

**UCHWAŁA NR VIII/81/15
RADY MIASTA PUŁAWY**

z dnia 28 maja 2015 r.

w sprawie przyjęcia i wdrożenia do realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Miasto Puławy.

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. poz. 594 z późniejszymi zmianami) Rada Miasta Puławy uchwala, co następuje:

§ 1.

Przyjmuje się i wdraża do realizacji Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Miasto Puławy stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2.

Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Puławy.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Miasta
Puławy

Bożena Krygier



Projekt „Opracowanie planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Puławy” jest współfinansowany z Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013

Załącznik do Uchwały Nr VIII/81/15
Rady Miasta Puławy
z dnia 28 maja 2015r.



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY MIASTO PUŁAWY





SPIS TREŚCI

I. STRESZCZENIE	7
II. WSTĘP	8
II.1. PLANY GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ - INFORMACJE WPROWADZAJĄCE	8
II.2. OPRACOWANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	10
III. UWARUNKOWANIA STRATEGICZNE	12
III.1. CELE OGÓLNE NA POZIOMIE UNII EUROPEJSKIEJ.....	12
III.1.1. Strategia „Europa 2020”	12
III.1.2. Dyrektywa CAFE	13
I.1. RAMY REALIZACJI PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE KRAJOWYM I REGIONALNYM	14
III.1.3. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności.....	14
III.1.4. Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020)	16
III.1.5. Umowa Partnerstwa	16
III.1.6. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020 (KSRR)	17
III.1.7. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)	17
III.1.8. Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku.....	18
III.1.9. Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016.....	19
III.1.10. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 roku (BEiŚ)	20
III.1.11. Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku.....	20
III.1.12. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku (KPD OZE)	21
III.1.13. Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej	22
III.1.14. Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN).....	23
III.1.15. Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020	24
III.2. RAMY REALIZACJI PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W LOKALNYCH DOKUMENTACH STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH.....	25
III.2.1. Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy Miasto Puławy wraz z obszarami sąsiednich gmin funkcjonalnie powiązanych w ramach porozumienia w sprawie wspólnej komunikacji miejskiej na lata 2013 - 2024”	25
III.2.2. Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego.....	26
III.2.3. Program Ochrony Środowiska Gminy Miasto Puławy.....	27
III.2.4. Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Puławy	29
III.2.5. Strategia Rozwoju Miasta Puławy do roku 2020 z perspektywą do 2030.....	29
III.2.6. Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014-2020	30
III.2.7. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Puławy	31
III.2.8. Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej.....	32
III.2.9. Wieloletnia prognoza finansowa.....	35
IV. UWARUNKOWANIA LOKALNE - OGÓLNA STRATEGIA	36
IV.1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE	36
IV.2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO	36
IV.2.1. Sytuacja demograficzna	37
IV.2.2. Gospodarka mieszkaniowa	39
IV.2.3. Energetyka	40

IV.2.4. Oświetlenie.....	50
IV.2.5. Jakość powietrza.....	51
IV.2.6. Transport.....	53
IV.2.7. Gospodarka.....	58
IV.2.8. Gospodarka odpadami.....	60
IV.3. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	65
IV.3.1. Energetyka.....	65
IV.3.2. Budownictwo i mieszkalnictwo.....	67
IV.3.3. Jakość powietrza.....	69
IV.3.4. Transport.....	71
IV.4. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE.....	73
IV.4.1. Koordynacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji planu.....	73
IV.4.2. Zasoby ludzkie.....	76
IV.4.3. Zaangażowane strony - współpraca z interesariuszami.....	76
IV.4.4. Budżet i przewidziane finansowanie działań.....	77
IV.4.5. Środki na monitoring i ocenę realizacji planu.....	78
IV.4.6. Dostępne źródła finansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.....	78
V. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA.....	93
V.1. METODOLOGIA.....	93
V.1.1. Zakres i granice.....	93
V.1.2. Źródła danych.....	93
V.1.3. Wskaźniki emisji.....	94
V.2. BILANS EMISJI Z OBSZARU MIASTA.....	95
V.3. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI EMISJI.....	96
VI. MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI.....	98
VI.1. WYKORZYSTANIE ENERGII ODNAWIALNEJ.....	98
VI.1.1. Polityka miasta w zakresie odnawialnych źródeł energii.....	98
VI.1.2. Analiza potencjału OZE i możliwość jego wykorzystania.....	99
VI.2. REDUKCJA ŻYŻYCIA ENERGII POPRZECZ ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	109
VI.2.1. Sektor komunalno-bytowy.....	110
VI.2.2. Sektor przemysłowy.....	111
VI.2.3. Sektor handlu i usług.....	111
VI.2.4. Sektor wytwarzania energii.....	111
VI.2.5. Uniwersalne środki poprawy efektywności energetycznej.....	113
VI.3. MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI CO ₂ W TRANSPORCIE.....	113
VI.4. INNE MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI CO ₂	115
VI.5. POTENCJAŁ REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH.....	115
VII. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020.....	117
VII.1. STRATEGIA DŁUGOTERMINOWA, CELE I ZOBOWIĄZANIA DO ROKU 2020.....	117
VII.2. ANALIZA SWOT.....	117
VII.3. OPTIMALIZACJA DZIAŁAŃ.....	121
VII.4. KRÓTKOTERMINOWE I ŚREDNIOTERMINOWE DZIAŁANIA ORAZ ZADANIA.....	121
OBSZAR 1. WYKORZYSTANIE ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	121
Priorytet 1.1. Ocena zasobów źródeł odnawialnych wraz z budową punktów pomiarowych, tworzeniem opracowań i raportów.....	122
Priorytet 1.2. Instalacja odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej.....	122
Priorytet 1.3. Budowa i rozbudowa instalacji energetyki słonecznej (kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne i inne).....	122



