochrony środowiska; wspierania zrównoważonej gospodarki leśnej, zalesiania, odwodnienia;
- (iii) wspieranie zrównoważonych form gospodarki rolnej w kontekście ochrony klimatu;

- (iv) badania oraz zwiększenie wykorzystania nowych i odnawialnych źródeł energii, technologii pochłaniania dwutlenku węgla oraz zaawansowanych i innowacyjnych technologii przyjaznych dla środowiska;
- (v) stosowanie instrumentów rynkowych oraz stopniowe zmniejszanie lub eliminacja niedoskonałości rynkowych, zachęt podatkowych, zwolnień podatkowych i celnych oraz dotacji, sprzecznych z celami Konwencji, we wszystkich sektorach emitujących gazy cieplarniane;
- (vi) zachęcanie do wprowadzania w odpowiednich sektorach reform, mających na celu wspieranie polityki i środków ograniczających lub redukujących emisje gazów cieplarnianych nieobjętych Protokołem montrealским;
- (vii) działania w sektorze transportu mające na celu ograniczenie lub redukcję emisji gazów cieplarnianych nieobjętych Protokołem montrealским;
- (viii) ograniczenie lub redukcja emisji metanu poprzez jego odzyskiwanie i wykorzystywanie w gospodarce odpadami oraz w produkcji, przesyłaniu i dystrybucji energii;...”

Powyższe kierunki działań stały się podstawą gospodarki niskoemisyjnej i zrównoważonej, której aktywnym i wiodącym zwolennikiem stała się Unia Europejska. Przejawem tego było przyjęcie, w marcu 2007 r., przez Parlament Europejski oraz kraje członkowskie UE „*Pakietu klimatyczno – energetycznego*” [2], którego głównym celem było zwiększenie ilościowej redukcji opisanych i przyjętych do realizacji zgodnie z protokołem z Kioto, to jest:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20 % w 2020 r. w porównaniu do roku bazowego 1990;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20 % w 2020 r., w tym 10 % udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych;
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20 % do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

Rozwinięciem zadań pakietu klimatyczno – energetycznego stała się, przyjęta przez Radę Europy w dniu 17.06.2010 r., strategia „Europa 2020 – strategia na rzecz inteligentnego i

zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” [3], w której ustanowiono następujące nadrzędne cele i ich mierniki:

osiągnięcie wskaźnika zatrudnienia na poziomie 75% - cel dla Polski to 71%;

- poprawa warunków prowadzenia działalności badawczo – rozwojowej, w tym przeznaczenie 3% PKB UE na inwestycje w badania i rozwój – cel dla Polski to 1,7% PKB;
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z 1990 r. – cel dla Polski to 15,48%; zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii; zwiększenie efektywności energetycznej o 20% - cel dla Polski to ograniczenie zużycia energii o 14 mln ton;
- podniesienie poziomu wykształcenia, zwłaszcza poprzez zmniejszenie odsetka osób przedwcześnie, kończących naukę do poniżej 10% - cel dla Polski to 4,5% oraz zwiększenie do co najmniej 40% odsetka osób w wieku 30-34 lat mających wykształcenie wyższe – cel dla Polski to 45%;
- wspieranie włączenia społecznego, zwłaszcza poprzez ograniczenie ubóstwa, mając na celu wydzwignięcie z ubóstwa lub wykluczenia społecznego 20 milionów obywateli – cel dla Polski to 1,5 mln osób.

1.2. Przepisy krajowe

Do podstawowych aktów krajowych, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej, należy zaliczyć:

- II Polityka Ekologiczna Państwa, przyjęta w 2001 roku [4];
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, przyjęta w 2009 roku [5];
- Krajowy Plan Działań w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych, przyjęty w 2010 roku [6];
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęte w 2011 roku [7];
- Strategia Rozwoju Kraju 2020, przyjęta w 2012 roku [8];

Ze względu na dużą obszerność wskazanych krajowych aktów prawnych poniżej przedstawione zostaną tylko główne zadania oraz cele w nich zawarte.

Głównymi obszarami zainteresowania *II Polityki Ekologicznej Państwa* [4], o charakterze strategicznym, były:

- oddziaływanie na takie kształtowanie polityk makroekonomicznych (fiskalnej, handlowej, monetarnej i kredytowej) oraz makroekonomicznych wskaźników w gospodarce, aby sprzyjały one przybliżaniu się rozwoju kraju do modelu rozwoju zrównoważonego;
- dostosowanie polityk sektorowych do zadania zrównoważonego gospodarowania i ochrony zasobów naturalnych (...) oraz wdrażanie we wszystkich sektorach gospodarki proekologicznych wzorców produkcji (...);
- poprawa jakości środowiska we wszystkich elementach (powietrze, wody, gleby, ekosystemy, gatunki i ich naturalne siedliska, klimat, krajobraz) i na wszystkich specyficznych obszarach terytorium kraju ...;
- ograniczenie presji konsumpcji na środowisko, poprzez kształtowanie proekologicznych wzorców konsumpcji (...), a także kształtowanie proekologicznego systemu wartości w duchu zasady zrównoważonego rozwoju;
- zapewnienie dostępu społeczeństwa do informacji o środowisku, do udziału w podejmowaniu decyzji oraz do procedur sądowych w sprawach dotyczących środowiska;
- zapewnienie zgodności polskiej polityki ekologicznej z kierunkami i zakresem działań przyjętych w polityce ekologicznej Unii Europejskiej oraz wskazanie sposobów i środków niezbędnych dla osiągnięcia warunków członkostwa;
- promowanie zrównoważonego rozwoju w kontaktach międzynarodowych, poprzez wypełnienie zobowiązań Polski przyjętych w ramach konwencji ekologicznych oraz wielostronnych i dwustronnych umów i porozumień w tej dziedzinie ...;

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej, przedstawionymi w 2009 roku przez Ministerstwo Gospodarki w dokumencie *Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku* [5], są:

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

„...Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zrównoważonego rozwoju.” Ponadto, w dokumencie tym stwierdzono, że „Polityka energetyczna wpisuje się w priorytety „Strategii rozwoju kraju 2007 – 2015” przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 roku. W szczególności cele i działania określone w tym dokumencie przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele *Polityki Energetycznej* są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.”

W dokumencie Ministerstwa Gospodarki, opracowanym w 2010 roku, pt. ***Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*** [6] wskazano następujące, konkretne działania do realizacji:

- wypracowanie ścieżki dochodzenia do osiągnięcia 15% udziału OZE w zużyciu energii finalnej w sposób zrównoważony, w podziale na poszczególne rodzaje energii: energię elektryczną, ciepło i chłód oraz energię odnawialną w transporcie;
- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, np. poprzez system świadectw pochodzenia;
- utrzymanie obowiązku stopniowego zwiększania udziału biokomponentów w paliwach transportowych, tak aby osiągnąć zamierzone cele;
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii;
- wdrożenie kierunków budowy biogazowni rolniczych, przy założeniu powstania do roku 2020 średnio jednej biogazowni w każdej gminie;
- stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych, dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu;
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE;

- bezpośrednie wsparcie budowy nowych jednostek OZE i sieci elektroenergetycznych, umożliwiających ich przyłączenie z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska, w tym środków pochodzących z opłat zastępczych i z kar;
- stymulowanie rozwoju potencjału polskiego przemysłu, produkującego urządzenia dla energetyki odnawialnej, w tym przy wykorzystaniu funduszy europejskich;
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji (np. odpadów komunalnych zawierających frakcje ulegające biodegradacji);
- ocena możliwości energetycznego wykorzystania istniejących urządzeń piętrzących, stanowiących własność Skarbu Państwa, poprzez ich inwentaryzację, ramowe określenie wpływu na środowisko oraz wypracowanie zasad ich udostępniania.

Realizacja wymienionych działań ma umożliwić osiągnięcie krajowego celu przedstawionego w poniższej tabeli.

Tabela 1. Ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2005 i 2020 r. [6]

(A) Udział energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2005 r. (S_{2005}):	7,2 %
(B) Cel dotyczący udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. (S_{2020}):	15 %
(C) Przewidywane skorygowane całkowite zużycie energii w 2020 r.	69 200 ktoe
(D) Przewidywana wielkość energii ze źródeł odnawialnych odpowiadająca celowi na 2020 r. (Obliczona wg wzoru $B \times C$):	10 380,5 ktoe

W 2011 roku Ministerstwo Gospodarki z Ministerstwem Środowiska opracowały dokument o nazwie *Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej* [7]. W dokumencie tym autorzy przedstawili na bardzo ogólnym poziomie następujące cele, które powinny być przyjęte w tworzonego Narodowego Programie Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej:

Cel główny – rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju.

Cele szczegółowe:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Kolejnym dokumentem dotyczącym zagadnień związanych z gospodarką niskoemisyjną jest opracowana, w roku 2012, przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego *Strategia Rozwoju Kraju 2020* [8]. W opracowaniu tym za główny cel strategiczny przyjęto:

„Celem głównym strategii średniookresowej staje się wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności.”

Ponadto, w opracowaniu bardzo szczegółowo przedstawiono następujące obszary strategiczne oraz cele i priorytety rozwojowe w tych obszarach, które mają umożliwić spełnienie celu strategicznego.

Obszar strategiczny I. Sprawne i efektywne państwo

Cel I.1. Przejście od administrowania do zarządzania rozwojem

Cel I.2. Zapewnienie środków na działania rozwojowe

Cel I.3. Wzmocnienie warunków sprzyjających realizacji indywidualnych potrzeb i aktywności obywateli

Obszar strategiczny II. Konkurencyjna gospodarka

Cel II.1. Wzmocnienie stabilności makroekonomicznej

Cel II.2. Wzrost wydajności gospodarki

Cel II.3. Zwiększenie innowacyjności gospodarki

Cel II.4. Rozwój kapitału ludzkiego

Cel II.5. Zwiększenie wykorzystania technologii cyfrowych

Cel II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko - w którym priorytetami

rozwojowymi są:

II.6.1. Racjonalne gospodarowanie zasobami

II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej

II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii

II.6.4. Poprawa stanu środowiska

II.6.5. Adaptacja do zmian klimatu

Cel II.7. Zwiększenie efektywności transportu

Obszar strategiczny III. Spójność społeczna i terytorialna

Cel III.1. Integracja społeczna

Cel III.2. Zapewnienie dostępu i określonych standardów usług publicznych

Cel III.3. Wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju oraz integracja przestrzenna dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych

1.3. Przepisy lokalne

Biorąc pod uwagę fakt, iż gmina miejska Hajnówka jest gminą tworzącą powiat hajnowski oraz że powiat hajnowski jest częścią województwa podlaskiego to do podstawowych aktów lokalnych, obejmujących zagadnienia gospodarki niskoemisyjnej w analizowanej gminie, będą należały:

- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Hajnowskiego na lata 2015 – 2020 [9], Starostwo powiatowe, 2014 r.
- Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2020 roku [10], przyjęta w 2006 roku;
- Plan energetyczny województwa podlaskiego [11], opracowany w 2006 roku;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hajnówka [12], przyjęte w 2014 r.;
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012 -2016 z perspektywą do 2019 roku [13], opracowany w 2012 r.;

W *Strategii Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Hajnowskiego na lata 2015 – 2020* [9] przyjęto następującą jego misję „**Powiat hajnowski kreatorem zrównoważonej gospodarki opartej na wiedzy, zaspakajającej potrzeby i poprawiającej jakość życia mieszkańców oraz zachowującej wartości przyrodnicze i kulturowe**”. Misja ta ma być realizowana w pięciu obszarach: przyrodniczym, społecznym, gospodarczym, instytucjonalnym i przestrzennym, dla których określone zostały cele strategiczne. W pierwszym obszarze tj. przyrodniczym już w pierwszym celu strategicznym zapisane są cele operacyjne spełniające postulaty *pakietu klimatyczno – energetycznego UE*, a mianowicie:

Cel operacyjny 1.1.2. Promowanie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych

Plany zadaniowe:

- systematyczne ograniczanie na terenie powiatu niskiej emisji poprzez termomodernizację budynków oraz wsparcie w zakresie wymiany tradycyjnych źródeł ogrzewania na infrastrukturę wykorzystującą odnawialne źródła energii,
- wsparcie finansowe i doradcze wymiany tradycyjnych źródeł ogrzewania na infrastrukturę wykorzystującą odnawialne źródła energii,
- eliminowanie strat energii cieplnej poprzez modernizację sieci przesyłowej,
- promowanie inwestycji proekologicznych.

Następnym dokumentem lokalnym, dotyczącym gospodarki niskoemisyjnej, jest „*Plan energetyczny województwa podlaskiego – praktyczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii*” [11] opracowany przez Podlaską Fundację Rozwoju Regionalnego i Podlaską Agencję Zarządzania Energią. W dokumencie tym autorzy dokonali szczegółowego opisu oraz oceny istniejącej, na terenie województwa podlaskiego, infrastruktury energetycznej. Przeprowadzili szeroką analizę występowania oraz potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów źródeł energii odnawialnej (tj. biomasy, energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, energii geotermalnej oraz energii odpadowej). W oparciu o przeprowadzone badania i analizy wyznaczono następujące, wiodące cele planu energetycznego województwa podlaskiego:

Cel 1. – Racjonalne użytkowanie energii

Przewiduje się realizację tego celu poprzez takie działania jak:

- zmniejszenie energochłonności gospodarki poprzez stosowanie energooszczędnych technologii (również z wykorzystaniem kryteriów BAT);



- zmniejszenie strat energii w systemach przesyłowych (energetycznych, ciepłych);
- poprawa parametrów termoizolacyjnych budynków;
- działania edukacyjne i informacyjne skierowane do społeczności lokalnych odnoszące się do racjonalnego użytkowania energii.

Cel 2. – Udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie energii pierwotnej na poziomie co najmniej 9% w 2010 roku

Przewiduje się realizację tego celu poprzez takie działania jak:

- podjęcie działań promocyjnych i doradztwa związanego z wdrażaniem pozyskiwania energii odnawialnych źródeł dla potencjalnych inwestorów;
- opracowanie powiatowych programów wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- wprowadzenie problematyki energii odnawialnej do gminnych planów zagospodarowania przestrzennego;
- działania edukacyjne i informacyjne skierowane do społeczności lokalnych odnoszące się do wykorzystania lokalnych, a przede wszystkim odnawialnych źródeł energii;
- prowadzenie programów badawczych i demonstracyjnych mających na celu wdrażanie nowych technik i technologii;
- uruchomienie na terenie województwa systemu logistyki produkcji i dystrybucji biopaliw;
- uprawa roślin energetycznych, w tym wierzby energetycznej;
- budowa instalacji:
 1. wykorzystujących energię słoneczną i wiatrową,
 2. wykorzystujących potencjał hydroenergetyczny rzek,
 3. pozyskujących biogaz, powstający podczas procesów gazowych w oczyszczalni ścieków i składowisku odpadów,
 4. wykorzystujących biomasę na cele energetyczne,
 5. wykorzystujących energię niskoparametrową, zawartą w gruncie i wodach,
 6. produkujących biopaliwa ciekłe, np. instalacje rafinacji (uszlachetniania) oleju rzepakowego,
 7. wykorzystujących ciepło ze spalania odpadów,
 8. wykorzystujących ciepło odpadowe np. z instalacji chłodniczych,
 9. produkujących uszlachetnione biopaliwa stałe (biokarbon).

Cel 3. – Czyste powietrze

Przewiduje się realizację tego celu poprzez takie działania jak:

- likwidacja lokalnych kotłowni o dużej emisji poprzez rozbudowę sieci ciepłowniczej;
- zamiana kotłowni węglowych na mniej obciążające atmosferę;
- instalowanie wysokosprawnych urządzeń ciepłowniczych i budowa nowoczesnych sieci ciepłowniczych, zastosowanie automatyki;
- instalowanie urządzeń ochrony powietrza;
- dalsza gazyfikacja województwa;
- zaostrzenie kontroli prawidłowości eksploatacji urządzeń energetycznych;
- opracowanie gminnych planów zaopatrzenia w energię, z uwzględnieniem jej odnawialnych źródeł.

Głównym, lokalnym aktem prawnym jest *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hajnówka* [12], w którym w części 7 *Kierunki i zadania rozwoju infrastruktury technicznej*, zapisano:

Podstawowe kierunki rozwoju ciepłownictwa w gminie to (punkt 7.5 Kierunki rozwoju ciepłownictwa):

- 1) Sukcesywne zwiększanie udziału proekologicznych nośników energetycznych dla zmniejszenia zanieczyszczeń środowiska w zabudowie wielorodzinnej jak i w jednorodzinnej,
- 2) Likwidacja niskosprawnych kotłowni węglowych,
- 3) Modernizacja istniejących kotłowni, wymagających poprawy sprawności i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
- 4) Zabezpieczenie zaopatrzenia w ciepło terenów budownictwa wielorodzinnego poprzez zagospodarowanie nadwyżek w istniejących kotłowniach oraz ewentualną budowę nowych kotłowni osiedlowych,
- 5) Zabezpieczenie potrzeb budownictwa jednorodzinnego poprzez indywidualne kotłownie przystosowane do pracy na paliwach ekologicznych, a w szczególności gazu ziemnego,
- 6) Dokończenie procesu opomiarowania odbiorców energii i całkowite wprowadzenie systemu rozliczeniowego zużycia energii cieplnej oraz przejście na taryfę opłat dwuczłonową, tzn. opłata za moc zamówioną i użytą,
- 7) Modernizacja sieci ciepłych - zwłaszcza systemów budowanych przed 1975 rokiem,

- 8) Zakończenie procesu modernizacji wszystkich węzłów ciepłych,
- 9) Wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych i technologicznych w urządzeniach ciepłowniczych, zwiększających efektywność ich wykorzystania i ułatwiających obsługę oraz zmniejszających w efekcie koszty eksploatacji,
- 10) Zwiększenie tzw. „gęstości cieplnej” (nowe przyłącze wzdłuż istniejącej sieci ciepłej),
- 11) Poprawa stopnia wykorzystania energii (straty ciepła, ubytek wody, współczynnik sprawności kotłów itp.),
- 12) Kontrola i restrykcje w stosunku do emiterów największych ponadnormatywnych zanieczyszczeń energetycznych
- 13) Budowę nowych odcinków magistral wysokoparametrowych.

W Programie Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012 - 2016 z perspektywą do 2019 roku [13] przyjęto następujący cel: „Określenie polityki zrównoważonego rozwoju miasta Hajnówki, która ma być realizacją Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2009 – 2012 z perspektywą na lata 2013 – 2016 oraz Programu Ochrony Środowiska Województwa Podlaskiego na lata 2011 – 2014 na obszarze gminy”. Program uwzględnia uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne, w tym ekologiczne, przestrzenne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania rozwoju gminy, określa priorytetowe działania ekologiczne oraz harmonogram zadań ekologicznych.

2. CEL I ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Cele, zakres, założenia i wymagania stawiane Planom Gospodarki Niskoemisyjnej realizowanym w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013 Priorytet IX. Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. *Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej* opisane zostały w Załączniku nr 9 [14], do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 zatytułowanym „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”. Zgodnie z tym dokumentem za cel główny niniejszego opracowania przyjęto:

„Wskazanie kierunków i sposobów realizacji zrównoważonego i niskoemisyjnego rozwoju Gminy Miejskiej Hajnówka”,

a tym samym przyczynienie się do osiągnięcia celów strategicznych pakietu klimatyczno – energetycznego 3 x 20% oraz strategii „Europa 2020”.

W związku z powyższym, w opracowywanym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka, przyjęto następujące **cele strategiczne**:

- **redukcja zużycia energii końcowej o 20 % w stosunku do roku bazowego;**
- **zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 20 % w stosunku do roku bazowego;**
- **redukcja emisji CO₂ o 20 % w stosunku do roku bazowego.**

Przyjęty cel główny i cele strategiczne będą osiągnane poprzez realizację następujących **celów szczegółowych**:

Cel 1). Budowanie przewodniej roli Gminy Miejskiej Hajnówka w promocji i rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy i powiatu hajnowskiego.

Będzie to realizowane dzięki:

- upowszechnianiu wyników już realizowanej (przez PEC Hajnówka) modernizacji systemu dystrybucji energii cieplnej na osiedlu „Mazury”;
- upowszechnianiu wyników już realizowanej (przez Gminę Miejską Hajnówka) modernizacji systemu oświetlenia drogowego;
- wprowadzenie zasad zrównoważonego rozwoju w przetargach publicznych organizowanych przez Gminę Miejską Hajnówka zgodnie z koncepcją „zielonych zakupów”, która powinna znaleźć swoje odzwierciedlenie w opracowywanych do przetargów SIWZ.

Cel 2). Zwiększanie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy oraz ich wpływu na lokalną gospodarkę energetyczną oraz jakość powietrza.

Będzie to realizowane dzięki:

- upowszechnianiu wyników już realizowanej modernizacji (przez PEC Hajnówka) systemu dystrybucji energii cieplnej na osiedlu „Mazury”;
- upowszechnianiu wyników już realizowanej modernizacji (przez Gminę Miejską Hajnówka) systemu oświetlenia drogowego;

- umieszczeniu w widocznym miejscu, w obiektach podległych Gminie Miejskiej Hajnówka, certyfikatów energetycznych budynków;
- umieszczeniu w specjalnym dziale strony internetowej Urzędu Miasta Hajnówka informacji o efektywności energetycznej i wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii oraz bieżących informacji o wdrażaniu projektów gminnych dotyczących zastosowania nowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz projektów dotyczących zmniejszenia energochłonności budynków.
- edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży w szkołach i przedszkolach.

Cel 3). Zmniejszenie zużycia ciepłej energii końcowej w budynkach mieszkalnych i komunalnych.

Będzie to realizowane dzięki kompleksowej termomodernizacji budynków.

Cel 4). Zmniejszenie zużycia elektrycznej energii końcowej w budynkach mieszkalnych, komunalnych i usługowych niekomunalnych.

Będzie to realizowane dzięki wymianie istniejących, w budynkach, źródeł światła na źródła energooszczędne.

Cel 5). Zwiększenie wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych i komunalnych.

Będzie to realizowane dzięki zastosowaniu dachowych układów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby własne budynków mieszkalnych i komunalnych.

Cel 6). Zwiększenie wykorzystania energii ciepłej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych.

Będzie to realizowane dzięki zastosowaniu zestawów z kolektorami słonecznymi do produkcji energii ciepłej dla zaspokojenia potrzeb cieplnych budynków mieszkalnych.

Cel 7). Zwiększenie wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii na potrzeby infrastruktury komunalnej.

Będzie to realizowane dzięki zastosowaniu fotowoltaicznych elektrowni gruntowych produkujących prąd elektryczny na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Hajnówce.

Cel 8). Zmniejszenie zużycia końcowej energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne.

Będzie to realizowane dzięki dokończeniu rozpoczętej, w roku 2014, modernizacji tego oświetlenia.

Cel 9). Zwiększenie efektywności energetycznej systemów do produkcji i dystrybucji energii ciepłej stanowiących element infrastruktury komunalnej.

Będzie to realizowane dzięki:

- rozpoczętej, przez PEC Hajnówka w 2015 roku, modernizacji ciepłowniczych sieci wysokoparametrowych na osiedlu „Mazury”;
- modernizacji sieci ciepłowniczych na os. Lipowa;
- zastąpieniu 6 węzłów grupowych przez węzły indywidualne zmontowane w zasilanych budynkach wraz z niezbędną przebudową sieci ciepłowniczych w tych obszarach;
- wykonaniu nowych przyłączy do sieci ciepłowniczej dla 7 budynków;
- zastąpieniu istniejącej kotłowni węglowej na os. Mazury przy ul. Małej 20 przez nową kotłownię przystosowaną do spalania biomasy lub gazu ziemnego.

Cel 10). Rozwój gminnej infrastruktury drogowej oraz transportu miejskiego.

Będzie to realizowane dzięki:

- budowie i modernizacji infrastruktury drogowej z uwzględnieniem budowy ścieżek rowerowych;
- budowie i modernizacji dróg osiedlowych;
- modernizacji istniejącego taboru komunikacji miejskiej.

Cel 11). Redukcja emisji CO₂.