<i>Priorytet 1.4. Budowa i rozbudowa instalacji wykorzystujących geotermię płytką i głęboką.....</i>	123
<i>Priorytet 1.5. Budowa i rozbudowa instalacji wykorzystujących biomasę</i>	123
<i>Priorytet 1.6. Budowa i rozbudowa biogazowni.....</i>	123
<i>Priorytet 1.7. Zapewnienie warunków prawnych do budowy lokalnych źródeł wytwarzania energii</i>	124
<i>Priorytet 1.8. Stworzenie mechanizmów organizacyjnych i finansowych wspierających rozwój Odnawialnych Źródeł Energii.....</i>	124
<i>Priorytet 1.9. Budowa i rozbudowa innych dostępnych technologii instalacji wykorzystujących alternatywne źródła energii oraz ciepło odpadowe</i>	126
OBSZAR 2. EFEKTYWNA PRODUKCJA, DYSTRYBUCJA I WYKORZYSTANIE ENERGII	126
<i>Priorytet 2.1. Budowa, rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych.....</i>	126
OBSZAR 3. OGRANICZANIE EMISJI W BUDYNKACH	127
<i>Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE.....</i>	128
<i>Priorytet 3.2. Wdrażanie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach</i>	134
<i>Priorytet 3.3. Wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków i ograniczania emisji</i>	136
<i>Priorytet 3.4. Realizacja zapisów Programu ochrony powietrza</i>	136
OBSZAR 4. NISKOEMISYJNY TRANSPORT	137
<i>Priorytet 4.1. Wymiana pojazdów komunikacji publicznej oraz pojazdów jednostek i spółek miejskich na niskoemisyjne</i>	137
<i>Priorytet 4.2. Rozwój zrównoważonego transportu łączącego Puławę i jego obszar funkcjonalny</i>	141
<i>Priorytet 4.3. Zrównoważona mobilność mieszkańców.....</i>	142
<i>Priorytet 4.4. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji</i>	146
OBSZAR 5. GOSPODARKA ODPADAMI	149
<i>Priorytet 5.1. Zagospodarowanie odpadów komunalnych.</i>	149
OBSZAR 6. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA.....	149
<i>Priorytet 6.1. Wzrost efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i redukcji emisji CO₂</i>	149
OBSZAR 7. WYKORZYSTANIE ENERGOOSZCZĘDNYCH TECHNOLOGII OŚWIETLENIOWYCH.....	154
<i>Priorytet 7.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego i parkowego</i>	154
OBSZAR 8. INFORMACJA I EDUKACJA	156
<i>Priorytet 8.1. Działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności.....</i>	156
OBSZAR 9. GOSPODARKA PRZESTRZENNA	161
<i>Priorytet 9.1. Niskoemisyjna gospodarka przestrzenna</i>	161
OBSZAR 10. ADMINISTRACJA I INNE.....	162
<i>Priorytet 10.1. Tworzenie struktur organizacyjnych związanych z zarządzaniem energią w mieście.....</i>	162
<i>Priorytet 10.2. Promocja efektywności energetycznej i ograniczania emisji przez zamówienia publiczne (zielone zamówienia publiczne)</i>	162
VII.5. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY REALIZACJI ZADAŃ	166
VIII. MONITORING I REALIZACJA PLANU	172
IX. LITERATURA I ŹRÓDŁA	175
X. SPIS TABEL	176
XI. SPIS RYSUNKÓW.....	177



SKRÓTY I DEFINICJE

CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
Carpooling	Wspólne dojazdy jednym pojazdem np.: do pracy
ecodriving	Zasady ekonomicznej jazdy samochodem
GHG	Gazy cieplarniane (ang. Greenhouse Gases)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
LED	Light-Emitting Diode, dioda elektroluminescencyjna
Mg CO ₂ e	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
OZE	Odnawialne źródła energii
PDK	Plan działań krótkoterminowych
ZPZC	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
MSC	Miejska sieć ciepłownicza
PGN/Plan	Plan gospodarki niskoemisyjnej
POP	Program ochrony powietrza
P+R	Park & Ride – Parkuj i jedź
PWiK	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. photovoltaics)
SM	Spółdzielnia mieszkaniowa
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
SUKiZP	Studium Uwarunkowań Kierunków i Zagospodarowania Przestrzennego
PV	Fotowoltaika, ang. photovoltaics
UPS	Uboczne produkty spalania
Komisja	Komisja do spraw energii
Pre-feasibility	Etap przygotowawczy
WZL	Wewnętrzna Linia zasilająca
UE	Unia Europejska
MZK	Miejski Zakład Komunikacji – Puławy Sp. z o. o.
Niska emisja	Przez niską emisję w Planie rozumie się emisję zanieczyszczeń do powietrza z emitorów o wysokości nieprzekraczających 40 m
Gospodarka niskoemisyjna	Przez gospodarkę niskoemisyjną w Planie rozumie się gospodarkę nakierowaną na redukcję emisji gazów cieplarnianych

kilo (k) = 10³ = tysiąc
mega (M) = 10⁶ = milion
giga (G) = 10⁹ = miliard
tera (T) = 10¹² = bilion
peta (P) = 10¹⁵ = biliard
kg = kilogram



t = tona

W = wat

kWh = kilowatogodzina

MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin), 1 MWh = 3,6 GJ

MWt = megawat cieplny

MWe = megawat elektryczny

MJ = megadżul = tysiąc kJ

GJ = gigadżul = milion kJ

TJ = teradżul = miliard kJ

I. Streszczenie

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) jest strategicznym dokumentem, który wyznacza kierunki rozwoju gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Puławy na lata 2015-2020, w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, budownictwo i mieszkalnictwo, gospodarka przestrzenna, energetyka i oświetlenie, gospodarka odpadami, gospodarka wodno-ściekowa oraz informacja i edukacja.

Niniejszy Plan został opracowany w celu przedstawienia koncepcji działań służących realizacji założeń pakietu klimatyczno-energetycznego „3x20”, którego głównym zadaniem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (głównie CO₂). Realizacja PGN przyczyni się również do ograniczenia emisji innych ubocznych produktów spalania (pyły, benzo(a)piren, tlenki siarki, inne) i w konsekwencji poprawie jakości powietrza na terenie Miasta Puławy. Zaplanowane zadania koncentrują się głównie na zmniejszeniu zapotrzebowania na paliwa i energię poprzez poprawę efektywności energetycznej i zwiększenie wykorzystania OZE.

Działania przewidziane do realizacji przez gminę zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Opierają się w części na już realizowanych przez miasto działaniach i zatwierdzonych planach działań i są z nimi zgodne. Zadania w PGN koncentrują się głównie na rozwoju nowych rozwiązań w zakresie energetyki (w tym OZE), transportu (rozwój sieci drogowej – upłynnienie ruchu, rozwój komunikacji publicznej), budownictwa (termomodernizacje) oraz wsparciu i edukacji mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania energii. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest szczególnie ważnym aspektem dla realizacji Planu.

Zapewnienie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej jest bardzo ważnym aspektem w polityce Miasta jak i Polski. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przyczynia się w znacznym stopniu do zmniejszenia się poziomu negatywnego oddziaływania sektorów gospodarczych na społeczeństwo i środowisko naturalne oraz zwiększenie komfortu życia mieszkańców. Do głównych kierunków zadań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej należy m.in.: budowa nowych oraz modernizacja już istniejących sieci ciepłowniczych oraz wykorzystywanie wysokosprawnych urządzeń grzewczych, modernizacja oraz wymiana oświetlenia ulicznego.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania pozwalają na zaoszczędzenie **27 271 MWh** energii i 12 659 Mg CO₂ emisji – redukcja emisji o 4,8% w stosunku do roku bazowego.

Ponieważ Plan zbiorem zadań, kierunków rozwoju i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania Miasta konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. Za monitoring realizacji PGN odpowiedzialny będzie Koordynator Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Na podstawie dostępnych informacji została opracowana analiza SWOT Planu gospodarki niskoemisyjnej, która jest jednym z elementów diagnozy czynników warunkujących powodzenie realizacji zadań w PGN. Dla określenia celu wielkości redukcji emisji została opracowana bazowa inwentaryzacja emisji dla roku 2013.

PGN jest dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

II. WSTĘP

Plan gospodarki niskoemisyjnej został opracowany zgodnie z aktualnie dostępnymi informacjami. Plan, wnioski i zadania w nim zawarte mogą ulec aktualizacji, jeśli warunki i inne czynniki ulegną zmianie.

Do korzyści wynikających z posiadania i monitorowania PGN oraz bazy emisji należy zaliczyć możliwość monitorowania zużycia paliw, energii i wielkości emisji z budynków użyteczności publicznej i innych sektorów gospodarki. Monitoring pozwala na identyfikację obszarów działań, które ograniczają emisję CO₂, a posiadanie Planu gospodarki niskoemisyjnej pozwala na uzyskanie zewnętrznych środków finansowych na wykonanie zadań opisanych w PGN.

II.1. Plany gospodarki niskoemisyjnej – informacje wprowadzające

Główne cele planów gospodarki niskoemisyjnej

Plany gospodarki niskoemisyjnej mają m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020¹, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych;
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Działania zawarte w planach muszą być spójne z tworzonymi POP i PDK oraz w efekcie doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu).

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez gminy konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, samorządy mogą przedstawić w planach zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 3-4 lata od zatwierdzenia planu. Przedstawione działania muszą być spójne z Wieloletnimi Prognozami Finansowymi WPF.

Założenia do przygotowania Planu gospodarki niskoemisyjnej:

- zakres działań na szczeblu gminy,
- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze

¹ Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%);
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU na rok 2020



szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,

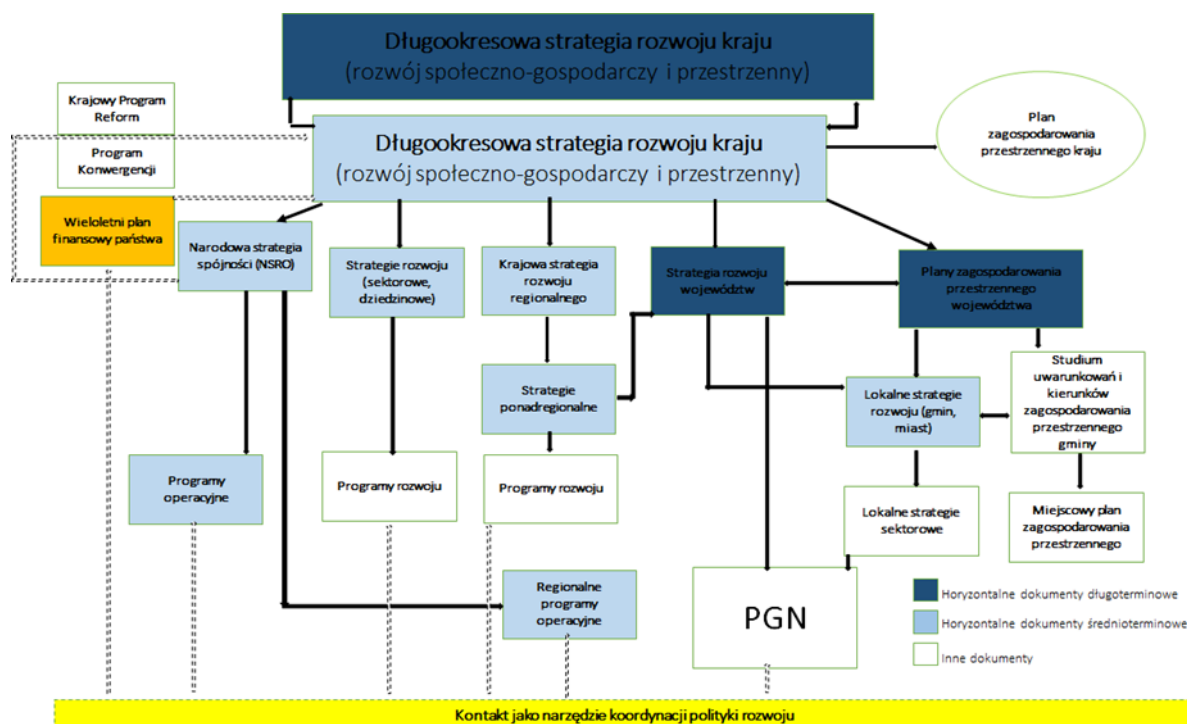
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne),
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Plany gospodarki niskoemisyjnej w hierarchii dokumentów strategicznych