Będzie to realizowane dzięki:

- zrealizowaniu przedsięwzięć zmniejszających zużycie ciepłej i elektrycznej energii końcowej w budownictwie;
- zrealizowaniu lokalnych gruntowych elektrowni fotowoltaicznych dla potrzeb przedsiębiorstwa PWiK;
- zrealizowaniu przedsięwzięć modernizacyjnych w obszarze infrastruktury drogowej i transportu publicznego;
- zrealizowaniu przedsięwzięć modernizacyjnych w obszarze dystrybucji ciepła przez istniejący system ciepłowniczy
- wybudowaniu nowej kotłowni przy ul. Małej 20 przystosowanej do spalania biomasy.

Przyjęty cel główny, cele strategiczne oraz cele szczegółowe Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka są zgodne z zapisami zawartymi w dokumentach międzynarodowych (np. Pakiet klimatyczno – energetyczny [2]), krajowych (np. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku [5], Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej [7]) oraz lokalnych i na szczeblu gminy takich jak: Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Hajnowskiego na lata 2015 – 2020 [9], Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2020 roku [10], Plan energetyczny województwa podlaskiego [11], Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hajnówka [12] oraz Program Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012 -2016 z perspektywą do 2019 roku [13], które między innymi zostały omówione w Punkcie 1 WPROWADZENIA do opracowania.

Zgodnie z Załącznikiem nr 9 [14], w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka, uwzględnione zostaną następujące obszary problemowe:

1). **Budownictwo**, w tym:

- **komunalne**, w tym mieszkaniowe wielorodzinne – 54 budynki (tj. ZGM – wg załącznika nr 2). Są to budynki o następujących adresach: ul. Millenium 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 11; ul. 3 Maja 33, 37, 39, 43 i 45; ul. Armii Krajowej 4, 6, 8, 12, 22, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46 i 56; ul. Batorego 19, 23, 27, 29, 31 i 33; ul. Piłsudskiego 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e i 4f; ul. Parkowa 2 i 4; ul. Białowieska 6, 8 i 34; ul. Lipowa 168 i 170; ul. 11 Listopada 22 i 24 oraz ul. Zina 3. Ponadto do grupy tej zaliczają się budynki usługowe - 41 budynków (w opracowaniu określane jako użyteczności publicznej - wg załącznika nr 3, tom II opracowania) o następujących przeznaczeniach i adresach: Urząd Miasta przy ul. Zina 1; Zespół Szkół Nr 1 przy ul. 3 Maja 54; Zespół Szkół Nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi przy ul. Wróblewskiego 2; Zespół Szkół Nr 3 przy ul. Nowowarszawskiej 20; Zespół Szkół ogólnokształcących przy ul. Piłsudskiego 7; Zespół Szkół z dodatkową nauką języka białoruskiego przy ul. Piłsudskiego 3; Zespół Szkół Zawodowych przy ul. 3 Maja 25 (4 budynki) i przy ul. 3 Maja 23 (Internat nr 1); Szkoła Podstawowa nr 3 przy ul. Działowej 1; Przedszkole Samorządowe Nr 1 przy ul. W. Jagiełły 7; Przedszkole Nr 2 przy ul. Warszawskiej 2; Przedszkole Nr 3 przy ul. Rzecznej 3; Przedszkole Nr 5 z oddziałami żłobkowymi przy ul. Reja 2; Zamiejscowy Wydział Leśny Politechniki Białostockiej przy ul. Piłsudskiego 8 i 9; Dom Akademicki przy ul. Armii Krajowej 3; Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy przy ul. 3 Maja 27; Poradnia Psychologiczno – Pedagogiczna przy ul. Piłsudskiego 10A; Hajnowski Dom Kultury

przy ul. Słoniewicz 4 i przy ul. Parkowej; Miejska Biblioteka Publiczna przy ul. 3 Maja 45; Park Wodny przy ul. 3 Maja 50; Ośrodek Sportu i Rekreacji przy ul. Ks. Dziewiatowskiego 2 (dwa budynki); Powiatowy Urząd Pracy przy ul. Piłsudskiego 10A; Powiatowy Ośrodek Wsparcia przy ul. Ptaszyńskiego 14; Zakład Komunikacji Miejskiej przy ul. Łowczej 4; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji przy ul. Słowackiego 29 (3 budynki) i przy ul. Białostockiej 114; Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej przy ul. Reja 1, ul. Ściegiennego 5, ul. Lipowej 39 i 79C, ul. Małej 20 oraz przy ul. Łowczej 4; Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie przy ul. Piłsudskiego 10A.

- **mieszkaniowe jednorodzinne** – 631 budynków (wg załącznika nr 1, tom II opracowania);
- **mieszkaniowe wielorodzinne** – 99 budynków (tj. Spółdzielni Mieszkaniowej - wg załącznika nr 2, tom II opracowania). Są to budynki o następujących adresach: ul. Nowowarszawska 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 21A, 23, 25, 27, 27A, 29, 31, 33, 35, 39, 41, 43, 45 i 47; ul. Piłsudskiego 16, 18, 20, 22, 24 i 26; ul. Orzeszkowej 1, 3, 5 i 7; ul. Armii Krajowej 10, 14, 16, 18 i 20; ul. Reja 1, 1A, 3, 3A, 4, 5, 6, 7, 8 i 10; ul. 3 Maja 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34, 35, 36, 44, 56, 58 i 60; ul. Lipowa 39, 41B, 43A, 43B, 43C, 45A, 45B, 45C, 57A, 67, 69A, 69B, 69C, 71A, 71B, 71C, 73A, 73B, 75A, 75B, 77A, 77B, 79A, 79B, 79C, 81, 87, 89, 174, 176, 178 I 180; ul. XX Lecia 3; ul. Filipczuka 19; ul. Mała 22; ul. Ściegiennego 3 i 5.
- **usługowe niekomunalne** – 18 budynków (w opracowaniu określanych jako przemysłowe, wg załącznika nr 4, tom II opracowania) o następujących adresach: Sklep przy ul. Bielskiej 52; Mała Gastronomia przy ul. Nowej 8; Doradca Podatkowy przy ul. Prostej 14; Zakład Stolarski KONSTOL przy ul. Bielskiej 42; Biuro Telewizji Kablowej przy ul. Warszawskiej 1E; Handel i Usługi Ziemne przy ul. Bielskiej 63 i ul. Towarowej 37; Mirosław Sadowski przy ul. Fabryka Chemiczna 14; Firma „Link” przy ul. Kołodzieja 13; Warsztat Stolarski Gmiter Marcin przy ul. Kolejowej 21 (2 budynki); STW A. Kiryluk przy ul. Wiejskiej 1; Zakład Szklarski przy ul. Bielskiej 25; Arhelan Burzyńscy Sp. J przy ul. Białowieskiej 5A (sklep nr 7), ul. Armii Krajowej 14 (sklep nr 10), ul. Lipowej 77A (sklep nr 28), ul. Nowowarszawskiej 37 (sklep nr 38) oraz ul. Armii Krajowej 5/1 (sklep nr 48). Ponadto do tej grupy zaliczono 20 budynków (w opracowaniu określanych jako użyteczności publicznej, wg załącznika nr 3, tom II opracowania) o następującym przeznaczeniu i adresach: Komenda Powiatowa Policji przy ul. Armii Krajowej 1; Areszt Śledczy przy ul. Warszawskiej 67 (4 budynki); Sąd

Rejonowy i Prokuratura Okręgowa przy ul. Warszawskiej 87; Komenda Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej przy ul. 11 Listopada 4; Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej przy ul. Doc. A. Dowgirda 9 (11 budynków) oraz Zakład Pielęgnacyjno – Opiekuńczy przy ul. 11 Listopada 20.

W ramach tego obszaru realizowane będą cele szczegółowe nr 3, 4, 5, 6 i 11. Interesariuszami tych działań będzie Gmina Miejska Hajnówka oraz właściciele powyższych obiektów, którzy zaznaczyli już swój udział w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez udostępnienie danych wyjściowych w formie ankiet oraz na dalszym etapie będą musieli wyrazić swój akces przystąpienia do realizacji poszczególnych celów szczegółowych.

- 2). **Oświetlenie uliczne.** W ramach tego obszaru realizowany będzie cel szczegółowy nr 8 i 11. Interesariuszem tych działań jest Gmina Miejska Hajnówka, która zaznaczyła już swój udział w wykonywanym opracowaniu poprzez udostępnienie danych dotyczących oświetlenia ulicznego oraz jego modernizacji.
- 3). **Transport gminny, publiczny i prywatny oraz infrastruktura drogowa gminy.** W ramach tego obszaru realizowany będzie cel szczegółowy nr 10 i 11. Interesariuszami ewentualnych działań w tym obszarze będą właściciele pojazdów mechanicznych eksploatowanych na terenie gminy Hajnówka oraz Zakład Komunikacji Miejskiej w Hajnówce.
- 4). **Instalacje do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.** W ramach tego obszaru realizowane będą cele szczegółowe nr 5, 6, 7 i 11. Interesariuszami tych działań będzie Gmina Miejska Hajnówka (reprezentująca mieszkańców gminy) oraz Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Hajnówce. Właściciele obiektów objętych tymi działaniami, którzy zaznaczyli już swój udział w realizacji opracowania poprzez udostępnienie danych wyjściowych w formie ankiet również na dalszym etapie będą musieli wyrazić swój akces przystąpienia do realizacji poszczególnych celów szczegółowych.
- 5). **Systemy dystrybucji i produkcji energii ciepłej.** W ramach tego obszaru realizowany będzie cele szczegółowy nr 9 i 11. Interesariuszami tego działania będzie Gmina Miejska Hajnówka (reprezentująca mieszkańców gminy) oraz Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce zaznaczyło już swój udział w realizacji opracowania poprzez udostępnienie danych wyjściowych w formie ankiet i również na dalszym etapie będzie informowało o efektach tej modernizacji i dalszych działania modernizacyjnych.

- 6). **Planowanie miejskie.** Obszaru tego dotyczy realizacja celu nr 7, 10 i 11. Interesariuszem działania będzie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Hajnówce oraz Gmina Miejska Hajnówka, które podejmą się realizacji celu nr 7. Natomiast interesariuszami realizacji celu nr 10 (budowa i modernizacja dróg gminnych) będzie Gmina Miejska Hajnówka oraz społeczność lokalna.
- 7). **Zamówienia publiczne.** Obszaru tego dotyczy realizacja celu nr 1 i wszystkich celów szczegółowych do realizacji których konieczne jest przeprowadzenie przetargu publicznego. Interesariuszem tego działania będzie Gmina Miejska Hajnówka oraz pośrednio społeczność lokalna.
- 8). **Promowanie gospodarki niskoemisyjnej i podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy.** Obszaru tego dotyczy realizacja celu nr 1 i 2. Interesariuszami tych działań będzie społeczność lokalna, która zaznaczyła swój udział w wykonywanym opracowaniu poprzez udostępnienie danych ankietowych dotyczących ich własnych budynków oraz będzie uczestniczyła w planowanych do realizacji działaniach modernizacyjnych.

Uwzględniając przedstawione, w Załączniku nr 9 [14], założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej, podstawowe wymagania stawiane tym planom oraz zalecaną ich strukturę przyjęto następujący zakres opracowania:

- 1) Ogólna charakterystyka gminy, której cały obszar objęty będzie opracowaniem;
- 2) Wskazanie i omówienie obszarów problemowych objętych opracowaniem;
- 3) Omówienie metodologii wykonania opracowania, zastosowanych wskaźników przeliczeniowych i mierników opisujących stan istniejący oraz osiągnięte cele;
- 4) Ocena zużycia energii końcowej, wykorzystania energii z OZE oraz emisji gazów cieplarnianych w roku bazowym i w roku 2014;
- 5) Wskazanie przedsięwzięć modernizacyjnych oraz określenie efektów energetycznych i ekologicznych możliwych do uzyskania w wyniku ich realizacji;
- 6) Określenie wymaganego zakresu realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych dla najpełniejszego spełnienia celów strategicznych stawianych planom gospodarki niskoemisyjnej;
- 7) Wskazanie możliwych źródeł finansowania realizacji zalecanych przedsięwzięć modernizacyjnych;

- 8) Omówienie planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji zadań przyjętych do realizacji w planie gospodarki niskoemisyjnej.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY MIEJSKIEJ HAJNÓWKA

3.1. Położenie geograficzne

Miasto Hajnówka położona jest w południowo-wschodniej części województwa podlaskiego, na zachodnim krańcu Puszczy Białowieskiej. Położenie Hajnówki na zachodnim skraju Puszczy Białowieskiej sprzyja rozwojowi turystyki i wypoczynku w skali lokalnej i ogólnokrajowej, przy jednoczesnym ograniczeniu możliwości rozwoju miasta w kierunku wschodnim. Miasto nazywane jest „bramą do Puszczy Białowieskiej”, ze względu na swoje położenie na skraju Puszczy Białowieskiej, niedaleko Białowieży [12].

Miasto zajmuje obszar 21,29 km². Na północy, zachodzie i południu miasto graniczy z gminą wiejską Hajnówka. Położone jest na szlaku krzyżowania się dróg kołowych i linii kolejowych. Hajnówka oddalona jest od stolicy województwa - Białegostoku o 68 km, od Bielska Podlaskiego o 27 km, od Siemiatycz o 66 km [13]. Położenie powiatu hajnowskiego w województwie podlaskim przedstawia rysunek 1, zaś położenie gminy miejskiej Hajnówka na terenie powiatu hajnowskiego przedstawia rysunek 2.



Rys. 1. Położenie powiatu hajnowskiego w województwie podlaskim

(Źródło: www.powiat.hajnowka.pl)



Rys. 2. Położenie gminy miejskiej Hajnowka na terenie powiatu hajnowskiego

(Źródło: www.osp.org.pl)

3.2. Rzeźba terenu

Miasto Hajnówka w całości na Nizinie Północnopodlaskiej i swoimi granicami obejmuje rejon fizyczno-geograficzny Doliny Górnej Narwi od północy, Równiny Bielskiej w centralnej części i Wysoczyzny Drohiczyńskiej na południu. Nizina Północnopodlaska, obejmuje północno-wschodnią Polskę i północno-zachodnią Białoruś. Jej powierzchnia w granicach administracyjnych Polski wynosi około 15,6 tys. km² [13].

Region ma charakter pofałdowanej równiny poprzeplatanej różnego rodzaju formami polodowcowymi z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. Część północna niziny oddzielona dorzeczem Narwi ma, w odróżnieniu od części południowej, bardziej wyraźny charakter polodowcowy. Granica północna Niziny Północnopodlaskiej została wyznaczona przez zasięg zlodowacenia bałtyckiego. Zachodnią granicę stanowi dolina Pisy, południową dolina Bugu. Szerokie doliny rzeczne Narwi i Biebrzy podzieliły obszar na kilka wysoczyzn [13].

3.3. Budowa geologiczna

Obszar Gminy Miejskiej Hajnówka znajduje się w zasięgu wyniesienia mazursko-suwałskiego jednostki tektonicznej zbudowanej ze skał archaicznych i proterozoicznych. Strop tej jednostki spoczywa tu mniej więcej na głębokości 700 m. Na powierzchni krystaliniku leżą osady eokambry, kredy oraz trzeciorzędu. Powierzchnia podczwartorzędowa wykazuje ogólne nachylenie z południa ku północy. Całą zachodnią i miejscami wschodnią część gminy pokrywa glina zwałowa stadiału mazowiecko-podlaskiego. Najstarszym odsłaniającym się na powierzchni utworem są osady zastoiskowe (górne) - piaski mułkowate, mułki piaszczyste, mułki i ropy. Waha się w granicach 5-6 m. Glinę zwałową stadiału mazowiecko-podlaskiego pokrywają osady powstałe podczas regresji lądolodów tego stadiału. Są to piaski ze żwirami i głazami budujące wzgórza moren czołowych występujące na wschód od Hajnówki, w okolicy Czerlonki oraz na południu gminy - w okolicy Topiła. Wymienione powyżej utwory „zatopione” są w wodnolodowcowych piaskach ze żwirem związanych z transgresją i regresją lądolodu stadiału północno-mazowieckiego (osady dolne i górne). Miąższość tych osadów waha się od 6 do 20 m. U schyłku plejstocenu i na początku holocenu na piaszczystych powierzchniach lodowcowych i wodnolodowcowych (rejon Topiła) zaczęły formować się wydmy. Holocen reprezentują osady powstałe w dnach dolin rzecznych- piaski, mady, torfy oraz namuły wypełniające zagłębienia bezodpływowe. Miąższość namułów z reguły nie przekracza 2 m [12].

3.4. Rodzaje gleb i formy użytkowania terenów

Pod względem typologicznym gleby miasta Hajnówka są bardzo mało zróżnicowane. W zachodniej i północno-zachodniej części miasta dominującym typem są gleby pseudobielicowe (A) zaliczane głównie do IVa i IVb klasy bonitacyjnej, lokalnie do klasy IIIb użytków orných. Natomiast w południowej, wschodniej i północno-wschodniej części miasta dominującym typem są gleby piaskowe różnych typów genetycznych (AB) – bielicowe, rdzawe, brunatno-kwaśne, zaliczane przeważnie do V i VI klasy bonitacyjnej użytków orných. W obrębie doliny rzeki Leśnej oraz w innych dolinach mniejszych cieków i zagłębieniach terenowych stanowiących użytki zielone występują głównie gleby murszowo-mineralne i czarne ziemie zaliczane przeważnie do IV i V klasy bonitacyjnej użytków zielonych przy znacznym udziale klasy VI. Gleby powiatu hajnowskiego i miasta Hajnówki cechują się niską zawartością składników pokarmowych (azot, fosfor, potas) w glebie. Ocenia się, że niedobory tych składników występują na 35% - 65% powierzchni użytków rolnych, w zależności od gminy [13].

Użytki rolne (w skład których wchodzi: grunty orne, sady, łąki i pastwiska) zajmują w gminie obszar 1 155 ha, lasy i grunty leśne zajmują powierzchnię 136 ha, natomiast 838 ha to pozostałe grunty i nieużytki.

Strukturę użytkowania gruntów w gminie miejskiej Hajnówka przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2. Struktura użytkowania gruntów w Gminie Miejskiej Hajnówka [ha]

Ogółem	Powierzchnia użytków rolnych	Grunty orne	Sady	Łąki	Pastwiska	Lasy i grunty leśne	Pozostałe grunty i nieużytki
2 129	1 155	714	4	180	257	136	838

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012 - 2016 z perspektywą do 2019 roku [13].

3.5. Wody powierzchniowe i podziemne

Pod względem hydrograficznym obszar miasta Hajnówka należy do dorzecza Wisły i położony jest w obrębie zlewni Bugu. Odwadniany jest przez rzekę Leśną z jej prawobrzeżnym dopływem rzeką Chwiszczej, która wpada do Leśnej poza granicami miasta. Rzeka Leśna przecina układ miasta zachowując ogólny kierunek płynięcia z północy na południe. W obrębie miasta przyjmuje kilka bezimiennych lokalnych cieków. Jest to część górnego odcinka rzeki, gdzie płynie uregulowanym melioracyjnie korytem o szerokości do 3 m i głębokości 1 m.

Natomiast w części puszczańskiej rzeka płynie naturalnym korytem, a jej odlesiona dolina charakteryzuje się dużym zabagnieniem i podtopieniem [12].

Gmina Miejska Hajnówka w swoich granicach administracyjnych nie posiada większych sztucznych lub naturalnych zbiorników wodnych. Istniejące sztuczne zbiorniki wodne powstałe w wyniku działalności człowieka mają bardzo małą powierzchnię i mają charakter przydomowych oczek wodnych i stawów [13].

Obszar miasta Hajnówki cechuje się odpowiednimi zasobami wód podziemnych. Większość zasobów wód podziemnych na terenie miasta nadaje się do bezpośredniego wykorzystania na cele gospodarcze, a po uzdatnieniu (usunięciu naturalnych pierwiastków, jakimi są żelazo i mangan) na cele konsumpcyjne [13].

3.6. Klimat

Gmina Miejska Hajnówka cechuje się elementami klimatu kontynentalnego umiarkowanego ciepłego i umiarkowanego wilgotnego. Miasto znajduje się w dominacji zachodniej cyrkulacji mas powietrza. Z kierunku zachodniego napływa około 36% mas powietrza, a z kierunku wschodniego około 29%. Ciśnienie wynosiło średnio 997 hPa i wahało się w przedziale od 954 do 1031 hPa [13]. Średnia temperatura powietrza na terenie miasta Hajnówki w okresie roku wahała się od 6,5 °C na terenach leśnych do 6,8 °C na obszarach niezalesionych. Skrajne temperatury odnotowane w skali roku wahały się od -34° C do +35° C dając amplitudę wahań 69 °C [15].

Ilość opadów na terenie miasta jest zróżnicowana. Najwięcej opadów przypada na miesiące letnie (od maja do sierpnia). Stanowią one 47% wszystkich opadów rocznych. Średnia roczna prędkość wiatru na terenie Hajnówki wyniosła 2,2 m/s. Na terenie miasta dominują wiatry wiejące z kierunku południowo-zachodniego.

Ogół przedstawionych czynników opisujących klimat miasta Hajnówki powoduje, że warunki te są charakterystyczne dla klimatu kontynentalnego cechującego się długą zimą i krótkim przedwiośniem [13].

Zgodnie z wymaganiami Ministerstwa Infrastruktury oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, z dnia 17 marca 2009 r. (Dz. U. Nr 43, poz. 346) [16] do obliczeń i analiz energetycznych budynków należy stosować typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski. Stąd warunki meteorologiczne dla gminy miejskiej Hajnówka należy określić na bazie pomiarów realizowanych przez najbliższą stację meteorologiczną

zlokalizowaną w Białymstoku. Zgodnie z bazą danych klimatycznych średnie, wieloletnie temperatury miesięczne i liczby dni ogrzewania określone dla Białegostoku przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Warunki meteorologiczne dla gminy miejskiej Hajnówka

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Te (m)	-4,9	-2,0	1,7	7,3	13,2	15,9	17,3	14,5	12,1	7,1	1,6	-1,3
Ld (m)	31	28	31	30	10	---	---	---	10	31	30	31

Roczna amplituda temperatury: $T_a = 11,1 \text{ }^\circ\text{C}$.

Średnia roczna temperatura: $T_o = 0,9 \text{ }^\circ\text{C}$.

Obliczeniowa temperatura zewnętrzna: $T_{e_{\min}} = - 22,0 \text{ }^\circ\text{C}$.

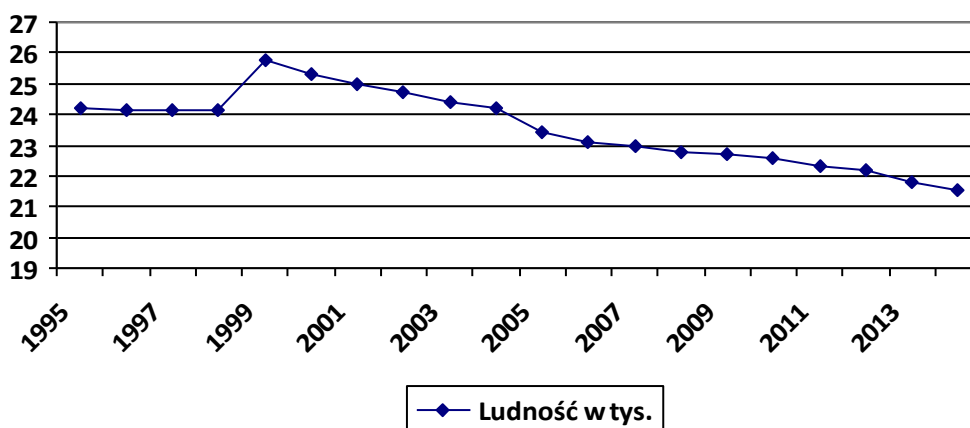
3.7. Demografia

Gmina Miejska Hajnówka jest gminą zajmującą obszar 21,29 km². Na dzień 31 XII 2014 roku zamieszkiwało ją 21 548 mieszkańców. Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Gminę Miejską Hajnówka stan liczebności mieszkańców na dzień 31 grudnia, w poszczególnych latach, przedstawiono w poniższej tabeli oraz na rysunku 3.

Tabela 4. Zmiany ludności Gminy Miejskiej Hajnówka w latach 1995 – 2014

Rok	1995	1996	1997	1998	1999
Liczba ludności	24 220	24 170	24 106	24 170	25 750
Rok	2000	2001	2002	2003	2004
Liczba ludności	25 304	24 991	24 701	24 419	24 229
Rok	2005	2006	2007	2008	2009
Liczba ludności	23 422	23 121	22 981	22 795	22 679
Rok	2010	2011	2012	2013	2014
Liczba ludności	22 572	22 336	22 177	21 778	21 548

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji od Gminy Miejskiej Hajnówka.