Koncepcja zarządzania rozwojem Polski zakłada usystematyzowanie dokumentów strategicznych w strukturę czteroszczeblową (Rysunek II.1). Szczebel pierwszy obejmuje długookresowe horyzontalne dokumenty strategiczne o co najmniej 15-letniej perspektywie realizacji, np. Długookresowa strategia rozwoju kraju. Na szczeblu drugim opracowywane są horyzontalne strategie średniookresowe o horyzoncie czasowym od 4 do 10 lat, między innymi średniookresowa strategia rozwoju kraju (ŚSRK) i narodowa strategia spójności.

Szczebel trzeci obejmuje inne strategie rozwoju, których horyzont czasowy uzależniony jest od jednostki opracowującej. W przypadku strategii opracowywanych przez administrację rządową szczebla centralnego są to dokumenty o 4-10-letniej perspektywie realizacji, ale nie dłuższej niż perspektywa realizacji aktualnie obowiązującej średniookresowej strategii rozwoju kraju, chyba, że dłuższy horyzont czasowy wynika ze specyfiki rozwojowej w danym obszarze, np. transport, ochrona środowiska, itp. Strategie opracowywane przez jednostki samorządu terytorialnego mogą przyjmować inny horyzont czasowy, niewykraczający poza okres objęty aktualnie obowiązującą ŚSRK. W hierarchii dokumentów strategicznych plany gospodarki niskoemisyjnej znajdują się w obrębie szczebla trzeciego (Rysunek II.1).

Szczebel czwarty obejmuje programy operacyjne i krajowe, których horyzont czasowy wynosi 1 rok-kilka lat, ale nie dłużej niż horyzont ŚSRK lub odpowiedniej strategii rozwoju (Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski, 2009).



Rysunek II.1. Układ dokumentów strategicznych

Źródło: Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski, 2009

II.2. Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miasto Puławy jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji gazów cieplarnianych z obszaru miasta. Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych.

Potrzeba przygotowania Planu została zamieszczona w Uchwale Nr XXXVI/401/13 Rady Miasta Puławy z dnia 29 sierpnia 2013 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrożenia Planu gospodarki niskoemisyjnej.

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, przedstawiono możliwe do realizacji działania wraz z oceną ich efektów ekologicznych i ekonomicznych. Dla wybranych działań opracowano harmonogram realizacji z określeniem odpowiedzialności, szacunkowych kosztów. Wskazano również możliwe źródła finansowania zewnętrznego (dotacje) zaplanowanych działań.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy miasto Puławy jest zgodny z następującymi aktami prawnymi:

1. Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013 poz. 594),
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409),
3. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2013 poz. 1399 z późn. zm.),
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059) oraz rozporządzeniami do tej Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy,
5. Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2013 poz. 595),



6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.),
7. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2015 poz. 199),
8. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2013 poz. 907),
9. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. 2014 poz. 1649),
10. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz.U. 2015 poz. 184),
11. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 1235),
12. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2013 poz. 885),
13. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2014 poz. 1209),
14. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21).

III. UWARUNKOWANIA STRATEGICZNE

III.1. Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej

Plan gospodarki niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe), m.in.: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z OZE.

III.1.1. Strategia „Europa 2020”

Dokument ten określa drogę Unii Europejskiej na lata 2011-2020 w kierunku inteligentnej i zrównoważonej gospodarki sprzyjającej włączeniu społecznemu. Równoległa praca nad tymi priorytetami ma za zadanie wspomóc państwa członkowskie UE w uzyskaniu wzrostu zatrudnienia oraz zwiększeniu produktywności i spójności społecznej. UE wyznaczyła konkretny plan obejmujący pięć celów – w zakresie zatrudnienia, innowacji, edukacji, włączenia społecznego oraz zmian klimatu/energii – które należy osiągnąć do 2020 r. W każdym z tych obszarów wszystkie państwa członkowskie wyznaczyły z kolei własne cele krajowe. Konkretnie działania na poziomie zarówno unijnym, jak i krajowym wzmacniają realizację strategii. Jednym z priorytetów tej strategii jest zrównoważony rozwój, co oznacza m.in.:

- budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, która będzie korzystać z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny;
- ochronę środowiska naturalnego, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności;
- wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych;
- pomaganie społeczeństwu w dokonywaniu świadomych wyborów.

Unijne cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obejmują:

- ograniczenie do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.;
- zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii (dla Polski celem obligatoryjnym jest wzrost udziału OZE do 15%);
- dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%.

Wyżej wymienione cele potocznie zwane są pakietem „3 x 20”. Działania związane z realizacją ambitnych celów pakietu oraz innych inicjatyw spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego. To właśnie lokalne władze miast, w których żyje 75% mieszkańców Unii, i w których konsumuje się 80% energii przekładającej się na emisję gazów cieplarnianych, stoją przed największymi wyzwaniami, ale mogą też najwięcej zmienić. Władze lokalne, mogą odnieść największe sukcesy, korzystając ze zintegrowanego podejścia w zarządzaniu środowiskiem miejskim poprzez przyjmowanie długoterminowych i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

III.1.2. Dyrektywa CAFE

Dyrektywa CAFE została wdrożona do polskiego prawa ustawą z dnia 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2012, poz. 460).