Rys. 3. Zmiany ludności Gminy Miejskiej Hajnówka w latach 1995 – 2014.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych od Gminy Miejskiej Hajnówka.

3.8. Infrastruktura techniczna i drogowa

System elektroenergetyczny

Zgodnie z informacjami udostępnionymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok odbiorcy energii elektrycznej z terenu Gminy Miejskiej Hajnówka zasilani są liniami SN wyprowadzonymi ze stacji GPZ 110/15 kV Hajnówka zlokalizowanej na terenie miasta Hajnówka. Stacja ta zasilana jest z napowietrznej linii 110 kV relacji Orla – Hajnówka – Lewkowo. Charakterystykę sieci elektroenergetycznej SN i nn na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5. Elementy sieci elektroenergetycznej SN i nn na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka

Stacje transformatorowe [szt.]		Linie SN [km]		Linie nn [km]		Przyłącza [km]	
Słupowe	Wewnętrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne
33	56	57,46	35,1	62,5	83,7	340	2 347

Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Zużycie energii elektrycznej w 2014 roku z podziałem odbiorców na grupy taryfowe przedstawia tabela 6, gdzie poszczególne grupy taryfowe oznaczają:

- grupa taryfowa B: odbiorcy zasilani z sieci SN posiadający własne stacje transformatorowe 15/0,4 kV;
- grupa taryfowa C: odbiorcy zasilani z sieci niskiego napięcia;
- grupa taryfowa G: odbiorcy pobierający energię na potrzeby gospodarstw domowych.

Tabela 6. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej w 2014 r.

Grupa taryfowa	Ilość odbiorców	Zużycie energii [kWh]
B	20	24 654 724
C	788	11 957 734
G	9 592	14 247 469
Ogółem	10 400	50 859 927

Źródło: dane PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok

Oświetlenie uliczne

Zgodnie z informacjami udzielonymi przez Gminę Miejską Hajnówka w roku 2014 rozpoczęto modernizację istniejącego oświetlenia ulicznego wymieniając 470 lamp jarzeniowych na lampy typu LED oraz wymieniając 59 szaf sterowniczych z reduktorami mocy w godzinach późnonocnych. Charakterystykę istniejących opraw oświetleniowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 7. Ilość, rodzaj i moc opraw oświetleniowych

Ilość opraw oświetleniowych [szt.]	Rodzaj opraw oświetleniowych	Moc opraw oświetleniowych
365	LED	59 W x 365 = 21 535 W
105	LED	117 W x 105 = 12 285 W
Ok. 300	sodowe	150 W x 300 = 45 000 W
Ok. 500	sodowe	100 W x 500 = 50 000 W
Ok. 1000	sodowe	70 W x 1000 = 70 000 W

Źródło: dane Gminy Miejskiej Hajnówka

Po przeprowadzonej modernizacji zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego, w 2014 r., wyniosło 1 133 679 kWh. Natomiast w roku bazowym (tj. 1995) szacuje się, że zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego wynosiło około 1 500 MWh. W najbliższych latach planowana jest dalsza wymiana lamp sodowych na lampy typu LED.

Infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka umożliwi zaspokojenie potrzeb odbiorców z tego terenu. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorów sieć ta będzie systematycznie rozbudowywana.

Zgodnie z obowiązującym Planem Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. na lata 2014 – 2019 przewidywane są przedsięwzięcia modernizacyjne i rozwojowe, które przedstawia poniższa tabela.

Na terenie Gminy przyłączona jest elektrownia opalana miałem i biomasą o mocy 710 kW. Według danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok przewiduje się rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych pracujących na potrzeby własne odbiorców z możliwością wprowadzania nadwyżki energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej.

Tabela 8. Wykaz inwestycji modernizacyjnych na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka ujętych w planie rozwoju 2014-2019

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2014 - 2019	Budowa sieci SN i nn na potrzeby przyłączania nowych odbiorców
	Budowa przyłączy kablowych wraz z układami pomiarowymi – 129 szt.
	Budowa przyłączy napowietrznych – 63 szt.
	Budowa stacji transformatorowych 15/0,4 kV słupkowych – 1 szt.
	Budowa stacji transformatorowych 15/0,4 kV wewnętrznych – 5 szt.
	Budowa linii kablowych 15 kV – 3,5 km
	Budowa linii napowietrznych 15 kV – 0,2 km
	Budowa linii kablowych 0,4 kV – 4,5 km
	Budowa linii napowietrznych nn – 1,1 km
	Modernizacja istniejącej infrastruktury energetycznej
	Modernizacja stacji 110/15 kV Hajnówka
	Modernizacja linii kablowych 15 kV – 6 km

System gazowniczy

Gmina Miejska Hajnówka nie posiada obecnie systemu gazowniczego. Zgodnie z pismem znak OW/ODK/R/MG/846/2015 z dnia 13.08.2015 r. Działu Rozwoju i Obsługi Klienta Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Warszawie na terenie gminy miejskiej Hajnówka nie są prowadzone, ani planowane inwestycje związane z budową sieci gazowej w okresie najbliższych kilku lat.

Pomimo powyższej odpowiedzi we wrześniu 2015r. został podjęty temat ewentualnej gazyfikacji dla gmin regionu Puszczy Białowieskiej. Problem gazyfikacji prowadzony jest w ramach Stowarzyszenia Samorządów Euroregionu Puszcza Białowieska przy wsparciu gmin z regionu, które również są zainteresowane utworzeniem sieci gazowniczej na terenie Powiatu

Hajnowskiego.

System zaopatrzenia w ciepło

Centralnym zaopatrzeniem w energię ciepłą odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Hajnówka zajmuje się od roku 1991 Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Łowczej 4 w Hajnówce. Przedsiębiorstwo to działalność swoją realizuje na podstawie udzielonych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki odpowiednich koncesji dotyczących:

- wytwarzania ciepła w kotłowni przy ul. Małej 20 na os. „Mazury”;
- przesyłu i dystrybucji ciepła za pomocą istniejących systemów ciepłowniczych
- obrotu ciepłem polegającym na zakupie energii ciepłej od przedsiębiorstwa Rindipol S.A., które posiada kotłownię przy ul. 3 Maja 51 w Hajnówce, oraz sprzedaży tej energii odbiorcom zasilanym z systemu ciepłowniczego współpracującego z powyższym źródłem ciepła.

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Hajnówce i na podstawie ankiety kotłowni firmy Rindipol obecny system ciepłowniczy na terenie miasta Hajnówka składa się z następujących elementów:

Źródła ciepła

- Kotłownia PEC przy ul. Małej 20 na osiedlu „Mazury” wyposażona w kotły przystosowane do spalania miału węglowego typu KRm 100 – 2 szt. i KRm 40 – 1 szt. o łącznej mocy ciepłej $2 \times 2,5 + 1,0 = 6$ MW. Ilość wyprodukowanej i sprzedanej energii ciepłej z tej kotłowni, w roku 2014, wyniosła 53 832 GJ. Kotłownia ta zasila system ciepłowniczy zlokalizowany na osiedlu „Mazury” i na bezpośrednio przylegających terenach;
- Kotłownia firmy Rindipol przy ul. 3 maja 51 wyposażona jest w następujące kotły: typu OR-16 – 2 szt. (spalające miał węglowy), Sugimat – 2 szt. (spalające biomasę), BABCOCK – 2 szt. (spalające olej opałowy) o łącznej mocy ciepłej $2 \times 12,5 + 2 \times 5,8 + 2 \times 6,8 = 50,2$ MW. Ilość wyprodukowanej i sprzedanej energii ciepłej, w 2014 roku,

wyniosła 145 000GJ z czego dla Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej sprzedano 130 719 GJ energii ciepłej.

Sieci ciepłownicze

Tabela 9. Sieć ciepłownicza wysokotemperaturowa na osiedlu „Mazury” oraz do węzłów grupowych przy ul. Lipowej 39, 77a i 79c oraz przy ul. Batorego 33

Lp.	Średnica Dn [mm]	Długość sieci (zasilanie + powrót) [m]			Planowana modernizacja
		Kanałowej (wiek do 10 lat)	Kanałowej (wiek ponad 10 lat)	Preizolowanej	
1	32		20		2015
2	40		317,5		
3	50		427,5		
4	65		244	636	
5	80		26		
6	100		185,5		
7	125		305	162	
8	150		204	1 534	
Razem			1 729,5	2 332	

Tabela 10. Sieć ciepłownicza wysokotemperaturowa zasilana z kotłowni RINDIPOL

Lp.	Średnica Dn [mm]	Długość sieci (zasilanie + powrót) [m]			Planowana modernizacja
		Kanałowej (wiek do 10 lat)	Kanałowej (wiek ponad 10 lat)	Preizolowanej	
1	25			725	
2	32			550	
3	40			863	
4	50			833	
5	65			962	
6	80			410	
7	100			1 267	
8	125			1 007	
9	150			576	
10	200			3 121	
Razem				10 314	

Tabela 11. Sieci ciepłownicze niskotemperaturowe zasilane z węzłów grupowych:

Lp.	Średnica Dn [mm]	Długość sieci (zasilanie + powrót) [m]			Planowana modernizacja
		Kanałowej (wiek do 10 lat)	Kanałowej (wiek ponad 10 lat)	Preizolowanej	
1	25		278	956	2017 - 2020

2	32		736	1 840	
3	40		669	1 217	
4	50		1 300	2 056	
5	65		1 622	566	
6	80		966	1 730	
7	100		638	983	
8	125		1 451	328	
9	150		247	74	
10	200		99		
Razem			8 006	9 750	

Na modernizację sieci wysokotemperaturowej na os. „Mazury” już ogłoszony został przetarg. Przewidywane nakłady inwestycyjne będą wynosiły około 441,3 tys. zł.

Węzły ciepłne

Tabela 12. Węzły ciepłne zasilane z kotłowni przy ul. Małej 20 na os. „Mazury”:

Lp.	Adres węzła	Typ	Qco [kW]	Qcwu [kW]	ΣQ [kW]
1	Lipowa 39	G	1730	1070	2800
2	Lipowa 77	G	1080	717	1797
3	Lipowa 79	G	1080	717	1797
4	Os. Mazury 25 szt.	I	Brak danych	Brak danych	Brak danych
Razem			3890	2504	6394

Tabela 13. Węzły ciepłne zasilane z kotłowni RINDIPOL przy ul. 3 Maja 51:

Lp.	Adres węzła	Typ	Qco [kW]	Qcwu [kW]	ΣQ [kW]
1	Zina 3	I	126	61	187
2	Zina 3A	I	126	61	187
3	Piłsudskiego 4A	I	244	116	360
4	Piłsudskiego 4E	I	153	86	239
5	Piłsudskiego 4F	I	153	86	239
6	Lipowa 180	I	70	84	154
7	Lipowa 178	I	101	103	204
8	Lipowa 174	I	99	103	202
9	Lipowa 176	I	86	114	200
10	Lipowa 170	I	150	104	254
11	Lipowa 184	I	167	141	308
12	Lipowa 186	I	155	136	291
13	Lipowa 181	I	40	20	60
14	Lipowa 168	I	117	127	244
15	Batorego 4	I	210	160	370
16	Batorego 2	I	210	160	370
17	3 Maja 45	G	1200	860	2060
18	3 Maja 45	G	800	397	1197
19	Ściegiennego 5	G	2081	937	3018



20	Parkowa 6	G	1775	360	2135
21	Armii Krajowej 30	G	1150	500	1650
22	Reja 1	G	3450	1950	5400
23	Orzeszkowa 1	G	1015	500	1515
24	Armii Krajowej 1	I	215		215
25	3 Maja 54	I	75		75
26	3 Maja 54	I	611	60	671
27	Piłsudskiego 4B	I	244	116	360
28	Piłsudskiego 4C	I	244	116	360
29	Piłsudskiego 4D	I	244	116	360
30	Piłsudskiego 2	I	20	40	60
31	Piłsudskiego 4	I	50	40	90
32	Piłsudskiego 6	I	80	75	155
33	Piłsudskiego 7	I	200	33	233
34	Białowieska 6	I	60	50	110
35	Białowieska 8	I	60	50	110
Razem			15781	7862	23643

Powyższy system ciepłowniczy przedstawia załączony do opracowania „Plan sieci ciepłowniczych miasta Hajnówka”, który został udostępniony przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Hajnówce.

Pozostałe obiekty, nie objęte systemem ciepłowniczym, posiadają własne źródła ciepła, w których spalana jest głównie biomasa (w postaci drewna i trocin), zaś rzadziej węgiel i olej opałowy, co wynika z załącznika nr 1 znajdującego się w II tomie opracowania.

W roku bazowym 1995, zgodnie z danymi Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Hajnówce oraz zgodnie z opracowaniem pt.: „Koncepcja energooszczędnej modernizacji gospodarki ciepłej w Hajnówce z uwzględnieniem perspektywicznego rozwoju miasta” z 1996 roku [17] źródłami ciepła eksploatowanymi przez PEC były następujące kotłownie węglowe:

- przy ul. Małej 20, o mocy cieplnej 6,0 MW;
- przy ul. Reja 1, o mocy cieplnej 5,0 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Lipowej 39, o mocy cieplnej 3,0 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Lipowej 77, o mocy cieplnej 2,0 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Lipowej 79, o mocy cieplnej 2,0 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Ściegiennego 5, o mocy cieplnej 2,3 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Piłsudskiego 18, o mocy cieplnej 1,9 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Orzeszkowej 1, o mocy cieplnej 1,2 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Armii Krajowej 30, o mocy cieplnej 1,5 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Armii Krajowej 22, o mocy cieplnej 1,6 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. 3 Maja 37, o mocy cieplnej 1,0 MW – obecnie węzeł cieplny;

- przy ul. 3 Maja 45, o mocy cieplnej 1,5 MW – obecnie węzeł cieplny;
- przy ul. Parkowej 4, o mocy cieplnej 3,2 MW – obecnie węzeł cieplny.

Powyższe zastąpienie kotłowni węglowych przez węzły cieplne uwzględniono przy wyznaczaniu emisji CO₂ związanej z zaopatrzeniem w ciepło odbiorców zasilanych z tych źródeł ciepła.

System wodociągów i kanalizacji

Eksploatacją i utrzymaniem systemu wodociągowego i kanalizacyjnego, na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka, zajmuje się Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. z siedzibą przy ul. Słowackiego 29 w Hajnówce.

Miasto Hajnówka posiada sieć wodociągową obejmującą prawie cały obszar miasta. Ogólna długość sieci wodociągowej na terenie miasta wynosi 81,4 km. Sieć wodociągowa na terenie miasta zasilana jest ze Stacji uzdatniania wody znajdującej się przy ul. Białostockiej 112 w Hajnówce. Natomiast ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej, stanowiącej własność Gminy Miejskiej Hajnówka a eksploatowanej przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Hajnówce oraz do kanalizacji sanitarnej będącej własnością byłych H.Z.S.D.D w Hajnówce i Nadleśnictwa Hajnówka [13]. Ścieki powyższe oczyszczane są w Oczyszczalni ścieków zlokalizowanej przy ul. Słowackiego 29 w Hajnówce.

Prowadzona przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji działalność charakteryzuje się dużym zużyciem energii elektrycznej, które w 2014 roku wynosiło:

- Oczyszczalnia ścieków przy ul. Słowackiego 29:	2 143 360 kWh;
- Stacja uzdatniania wody przy ul. Białostockiej 112:	744 824 kWh;
Razem:	2 888 184 kWh

System komunikacyjny

System komunikacyjny miasta Hajnówka stanowi: sieć drogową, linie kolejowe i komunikacja autobusowa.

Przez miasto Hajnówka przechodzą następujące drogi [12]:

- a) wojewódzkie:

- 685 – Zabłudów – Hajnówka – Kleszczele,
- 689 – Bielsk Podlaski – Hajnówka – Białowieża – przejście graniczne Białowieża – Piererow.

b) drogi powiatowe:

- Nr 1623 B – Hajnówka (ul. Dolna i Targowa) – Puciska – Czyżyki – Nowokornino,
- Nr 1624 B – Hajnówka – Bielszczyzna – Dubiny,
- Nr 1648 B – Hajnówka (ul. Lipowa) – Lipiny,
- Nr 1652 B – Poryjewo – Orzeszkowo – Jakubowo – Piaski – Zabagonie – Długi Bród – Wiluki – Opoka Duża – Wólka Terechowska – Czeremcha (osada),

c) oraz 232 drogi gminne.

Ponadto przez miasto przechodzą następujące linie kolejowe [12]:

- Siedlce – Siemianówka – Granica Państwa
- Lewki – Hajnówka – Nieznany Bór – Białowieża Towarowa.

Komunikacja miejska

Organizowaniem i prowadzeniem usług przewozowych w zakresie lokalnego transportu zbiorowego na terenie miasta Hajnówka, od 1994 roku, zajmuje się Zakład Komunikacji Miejskiej w Hajnówce z siedzibą przy ul. Łowczej 4. W momencie rozpoczęcia działalności Zakład dysponował 5 autobusami marki Jelcz PR-110 i obsługiwał jedną linię komunikacyjną na trasie Wiejska – Judzianka – Wiejska. W chwili obecnej ZKM obsługuje trzy linie komunikacyjne (o łącznej długości około 22 km):

Linia nr 1: GÓRNA – Bielska – Targowa - (Poddolna - Długa) – Prosta – Bielska - (Nowowarszawska - Warszawska) - 3 Maja - (Reja) - Piłsudskiego (powrót: Piłsudskiego-Reja-3 Maja) – Warszawska - Judzianka (nawrót) – Warszawska - WRZOSOWA;

Linia nr 2: PKP – Białowieska – Piłsudskiego – Reja - 3 Maja – Batorego – Lipowa –Szpital (nawrót) – Lipowa – Batorego – Sportowa – BIAŁOSTOCKA – Główna – DUBINY;

Linia nr 2s: WRZOSOWA /PĘTLA/ - Wrzosowa – Warszawska – Judzianka (nawrót) – Warszawska – Nowowarszawska – Bielska - 3 Maja – Lipowa – SZPITAL.

Do obsługi powyższych linii wykorzystywane są następujące autobusy:

- Autosan H9-35 – 4 szt. eksploatowane od 1998 r.;
- Kapena Thesi City – 1 szt. eksploatowany od 2006 r.;

- MAZ 206 – 4 szt. eksploatowane od 2008 r.;
- Solbus C 10,5 – 1 szt. eksploatowany od 2006 r.

Ponadto ZKM posiada dodatkowe samochody tj.: Forda, Mercedesa i Fiata Dukato, które są przystosowane i wykorzystywane do przewozu osób niepełnosprawnych. Ilość przejechanych kilometrów oraz zużycie oleju napędowego, przez poszczególne pojazdy, przedstawia poniższa tabela.

Tabela 14. Przebieg i zużycie paliwa samochodów wykorzystywanych przez ZKM

Marka samochodu	Liczba przejechanych kilometrów [km]		Ilość zużytego paliwa [litry]	
	1995 rok	2014 rok	1995 rok	2014 rok
Jelcz PR - 110	248 564		83 268	
MAZ 206		135 067		39 079
Autosan H9 - 35		106 373		26 549
Kapena Thesi City		25 893		5 400
Solbus C 10,5		14 076		3 046
Ford		8 285		900
Mercedes		10 866		112
Fiat Ducato		14 165		2 053
Razem	248 564	314 725	83 268	77 139

Źródło: dane Zakładu Komunikacji Miejskiej w Hajnówce

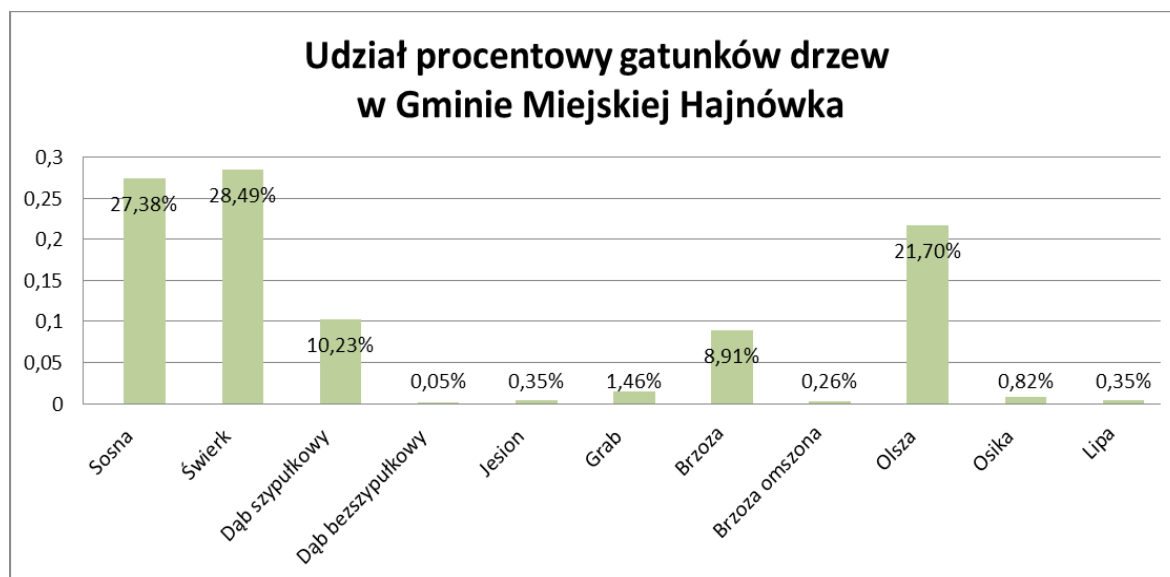
3.9. Obszary leśne i specjalnie chronione

Powierzchnia gruntów leśnych należących do gminy wynosi 67,4605 ha. Powierzchnia lasów niepaństwowych nadzorowanych przez Nadleśnictwo Hajnówka wynosi 39,1504 ha.

Lasy występują w jednym zwartym kompleksie Puszcza Białowieska. Najliczniej występują tu bory sosnowe, spotykane na ubogich i średnio żyznych siedliskach świeżych, wilgotnych i bagiennych. Sosna zwyczajna jest podstawowym gatunkiem lasotwórczym, posiada tu optymalne warunki rozwojowe i wykształca bardzo wartościowe ekotypy znane szeroko jako sosna mazurska i sosna supraska. Kolejnym gatunkiem jest świerk pospolity, występujący jako gatunek panujący w niektórych drzewostanach, tworząc zespoły niżowych świerczyn borealnych. W Puszczy Białowieskiej osiąga on wysokość do 51 m [13].

Na terenie gminy 60 drzew zostało objętych ochroną konserwatorską i zostały one uznane za pomniki przyrody. Są to głównie dęby szypułkowe [13].

Procentowe udziały gatunków drzew występujących na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 4. Udział procentowy gatunków drzew w Gminie Miejskiej Hajnówka

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji uzyskanych z Nadleśnictwa Hajnówka.

Na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka zlokalizowane są następujące obszary specjalnie chronione, takie jak:

- Obszar Chronionego Krajobrazu „Puszcza Białowieska” dla którego obowiązują ustalenia zawarte w Rozporządzeniu Nr 7/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Puszcza Białowieska”;
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Natura 2000 „Puszcza Białowieska” (PLC 200004) wyznaczony rozporządzeniem z dnia 12 stycznia 2011 r. (Dz. U. Nr 25, poz. 133, ze zm.);
- Projektowany Specjalny Obszar Chroniony Siedlisk Natura 2000 (SOO) „Puszcza Białowieska” (PLC 200004), zatwierdzony Decyzją Wykonawczą Komisji UE 2015/19 z dnia 3 grudnia 2014 r. w sprawie przyjęcia ósmego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny;

-
- Graniczący z Miastem Hajnówka (w południowej jego części) Rezerwat Krajobrazowy im. Prof. W. Szafera.

Użytki ekologiczne występujące na terenie gminy mają łączną powierzchnię 22,6 ha. Są to obszary łąk, które zostały objęte opieką przez Północno - Podlaskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Na obszarze łąk utworzyło ono społeczny rezerwat przyrody „Górniańskie Łąki” obejmujący szerokie kotlinowe rozszerzenie doliny rzeki Chwiszczej, dopływu rzeki Leśnej, wpadającej do Bugu na terenie Białorusi [13].