Dyrektywa ta wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} na poziomie 25 µg/m³ obowiązuje od 1 stycznia 2010 r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} jest zdefiniowana w dwóch fazach. W fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m³ od 1 stycznia 2015 r., natomiast w okresie od dnia wejścia w życie dyrektywy do 31 grudnia 2014 r. będzie miał zastosowanie stopniowo malejący margines tolerancji. W fazie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020 r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM_{2,5} na poziomie 20 µg/m³.

18 grudnia 2013 r. przyjęto nowy pakiet dotyczący czystego powietrza, aktualizujący istniejące przepisy i dalej redukujący szkodliwe emisje z przemysłu, transportu, elektrowni i rolnictwa w celu ograniczenia ich wpływu na zdrowie ludzi oraz środowisko.

Przyjęty pakiet składa się z kilku elementów:

- nowego programu „Czyste powietrze dla Europy” zawierającego środki służące zagwarantowaniu osiągnięcia celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, poprawę jakości powietrza w miastach, wspieranie badań i innowacji i promowanie współpracy międzynarodowej;
- dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń;
- wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania (indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych).

Szacuje się, że do 2030 r., w porównaniu z dotychczasowym scenariuszem postępowania, pakiet dotyczący czystego powietrza pozwoli na uniknięcie 58 000 przedwczesnych zgonów, uchroni 123 000 km² ekosystemów przed zanieczyszczeniem azotem, 56 000 km² obszarów chronionych Natura 2000 przed zanieczyszczeniem azotem, 19 000 km² ekosystemów leśnych przed zakwaszeniem.

Podstawowe przepisy w prawie polskim w zakresie jakości powietrza zawarte są w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz.1232).

W myśl art. 85 ustawy Prawo ochrony środowiska, ochrona powietrza polega na „zapewnieniu jak najlepszej jego jakości”. Jako szczególne formy realizacji tego zapewnienia artykuł ten wymienia:

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach;

- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane;
- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń określa Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031). Dla pyłu PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(α)pirenu określa ono następujące poziomy:

Tabela III.1. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń w powietrzu

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
pył zawieszony PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
benzo(α)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m^3	-	2013

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

Tabela III.2. Poziomy informowania i poziomy alarmowe dla pyłów

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	300	Poziom alarmowy
		200	Poziom informowania

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

I.1. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym i regionalnym

III.1.3. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności jest, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. 2014 poz. 1649) dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju powstawała w latach 2011-2012. Uwzględnia ona uwarunkowania wynikające ze zdarzeń i zmian w otoczeniu społecznym, politycznym i gospodarczym Polski w tym okresie. Opiera się również na diagnozie sytuacji wewnętrznej, przedstawionej w raporcie *Polska 2030*.



Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Proponowane w Strategii obszary strategiczne oraz kierunki interwencji:

1. Obszar konkurencyjności i innowacyjności gospodarki:
 - innowacyjność gospodarki i kreatywność indywidualna;
 - Polska Cyfrowa;
 - kapitał ludzki;
 - bezpieczeństwo energetyczne i środowisko.
2. Obszar równoważenia potencjału rozwojowego regionów Polski:
 - rozwój regionalny;
 - transport.
3. Obszar efektywności i sprawności państwa:
 - kapitał społeczny;
 - sprawne państwo.

W obszarze 1. Strategia stawia wyzwania w zakresie bezpieczeństwa energetyczno-klimatycznego. Zakłada, że harmonizacja wyzwań klimatycznych i energetycznych jest jednym z czynników rozwoju kraju. Kierunek interwencji *Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko* realizuje cel 7. *Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska*. W jego obrębie planuje się następujące działania, mające bezpośrednie przełożenie na działania ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Puławy:

- modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne;
- modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych – w tym również możliwość wykorzystania OZE;
- stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki;
- zwiększenie poziomu ochrony środowiska,

wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii – w kontekście popularyzowania wiedzy o OZE. W obszarze 2. działania koncentrują się na spójnym i zrównoważonym rozwoju regionalnym. W Strategii ujęte zostały następujące działania mające bezpośrednie przełożenie na działania ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Puławy:

- rewitalizacja obszarów problemowych w miastach;
- zrównoważony wzrost produktywności i konkurencyjności sektora rolno-spożywczego (w kontekście wspierania działań w zakresie ochrony środowiska i adaptacji do zmian klimatu);
- sprawna modernizacja, rozbudowa i budowa zintegrowanego systemu transportowego;
- zmiana sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym (system inteligentnego transportu);
- udrożnienie obszarów miejskich i metropolitarnych (upłynnienie transportu publicznego, budowa obwodnic miast).

III.1.4. Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020)

Strategia *Rozwoju Kraju 2020* (ŚSRK) jest elementem nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego fundamenty zostały określone w znowelizowanej ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. 2014 poz. 1649) oraz w przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumencie *Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski*.

Jest to najważniejszy dokument w perspektywie średniookresowej, określający cele strategiczne rozwoju kraju do 2020 r., uwzględniając kluczowe wyzwania zawarte w DSRK wskazuje strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, by wzmocnić procesy rozwojowe. ŚSRK przedstawia scenariusz rozwojowy wynikający m.in. z diagnozy barier i zagrożeń oraz z analizy istniejących potencjałów, jak też możliwości finansowania zaprojektowanych działań.

W ciągu najbliższych kilku lat podejmowane i realizowane będą działania skierowane na zmianę struktury nośników energii, poprawę sprawności energetycznej procesów wytwarzania oraz przesyłu, efektywne wykorzystanie energii i paliw przez poszczególne sektory gospodarki (głównie transport, mieszkalnictwo, przemysł), jak również zwiększenie wykorzystania urządzeń i technologii energooszczędnych oraz tych opartych na odnawialnych źródłach energii. Działania te bezpośrednio przekładać się będą na działania zawarte w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Puławy. Działania znajdują swoje odzwierciedlenie w przedsięwzięciach ujętych w *Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności*.

III.1.5. Umowa Partnerstwa

Umowa partnerstwa jest dokumentem strategicznym, przygotowanym na potrzeby określenia kierunków interwencji w latach 2014-2020 trzech polityk unijnych: Polityki Spójności, Wspólnej Polityki Rolnej oraz Wspólnej Polityki Rybołówstwa. Dokument ten definiuje również system wdrażania pięciu funduszy strukturalnych: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Społecznego, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego. W ramach funduszy Polska ma otrzymać 85,5 mld euro, czego aż 23,8 mld zostanie przeznaczone na poprawę infrastruktury i zrównoważony transport.

Umowa Partnerstwa określa przede wszystkim:

- kierunki, cele i priorytety interwencji w ujęciu tematycznym i terytorialnym wraz ze wskaźnikami monitorującymi;
- układ programów operacyjnych;
- zarys systemu finansowania, koordynacji oraz wdrażania.

Wskazane cele rozwojowe do 2020 roku, wskaźniki monitorujące ich realizację oraz zakres proponowanych interwencji stanowią punkt odniesienia do określania szczegółowej zawartości poszczególnych programów operacyjnych, zarówno krajowych, jak i regionalnych. Głównym celem wyznaczonym w Polskiej strategii jest wsparcie przejścia na gospodarkę niskowęglową oraz ograniczenie zużycia energii we wszystkich sektorach.

III.1.6. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020 (KSRR)

Dokument ten określa cele i priorytety rozwoju Polski w wymiarze terytorialnym oraz zasady i instrumenty realizacji polityki regionalnej. Dokument wskazuje nową rolę regionów w ramach polityki regionalnej oraz zarys mechanizmu koordynacji działań podejmowanych przez poszczególne resorty.

Cel strategiczny KSRR to efektywne wykorzystanie specyficznych terytorialnych potencjałów rozwojowych dla osiągnięcia celów rozwoju kraju – wzrostu, zatrudnienia i spójności w horyzoncie długookresowym. Jest on realizowany poprzez m.in. zorientowanie działań w obrębie obszarów problemowych oraz tworzenie warunków dla efektywnej realizacji działań rozwojowych ukierunkowanych terytorialnie. KSRR jest jedną z dziewięciu strategii zintegrowanych realizujących Długookresową i Średniookresową Strategię Rozwoju Kraju.

Wizja rozwoju regionalnego Polski do roku 2020 stanowi odpowiedź na wyzwania rozwojowe stojące przed Polską i wynika z wyborów strategicznych dotyczących polityki rozwoju regionalnego. Wybory te zostały oparte o analizy możliwości rozwoju i wybrany model instytucjonalnego rozwoju regionów. W celu urzeczywistnienia wizji rozwoju Polski i jej regionów w perspektywie dziesięciolecia wyznacza się cel strategiczny KSRR, który wskazuje na kierunki działań prowadzących do realizacji wybranej ścieżki rozwoju.

W 2020 roku polskie regiony stanowić będą lepsze miejsce do życia dzięki podniesieniu poziomu jakości życia oraz przez stworzenie takich ram gospodarczo-społecznych i instytucjonalnych, które zwiększają szanse realizacji aspiracji i możliwości jednostek i wspólnot lokalnych. Polskie regiony będą silniejsze gospodarczo, lepiej zintegrowane społecznie i przestrzennie oraz bardziej samorządne w wyniku procesu decentralizacji i szerszego urzeczywistnienia zasady partnerstwa.

III.1.7. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)

Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski, w którym przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat (do 2030 roku). W dokumencie określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu, a także wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.

KPZK jako cel strategiczny wskazuje efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych.

Cele polityki przestrzennego zagospodarowania kraju:

1. Podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej poprzez ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego sprzyjającej spójności;
2. Poprawa spójności wewnętrznej i terytorialnej, równoważenie rozwoju kraju poprzez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków dla rozprzestrzeniania się czynników rozwoju, wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów;
3. Poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej;

4. Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski;
5. Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa;
6. Przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.

III.1.8. Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku

Uwzględnianie wymiaru terytorialnego w polityce rozwoju oznacza, że istnieje konieczność wyznaczania celów rozwojowych, określenia zasad koordynacji i współpracy oraz doboru odpowiednich instrumentów w taki sposób, aby uwzględniać specyficzne uwarunkowania i zróżnicowane potencjały rozwojowe różnego typu obszarów. Zastosowanie podejścia terytorialnego w politykach krajowych wpisuje się w trend europejski i światowy.

Szczególnym obszarem działań polityki ukierunkowanej terytorialnie są obszary miejskie, które w największym stopniu przyczyniają się do rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Wspomniane powyżej dokumenty rządowe (szczególnie KPZK 2030 i KSRR 2010-2020) określają różne aspekty działań rozwojowych wobec obszarów miejskich.

Strategicznym celem krajowej polityki miejskiej jest wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców. Do osiągnięcia celu strategicznego, do roku 2020 proponuje się następujące cele KPM:

1. Poprawa konkurencyjności i zdolności głównych ośrodków miejskich do kreowania rozwoju, wzrostu i zatrudnienia.
2. Wspomaganie rozwoju subregionalnych i lokalnych ośrodków miejskich, przede wszystkim na obszarach problemowych polityki regionalnej poprzez wzmacnianie ich funkcji oraz przeciwdziałanie ich upadkowi ekonomicznemu.
3. Odbudowa zdolności do rozwoju poprzez rewitalizację zdegradowanych społecznie, ekonomicznie i środowiskowo obszarów miejskich.
4. Wspieranie zrównoważonego rozwoju ośrodków miejskich, w tym przeciwdziałanie negatywnym zjawiskom niekontrolowanej suburbanizacji.
5. Stworzenie warunków dla skutecznego, efektywnego i partnerskiego zarządzania rozwojem na obszarach miejskich, w tym w szczególności na obszarach metropolitalnych.