CZEŚĆ I. INWENTARYZACJA EMISJI CO₂ DLA GMINY MIEJSKIEJ HAJNÓWKA

1. METODOLOGIA INWENTARYZACJI EMISJI CO₂

1.1. Założenia wyjściowe

Zgodnie z poradnikiem „Jak opracowywać plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) ?” [18] przyjęto następujące założenia:

- Zasięg terytorialny inwentaryzacji: inwentaryzacją objęto cały obszar administracyjny Gminy Miejskiej Hajnówka.
- Zakres inwentaryzacji:

Przyjęto następujące obszary, w których przeprowadzono inwentaryzację, a mianowicie: obszar budownictwa (w tym: mieszkaniowego jedno – i wielorodzinnego, komunalnego – nazywanego w opracowaniu jako użyteczności publicznej, przemysłowo – usługowego), obszar oświetlenia ulicznego, obszar transportu (tj. pojazdów mechanicznych prywatnych, użyteczności publicznej i wykorzystywanych w działalności gospodarczej), obszar dystrybucji energii cieplnej oraz zakłady/instalacje do produkcji energii cieplnej.

- Inwentaryzacją objęto zużycie energii końcowej w postaci:
 1. zużycia paliw do zaspokajania potrzeb cieplnych budynków,
 2. zużycia energii elektrycznej w budynkach,
 3. zużycia energii w paliwach wykorzystywanych przez pojazdy mechaniczne,
 4. zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne.
- Inwentaryzacją objęto emisję CO₂ pochodzącą ze:
 1. zużycia paliw do zaspokajania potrzeb cieplnych budynków,
 2. zużycia energii elektrycznej w budynkach,
 3. zużycia energii w paliwach wykorzystywanych przez pojazdy mechaniczne,
 4. zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne.
- Inwentaryzacją objęto wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do pokrywania potrzeb energetycznych podmiotów znajdujących się na terenie gminy.
- Sposób inwentaryzacji: niezbędne dane do sporządzenia inwentaryzacji emisji CO₂ pozyskano za pomocą ankiet, które dotyczyły wszystkich formy energii końcowej i

wykorzystania energii z OZE. Ankietami objęto budynki mieszkalne wielorodzinne i użyteczności publicznej (w około 90%) oraz w około 60 % budynki mieszkalne jednorodzinne oraz przemysłowo – usługowe znajdujące się na terenie gminy miejskiej.

- Wybór roku bazowego: jako rok bazowy przyjęto rok 1995, dla którego większość niezbędnych danych wyjściowych dotyczących systemu ciepłowniczego oraz odbiorców energii cieplnej, zasilanych z tego systemu, pozyskano z opracowania pt.: „Koncepcja energooszczędnej modernizacji gospodarki cieplnej w Hajnówce z uwzględnieniem perspektywicznego rozwoju miasta” [17] wykonanego w 1996 roku na bazie ankiet dotyczących stanu gospodarki cieplnej w roku 1995. Pozostałe dane niezbędne do opisu roku bazowego uzyskano z ankiet, które dotyczyły charakterystyk budynków i ich źródeł ciepła w roku 1995 oraz 2014. W przypadku braku (w ankietach) danych dotyczących ogrzewania budynków (tj. zużycia paliwa lub energii cieplnej) w roku 1995 przyjmowano dla tego roku:

- a). wartości podane dla roku 2014 - jeżeli budynki nie zostały poddane termomodernizacji.
- b). wartości od 20% do 30% wyższe od podanych dla roku 2014 – w zależności od tego w jakim zakresie budynki zostały poddane termomodernizacji.

W przypadku zmiany rodzaju paliwa dokonywano przeliczenia zużycia paliwa w 2014 roku na zużycie innego rodzaju paliwa w 1995 roku uwzględniając wartości opałowe tych paliw oraz sprawności energetyczne kotłów wykorzystywanych do spalania danego typu paliwa.

Natomiast w przypadkach, gdy w ankietach budynków występowały braki danych dotyczących zużycia energii elektrycznej w roku 1995 przyjmowano dla tego roku średnie, jednostkowe zużycie tej energii (kWh/rok m²), które wyznaczano na podstawie posiadanych danych dla innych budynków z tej samej grupy (tj. jednorodzinnych, wielorodzinnych, użyteczności publicznej oraz produkcyjno – usługowych).

1.2. Metodologia inwentaryzacji emisji CO₂ w budownictwie i transporcie

1.2.1. Obliczenia wielkości emisji CO₂ pochodzącej ze spalania paliw w celu pokrycia potrzeb cieplnych budynków

Obliczenia emisji CO₂, pochodzącej ze spalania poszczególnych paliw, wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie poniższej zależności:

$$E_{CO_2} = \sum Bi \cdot WO_i \cdot WE_i \cdot 10^{-3} \text{ [MgCO}_2 \text{ / rok]} \quad (1)$$

gdzie:

B_i – roczne zużycie i -tego typu paliwa wg ankiet, (kg/rok lub m³/rok);

WO_i – wartość opałowa i -tego typu paliwa (MJ/kg lub MJ/m³) według KOBIZE [19];

WE_i – wskaźnik emisji CO₂ dla i -tego typu paliwa (kg/GJ) według KOBIZE [19];

Przyjmowane do obliczeń wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO₂) przedstawia poniższa tabela.

Tabela 15. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO₂) dla analizowanych paliw

Lp.	Rodzaj paliwa	ρ [kg/dm ³]	WO [MJ/kg]	WE CO ₂ [kg/GJ]
1	2	3	4	5
1	Węgiel kamienny	---	22,74	94,70
2	Lekki olej opałowy	0,86	43,33	73,33
3	Gaz płynny	0,54	47,31	62,44
4	Biomasa (drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego)	0,455	15,60	0 ¹⁾

¹⁾ Zgodnie z komentarzem KOBIZE [19];

ρ - średnia gęstość paliw [kg/dm³] wykorzystana do przeliczenia zużycia objętościowego w dm³/rok na zużycie masowe wyrażone w kg/rok – wartości przyjęte ze strony internetowej www.orlen.pl

1.2.2. Obliczenia wielkości emisji CO₂ pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej w budynkach i przez oświetlenie drogowe

Obliczenia emisji CO₂, pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej, wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie poniższej zależności:

$$E_{CO_2} = E_{el} \cdot WE \cdot 10^{-3} \text{ [MgCO}_2 \text{ / rok]} \quad (2)$$

gdzie:

E_{el} – roczne zużycie energii elektrycznej wg ankiet, (kWh/rok);

$WE = 0,812 \text{ Mg CO}_2 \text{ / MWh}$ – wartość wskaźnik emisji CO₂ dla produkcji energii elektrycznej według KOBIZE [20];

1.2.3. Obliczenia wielkości emisji CO₂ pochodzącej ze spalania paliw przez pojazdy mechaniczne

Obliczenia emisji CO₂ pochodzącej ze spalania paliw zużytych przez pojazdy mechaniczne, wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, na podstawie poniższej zależności:

$$E_{CO_2} = \sum Bi \cdot WO_i \cdot WE_i \cdot 10^{-3} [MgCO_2 / rok] \quad (3)$$

gdzie:

Bi – roczne zużycie *i* - tego typu paliwa samochodowego wg ankiet, (dm³/rok);

WO_i – wartość opałowa *i* - tego typu paliwa (MJ/kg) według KOBIZE [19];

WE_i – wskaźnik emisji CO₂ dla *i* - tego typu paliwa (kg/GJ) według KOBIZE [19];

Przyjmowane do obliczeń wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO₂) przedstawia poniższa tabela.

Tabela 16. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji (CO₂) dla paliw samochodowych

Lp.	Rodzaj paliwa	ρ [kg/dm ³]	WO [MJ/kg]	WE CO ₂ [kg/GJ]
1	2	3	4	5
1	Benzyna silnikowa	0,75	44,80	68,61
2	Olej napędowy	0,86	43,33	73,33
3	Gaz płynny	0,54	47,31	62,44

ρ - średnia gęstość paliw [kg/dm³] wykorzystana do przeliczenia zużycia objętościowego w dm³/rok na zużycie masowe wyrażone w kg/rok – wartości przyjęte ze strony internetowej www.orlen.pl

2. INWENTARYZACJA ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ, WYKORZYSTANIA ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE I EMISJI CO₂ W POSZCZEGÓLNYCH SEKTORACH

2.1. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej i wynikającej z niej emisji CO₂

2.1.1. Inwentaryzacja końcowej energii cieplnej zużywanej przez budynki i emisji CO₂ z tego tytułu

Szczegółowe dane wyjściowe oraz obliczenia wykonane dla budynków mieszkalnych, budynków komunalnych (w opracowaniu określanych jako użyteczności publicznej) oraz budynków usługowych niekomunalnych (w opracowaniu nazywanych przemysłowymi)

zamieszczono w załącznikach 1, 2, 3 i 4 (odrębna część opracowania). Natomiast w poniższej tabeli i na wykresach przedstawiono łączne wyniki tych obliczeń.

Z tabeli 17 wynika, że pomiędzy rokiem 1995 (przyjętym jako rok bazowy) a rokiem 2014 (przyjętym jako rok pośredni) wystąpiły następujące zmiany w całym sektorze budownictwa:

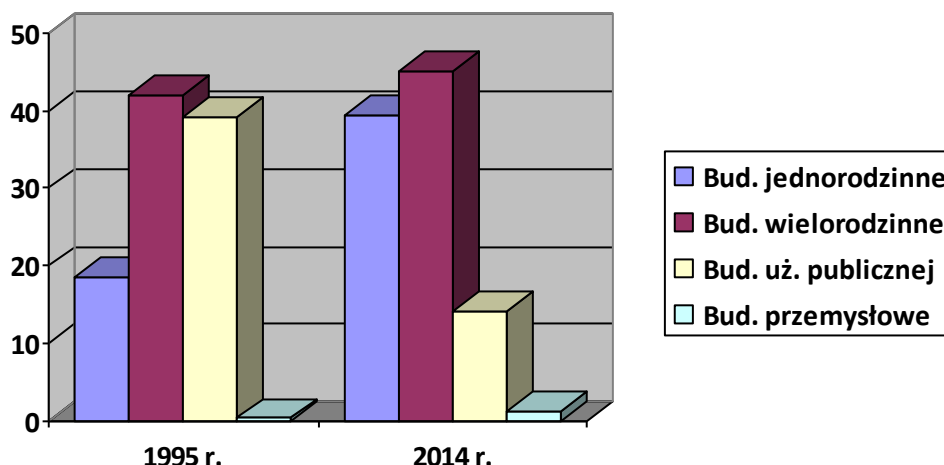
- zużycie ciepłej energii końcowej zmniejszyło się o 192 840 GJ tj. o 39,5 %;
- emisja CO₂ ze zużycie ciepłej energii końcowej zmniejszyła się o 20 622,2 Mg tj. o 47,6 %.

Na rysunku 5 przedstawiono udziały poszczególnych typów budownictwa w ogólnym zapotrzebowaniu na końcową energię cieplną. Natomiast na rysunku 6 przedstawiono udziały poszczególnych typów budownictwa w ogólnej emisji CO₂.

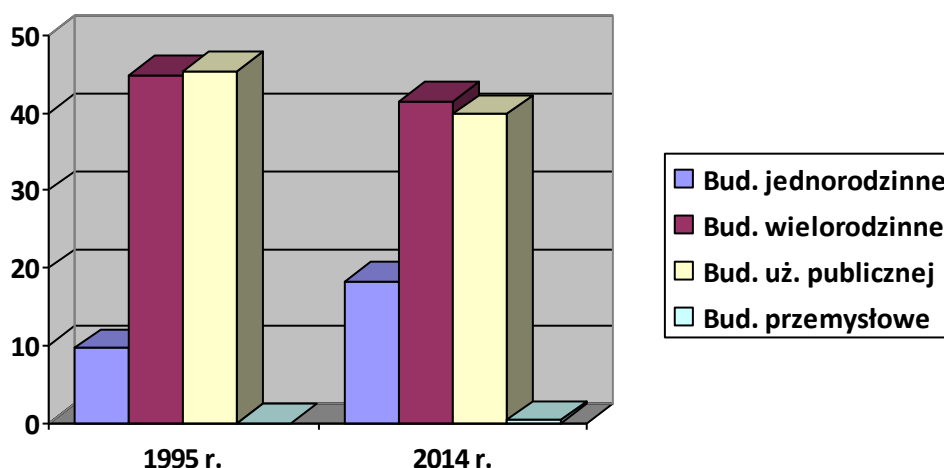
Tabela 17. Zużycie energii końcowej niezbędnej dla zaspokojenia potrzeb cieplnych analizowanych budynków oraz emisja CO₂ z tego tytułu

Lp.	Rodzaj budynków	Ilość [szt.]	Σ F [m ²]	Σ V [m ³]	Zużycie energii cieplnej [GJ/rok]				Emisja CO ₂ [Mg/rok]			
					1995	2014	Zmiana zużycia	Zmiana [%]	1995	2014	Zmiana emisji	Zmiana [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Mieszkalne jednorodzinne	1051	116425	538538	90838	116640	25802	28,4	4215,0	4157,3	- 57,7	- 1,3
2	Mieszkalne wielorodzinne, w tym	170	243396	1076798	204882	133412	- 71470	- 34,9	19392,1	9423,0	- 9969,1	- 51,4
	komunalne	54	64789	290541	64783	42311	- 22472	- 34,7	6132,0	2163,0	- 3969	- 64,7
3	Użyteczności publicznej, w tym	68	121970	513001	190773	42138	- 148635	- 77,9	19653,0	9036,0	- 10617,0	- 54,0
	komunalne	41	52814	207079	111305	24510	- 86795	- 77,9	9892,0	127,0	- 9765,0	- 98,7
4	Przemysłowo - usługowe	32	6165	19435	2325	3788	1463	62,9	61,7	83,3	21,6	35,0
Razem		1321	487956	2147772	488818	295978	- 192840	- 39,5	43321,8	22699,6	- 20622,2	- 47,6

Uwaga: podane w tabeli wartości liczbowe zostały przeliczone (z wartości znajdujących się w załącznikach 1, 2, 3 i 4) proporcjonalnie do zakresu ankietyzacji poszczególnych budynków.



Rys. 5. Udziały (%) poszczególnych typów budownictwa w całkowitym, końcowym zużyciu energii cieplnej



Rys. 6. Udziały (%) poszczególnych typów budownictwa w całkowitej emisji CO₂ z tytułu zużycia końcowej energii cieplnej

2.1.2. Inwentaryzacja końcowej energii elektrycznej zużywanej przez budynki i emisji CO₂ z tego tytułu

Szczegółowe dane wyjściowe oraz obliczenia wykonane dla budynków mieszkalnych, komunalnych (tj. budynków użyteczności publicznej) oraz budynków usługowych niekomunalnych (tj. przemysłowych) zamieszczono w załącznikach 5, 6, 7 i 8 (odrębna część opracowania). Natomiast w poniższej tabeli i na wykresach przedstawiono łączne wyniki tych obliczeń.

Z tabeli 18 wynika, że pomiędzy rokiem 1995 (przyjętym jako rok bazowy) a rokiem 2014 (przyjętym jako rok pośredni) wystąpiły następujące zmiany w całym sektorze budownictwa.

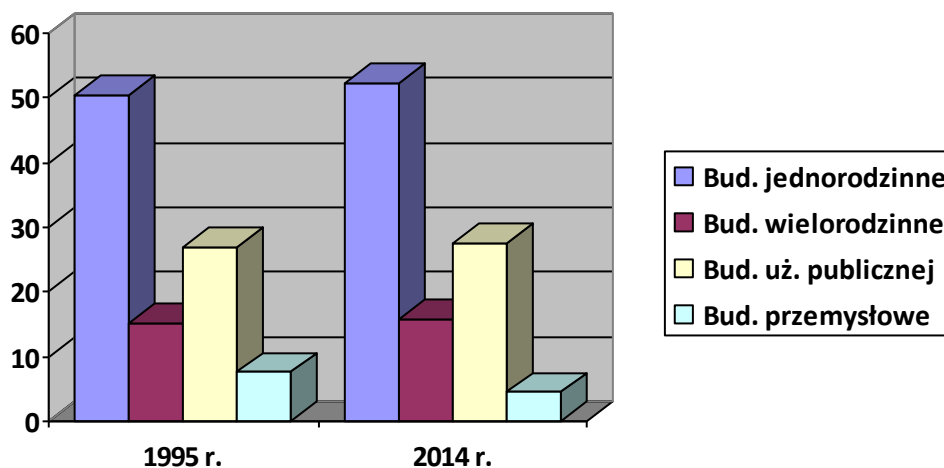
- zużycie elektrycznej energii końcowej wzrosło o 2 083,0 MWh tj. o 21,4 % - przyrost ten dotyczył wszystkich typów budownictwa ale największy przyrost wystąpił w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym;
- emisja CO₂ uległa zwiększeniu o 1 691,5 Mg tj. o 21,4 % - przyrost ten dotyczył wszystkich typów budownictwa ale największy przyrost wystąpił w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym;

Na rysunku 7 przedstawiono udziały poszczególnych typów budownictwa w ogólnym zużyciu końcowej energii elektrycznej. Natomiast na rysunku 8 przedstawiono udziały poszczególnych typów budownictwa w ogólnej emisji CO₂.

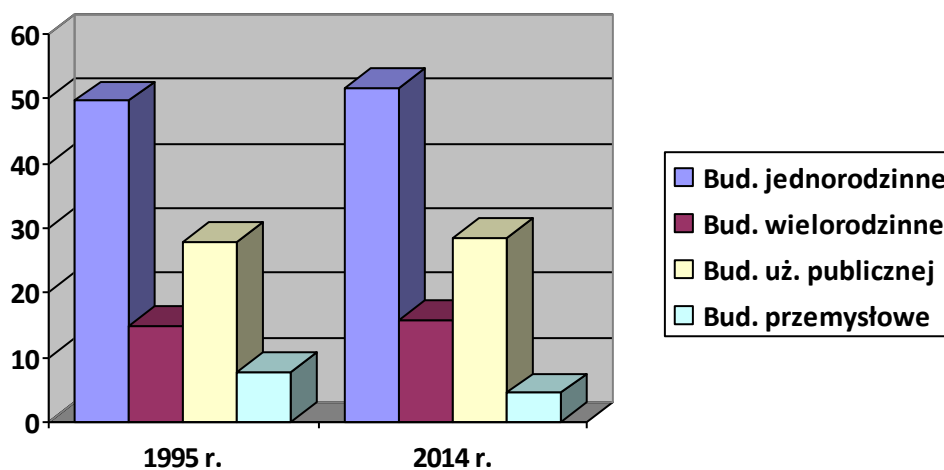
Tabela 18. Zużycie końcowej energii elektrycznej w analizowanych typach budynków oraz emisja CO₂ z tego tytułu

Lp.	Rodzaj budynków	Ilość [szt.]	Σ F [m ²]	Σ V [m ³]	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]				Emisja CO ₂ [Mg/rok]			
					1995	2014	Zmiana zużycia	Zmiana [%]	1995	2014	Zmiana emisji	Zmiana [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Mieszkalne jednorodzinne	1051	116425	538538	1589,3	2263,7	674,4	42,4	1290,5	1838,2	547,7	42,4
2	Mieszkalne wielorodzinne, w tym	170	243396	1076798	334,4	265,6	- 68,8	- 20,6	271,5	215,7	- 55,8	- 20,6
	komunalne	54	64789	290541	103,2	86,9	- 16,3	- 15,8	83,8	70,6	- 13,2	- 15,8
3	Użyteczności publicznej, w tym	68	121970	513001	6473,0	6867,0	394,0	6,1	5256,1	5576,0	319,9	6,1
	komunalne	41	52814	207079	4142,1	4716,4	574,3	13,9	3363,4	3829,7	466,3	13,9
4	Przemysłowo - usługowe	32	6165	19435	1358,0	2441,4	1083,4	79,8	1102,7	1982,4	879,7	79,8
Razem		1321	487956	2147772	9754,7	11837,7	2083,0	21,4	7920,8	9612,3	1691,5	21,4

Uwaga: podane w tabeli wartości liczbowe zostały przeliczone (z wartości znajdujących się w załącznikach 5, 6, 7 i 8) proporcjonalnie do zakresu ankietyzacji poszczególnych budynków.



Rys. 7. Udziały (%) poszczególnych typów budownictwa w całkowitym, końcowym zużyciu energii elektrycznej



Rys. 8. Udziały (%) poszczególnych typów budownictwa w całkowitej emisji CO₂ z tytułu zużycia końcowej energii elektrycznej

2.1.3. Inwentaryzacja końcowej energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie drogowe i emisji CO₂ z tego tytułu

W tabeli 19 przedstawiono charakterystykę techniczną oświetlenia drogowego oraz zmiany w tym oświetleniu pomiędzy rokiem 1995 (przyjętym jako rok bazowy) a rokiem 2014 (przyjętym jako rok pośredni).



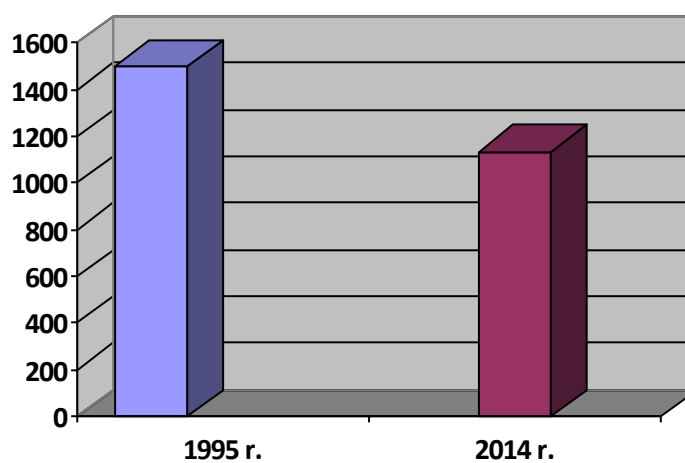
Tabela 19. Zużycie końcowej energii elektrycznej w sektorze oświetlenia drogowego oraz emisja CO₂ z tego tytułu

Lp.	Rok	Moc zainstalowana [kW]	Zużycie energii [kWh/rok]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
1	2	3	4	5
1	1995	222,50	1 500 000	1 218,0
2	2014	198,82	1 133 679	920,5
Zmiana parametrów		- 23,68	- 366 321	- 297,5

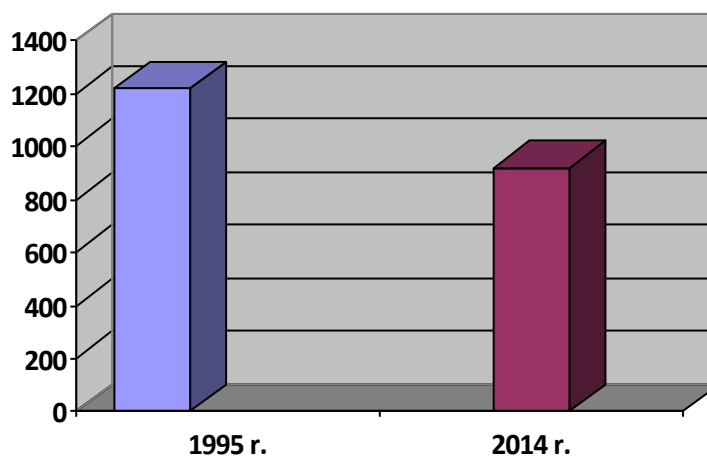
Z powyższych danych wynika, że w analizowanym okresie (dzięki przeprowadzonej modernizacji oświetlenia drogowego) wystąpiły następujące zmiany w sektorze oświetlenia drogowego:

- moc zainstalowana drogowych źródeł światła zmniejszyła się o 23,7 kW tj. o 10,6 %;
- zużycie elektrycznej energii końcowej (przy założeniu tej samej liczby godzin pracy oświetlenia) zmniejszyło się o 366 321 kWh tj. o 24,4 %;
- emisja CO₂ uległa zmniejszeniu o 297,5 Mg tj. o 24,4 % .

Na rysunku 9 przedstawiono zużycie końcowej energii elektrycznej, w analizowanych latach, przez oświetlenie drogowe. Natomiast na rysunku 10 przedstawiono emisję CO₂ z tytułu powyższego zużycia energii.