Jednym z najważniejszych wyzwań dla Polski w zakresie rozwoju miast i procesów urbanizacji w perspektywie roku 2020 jest konieczność zarządzania zasobami wody, optymalizacji zarządzania zasobami i surowcami oraz przygotowanie się na dotkliwe skutki zmian klimatycznych oraz zwiększonego zapotrzebowania na energię. Kolejnym aspektem jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym pyłów, co wiąże się z poprawą jakości powietrza a w szczególności z ograniczeniem zarówno pyłów, jak i gazów cieplarnianych (CO₂) i odlotowych z transportu, przemysłu, czy gospodarstw domowych.

III.1.9. Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz.1232 ze zm.) stanowi, że wymagane jest sporządzanie Polityki ekologicznej państwa na najbliższe 4 lata z perspektywą na kolejne 4 lata.

Kierunki działań systemowych:

- Uwzględnienie zasad ochrony środowiskach w strategiach sektorowych.
Cel strategiczny do 2016 roku: Głównym celem strategicznym jest doprowadzenie do sytuacji, w której projekty dokumentów strategicznych wszystkich sektorów gospodarki będą, zgodnie z obowiązującym w tym zakresie prawem, poddawane procedurze oceny oddziaływania na środowisko i wyniki tej oceny będą uwzględniane w ostatecznych wersjach tych dokumentów.
- Aktywizacja rynku na rzecz ochrony środowiska.
Cel strategiczny do 2016 roku: uruchomienie takich mechanizmów prawnych, ekonomicznych i edukacyjnych, które prowadziłyby do rozwoju proekologicznej produkcji towarów oraz do świadomych postaw konsumenckich zgodnie z zasadą rozwoju zrównoważonego. Działania te powinny objąć pełną internalizację kosztów zewnętrznych związanych z presją na środowisko.
- Zarządzanie środowiskowe.
Cel strategiczny do 2016 roku: jak najszersze przystępowanie do krajowego systemu ekozarządzania i audytu (EMAS), rozpowszechnianie wiedzy wśród społeczeństwa o tym systemie i tworzenie korzyści ekonomicznych dla firm i instytucji będących w systemie.
- Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska.
Cel strategiczny do 2016 roku: podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, zgodnie z zasadą „myśl globalnie, działaj lokalnie”, prowadzącą do: proekologicznych zachowań konsumenckich, prośrodowiskowych nawyków i pobudzenia odpowiedzialności za stan środowiska, organizowania akcji lokalnych służących ochronie środowiska, uczestniczenia w procedurach prawnych i kontrolnych dotyczących ochrony środowiska.
- Rozwój badań i postęp techniczny.
Cel strategiczny do 2016 roku: zwiększenie roli polskich placówek badawczych we wdrażaniu ekoinnowacji w przemyśle oraz w produkcji wyrobów przyjaznych dla środowiska oraz doprowadzenie do zadowalającego stanu systemu monitoringu środowiska.
- Odpowiedzialność za szkody w środowisku.
Cel strategiczny do 2016 roku: stworzenie systemu prewencyjnego, mającego na celu zapobieganie szkodom w środowisku i sygnalizującego możliwość wystąpienia szkody. W przypadku wystąpienia szkody w środowisku koszty naprawy muszą w pełni ponieść jej sprawcy.
- Aspekt ekologiczny w planowaniu przestrzennym.
Cel strategiczny do 2016 roku: przywrócenie właściwej roli planowania przestrzennego na obszarze całego kraju, w szczególności dotyczy to miejscowych planów

zagospodarowania przestrzennego, które powinny być podstawą lokalizacji nowych inwestycji.

III.1.10. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku (BEiŚ)

Strategia (BEiŚ) zajmuje ważne miejsce w hierarchii dokumentów strategicznych, jako jedna z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Z jednej strony uszczegóławia zapisy Średniookresowej strategii rozwoju kraju w dziedzinie energetyki i środowiska, z drugiej zaś strony stanowi ogólną wytyczną dla Polityki energetycznej Polski i Polityki ekologicznej Państwa, które staną się elementami systemu realizacji BEiŚ. Ponadto, w związku z obecnością Polski w Unii Europejskiej, BEiŚ koresponduje z celami rozwojowymi określonymi na poziomie wspólnotowym, przede wszystkim w dokumencie Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, wpisując się także w jej kluczowe inicjatywy przewodnie.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko (BEiŚ) stanowi odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 r. w zakresie środowiska i energetyki, z uwzględnieniem zarówno celów unijnych, jak i priorytetów krajowych.

Celem głównym strategii BEiŚ powinno być zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę.

Cele rozwojowe:

1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska – zagadnienie ochrony oraz racjonalnego wykorzystania zasobów jest priorytetowe w kontekście zapewnienia ich dostępności dla przyszłych pokoleń. Obecnie obowiązujące wzorce produkcji mają negatywny wpływ na środowisko naturalne, wymagają więc zmian na bardziej ekologiczne.
2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię - zróżnicowanie kierunków dostaw nośników energii i zapewnienie pewności ich dostaw po akceptowalnej dla społeczeństwa i gospodarki cenie, racjonalne wykorzystanie krajowych zasobów surowców energetycznych, przy jednoczesnym zastosowaniu nowych technologii oraz aktywne uczestnictwo w międzynarodowych inicjatywach dotyczących środowiska.
3. Poprawa stanu środowiska – głównie w zakresie poprawy jakości powietrza, ograniczania oddziaływania energetyki na środowisko oraz wspierania nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych.