Rys. 9. Zużyciu końcowej energii elektrycznej [MWh] przez oświetlenie drogowe w analizowanych latach



Rys. 10. Emisja CO₂ [Mg] z tytułu zużyciu końcowej energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe w analizowanych latach

2.1.4. Inwentaryzacja zużycia energii końcowej w transporcie i emisji CO₂ z tego tytułu

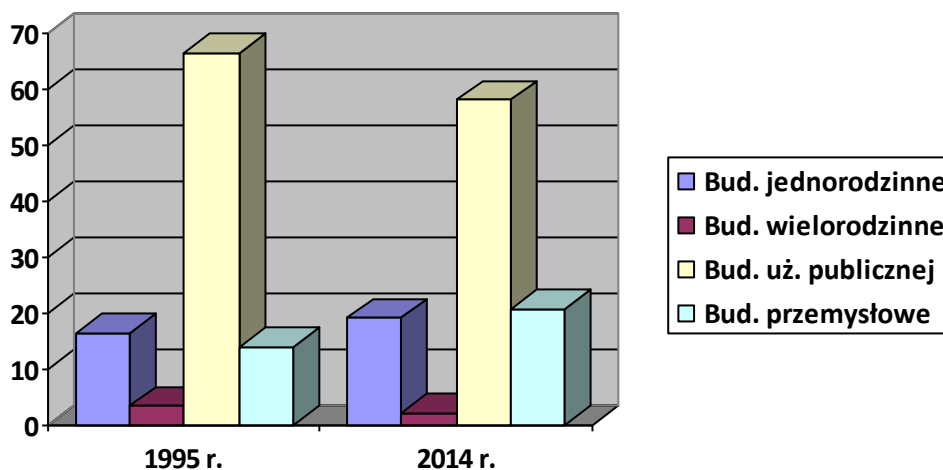
Szczegółowe dane wyjściowe oraz obliczenia wykonane dla pojazdów mechanicznych występujących w poszczególnych sektorach budownictwa zamieszczono w załącznikach 9, 10 i 11 (odrębna część opracowania). Natomiast w poniższej tabeli i na wykresach przedstawiono łączne wyniki tych obliczeń.

Tabela 20. Zużycie energii końcowej zużywanej przez pojazdy mechaniczne w analizowanych typach budynków oraz emisja CO₂ z tego tytułu

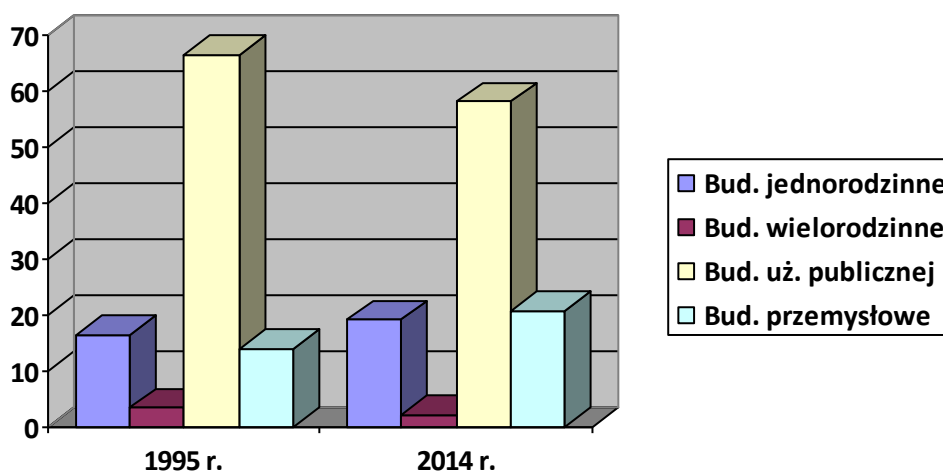
Lp.	Rodzaj budynków	Zużycie energii przez pojazdy [GJ/rok]				Emisja CO ₂ [Mg/rok]			
		1995	2014	Zmiana zużycia	Zmiana [%]	1995	2014	Zmiana emisji	Zmiana [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mieszkalne jednorodzinne	11073,3	22544,7	11471,4	103,6	772,8	1578,8	806,0	104,3
2	Mieszkalne wielorodzinne	3322,0	6763,4	3441,4	103,6	231,8	473,6	241,8	104,3
3	Użyteczności publicznej, w tym	5939,9	11911,7	5971,8	100,5	432,9	867,2	434,3	100,3
	komunalne	3565,7	6144,1	2578,4	72,3	260,8	449,7	188,9	72,4
4	Przemysłowo - usługowe	1670,0	1923,2	253,2	15,2	120,7	138,5	17,8	14,7
Razem		22005,2	43143,0	21137,8	96,1	1558,2	3058,1	1499,9	96,3

Uwaga: podane w tabeli wartości liczbowe zostały przeliczone (z wartości znajdujących się w załącznikach 9, 10 i 11) proporcjonalnie do zakresu ankietyzacji poszczególnych budynków. Dla mieszkańców budynków wielorodzinnych przyjęto, że posiadają oni pojazdy stanowiące 30% pojazdów posiadanych przez mieszkańców budownictwa jednorodzinne.

Na rysunku 11 przedstawiono udziały zużycia energii końcowej przez pojazdy mechaniczne występujące w poszczególnych typach budownictwa, natomiast na rysunku 12 przedstawiono udziały tych pojazdów w całkowitej emisji CO₂ z tytułu zużywanej przez nie energii.



Rys. 11. Udziały (%) pojazdów znajdujących się w poszczególnych typach budownictwa w całkowitym, zużyciu energii końcowej



Rys. 12. Udziały (%) pojazdów znajdujących się w poszczególnych typach budownictwa w całkowitej emisji CO₂

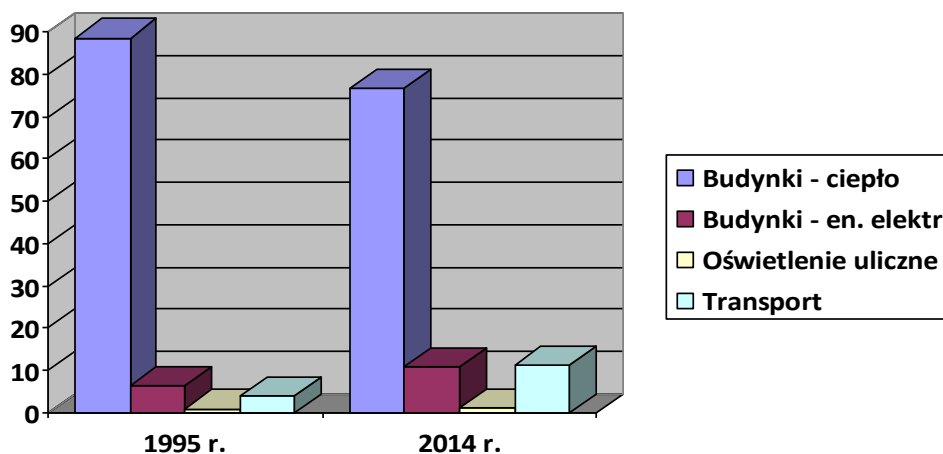
2.2. Bilans zużycia energii końcowej i emisji CO₂ na terenie gminy

Całkowite zużycie energii końcowej, we wszystkich funkcjonalnych strefach poza rolnictwem, występujące na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka przedstawiono w tabeli 21, natomiast udziały poszczególnych zużyć oraz ich zmiany w analizowanych latach przedstawia rysunek 13.

Tabela 21. Całkowite zużycie energii końcowej na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka [GJ]

Rok	Zużycie energii ciepłej przez budynki	Zużycie energii elektrycznej przez budynki	Zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne	Zużycie energii paliw przez transport	Razem
1	2	3	4	5	6
1995	488818,0	35116,9	5400,0	22005,2	551340,1
2014	295978,0	42615,7	4081,3	43143,0	385818,0

Rys. 13. Udziały (%) poszczególnych sfer funkcjonalnych w całkowitym zużyciu energii



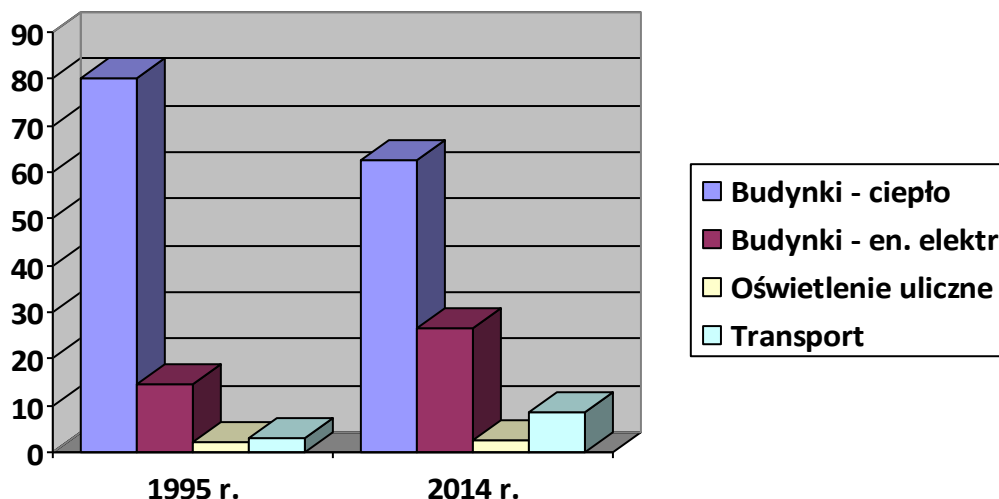
końcowej

Z powyższych danych wynika, że pomiędzy 1995 rokiem (bazowym) i 2014 rokiem nastąpiło zmniejszenie całkowitego zużycia energii końcowej o 165 522,1 GJ tj. o 30,0 %. Zużycie końcowej energii elektrycznej w sektorze oświetlenia drogowego jest pomijalnie małe (około 1,1 %) w całkowitym zużyciu energii końcowej na terenie gminy w 2014 r.

W tabeli 22 przedstawiono emisje CO₂ we wszystkich funkcjonalnych sektorach, występujących na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka, natomiast udziały poszczególnych emisji oraz ich zmiany w analizowanych latach przedstawia rysunek 14.

Tabela 22. Całkowita emisja CO₂ występująca na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka [Mg]

Rok	Z energii ciepłej zużywanej przez budynki	Z energii elektrycznej zużywanej przez budynki	Z energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie uliczne	Z energii paliw zużywanych przez transport	Razem
1	2	3	4	5	6
1995	43321,8	7920,8	1218,0	1558,3	54018,9
2014	22699,6	9612,3	920,5	3058,1	36290,5



Rys. 14. Udziały (%) poszczególnych sfer funkcjonalnych w całkowitej emisji CO₂

Z powyższych danych wynika, że pomiędzy 1995 rokiem (bazowym) i 2014 rokiem nastąpiło zmniejszenie całkowitej emisji CO₂ na terenie gminy o 17 728,4 Mg tj. o 32,8 %.

2.3. Inwentaryzacja wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii

2.3.1. Wykorzystanie biomasy do ogrzewania budynków

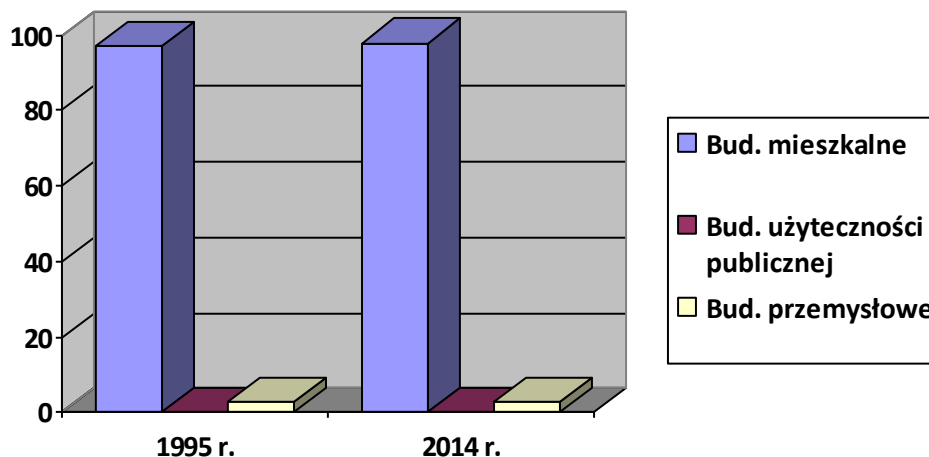
Wykorzystanie biomasy (drewna) jako paliwa w źródłach ciepła, dla poszczególnych typów budynków, opisane jest w załączniku 12. Na podstawie tych danych określono całkowitą produkcję energii z biomasy oraz jej udziały w całkowitej produkcji energii cieplnej w roku bazowym tj. 1995 i w 2014 roku. Wyniki tych obliczeń przedstawia tabela 23, natomiast wykres tych zmian przedstawiono na rysunku 15.

Tabela 23. Całkowite wykorzystanie energii ze spalania biomasy na terenie gminy [GJ]

Rok	Budynki mieszkalne jedno- i wielorodzinne	Budynki użyteczności publicznej, komunalne	Budynki przemysłowe	Razem
1	2	3	4	5
1995	48901,7	0	1336,8	50238,5
2014	110358,1	331,2	3090,0	113779,3

Uwaga: podane w tabeli wartości liczbowe zostały przeliczone (z wartości znajdujących się w załączniku 12) proporcjonalnie do zakresu ankietyzacji poszczególnych budynków.

Z powyższej tabeli wynika, że w analizowanym okresie tj. od 1995 do 2014 roku nastąpił przyrost produkcji energii cieplnej przy wykorzystaniu biomasy o 63 540,8 GJ tj. o 126,5 %. Przyrost ten w głównej mierze wystąpił w budownictwie mieszkaniowym.



Rys. 15. Udziały (%) wykorzystania biomasy w poszczególnych typach budownictwa

2.3.2. Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pomocą kolektorów

Na podstawie danych zamieszczonych w ankietach budynków oraz w oparciu o załącznik 12 sporządzono zbiorcze zestawienie dotyczące wykorzystania energii cieplnej pochodzącej z promieniowania słonecznego za pomocą kolektorów cieplnych, co przedstawia tabela 24.

Tabela 24. Całkowite wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pomocą kolektorów cieplnych [GJ]

Rok	Budynki mieszkalne jedno- i wielorodzinne	Budynki użyteczności publicznej, komunalne	Budynki przemysłowe	Razem
1	2	3	4	5
1995	0	0	0	0
2014	756,0	16,8	25,2	798,0

Uwaga: podane w tabeli wartości liczbowe zostały przeliczone (z wartości znajdujących się w załączniku 12) proporcjonalnie do zakresu ankietyzacji poszczególnych budynków.

Z tabeli 24 wynika, że sumaryczne wykorzystanie energii pochodzącej z promieniowania słonecznego w analizowanym okresie wzrosło o 798,0 GJ i prawie w 95 % dotyczyło ono budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne.

2.3.3. Wykorzystanie energii odnawialnej za pomocą pomp ciepła

Na podstawie danych zamieszczonych w ankietach budynków oraz w oparciu o załącznik 12 sporządzono zbiorcze zestawienie dotyczące wykorzystania energii odnawialnej za pomocą pomp ciepła, co przedstawia tabela 25.

Tabela 25. Całkowite wykorzystanie energii odnawialnej za pomocą pomp ciepła [GJ]

Rok	Budynki mieszkalne jedno- i wielorodzinne	Budynki użyteczności publicznej, komunalne	Budynki przemysłowe	Razem
1	2	3	4	5
1995	0	0	0	0
2014	0	748,8	0	748,8

Uwaga: podane w tabeli wartości liczbowe zostały przeliczone (z wartości znajdujących się w załączniku 12) proporcjonalnie do zakresu ankietyzacji poszczególnych budynków.

Z tabeli 24 wynika, że sumaryczne wykorzystanie energii pochodzącej z promieniowania słonecznego w analizowanym okresie wzrosło o 748,8 GJ i w 90 % dotyczyło ono Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Hajnówce.

2.3.4. Wykorzystanie energii pochodzącej z innych odnawialnych źródeł energii

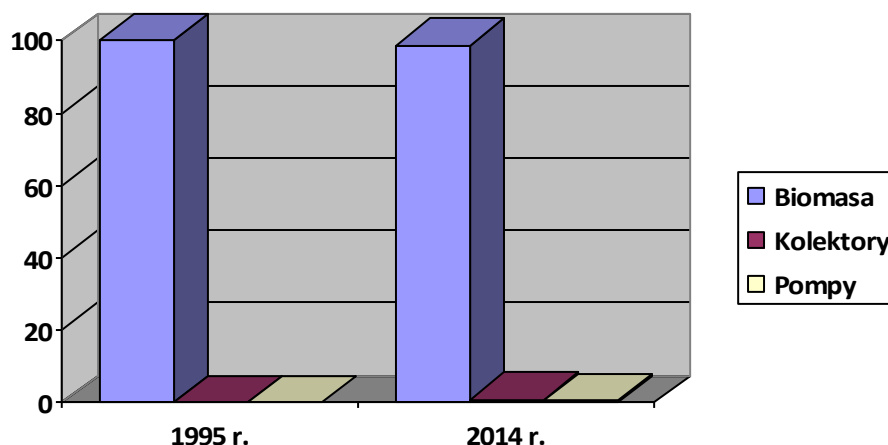
Na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka nie występują elektrownie wodne (MEW), nie ma turbin wiatrowych oraz nie ma biogazowni, które to rozwiązania techniczne umożliwiają wykorzystywanie energii wód, energii wiatru i energii pochodzącej z fermentacji związków organicznych.

2.4. **Bilans wykorzystania energii pochodzącej z OZE**

Uwzględniając wszystkie dane i przeprowadzone analizy dotyczące wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii dokonano oszacowania całkowitego wykorzystania tej energii na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka. Wyniki tych obliczeń przedstawiono w tabeli 26, natomiast ich graficzną interpretację stanowi rysunek 16.

Tabela 26. Całkowite wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii

Rok	Zużycie energii z biomasy [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej z kolektorów słonecznych [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej z pomp ciepła [GJ/rok]	Całkowite zużycie energii pochodzącej z OZE [GJ/rok]
1	2	3	4	5
1995	50238,5	0	0	50238,5
2014	113779,3	798,0	748,8	115326,1



Rys. 16. Udziały (%) energii pochodzącej z poszczególnych form OZE w całkowitym ich pozyskiwaniu z OZE

Z powyższej tabeli wynika, że pomiędzy rokiem bazowym (tj. 1995) i pośrednim (tj. 2014) nastąpił wzrost całkowitego wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii o 65 087,6 GJ co stanowi 129,6 % w stosunku do pozyskiwania tej energii w roku bazowym.

3. DOCELOWE ZMIANY ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ, EMISJI CO₂ ORAZ ZUŻYCIA ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE

Zgodnie z założeniami wyjściowymi dotyczącymi Planów Gospodarki Niskoemisyjnej dla gmin opracowania te mają za zadanie przedstawić władzom i społeczności lokalnej:

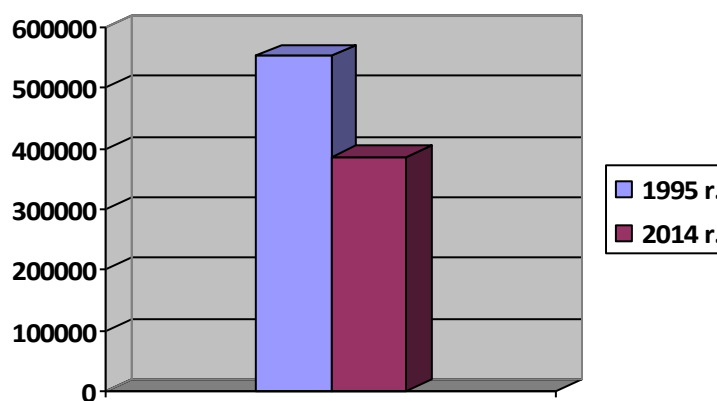
- 1) W jakim stopniu, w rozpatrywanym okresie od roku bazowego (przyjętego na 1995 rok) do roku 2014 (pośredniego – ostatniego przed rokiem opracowywania PGN) zostały spełnione (na terenie całej gminy) postanowienia pakietu klimatyczno – energetycznego 3 x 20 %, czyli:
 - Jak obniżyło się globalne zużycie energii końcowej;
 - Jaka nastąpiła redukcja emisji CO₂;
 - Jak zwiększyło się wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w globalnym jej zużyciu.
- 2) Jakie ilościowe zmiany muszą nastąpić aby w roku 2020 (tj. docelowym) zostały spełnione (na terenie całej gminy) postanowienia pakietu klimatyczno – energetycznego 3 x 20 %.

W tym punkcie opracowania przeprowadzona zostanie analiza powyższych zagadnień w odniesieniu do całego obszaru administracyjnego Gminy Miejskiej Hajnówka.

3.1. Ocena zmian całkowitego zużycia energii końcowej

Całkowite zużycia energii końcowej na terenie gminy przedstawione zostały w tabeli 21 opracowania i wynosiły:

– W roku 1995:	551 340,1 GJ
– W roku 2014:	385 818,0 GJ
– Zmiana:	- 165 522,1 GJ – redukcja o 30,0 %



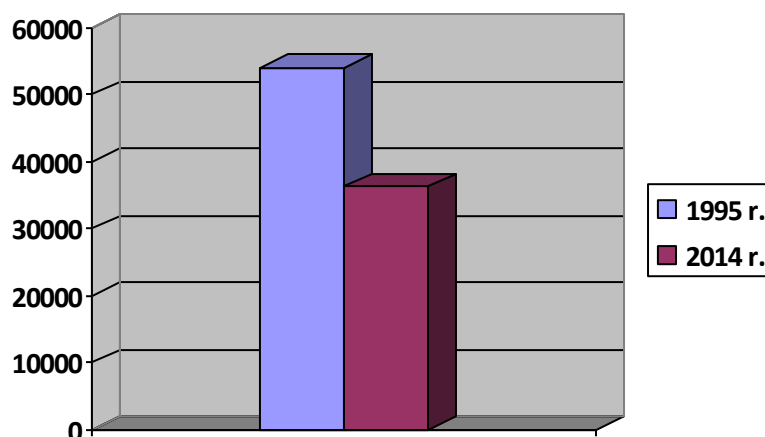
Rys. 17. Zmiany całkowitego zużycia energii końcowej [GJ]

Z przedstawionych danych wynika, że w powyższym okresie **nastąpiła redukcja** całkowitego zużycia energii końcowej **w wysokości 30,0 %** w stosunku do roku bazowego - **co spełnia** postanowienia pakietu klimatyczno – energetycznego odnośnie oczekiwanego wymiaru tej redukcji **w wysokości 20 %**.

3.2. Ocena zmian całkowitej emisji CO₂ na terenie gminy

Całkowite emisje CO₂ na terenie gminy przedstawione zostały w tabeli 22 opracowania i wynosiły:

– W roku 1995:	54 018,9 Mg
– W roku 2014:	36 290,5 Mg
– Zmiana:	- 17 728,4Mg – redukcja o 32,8 %



Rys. 18. Zmiany całkowitej emisji CO₂ na terenie gminy [Mg]

Z powyższych danych wynika, że pomiędzy 1995 rokiem (bazowym) i 2014 rokiem **nastąpiła redukcja** całkowitej emisji CO₂ **w wysokości 32,8 %** w stosunku do roku bazowego - **co spełnia** postanowienia pakietu klimatyczno – energetycznego odnośnie oczekiwanego wymiaru tej redukcji **w wysokości 20 %**.

3.3. Ocena zmian całkowitego wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii na terenie gminy

Całkowite wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii, na terenie gminy, przedstawione zostało w tabeli 26 opracowania i wynosiło:

– W roku 1995:	50 238,5 GJ
– W roku 2014:	115 326,1 GJ
– Zmiana:	+ 65 087,6 - przyrost o 129,6 %

Z powyższych danych wynika, że pomiędzy rokiem bazowym (tj. 1995) i pośrednim (tj. 2014) **nastąpił wzrost** całkowitego wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii o 65 087,6 GJ tj. **o 11,8 %**, w stosunku do całkowitego zużycia energii w roku bazowym (tj. 1995) w wysokości 551 340,1 GJ/rok.

CZEŚĆ II. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

W tej części opracowania omówione zostaną dodatkowe przedsięwzięcia modernizacyjne mające na celu dalszą (do roku 2020) racjonalizację zużycia energii końcowej, zmniejszenie emisji CO₂ oraz zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka. Realizacja tych przedsięwzięć wiąże się również z postulatami zawartymi w lokalnych aktach prawnych takich jak: Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Hajnowskiego na lata 2015 – 2020 [9], Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2020 roku [10], Plan energetyczny województwa podlaskiego [11], Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hajnówka [12] oraz Program Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012 -2016 z perspektywą do 2019 roku [13].

Dla przedsięwzięć tych zostaną określone efekty energetyczne i ekologiczne oraz oszacowane zostaną nakłady inwestycyjne wymagane dla ich zrealizowania.

1. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE OBNIŻAJĄCE ZUŻYCIE ENERGII KOŃCOWEJ

1.1. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze budownictwa

W przypadku budynków obniżenie istniejącego zużycia energii końcowej można uzyskać dzięki realizacji następujących przedsięwzięć:

– **Termomodernizacji budynków** – cel szczegółowy nr 3

W niniejszym opracowaniu przyjęto, że pojęcie „**Termomodernizacja budynków**” zgodnie z Ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. „O wspieraniu termomodernizacji i remontów” (Dz. U. Z 2014r. , poz.712) **będzie obejmowało jednocześnie** następujące przedsięwzięcia:

- zabezpieczenie budynków przed nadmiernymi stratami ciepła (np. poprzez docieplenie ścian, stropów i innych przegród budowlanych, wymianę okien i drzwi zewnętrznych),

- zmianę sposobów ich ogrzewania (np. instalacja kotłów na biomasę, pomp ciepła, kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych),
- modernizację istniejących instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej (np. włącznie z całkowitą ich wymianą na nowe instalacje).

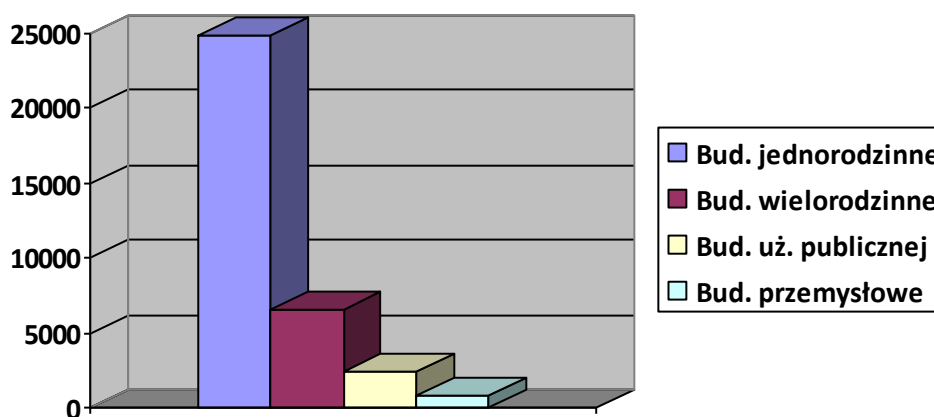
Zgodnie z wynikami obliczeń, przedstawionymi w załącznikach 13, 14, 15 i 16, dzięki realizacji tego przedsięwzięcia (poza budynkami firm prywatnych, które zostały pominięte jako nieznaczące w ogólnym bilansie) będzie można uzyskać efekty energetyczne przedstawione w tabeli 27 oraz na rysunku 19.

– **Wymiana typowych żarówek na żarówki energooszczędne typu LED – cel szczegółowy nr 4**

Wyniki obliczeń dotyczących tego przedsięwzięcia (poza budynkami firm prywatnych, które zostały pominięte jako nieznaczące w ogólnym bilansie) przedstawiono w tabeli 28, zaś graficzną ich ilustrację przedstawia rysunek 20.

Tabela 27. Efekty energetyczne termomodernizacji budynków

Efekty	Budynki mieszkalne jednorodzinne	Budynki mieszkalne wielorodzinne		Budynki użyteczności publicznej		Budynki przemysłowe	Razem
		całość	komunalne	całość	komunalne		
		3	4	5	6		
1	2	3	4	5	6	7	8
Redukcja zużycia energii cieplnej [GJ/rok]	24810,0	6510,0	5898,0	2423,0	2055,0	825,0	34568,0
Redukcja emisji CO ₂ [Mg]	1636,1	332,7	301,5	222,6	190,2	27,9	2219,3
Wymagane nakłady [tys. zł]	22329,0	6347,0	5751,0	2181,0	1850,0	371,0	31228,0



Rys. 19. Redukcja zużycia energii końcowej w poszczególnych typach budownictwa [GJ/rok]

Z powyższej tabeli wynika, że całościowe zrealizowanie termomodernizacji wszystkich analizowanych budynków może przynieść obniżenie całkowitego zużycia ciepłej energii końcowej o 34 568,0 GJ – co będzie stanowiło 6,3 % całkowitego zużycia końcowej energii ciepłej w roku bazowym (tj. 1995).

Przy zastosowaniu żarówek energooszczędnych przyjęto następujące założenia:

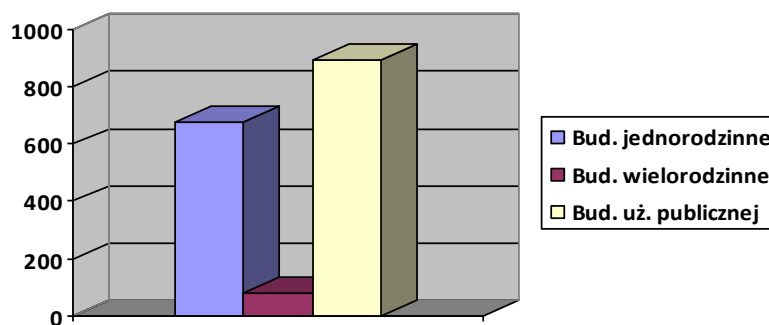
- przyniesie 30% redukcję zużycia energii końcowej;
- koszt zakupu żarówki wyniesie 30 zł/szt.
- dla budynków jednorodzinnych (1051 szt.) trzeba wymienić 15 żarówek na budynek
- dla budynków wielorodzinnych (170 szt.) trzeba wymienić 150 żarówek na budynek
- dla budynków użyteczności publicznej (68 szt.) trzeba wymienić 100 żarówek na budynek.

Tabela 28. Efekty energetyczne zastosowania żarówek energooszczędnych typu LED

Efekty 1	Budynki mieszkalne jednorodzinne 2	Budynki mieszkalne wielorodzinne		Budynki użyteczności publicznej *		Razem 7
		całość 3	komunalne 4	całość 5	komunalne 6	
		Redukcja zużycia energii ciepłej [MWh/rok]	679,1	79,7	25,3	
Redukcja emisji CO ₂ [Mg]	551,4	64,7	20,6	727,3	438,5	1 343,4
Wymagane nakłady [tys. zł]	473,0	765,0	243,3	204,0	123,0	1 442,0

* Bez potrzeb PWiK oraz PEC-u, gdyż w tych przedsiębiorstwach energia elektryczna zużywana jest przez silniki pomp i innych urządzeń mechanicznych.

Z powyższej tabeli wynika, że całościowa realizacja tego przedsięwzięcia może przynieść obniżenie zużycia elektrycznej energii końcowej o 5 955,8 GJ.



Rys. 20. Redukcja zużycia końcowej energii elektrycznej w poszczególnych typach budownictwa [MWh/rok]

1.2. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowej w sektorze oświetlenia drogowego – cel szczegółowy nr 8

Na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka, w roku 2014, została przeprowadzona wymiana jarzeniowych źródeł oświetlenia drogowego na energooszczędne typu LED. Natomiast planowana jest dalsza modernizacja polegająca na zastąpieniu sodowych źródeł oświetlenia drogowego na energooszczędne oświetlenie typu LED. W związku z tym, w niniejszym opracowaniu, zostaną oszacowane efekty energetyczne i ekologiczne takiej modernizacji.

Tabela 28. Efekty energetyczne wymiany opraw sodowych

Efekty	Oprawy sodowe o mocy 150 W	Oprawy sodowe o mocy 100 W	Oprawy sodowe o mocy 70 W	Razem
1	2	2	3	4
Ilość opraw [szt.]	300	500	1 000	1 800
Moc opraw typu LED [W]	50	30	20	---
Łączna moc opraw sodowych [kW]	45	50	70	165
Łączna moc opraw LED [kW]	15	15	20	50
Redukcja mocy [kW]	30	35	50	115
Redukcja zużycia energii elektrycznej [kWh/rok]	171 000	199 500	285 000	655 500
Koszt wymiany jednej oprawy [tys. zł/szt.]	1,6	1,4	1,3	---
Wymagane nakłady [tys. zł]	480,0	700,0	1300,0	2 480,0

Uwaga: przy wyznaczaniu redukcji zużycia energii elektrycznej przyjęto czas pracy oświetlenia ulicznego na poziomie roku 2014 tj. 5700 godz./rok.

Powyższej redukcji zużycia energii elektrycznej, z tytułu modernizacji oświetlenia drogowego, uzyska się następującą redukcję emisji CO₂:

$$655,5 \times 0,812 = 532,2 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

1.3. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowe w sektorze transportu – cel szczegółowy nr 10

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Gminę Miejską Hajnówka oraz Zakład Komunikacji Miejskiej w Hajnówce do Planu gospodarki niskoemisyjnej przyjęto przedsięwzięcia, których opis przedstawia poniższa tabela.

Tabela 29. Przedsięwzięcia modernizacyjne w obszarze transportu gminnego.

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Redukcja zużycia energii [GJ/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]	Okres realizacji
1	2	3	4	5	6
1	Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej z budową ścieżek rowerowych	2157,2	152,9	65000	2017 - 2035
2	Budowa i modernizacja dróg osiedlowych			1000,0	2016 - 2024
3	Zakup trzech niskoemisyjnych i niskopodłogowych autobusów komunikacji miejskiej z silnikami hybrydowymi	1664,5	122,1	4950,0	2017 - 2019
Razem		3821,7	275,0	70950	---

W powyższych obliczeniach przyjęto następujące założenie:

- redukcja zużycia energii w paliwach oraz emisji CO₂ z tego tytułu, w wyniku modernizacji i budowy gminnej infrastruktury drogowej, będzie stanowiła 5 % całkowitego zużycia energii i emisji CO₂ z roku 2014;
- redukcja zużycia energii w paliwach oraz emisji CO₂ z tego tytułu, w wyniku zastąpienia wyeksploatowanych autobusów typu Jelcz PR110 (w taborze ZKM w Hajnówce) na trzy nowe autobusy hybrydowe, będzie wynosiła 60 % zużycia energii i emisji CO₂ (przez wymieniane pojazdy) z roku 2014.

1.4. Przedsięwzięcia modernizacyjne obniżające zużycie energii końcowe w miejskim systemie ciepłowniczym – cel szczegółowy nr 9

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Hajnówce do Planu gospodarki niskoemisyjnej przyjęto przedsięwzięcia, których opis przedstawia poniższa tabela.

Tabela 30. Przedsięwzięcia modernizacyjne w obszarze produkcji i dystrybucji ciepła.

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Redukcja zużycia energii [GJ/rok]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]	Okres realizacji
1	2	3	4	5	6
1	Kontynuacja modernizacji sieci ciepłowniczej na osiedlu „Mazury”	2 691,6	254,9	441,3	2015 - 2016

2	Modernizacji sieci ciepłowniczej na osiedlu Lipowa	1 188,8	112,6	1300,0	2017 - 2018
3	Zastąpienie czterech węzłów grupowych przez węzły indywidualne zamontowane w zasilanych budynkach	453,5	23,2	395,0	2016 - 2017
4	Zastąpienie dwóch węzłów grupowych przez węzły indywidualne zamontowane w zasilanych budynkach	440,4	22,5	380,0	2017 - 2019
5	Podłączenie do systemu ciepłowniczego 6 budynków mieszkalnych ZGM	108,0	5,4	920,0	2017 - 2018
6	Podłączenie do systemu ciepłowniczego 1 budynku mieszkalnego (ZGM) przy ul. Białowieskiej 34	18,5	1,0	40,0	2020
7	Zastąpienie kotłowni węglowej przy ul. Małej 20 przez kotłownię na biomasę z magazynem paliwa i niezbędnym wyposażeniem	5383,2	5097,9	5000,0	2020
Razem		10 284,0	5 517,5	8 476,3	---

W powyższych obliczeniach przyjęto następujące założenie:

- α) redukcja zużycia energii oraz emisji CO₂ z tego tytułu, w wyniku modernizacji sieci ciepłowniczych oraz przebudowy węzłów grupowych na węzły indywidualne, będzie stanowiła 5 % całkowitego zużycia energii i emisji CO₂ z roku 2014 przez modernizowane obiekty. Przebudową objęte będą następujące węzły grupowe PEC-u:
- pod poz. 4: przy ul. Os. Millenium 2 i 4, przy ul. 3 Maja 37 i 45. Dla których łączne zużycie energii cieplnej (w 2014 r.) wynosiło 9069,7 GJ/rok i emisja CO₂ wynosiła 463,5 Mg/rok.
 - pod poz. 5: przy ul. Orzeszkowej 1 i ul Armii Krajowej 30. Dla których łączne zużycie energii cieplnej (w 2014 r.) wynosiło 8807,6 GJ/rok i emisja CO₂ wynosiła 562,1 Mg/rok.
- β) redukcja zużycia energii oraz emisji CO₂ z tego tytułu podłączenia nowych odbiorców do systemu ciepłowniczego, będzie stanowiła 10 % całkowitego zużycia energii i emisji CO₂ z roku 2014 przez podłączane budynki. Do sieci ciepłowniczej zostaną podłączone następujące budynki wskazane pod poz. 6: przy ul. Piłsudskiego 50, ul. Białowieskiej 30, ul. Ks. I. Worobieja 18 i 22 oraz przy ul. 11 Listopada 26 i 28.

W przypadku kontynuacji modernizacji wysokotemperaturowej sieci ciepłowniczej na osiedlu „Mazury” oraz nowej modernizacji na os. Lipowa efekty energetyczne (przy założeniu

redukcji przesyłowych strat energii cieplnej w wysokości 5% całkowitej sprzedaży (w 2014 r.) energii cieplnej z kotłowni na os. „Mazury”) będą wynosiły:

$$\text{Os. Mazury:} \quad 0,05 \times 53\,832 = 2\,691,6 \text{ GJ/rok}$$

$$\text{Os. Lipowa:} \quad 0,05 \times 23\,776 = 1\,188,8 \text{ GJ/rok}$$

Przyjmując powyższy efekt energetyczny oraz wskaźnik emisji CO₂ dla węgla kamiennego (WE CO₂ = 94,7 kg/GJ) wyznaczono redukcje emisji CO₂, z tytułu modernizacji sieci ciepłowniczych, które będą wynosiły:

$$\text{Os. Mazury:} \quad 2\,691,6 \times 94,7 \times 10^{-3} = 254,9 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

$$\text{Os. Mazury:} \quad 1\,188,8 \times 94,7 \times 10^{-3} = 112,6 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

W przypadku zastąpienia kotłowni węglowej przy ul. Małej 20 przez kotłownię na biomasę nastąpi całkowita redukcja emisji CO₂ jaka występowała w czasie eksploatacji kotłowni węglowej w roku 2014, a mianowicie:

$$53832 \times 94,7 \times 10^{-3} = 5097,9 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

Natomiast przyjmuje się, że redukcja wyprodukowanej i zużytej energii będzie wynosiła 10 % całkowitej produkcji energii cieplnej przez kotłownię węglową (w 2014 r.) bo o tyle powinna być wyższa sprawność energetyczna nowej kotłowni, tj.:

$$53832 \times 0,1 = 5383,2 \text{ Mg CO}_2/\text{rok}$$

Przewidywane, przez PEC, nakłady inwestycyjne na modernizację sieci ciepłej na os. Mazury wynoszą 441,3 tys. zł.

1.5. Łączne efekty realizacji przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej

W poniższej tabeli zestawiono efekty energetyczne wynikające z realizacji przedsięwzięć służących do obniżenia zużycia energii końcowej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka.

Tabela 31. Zestawienie efektów przedsięwzięć obniżających zużycie energii końcowej

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia (cel szczegółowy)	Redukcja zużycia energii	
		[GJ/rok]	[MWh/rok]
1	2	3	4
1	Termomodernizacji budynków (cel szczegółowy nr 3)	34 568,0	9 602,2
2	Zastosowania żarówek energooszczędnych typu LED w budynkach (cel szczegółowy nr 4)	5 955,8	1 654,4
3	Modernizacji oświetlenia drogowego (cel szczegółowy nr 7)	2 359,8	655,5
4	Przedsięwzięcia modernizacyjne w obszarze transportu gminnego (cel szczegółowy nr 9)	3 821,7	1 061,6
5	Przedsięwzięcia modernizacyjne w obszarze produkcji i dystrybucji ciepła (cel szczegółowy nr 8)	10 284,0	2 856,7
Ogółem		56 989,3	15 830,4

Z powyższej tabeli wynika, że możliwy do uzyskania wskaźnik redukcji zużycia energii końcowej (dzięki realizacji planowanych przedsięwzięć do roku 2020) wynosi **56 989,3 GJ** - co stanowi tylko **10,34 %** zużycia energii końcowej z roku 1995 (tj. bazowego) w wysokości 551 340,1 GJ/rok. Natomiast uwzględniając redukcję zużycia energii, jak nastąpiła pomiędzy rokiem 1995 i 2014, w wysokości 165 522,1 GJ/rok możliwe będzie docelowe uzyskanie (w 2020 roku) wskaźnika łącznej redukcji zużycia energii końcowej wynoszącego **222 511,6 GJ/rok** – co będzie stanowiło **40,36 %** całkowitego zużycia energii w roku bazowym.

Stąd można stwierdzić, że realizacja proponowanych działań umożliwi spełnienie celu strategicznego, przyjętego w Planie, w wysokości 20% redukcji zużycia energii końcowej w roku 2020.

2. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE ZWIĘKSZAJĄCE ZUŻYCIE ENERGII POCHODZĄCEJ Z OZE

Ze względu na duże wykorzystanie biomasy do zaspokajania potrzeb cieplnych instalacji wewnętrznych w budynkach, w niniejszym opracowaniu, pomija się zastosowanie kolektorów słonecznych do produkcji energii cieplnej, gdyż byłoby to zastąpienie energii z biomasy przez energię pochodzącą z promieniowania słonecznego. W związku z tym rozpatrzone zostaną tylko przedsięwzięcia umożliwiające zwiększenie zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (tj. OZE) w wyniku:

- Montażu dachowych zestawów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby własne budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- Montaż fotowoltaicznych elektrowni gruntowych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Hajnówce.

2.1. Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające zużycie energii elektrycznej pochodzącej z OZE w sektorze budownictwa – cel szczegółowy nr 5

W sektorze budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej przewiduje się zastosowanie dachowych zestawów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego na własne potrzeby. Szczegółowe dane wyjściowe i obliczenia dla tych przedsięwzięć zamieszczono w załącznikach 17, 18 i 19 natomiast ostateczne wyniki tych obliczeń przedstawia tabela 32.

Tabela 32. Wyniki zastosowania dachowych zestawów paneli fotowoltaicznych

Lp.	Rodzaj budynków	Pozyskanie energii z paneli PV [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Mieszkalne jednorodzinne	2 290,8	1 823,6	15 485,5
2	Mieszkalne wielorodzinne	267,2	215,7	1 838,6
3	Użyteczności publicznej	2 680,0	2 176,1	16 584,6
Razem		5 238,0	4 215,4	33 908,7

Z powyższej tabeli wynika, że w przypadku całościowej realizacji tych przedsięwzięć możliwe będzie zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE o 5 238,0 MWh = 18 856,8 GJ.

2.2. Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające zużycie energii cieplnej pochodzącej z OZE w sektorze budownictwa – cel szczegółowy nr 6

Biorąc pod uwagę bardzo szeroki zakres realizacji celu szczegółowego nr 5, którym objęte będą wszystkie typy budynków, cel szczegółowy nr 6 będzie dedykowany tylko do budynków mieszkalnych jednorodzinnych – co jest zgodne z sugestiami przekazanymi przez Gminę Miejską Hajnówka.

Przedsięwzięcie modernizacyjne zwiększające zużycie energii cieplnej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii będzie polegało na zamontowaniu dachowych zestawów

kolektorów słonecznych połączonych z objętościowym podgrzewaczem (usytuowanym w kotłowni budynku) służącym do przekazywania energii cieplnej do wewnętrznych instalacji odbiorczych. Efekty energetyczne, ekologiczne i finansowe określono dla następujących założeń:

- liczba budynków, które będą objęte tym przedsięwzięciem (wg danych od Gminy Miejskiej Hajnówka): 1500 budynków;
- średnia liczba osób w budynku: 3 osoby/budynek;
- średnie, jednostkowe zużycie ciepłej wody użytkowej: 60 dm³/osoba/doba;
- średni czas pracy instalacji c.w.u. w ciągu doby: 12 godzin;
- średni stopień podgrzewu c.w.u.: $\Delta t = 60 - 10 = 50$ °C;
- średnia sprawność instalacji c.w.u.: 70 %;
- parametry techniczne zestawu kolektorów:
 - nachylenie kolektorów do poziomu: 45 °,
 - kierunek ustawienia kolektorów: południe (S)
 - całkowita powierzchnia apertury kolektorów: 3,654 m²,
 - całkowita sprawność kolektorów: 78 %,
 - koszt zakupu i montażu zestawu kolektorów: 8,7 tys. zł,
- średnie, miesięczne ilości energii promieniowania słonecznego przyjęto wg danych stacji aktynometrycznej zlokalizowanej w Białymstoku;
- czas trwania okresu zimowego - 212 dni, a okresu letniego – 153 dni.

Na podstawie powyższych danych przeprowadzono obliczenia określające ilość energii cieplnej, jaka może być wykorzystana przez odbiorców w budynkach przy zastosowaniu zestawów kolektorów słonecznych o powyższych parametrach technicznych. Wyniki tych obliczeń przedstawia poniższa tabela.

Tabela 33. Określenie możliwej do wykorzystania energii cieplnej dostarczanej przez zestaw kolektorów słonecznych.

Średnie zapotrzebowanie na energię cieplną na cele c.w.u. dla 3 osób [kWh/m-c]																
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma		Lato	Zima
Liczba dni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	kWh	GJ	kWh	kWh
3 osoby	309,3	279,3	309,3	299,3	309,3	299,3	309,3	309,3	299,3	309,3	299,3	309,3	3641,3	13,1	1526,4	2115,0
Pozyskiwanie energii cieplnej przez przyjęty zestaw kolektorów słonecznych [kWh/m-c]																
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma		Lato	Zima
Promieniowanie [kWh/m ²]	30,04	38,78	70,79	100,89	139,30	140,57	138,57	123,12	98,57	50,12	25,66	18,37	kWh	GJ	kWh	kWh
Zestaw 2	85,6	110,5	201,8	287,5	397,0	400,7	394,9	350,9	280,9	142,8	73,1	52,4	2778,3	10,0	1824,5	1570,3
Możliwe wykorzystanie energii pozyskanej przez zestaw kolektorów słonecznych [kWh/m-c]																
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma		Lato	Zima
	85,6	110,5	201,8	287,5	309,3	299,3	309,3	309,3	280,9	142,8	73,1	52,4	2461,8	8,9	1508,0	1341,6

Z powyższej tabeli wynika, że w ciągu roku, za pomocą przyjętej instalacji z kolektorami słonecznymi, w każdym budynku mieszkalnym jednorodzinym możliwe będzie wykorzystanie 2 461,8 kWh/rok energii pochodzącej z promieniowania słonecznego. W zawiązku z tym całkowita ilość energii promieniowania słonecznego, jaką mogą wykorzystać założone budynki, będzie wynosiła:

$$1500 \times 2\,461,8 = 3\,692\,700 \text{ kWh/rok} = 3\,692,7 \text{ MWh/rok} = 13\,293,7 \text{ GJ/rok.}$$

W związku z tym, że w bardzo dużej liczbie budynków jednorodzinnych stosowanym paliwem (do ogrzewania budynków) jest drewno dla określenia redukcji emisji CO₂ przyjęto tylko ilość energii promieniowania słonecznego wykorzystywanego w okresie letnim. Zazwyczaj w okresie tym podgrzew c.w.u. realizowany jest, w tych budynkach, za pomocą energii elektrycznej. Stąd całkowita redukcja emisji CO₂, dzięki realizacji tego przedsięwzięcia, będzie wynosiła:

$$1\,508,0 \times 1\,500 \times 0,812 \times 10^{-6} = 1,84 \text{ Mg/rok.}$$

Całkowite nakłady inwestycyjne, związane z zakupem i montażem zestawów, wyniosą:

$$1\,500 \times 8,7 = 13\,050 \text{ tys. zł.}$$

2.3. Montaż fotowoltaicznych elektrowni gruntowych do produkcji prądu elektrycznego dla działalności PWiK – cel szczegółowy nr 7

Dla zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, występującego w Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji, planuje się zastosowanie:

- dwóch elektrowni gruntowych o mocy 1 MW (każda) dla Oczyszczalni ścieków przy ul. Słowackiego 26;
- jednej elektrowni gruntowej o mocy 700 kW dla Stacji uzdatniania wody przy ul. Białostockiej 112.

Efekty zastosowania tych rozwiązań przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 34. Wyniki zastosowania gruntowych elektrowni fotowoltaicznych

Lp.	Budynki PWiK	Pozyskanie energii z paneli PV [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]
1	2	3	4	5
1	Oczyszczalnia ścieków	2 400	1 948,8	14 085,6
2	Stacja uzdatniania wody	840	682,1	5 196,8
Razem		3 240	2 630,9	19 282,4

Z powyższej tabeli wynika, że w przypadku całościowej realizacji tych przedsięwzięć możliwe będzie zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE o 3 240 MWh = 11 664,0 GJ.

2.4. Łączne efekty realizacji przedsięwzięć zwiększających wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii

W poniższej tabeli zestawiono efekty energetyczne wynikające z realizacji przedsięwzięć dostarczających energię produkowaną przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Miejskiej Hajnówka. W zestawieniu tym uwzględniono tylko niekomercyjne przedsięwzięcia.

Tabela 35. Zestawienie efektów przedsięwzięć dostarczających energię z OZE

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia (cel szczegółowy)	Pozyskana energia	
		[GJ/rok]	[MWh/rok]
1	2	3	4
1	Montaż dachowych zestawów paneli fotowoltaicznych (cel szczegółowy nr 5)	18 856,8	5 238,0
2	Montaż zestawów z kolektorami słonecznymi (cel szczegółowy nr 6)	13 293,7	3 692,7
3	Zastosowania gruntowych elektrowni fotowoltaicznych dla PWiK (cel szczegółowy nr 7)	11 664,0	3 240,0
Ogółem		43 814,5	12 170,7

Z powyższej tabeli wynika, że możliwy do uzyskania wskaźnik wzrostu zużycia energii pochodzącej z OZE (dzięki realizacji planowanych przedsięwzięć) w roku 2020 będzie wynosił **43 814,5 GJ/rok - co stanowi tylko 7,9 %** zużycia energii końcowej z roku 1995 (tj. bazowego) w wysokości 551 340,1 GJ/rok. Natomiast uwzględniając przyrost wykorzystania energii z OZE, jaki nastąpił pomiędzy rokiem 1995 i 2014, w wysokości 65 087,6 GJ/rok możliwe będzie docelowe uzyskanie (w 2020 roku) wskaźnika łącznego wykorzystania energii z OZE w wysokości **108 902,1 GJ/rok – co będzie stanowiło 19,8 %** całkowitego zużycia energii w roku bazowym. Stąd można stwierdzić, że realizacja zadań zaproponowanych w Planie prawie umożliwi spełnienie założonego celu strategicznego wynoszącego 20 % (dla Polski cel ten wynosi 15 %).

3. PRZEDSIĘWZIĘCIA MODERNIZACYJNE POWODUJĄCE REDUKCJĘ EMISJI CO₂

Opisane, w punktach 1 i 2 części II opracowania, przedsięwzięcia obniżające zużycie energii końcowej oraz zwiększające wykorzystanie energii pochodzącej z odnawialnych źródeł

ciepła, będą jednocześnie przyczyniały się do redukcji emisji CO₂, czyli będą spełniały cel szczegółowy nr 9. W związku z tym, w tabeli 33 przedstawiono redukcje emisji CO₂, które będą towarzyszyły realizacji omówionych przedsięwzięć modernizacyjnych.

Tabela 36. Redukcja emisji CO₂ w wyniku realizacji omówionych przedsięwzięć modernizacyjnych

Lp.	Przedsięwzięcie modernizacyjne	Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
1	2	3
1	Zmniejszenie zużycie ciepłej energii końcowej w sektorze budownictwa w wyniku termomodernizacji budynków – cel szczegółowy nr 3.	2 219,3
2	Zmniejszenie zużycie elektrycznej energii końcowej w sektorze budownictwa w wyniku wymiany żarówek na energooszczędne – cel szczegółowy nr 4.	1 343,4
3	Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w wyniku zastosowania zestawów dachowych paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego w obszarze budownictwa – cel szczegółowy nr 5.	4 215,4
4	Zwiększenie wykorzystania energii ciepłej pochodzącej z OZE w wyniku zastosowania dachowych zestawów kolektorów słonecznych w obszarze budownictwa – cel szczegółowy nr 6.	1,84
5	Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w wyniku zastosowania elektrowni gruntowych do produkcji prądu w PWiK – cel szczegółowy nr 7.	2 630,9
6	Zmniejszenie zużycie elektrycznej energii końcowej w wyniku modernizacji oświetlenia ulicznego – cel szczegółowy nr 8.	532,2
7	Zmniejszenie zużycie ciepłej energii końcowej w wyniku modernizacji systemu dystrybucji i wytwarzania energii ciepłej – cel szczegółowy nr 9.	5 517,5
8	Zmniejszenie zużycia energii końcowej w wyniku realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych w obszarze transportu gminnego – cel szczegółowy nr 10.	275,0
Razem		16 735,5

Z powyższej tabeli wynika, że wskaźnik redukcji emisji CO₂ w wyniku realizacji opisanych działań w roku 2020 wyniesie **16 735,5 Mg/rok** i będzie to stanowiło **30,98 %** emisji CO₂ w bazowym roku 1995 w wysokości 54 018,9 Mg/rok. Stąd można stwierdzić, że realizacja zadań zaproponowanych w Planie umożliwi spełnienie założonego celu strategicznego, wynoszącego $0,2 \times 54\,018,9 = 10\,803,8$ Mg/rok

4. UWARUNKOWANIA I HARMONOGRAM REALIZACJI DZIAŁAŃ

Wdrażaniem Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miejskiej Hajnówka będą zajmowały się następujące referaty Urzędu Miasta Hajnówka:

- Referat Polityki Gospodarczej – będzie pozyskiwał zewnętrzne środki finansowe na realizację zadań. Osobą odpowiedzialną będzie kierownik referatu i jego zastępca;
- Referat Budownictwa i Inwestycji – będzie zajmował się przygotowaniem (np. dokumentacji projektowej, przetargów itp.) oraz realizacją poszczególnych zadań. Osobą odpowiedzialną będzie kierownik referatu.
- Referat Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska – będzie zajmował się monitorowaniem i weryfikowaniem oczekiwanych efektów z realizacji zadań oraz ewaluacją Planu w czasie jego realizacji. Osobą odpowiedzialną będzie kierownik referatu.
- Informatyk Urzędu Miasta – będzie zajmował się prowadzeniem specjalnego bloku, na stronie internetowej Urzędu Miasta, poświęconego Planowi gospodarki niskoemisyjnej, jego realizacji oraz wszystkich zagadnień z tym związanych.

Całość wdrażania PGN - będzie nadzorował Burmistrz Miasta Hajnówka.

W chwili obecnej nie przewiduje się dodatkowych środków finansowych za realizację powyższych czynności, gdyż zakład się że będą one realizowane jako zadania dodatkowe w ramach obecnych obowiązków służbowych.

Do podstawowych uwarunkowań dotyczących realizacji działań modernizacyjnych, w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, należy zaliczyć:

- 1) Posiadanie niezbędnych środków finansowych na realizację danego zadania;
- 2) Potrzeba realizacji danego przedsięwzięcia wynikająca z konieczności spełnienia danego celu PGN;
- 3) Skala przedsięwzięcia modernizacyjnego tj. pojedynczy obiekt, grupa obiektów, obszar miejscowości czy też obszar całej gminy oraz potrzeba szczegółowego ustalenia zasięgu realizacji danego przedsięwzięcia;

- 4) Posiadanie niezbędnej dokumentacji technicznej i odpowiednich pozwoleń wymaganych odpowiednimi przepisami np. Prawa Budowlanego;
- 5) Wysokość wymaganych nakładów inwestycyjnych oraz konieczność aplikowania o zewnętrzne środki finansowe;
- 6) Potrzeba wprowadzenia zmian w zapisach Miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Hajnówka.

Biorąc pod uwagę wymienione uwarunkowania oraz zalecenia NFOŚiGW, dotyczące opisu przedsięwzięć modernizacyjnych, w poniżej tabeli przedstawiona zostanie proponowana kolejność ich realizacji wraz z wymaganym opisem.

Tabela 37. Zalecany zakres realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka

Lp.	Opis przedsięwzięcia	Spodziewane efekty		Ramy czasowe	Nakłady inwestycyjne [tys. zł]	Jednostka odpowiedzialna za realizację	Źródło finansowania	Uwagi
		Energetyczne [MWh/rok] (GJ/rok)	Redukcja CO ₂ [Mg/rok]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
SEKTOR PUBLICZNY								
1	Termomodernizacja budynków - zmniejszenie zużycie ciepłej energii końcowej w sektorze budownictwa (Gminny program termomodernizacji budynków)	9 602,2 (34 568,0)	2 219,3	2016 - 2020	31 228,0	Gmina Miejska Hajnówka	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 3 i 11. Wymagana realizacja dla spełnienia celów PGN
2	Wymiana typowych żarówek na żarówki energooszczędne - zmniejszenie zużycie elektrycznej energii końcowej w sektorze budownictwa (Gminny program energooszczędnego oświetlenia w budynkach)	1 654,4 (5 955,8)	1 343,4	2016 - 2020	1 442,0	Gmina Miejska Hajnówka	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 4 i 11. Zalecana realizacja.
3	Montaż elektrycznych układów fotowoltaicznych - zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w sektorze budownictwa (Gminny program produkcji energii elektrycznej przy wykorzystaniu OZE)	5 238,0 (18 856,8)	4 215,4	2016 - 2020	33 908,7	Gmina Miejska Hajnówka	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 5 i 11. Zalecana realizacja.
4	Montaż dachowych układów z kolektorami słonecznymi - zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w sektorze budownictwa (Gminny program produkcji energii ciepłej z OZE)	3 692,7 (13 293,7)	1,84	2016 - 2020	13 050,0	Gmina Miejska Hajnówka	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 6 i 11. Zalecana realizacja.
5	Modernizacja oświetlenia ulicznego	655,5 (2 359,8)	532,2	2016 - 2020	2 480,0	Gmina Miejska Hajnówka	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 7 i 11. Zalecana realizacja.
Przedsięwzięcia modernizacyjne w obszarze transportu gminnego, w tym:								
6	- budowa i modernizacja infrastruktury drogowej gminy z jednoczesną budową ścieżek rowerowych	599,2 (2 157,2)	152,9	2017 - 2035	65 000,0	Gmina Miejska Hajnówka	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 10 i 11. Zalecana realizacja.
	2016 - 2024			1 000,0				
	- zakup trzech niskopodłogowych i niskoemisyjnych autobusów miejskich z silnikami hybrydowymi	462,4 (1 664,5)	122,1	2017 - 2019	4 950,0	Gmina Miejska Hajnówka i ZKM	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 10 i 11. Zalecana realizacja.

SEKTOR GOSPODARCZY

Przedsięwzięcia modernizacyjne w obszarze wykorzystania, produkcji i dystrybucji ciepła, w tym:								
1	– Modernizacja sieci ciepłowniczych na os. „Mazury”	747,7 (2 691,6)	254,9	2015 - 2016	441,3	Gmina Miejska Hajnówka i PEC	WFOŚiGW i środki własne	Cel nr 1, 2, 9 i 11. W trakcie realizacji
	– Modernizacja sieci ciepłowniczych na os. Lipowa, os. Millenium, ul. Armii Krajowej, ul. 3-go Maja, wykonanie sieci ciepłych do SP 2 i terenów przyległych	330,2 (1 188,8)	112,6	2017 - 2018	1 300,0	Gmina Miejska Hajnówka i PEC	Według Części II Punkt 5	Cel nr 1, 2, 9 i 11. Zalecana realizacja.
	– Zastąpienie 4 węzłów grupowych przez węzły indywidualne w budynkach, oraz wymiana źródeł ciepła w budynkach indywidualnych	126,0 (453,5)	23,2	2016 - 2017	395,0			
	– Zastąpienie 2 węzłów grupowych przez węzły indywidualne w budynkach	122,3 (440,4)	22,5	2017 - 2019	380,0			
	– Podłączenie do systemu ciepłowniczego 6 budynków ZGM (komunalnych)	30,0 (108,0)	5,4	2017 - 2018	920,0			
	– Podłączenie do systemu ciepłowniczego 1 budynku ZGM przy ul. Białowieskiej 34	5,1 (18,5)	1,0	2020	40,0			
	– Zastąpienie kotłowni węglowej przy ul. Mała 20 przez kotłownię przystosowaną do spalania biomasy	1 495,3 (5 383,2)	5 097,9	2020 - 2025	5 000,0			
2	Montaż elektrowni gruntowych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby PWiK	3 240,0 (11 664,0)	2 630,9	2015 - 2020	19 282,4			

Ponadto, w **ramach działań bezinwestycyjnych** Gmina Miejska Hajnówka powinna ciągle realizować (w latach 2015 – 2020 i później) cele szczegółowe nr 1 i 2 dotyczące budowania przewodniej roli Gminy w promocji i rozwoju gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy i powiatu hajnowskiego oraz zwiększania świadomości ekologicznej mieszkańców gminy. Należy to realizować przy wykorzystaniu strony internetowej Urzędu Miasta Hajnówka oraz poprzez wszelkiego rodzaju akcje informacyjne.

Również **działaniami bezinwestycyjnymi** będzie działanie Gminy Miejskiej Hajnówka w zakresie bieżącego i niezbędnego, dla realizacji gospodarki zrównoważonej i niskoemisyjnej, planowania przestrzennego (tj. wprowadzanie do planów zagospodarowania przestrzennego zmian i zapisów niezbędnych do realizacji określonych w PGN zadań inwestycyjnych, które wymagają takiej ingerencji) oraz organizowanie przetargów publicznych zgodnie z koncepcją „zielonych zamówień publicznych”, która powinna mieć swoje odzwierciedlenie w przygotowywanych do przetargów SIWZ.

W wyniku zrealizowania powyższych przedsięwzięć modernizacyjnych uzyskane zostaną następujące efekty:

W sektorze społecznym

- Redukcja końcowego zużycia energii: **21 904,4 MWh = 78 855,8 GJ**
- Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE: **8 930,7 MWh = 32 150,5 GJ**
- Redukcja emisji CO₂: **8 587,1 Mg CO₂**
- Wymagane nakłady inwestycyjne: **153,06 mln zł.**

W sektorze gospodarczym:

- Redukcja zużycia energii końcowej: **2 856,6 MWh = 10 284,0 GJ**
- Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE: **3 240 MWh = 11 664,0 GJ**
- Redukcja emisji CO₂: **8 148,5 Mg CO₂**
- Wymagane nakłady inwestycyjne: **27,8 mln zł.**

UWAGA: ze względu na zmieniające się w czasie wymagania i przepisy techniczne oraz uwarunkowania ekonomiczne, przed przystąpieniem do realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych, konieczne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy techniczno – ekonomicznej, która będzie uwzględniała aktualne przepisy i wymagania techniczne oraz uwarunkowania ekonomiczne. Ponadto należy w takiej analizie uwzględnić indywidualne wymagania stawiane przez programy, w ramach których gmina będzie się ubiegała o środki finansowe. Stąd czas i kolejność realizacji powyższych przedsięwzięć modernizacyjnych będą zależały od terminu i wysokości pozyskanych środków zewnętrznych na ich realizację.

Dla uzyskania maksymalnych efektów wynikających z realizacji przedsięwzięć modernizacyjnych, którym nadano tytuł „**Gminnego programu...**” należy zastosować poniższe procedury postępowania:

W ramach „Gminnego programu termomodernizacji budynków”

- Przeprowadzenie akcji promującej oszczędzanie energii cieplnej w wyniku termomodernizacji budynków (strona internetowa Gminy Miejskiej Hajnówka, spotkania z mieszkańcami, pogadanki z dziećmi i młodzieżą w Zespołach Szkół);
- Zweryfikowanie i zakwalifikowanie poszczególnych budynków do programu termomodernizacji z jednoczesnym sprawdzeniem uwarunkowań technicznych oraz wymaganego zakresu termomodernizacji (tj. czy tylko docieplenie ścian, czy tylko wymiana kotła węglowego na inne źródło ciepła, czy instalacje wewnątrz lub czy wszystkie te elementy razem) - – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Wykonanie audytów energetycznych budynków wskazanych do termomodernizacji – dla określenia szczegółowego zakresu i metod wykonania termomodernizacji, w tym docieplenia budynku i /lub zmiany źródła ciepła oraz instalacji grzewczych c.o. i c.w.u. (wymagane do złożenia wniosków o dofinansowanie) – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Wykonanie projektów technicznych termomodernizacji budynków – dla szczegółowego określenia nakładów inwestycyjnych (wymagane do złożenia wniosków o dofinansowanie) – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Aplikowanie o środki finansowe;
- Ogłoszenie przetargu publicznego na realizację całego przedsięwzięcia.

W ramach „Gminnego programu energooszczędnego oświetlenia w budynkach”

- Przeprowadzenie akcji promującej oszczędzanie energii elektrycznej w wyniku zastosowania w budynkach energooszczędnych żarówek (strona internetowa Gminy Miejskiej Hajnówka, spotkania z mieszkańcami, pogadanki z dziećmi i młodzieżą w Zespołach Szkół);
- Zweryfikowanie i zakwalifikowanie poszczególnych budynków do programu z jednoczesnym określeniem ilości żarówek – dla szczegółowego określenia nakładów inwestycyjnych (wymagane do złożenia wniosków o dofinansowanie) – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Aplikowanie o środki finansowe;

W ramach „Gminnego programu produkcji energii elektrycznej przy wykorzystaniu OZE”

- Przeprowadzenie akcji promującej stosowanie dachowych zestawów paneli fotowoltaicznych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby budynków (strona internetowa Gminy Miejskiej Hajnówka, spotkania z mieszkańcami, pogadanki z dziećmi i młodzieżą w Zespołach Szkół);
- Zweryfikowanie i zakwalifikowanie poszczególnych budynków do montażu instalacji z jednoczesnym sprawdzeniem uwarunkowań technicznych – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Wykonanie projektów technicznych montażu instalacji dla poszczególnych budynków – dla szczegółowego określenia nakładów inwestycyjnych (wymagane do złożenia wniosków o dofinansowanie) – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Aplikowanie o środki finansowe;
- Ogłoszenie przetargu publicznego na realizację całego przedsięwzięcia;

W ramach „Gminnego programu produkcji energii cieplnej przy wykorzystaniu OZE”

- Przeprowadzenie akcji promującej stosowanie dachowych zestawów kolektorów słonecznych do produkcji energii cieplnej na potrzeby budynków (strona internetowa Gminy Miejskiej Hajnówka, spotkania z mieszkańcami, pogadanki z dziećmi i młodzieżą w Zespołach Szkół);
- Zweryfikowanie i zakwalifikowanie poszczególnych budynków do montażu instalacji z jednoczesnym sprawdzeniem uwarunkowań technicznych – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Wykonanie projektów technicznych montażu instalacji dla poszczególnych budynków – dla szczegółowego określenia nakładów inwestycyjnych (wymagane do złożenia wniosków o dofinansowanie) – przy ścisłej współpracy Gminy Miejskiej Hajnówka z mieszkańcami gminy;
- Aplikowanie o środki finansowe;
- Ogłoszenie przetargu publicznego na realizację całego przedsięwzięcia;

Zaproponowane do realizacji powyższe przedsięwzięcia modernizacyjne zostały zaakceptowane przez Regionalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Białymstoku, która wyraziła zgodę na odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do

niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka”. Pismo to stanowi załącznik A do niniejszego opracowania.

5. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NA RZECZ GODPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE

W przypadku przedsięwzięć modernizacyjnych, przyjętych do realizacji w ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka”, zastosowanie będą miały następujące źródła finansowania:

1). Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego na lata 2014 -2020

Oś priorytetowa V. Gospodarka niskoemisyjna

Działanie 5.1. Energetyka oparta na odnawialnych źródłach energii

Priorytet inwestycyjny 4a. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Beneficjenci programu mogą być:

- mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa,
- duże przedsiębiorstwa dla których podstawową działalnością nie jest produkcja energii.
- producenci rolni i grupy producenckie,
- spółdzielnie mieszkaniowe i towarzystwa budownictwa społecznego,
- organizacje pozarządowe oraz kościoły i związki wyznaniowe,
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki, porozumienia i stowarzyszenia,
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- podmioty działające w ramach partnerstw publiczno – prywatnych.

Wielkość inwestycji oraz rodzaj źródła energii odnawialnej objęte programem:

- energia wodna i energia wiatru – moc instalacji do 5 Mwe,
- energia słoneczna – moc instalacji do 2 Mwe/MWth,
- energia geotermalna – moc instalacji do 2 Mwth,
- energia biogazu – moc instalacji do 1 Mwe,
- energia biomasy – moc instalacji do 5 MWe/MWth.

Biorąc pod uwagę powyższe ograniczenia z programu tego będą mogły być finansowane następujące przedsięwzięcia modernizacyjne:

- „Gminny program produkcji energii elektrycznej, pochodzącej z OZE, dla obszaru budownictwa” stanowiący, w opracowaniu, cel szczegółowy nr 5. Beneficjentem będzie społeczność lokalna oraz Gmina Miejska Hajnówka a moce elektryczne instalacji będą mniejsze od 2,0 MWe.
- „Gminny program produkcji energii cieplnej, pochodzącej z OZE, dla obszaru budownictwa” stanowiący, w opracowaniu, cel szczegółowy nr 6. Beneficjentem będzie społeczność lokalna oraz Gmina Miejska Hajnówka a moce cieplne instalacji będą mniejsze od 2,0 MWth.
- Montaż elektrowni gruntowych do produkcji prądu elektrycznego na potrzeby Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji stanowiący, w opracowaniu, cel szczegółowy nr 7. Beneficjentem będzie PWiK oraz Gmina Miejska Hajnówka a moce elektryczne instalacji będą wynosiły: dla oczyszczalni ścieków 2 x 1 MWe i dla stacji uzdatniania wody 1 x 0,7 MWe.
- Zastąpienie kotłowni węglowej przy ul. Małej 20 przez kotłownię (o mocy cieplnej 5 MWth) przystosowaną do spalania biomasy co stanowi cel szczegółowy nr 9. Beneficjentem tego działania będzie Gmina Miejska Hajnówka i społeczność lokalna oraz Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Hajnówce.

2). Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego na lata 2014 -2020

Oś priorytetowa V. Gospodarka niskoemisyjna

Działanie 5.3. Efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej

Priorytet inwestycyjny 4c. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Beneficjenci programu mogą być:

- spółdzielnie mieszkaniowe i towarzystwa budownictwa społecznego, wspólnoty mieszkaniowe i podmioty sprawujące zarząd nieruchomościami mieszkalnymi,
- organizacje pozarządowe oraz kościoły i związki wyznaniowe,
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki, porozumienia i stowarzyszenia,
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,

- jednostki naukowe i szkoły wyższe,
- podmioty działające w ramach partnerstw publiczno – prywatnych.

W ramach tego programu powinna być realizowana kompleksowa modernizacja budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz komunalnych (w opracowaniu określonych jako użyteczności publicznej) stanowiąca, w opracowaniu, część celu szczegółowego nr 3. Beneficjentem tego działania będzie Gmina Miejska Hajnówka oraz społeczność lokalna.

3). Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego na lata 2014 -2020

Oś priorytetowa V. Gospodarka niskoemisyjna

Działanie 5.4. Strategie niskoemisyjne

Priorytet inwestycyjny 4e. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Beneficjenci i zakres interwencji w ramach działania:

Beneficjentami mogą być podmioty realizujące tylko inwestycje wskazane w planie gospodarki niskoemisyjnej dla danego terytorium i jednocześnie nie kwalifikujących się do dofinansowania w ramach PI 4a, 4b czy 4c.

W ramach tego działania powinny być zrealizowane:

- „Gminny program energooszczędnego oświetlenia w budynkach” stanowiący, w opracowaniu, cel szczegółowy nr 4. Beneficjentem tego działania będą mieszkańcy oraz Gmina Miejska Hajnówka;
- Przedsięwzięcia modernizacyjne dotyczące rozwoju gminnej infrastruktury drogowej oraz transportu miejskiego – stanowiące cel szczegółowy nr 10. Beneficjentem tego działania będą mieszkańcy i Gmina Miejska Hajnówka oraz Zakład Komunikacji Miejskiej w Hajnówce;
- Przedsięwzięcia modernizacyjne zwiększające efektywność dystrybucji ciepła w systemie ciepłowniczym – stanowiące cel szczegółowy nr 9. Beneficjentem tego działania będą mieszkańcy i Gmina Miejska Hajnówka oraz Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Hajnówce;
- Dokończenie modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie gminy – stanowiące cel szczegółowy nr 8. Beneficjentem tego działania będzie Gmina Miejska Hajnówka.

4). Program „RYŚ” Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na lata 2015 -2020

Program „RYŚ” przeznaczony jest do wspierania termomodernizacji budynków jednorodzinnych w celu zmniejszenia emisji CO₂ i poprawy efektywności wykorzystania energii ciepłej w tego typu budynkach. Zakłada się jednocześnie, że dzięki realizacji tego programu będzie podnoszona świadomość ekologiczna polskich rodzin.

Beneficjentami tego programu mogą być:

- osoby fizyczne,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- organizacje pozarządowe (w tym fundacje, stowarzyszenia, kościoły i związki wyznaniowe).

W ramach tego programu powinien zostać zrealizowany „Gminny program kompleksowej termomodernizacji jednorodzinnych budynków mieszkalnych” stanowiący, w opracowaniu, cel szczegółowy nr 3. Beneficjentem tego działania będą właściciele posiadający prawo własności do danego budynku mieszkalnego.

6. MONITOROWANIE, WERYFIKACJA I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013, do monitorowania efektów wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej, przyjmuje się jako podstawę wskaźniki opisane w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. Opis tych wskaźników, ich jednostkę oraz źródła danych (dla rozpatrywanych obszarów interwencji) przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38. Przyjęte wskaźniki do monitorowania realizacji PGN

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródło danych
1. Budynki (odrębnie dla każdego typu budynków, tj. dla budynków mieszkalnych, komunalnych i usługowych niekomunalnych)		
Całkowite zużycie energii elektrycznej w budynkach	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury opłat za zużycie energii elektrycznej.
Całkowite zużycie energii ciepłej w budynkach	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury lub rachunki za zakup paliwa do produkcji energii

		cieplnej.
Całkowite zużycie energii końcowej w budynkach	MWh/rok	Suma dwóch powyższych wskaźników
Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej	kWh/m ² /rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita ilość zamontowanych instalacji kolektorów słonecznych do produkcji energii cieplnej	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita powierzchnia zamontowanych kolektorów słonecznych	m ²	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Dokumentacja techniczna instalacji solarnych
Całkowita ilość wykorzystanej energii cieplnej pochodzącej z kolektorów słonecznych	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Wskazania liczników energii cieplnej zamontowanych w tych instalacjach lub obliczenia energetyczne
Całkowita ilość zamontowanych instalacji paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita powierzchnia zamontowanych paneli fotowoltaicznych	m ²	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Dokumentacja techniczna instalacji fotowoltaicznych
Całkowita ilość wykorzystanej energii elektrycznej pochodzącej z paneli fotowoltaicznych	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Wskazania liczników energii elektrycznej zamontowanych w tych instalacjach lub obliczenia energetyczne.
Całkowita ilość zainstalowanych pomp ciepła	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowita moc cieplna zainstalowanych pomp ciepła	MW	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Dokumentacja techniczna instalacji z pompami ciepła
Całkowita ilość wykorzystanej energii cieplnej pochodzącej z pomp ciepła	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Wskazania liczników energii cieplnej zamontowanych w tych instalacjach lub obliczenia energetyczne
Całkowita ilość zużycia biomasy do produkcji energii cieplnej dla budynków	mp/rok (metry przestrzenne)	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury lub rachunki za zakup biomasy.
Całkowita ilość zużycia innych paliw do produkcji energii cieplnej dla budynków w rozbiu na: węgiel, olej opałowy i gaz płynny	węgiel – tony/rok olej opałowy – dm ³ /rok gaz płynny – m ³ /rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele. Faktury lub rachunki za zakup danego paliwa.
Całkowita ilość budynków poddanych termomodernizacji	szt.	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
Całkowite oszczędności energetyczne wynikające z termomodernizacji budynków	MWh/rok	Administratorzy budynków lub ich właściciele w oparciu o audyty energetyczne budynków.
Udział wykorzystywanej energii pochodzącej z OZE w całkowitym zużyciu energii przez budynki na terenie gminy	%	Administratorzy budynków lub ich właściciele.
2. Oświetlenie uliczne		
Całkowita liczba punktów oświetleniowych na terenie gminy	szt.	Urząd Miasta Hajnówka lub właściwy Zakład energetyczny
Całkowita moc punktów świetlnych na terenie gminy	MW	Urząd Miasta Hajnówka lub właściwy Zakład energetyczny

Roczne zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne na terenie gminy	MWh/rok	Urząd Miasta Hajnówka na podstawie wskazań liczników lub faktur opłat za zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne.
Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne	MWh/punkt/rok	Urząd Miasta Hajnówka
Całkowita moc instalacji produkujących energię elektryczną z OZE dla oświetlenia ulicznego	MW	Urząd Miasta Hajnówka w oparciu o dokumentację techniczną tych instalacji
Całkowite wykorzystanie energii elektrycznej pochodzącej z OZE	MWh/rok	Urząd Miasta Hajnówka w oparciu o wskazania liczników energii elektrycznej
3. Transport (odrębnie dla każdej formy własności, tj. prywatny, komunalny i usługowy niekomunalny)		
Całkowite zużycie paliw przez pojazdy w rozbiu na PB, ON i LPG	dm ³ /rok	Właściciele pojazdów wg faktur lub rachunków za zakupione paliwa.
Całkowita liczba przejechanych kilometrów	km/rok	Właściciele pojazdów wg wskazań liczników w pojazdach.
Całkowite zużycie energii przez pojazdy	MWh/rok	Urząd Miasta Hajnówka. Obliczenia energetyczne w oparciu o zużyte paliwa.
4. Systemy dystrybucji ciepła (zaangażowanie sektora komunalnego)		
Całkowita długość sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych	km	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce
Całkowita długość sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych preizolowanych	km	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce
Całkowita długość sieci ciepłowniczych niskoparametrowych	km	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce
Całkowita długość sieci ciepłowniczych niskoparametrowych preizolowanych	km	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce
Straty energii cieplnej sieci wysokoparametrowych	GJ	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce
Straty energii cieplnej sieci niskoparametrowych	GJ	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Hajnówce
5. Lokalna produkcja energii (zaangażowanie sektora prywatnego)		
Rodzaj i ilość lokalnych instalacji do zawodowej lub komercyjnej produkcji energii z wyszczególnieniem wykorzystania OZE	szt.	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje
Moc wytwórcza lokalnych instalacji z podziałem na energię ciepłą i elektryczną	MWth/MWel	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje
Całkowita ilość wytwarzanej i sprzedawanej energii z podziałem na energię ciepłą i elektryczną	MWh/rok	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje
Całkowita ilość wytwarzanej i sprzedawanej energii pochodzącej z OZE z podziałem na energię ciepłą i elektryczną	MWh/rok	Przedsiębiorstwa posiadające takie instalacje

6. Zaangażowanie mieszkańców gminy		
Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	osoby/rok	Urząd Miasta Hajnówka oraz inni organizatorzy tego typu przedsięwzięć
Liczba wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	szt./rok	Urząd Miasta Hajnówka oraz inni organizatorzy tego typu przedsięwzięć
Liczba osób i innych podmiotów objętych działaniami promocyjno – informacyjnymi oraz wdrożeniowymi	osoby/szt./rok	Urząd Miasta Hajnówka
Liczba wejść do zakładki strony internetowej UM poświęconej efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz wdrażaniu PGN	osoby/rok	Urząd Miasta Hajnówka
7. Zielone zamówienia publiczne		
Roczna liczba usług lub produktów dla których procedura wyboru uwzględniała kryteria środowiskowe i/lub efektywnościowe	szt./rok	Urząd Miasta Hajnówka

Metodyka i przyjmowane, do monitorowania i weryfikacji, wskaźniki powinny być stałe w całym okresie realizacji PGN tj. do 2020 roku.

Monitoring jest bardzo ważną częścią procesu wdrażania PGN i realizowany regularnie pozwala na szybkie reagowanie na różne zagrożenia oraz pozwala na bieżące usprawnienia tego procesu. W związku z powyższym proponuje się następującą częstotliwość monitorowania:

- **Corocznie** - monitorowanie w obszarze komunalnym (tj. budynki komunalne, transport komunalny oraz oświetlenie uliczne);
- **Co trzy lata** - monitorowanie w pozostałych obszarach, ze względu na znacznie większą ilość podmiotów (w szczególności budynków mieszkalnych) które należy objąć ankietami.

Powyższe monitorowania powinny obejmować okresy całoroczne, stąd proponuje się aby pierwszy monitoring (w obszarze komunalnym) wykonany został na początku roku 2016 i żeby obejmował wszystkie zmiany jakie nastąpiły w roku 2015 (nie objętym niniejszym opracowaniem). Zaś pierwszy monitoring dotyczący pozostałych obszarów należy przeprowadzić na początku 2018 roku (i powinien on obejmować zmiany jakie nastąpią w roku 2015, 2016 i 2017) oraz na początku roku 2021 (i powinien on obejmować zmiany jakie nastąpią w roku 2018, 2019 i 2020).

Z powyższych monitoringów powinny być sporządzane następujące raporty:

- **Raport z realizacji zadań**, w którym powinny być zawarte informacje o charakterze jakościowym, dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN oraz zawierające analizę obecnej sytuacji,
- **Raport wdrożeniowy**, w którym powinny być zawarte informacje o charakterze ilościowym, dotyczące wdrożonych środków i ich wpływu na zużycie energii, wielkość emisji CO₂ oraz stopnia wykorzystania energii wyprodukowanej z OZE. Ponadto raport powinien zawierać analizę procesu realizacji PGN z jednoczesnym uwzględnieniem koniecznych działań korygujących i zapobiegawczych.

Okresowe raportowania wyników i postępów prac wdrożeniowych PGN ma służyć elastycznemu dostosowywaniu działań do dynamicznie zmieniających się realiów społecznych, gospodarczych i finansowych w gminie. W oparciu o raporty, z realizacji zadań i wdrożeniowe, osoba której Gmina Miejska Hajnówka powierzy kontrolę i nadzór nad wdrażaniem w życie PGN będzie musiała przeprowadzać ewaluację Planu, z której powinien być sporządzany odpowiedni raport.

Celami szczegółowymi ewaluacji Planu są:

- Doskonalenie realizacji PGN, poprzez dostarczanie informacji służących zwiększeniu jego efektywności;
- Zidentyfikowanie słabych i mocnych stron PGN;
- Sygnalizowanie pojawiających się problemów;
- Określenie stopnia zgodności realizacji celów i rezultatów PGN z przyjętymi założeniami;
- Ocena stopnia osiągnięcia wskaźników.

W przypadku zaistnienia takiej potrzeby, w okresowych raportach z ewaluacji należy wskazać i opisać działania dostosowawcze mające na celu zlikwidowanie przyczyn nie spełniania założonych efektów. Powinno być również dozwolone projektowanie nowych działań, w przypadku gdy wcześniejsze działania nie przynoszą pożądanych efektów lub gdy wystąpią nowe okoliczności, takie jak pojawienie się nowych funduszy lub nowych (bardziej wydajnych) technologii. W przypadku konieczności dokonania zmian odnośnie celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej muszą być one zaakceptowane i przyjęte odpowiednią Uchwałą Rady Miasta Hajnówka.

Natomiast, gdy pojawią się nowe informacje, lepsza niż dotychczas wiedza dotycząca obliczania emisji lub inne metody inwentaryzacji, które będą wprowadzone w czasie realizacji PGN konieczne wówczas będzie, w ramach ewaluacji, zweryfikowanie (tymi samymi nowymi metodami i obliczeniami) wszystkich wskaźników określonych dla roku bazowego oraz wskaźników uzyskanych w poszczególnych raportach wdrożeniowych z monitoringu przeprowadzonych w poprzednich latach.

Poniższa tabela zawiera analizę SWOT dotyczącą wdrażania PGN, w której przedstawiono mocne i słabe strony gminy oraz szanse i zagrożenia mogące mieć istotny wpływ na realizację zadań zawartych w PGN.

Tabela 39. Analiza SWOT związana z realizacją Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Hajnówka

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
Posiadane, dotychczasowe doświadczenie i osiągnięcia gminy w dziedzinie wdrażania termomodernizacji budynków oraz wykorzystywania OZE w budynkach komunalnych.	Konieczność wykonania szczegółowych analiz techniczno – ekonomicznych (np. audytów energetycznych) oraz projektów wykonawczych dla poszczególnych przedsięwzięć i obiektów.
Dotychczasowe doświadczenia związane z modernizacją oświetlenia ulicznego.	Stosunkowo nieduży potencjał wykorzystania OZE na terenie gminy.
Duża determinacja gminy w realizacji PGN	Trudności w pozyskiwaniu rzetelnych danych na drodze ankietyzacji (szczególnie w przypadku budownictwa jednorodzinne).
Ambitne rozważania i działania inwestycyjne gminy w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE (np. modernizacja sieci ciepłowniczych i oświetlenia ulicznego).	Ograniczony wpływ gminy na decyzje podejmowane przez przedsiębiorstwa i mieszkańców gminy.
Coraz lepszy sposób komunikowania się pomiędzy interesariuszami Planu a gminą.	Bariery techniczne i ekonomiczne wykorzystywania OZE.
SZANSE	ZAGROŻENIA
Rosnące oczekiwania UE i Polski w zakresie zwiększania efektywności energetycznej i wykorzystywania OZE.	Ograniczenie środków własnych gminy i społeczności lokalnej, które są niezbędne do realizacji poszczególnych celów.
Zwiększanie się opłacalności efektywnego wykorzystania energii i OZE dzięki rosnącym kosztom energii.	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz powiatowych i wojewódzkich.
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe.	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych oraz niechęć do realizacji dodatkowych zadań.

Rosnąca świadomość społeczności lokalnej w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i wzrost zainteresowani racjonalizacją jej zużycia.	Brak zainteresowania społeczności lokalnej działaniami obniżającymi zużycie energii końcowej oraz emisję zanieczyszczeń.
Wzrost zainteresowania państwa wdrażaniem gospodarki niskoemisyjnej, czego dowodem jest opracowanie Założeń Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej.	Zmniejszenie zainteresowania stosowaniem OZE ze względu na wysokie nakłady inwestycyjne.

LITERATURA

- [1] Protokół z Kioto. Dz. U. Nr 203, poz. 1684 z 2005 r.
- [2] Pakiet klimatyczno-energetyczny. www.kobize.pl
- [3] Strategia „Europa 2020”, www.mg.gov.pl
- [4] II Polityka Ekologiczna Państw przyjęta przez Sejm w lipcu 2001 r.
- [5] Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Ministerstwo Gospodarki, 2009 r.
- [6] Krajowy Plan Działań w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych, Ministerstwo Gospodarki, 2010 i uzupełnienie z 2011 r.
- [7] Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, Ministerstwo Gospodarki i Ministerstwo Środowiska, 2011 r.
- [8] Strategia Rozwoju Kraju 2020, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, 2012 r.
- [9] Strategia zrównoważonego rozwoju powiatu białostockiego, Starostwo Powiatowe, 2001 r.
- [10] Strategia rozwoju województwa podlaskiego do 2020 roku, Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego, 2006 r.
- [11] Plan energetyczny województwa podlaskiego, Podlaska Fundacja Rozwoju Regionalnego i Podlaska Agencja Zarządzania Energią, 2006 r.
- [12] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Hajnówka. Przyjęte w 2014 r.
- [13] Program Ochrony Środowiska dla miasta Hajnówka na lata 2012 – 2016 z perspektywą do 2019 roku, opracowany w 2012 r.
- [14] Załącznik nr 9 do Programu Operacyjnego Infrastruktury i Środowiska 2007-2013. NFOŚiGW.
- [15] Górniak A., 2000. Klimat województwa podlaskiego. IMGW Oddział w Białymstoku
- [16] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. (Dz. U. Nr 43, poz.346)
- [17] „Koncepcja energooszczędnej modernizacji gospodarki ciepłej w Hajnówce z uwzględnieniem perspektywnego rozwoju miasta”. NAPE S.A. Oddział Białystok, 1996 r.
- [18] Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii,, (SEAP)
- [19] Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014. KOBIZE, W-wa 2013 r.
- [20] Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania linii bazowej dla projektów realizowanych w Polsce. KOBIZE

Załącznik A. Pismo RDOŚ z dnia 8 czerwca 2015 r.

REGIONALNA DYREKCJA
OCHRONY ŚRODOWISKA
w Białymstoku
ul. Dojlidy Fabryczne 23
15-554 Białystok

Białystok, dnia 8 czerwca 2015 r.

WOOŚ-I.410.3.20.2015.EC

**Instytut Innowacji i Technologii
Politechniki Białostockiej
Sp. z o.o.
ul. Ojca Stefana Tarasiuka 2
16-001 Kleosin**

Na podstawie art. 48 ust. 1 i 2 w związku z art. 49, art. 46 pkt 2, art. 57 ust 1 pkt 2, art. 131 ust 1 pkt 3 i 4 ustawy 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 (Dz. U. z 2013 r., poz.1235, ze zm.), po przeanalizowaniu wniosku z dnia 2 czerwca 2015 r. w sprawie uzgodnienia odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn.: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Hajnówka”,

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Białymstoku wyraża zgodę na odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do projektu dokumentu pn.: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Hajnówka”.

Działając na podstawie upoważnienia Burmistrza Miasta Hajnówka z dnia 1 czerwca 2015 r., Instytut Innowacji i Technologii Politechniki Białostockiej pismem z dnia 2 czerwca 2015 r. przesłał wniosek o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn.: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Hajnówka” wraz z uzasadnieniem wymaganym w art. 48 ust.3 cytowanej wyżej ustawy.

Projekt dokumentu dotyczy obszaru jednej gminy i jak wskazano w uzasadnieniu działania zawarte w tym dokumencie nie wyznaczają nowych ram do realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Zgodnie z informacjami przedstawionymi przez wnioskodawcę projekt Planu przewiduje realizację zadań mających na celu ochronę środowiska oraz sukcesywną poprawę jego stanu. Nie wskazuje jednak realizacji konkretnych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Hajnówka jest umożliwienie zrównoważonego rozwoju gminy i zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy. Nadrzędnym celem przedmiotowego Planu jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Zgodnie z przedstawionym uzasadnieniem opracowanym na podstawie art. 49 w/w ustawy, projektowany dokument obejmuje przede wszystkim działania służące docelowo zmniejszeniu uciążliwości niskiej emisji, a jego realizacja przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływań na środowisko spowoduje, że realizacja zadań proponowanych w Planie, nie będzie miała znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko. Jest to uwarunkowane tym, że przedmiotowy dokument ogranicza się do realizacji takich działań jak: modernizacja kotłowni, stosowanie odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, fotowoltaika), zastosowanie energooszczędnych źródeł oświetlenia ulic, termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych.



Jak wskazuje uzasadnienie realizacja przedmiotowego Planu nie będzie również powodowała wystąpienia oddziaływań transgranicznych.

Pomimo, iż „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Hajnówka” jest dokumentem nowym to założenia i działania przewidziane w nim do realizacji zostały ujęte w dokumentach nadrzędnych takich jak Polityka Energetyczna Polski do roku 2030, Program Ochrony Środowiska Województwa Podlaskiego, które przeszły strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko. Jednocześnie założenia dotyczące gospodarki niskoemisyjnej zostały zwarte w dokumencie lokalnym takim jak: „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Hajnówka na lata 2012-2016 z perspektywą do roku 2019”, który także przeszedł strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko.

Jednocześnie w uzasadnieniu biorąc pod uwagę obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2013, poz. 627, ze zm.) zlokalizowane na terenie miasta Hajnówka, takie jak:

- Obszar Chronionego Krajobrazu „Puszcza Białowieska” dla którego obowiązują ustalenia zawarte w Rozporządzeniu Nr 7/05 Wojewody Podlaskiego z dnia 25 lutego 2005 r. w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Puszcza Białowieska”,
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Natura 2000 „Puszcza Białowieska” (PLC 200004) wyznaczony rozporządzeniem z dnia 12 stycznia 2011 r. (Dz. U. Nr 25, poz. 133, ze zm.),
- Projektowany Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 (SOO) - „Puszcza Białowieska” (PLC 200004), zatwierdzony Decyzją Wykonawczą Komisji (UE) 2015/69 z dnia 3 grudnia 2014 r. w sprawie przyjęcia ósmego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (*notyfikowana jako dokument nr C(2014) 9072*),
- graniczący z Miastem Hajnówka (w południowej jego części) Rezerwat Krajobrazowy im. Prof. W. Szafera,
- użytki ekologiczne i pomniki przyrody.

stwierdzono, iż realizacja przedmiotowego Planu nie wpłynie negatywnie na w/w obszary.

Należy również podkreślić, iż z uwagi na szczególne znaczenie obszarów chronionych występujących na terenie miasta Hajnówka w przedmiotowym Planie narzucono rygorystyczne normy w stosunku do planowanych instalacji oraz wprowadzono duże ograniczenia co do wyboru źródeł OZE (np. zrezygnowano nawet z małych turbin wiatrowych).

Biorąc pod uwagę przytoczone powyżej argumenty oraz mając na względzie uwarunkowania określone w art. 49 ustawy 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 (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235, ze zm.), **Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Białymstoku, wyraża zgodę na odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn.: „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Hajnówka”.**

Zgodnie z art. 21 ust. 2 pkt. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania (Dz. U. 2013 poz. 1235, ze zm.) informacja o niniejszej opinii została umieszczona w publicznie dostępnym wykazie danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie.

Z up. Regionalnego Dyrektora
 Ochrony Środowiska w Białymstoku

 Beata Bezubik
 Zastępca Dyrektora

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI
CIEPLNEJ Sp. z o.o.
ul. Łowcza 4, 17-200 Hajnówka

PLAN SIECI CIEPŁOWNICZEJ MIASTA HAJNÓWKA STAN NA ROK 2012

SKALA 1:4000



LEGENDA

- BUDYNKI OGRZEWANE
 - BUDYNKI NIEOGRZEWANE
 - CIEPŁOWNIA / WĘZŁ CIĘPŁA
 - ŹRÓDŁO CIEPŁA
 - GRUPOWE WĘZŁY CIĘPŁE
 - INDYWIDUALNE WĘZŁY CIĘPŁE POC
 - SIEĆ CO
 - NDMORA CO
 - KOMPENSATOR
 - STUŻENIA CO
 - ODWODNIENIE SIECI CO
 - SIEĆ CIEPŁA 130/70° - OBCE
 - SIEĆ CIEPŁA 130/70° - POC
 - SIEĆ CIEPŁA 90/70° - POC
 - PUNKTY POMIAROWE
 - POMIAROWNIA
- SCHEMAT OZNACZENIA SIECI:
 Δt_{CO} [mK]
 $\Delta t_{OW} / \Delta t_{WCYR}$ [mK]

MAPA OPRACOWANA PRZEZ

BUREAU PROJEKTÓW I USŁUG INŻYNIERSKICH Sp. z o.o.
 17-200 HAJNÓWKA, UL. J. PIŁSUDSKIEGO 4 LOK. 4
 TEL./FAX: 85 822 93 62 / 85 822 931 562
www.bpi.pl / biuro@bpi.pl

AUTOR OPRACOWANIA: inż. Paweł Wasiuk