III.1.11. Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku

Dokument ten został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy – *Prawo energetyczne* i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje realizacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłania energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej 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 zasady zrównoważonego rozwoju.

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 niniejszym 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.

III.1.12. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku (KPD OZE)

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn.: *Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych*. Określa on krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

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

Działania ujęte w KPD OZE realizowane są sukcesywnie od kilku ostatnich lat i mają dwójaki charakter: regulacyjny oraz finansowy.

Działania o charakterze regulacyjnym skierowane są głównie do wytwórców energii ze źródeł odnawialnych, operatorów elektroenergetycznych oraz inwestorów instalacji wytwórczych.

Celem wdrożenia działań jest wzrost mocy zainstalowanej w źródłach odnawialnych. Działania ujęte w KPD OZE:

1. Obowiązek uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia lub uiszczenia opłaty zastępczej nałożony na sprzedawców energii odbiorcom końcowym.
2. Obowiązek zakupu energii produkowanej z odnawialnych źródeł nałożony na sprzedawców z urzędu.
3. Obowiązek operatorów sieci elektroenergetycznych do zapewnienia wszystkim podmiotom pierwszeństwa w świadczeniu usług przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii.

Działania o charakterze finansowym mają na celu obniżanie kosztów produkcji energii odnawialnej, wzrost mocy zainstalowanej w źródłach odnawialnych, a także wspomagają budowę lub rozbudowę jednostek wytwarzania energii. Działania finansowe opierają się w dużej mierze na zwolnieniu podmiotów z opłat, tworzeniu programów dla przedsiębiorstw w zakresie OZE, na działaniach realizowanych przez WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz ujętych w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko.

III.1.13. Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej

Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej ukierunkowanych na końcowe wykorzystanie energii w poszczególnych sektorach gospodarki.

Krajowy Plan Działań przedstawia również informację o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 53 452 GWh oszczędności energii do 2016 roku).

Działania priorytetowe służące realizacji celu z podziałem na sektory:

- Działania w sektorze mieszkalnictwa.
 - Fundusz Termomodernizacji i Remontów.
- Działania w sektorze publicznym
 - System zielonych inwestycji – zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej oraz wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
 - Program Operacyjny „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012-2017.
- Działania w sektorze przemysłu i MŚP
 - Efektywne wykorzystanie energii – dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach oraz zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw;
 - Efektywne wykorzystanie energii - dofinansowanie

- Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne – program rozpoczął się w 2012 roku;
- System zielonych inwestycji – modernizacja i rozwój ciepłownictwa – program rozpoczął się w 2014 roku.
- Działania w sektorze transportu
 - Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów;
 - Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej oraz promocja ekojazdy.
- Środki horyzontalne
 - System białych certyfikatów;
 - Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

III.1.14. Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)

Założenia NPRGN zostały przyjęte 16 sierpnia 2011 r. przez Radę Ministrów. Opracowanie dokumentu wynikało z potrzeby redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji wprowadzanych do powietrza we wszystkich obszarach gospodarki. Osiągnięcie efektu redukcyjnego będzie powiązane z racjonalnym wykorzystaniem środków finansowych pozyskanych z różnych źródeł. Polska zobowiązana jest do redukcji emisji gazów cieplarnianych na mocy Protokołu z Kioto, ustalonego na forum Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych ds. Zmian Klimatu.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przygotowane zostały przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Środowiska. W dniu 31 marca 2011 r. na konferencji nt. Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, kończącej konsultacje społeczne. NPRGN uzyskał poparcie ze strony partnerów społecznych. Podkreślono, że objęcie Programem całej gospodarki jest podejściem właściwym i zrównoważonym. Wskazano na konieczność ścisłej współpracy nie tylko w ramach administracji, lecz także i z partnerami społecznymi przy jego opracowywaniu.

Głównym celem programu jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Cel realizowany poprzez szereg działań zapewniających korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, osiągane m.in. poprzez wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, zmniejszenie energochłonności, utworzenie nowych miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki.

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będą cele szczegółowe:

1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii.
 - Wiąże się z koniecznością dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu. Ten cel szczegółowy zakłada dążenie do określenia takiego mixu energetycznego, który z jednej strony będzie najbardziej skuteczny w kwestii realizacji celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, a z drugiej najkorzystniejszy ekonomicznie dla polskiej gospodarki. Ponadto rozwój niskoemisyjnych źródeł energii zakłada powstawanie nowych branż przemysłu skutecznie wspierających ten rozwój, a co za tym idzie nowych miejsc pracy.
2. Poprawa efektywności energetycznej.

- Dotyczy zarówno przedsiębiorstw energetycznych jak i gospodarstw domowych. Zakłada następujące działania:
 - ujednolicenie poziomu infrastruktury technicznej;
 - termomodernizację infrastruktury mieszkalnej;
 - zaostrenie standardów w stosunku do nowych budynków;
 - wprowadzanie budynków pasywnych;
 - modernizację obecnie funkcjonującej sieci energetycznej.
- 3. Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami.
 - Związana z efektywnym pozyskiwaniem i racjonalnym wykorzystaniem surowców i nośników energii, wdrożeniem nowych, innowacyjnych rozwiązań. Do realizacji tego celu konieczna będzie ocena zapotrzebowania, produkcji krajowej, wymiany zagranicznej oraz uchwycenie trendów, w zakresie produkcji, obrotów i konsumpcji a także zapobiegania powstawaniu odpadów.
- 4. Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych.
 - Zakłada wykorzystanie nowych technologii, głównie czystych technologii węglowych, uwzględniających aspekty efektywności energetycznej, gospodarowania surowcami i materiałami oraz efektywnego gospodarowania odpadami. Do realizacji tego celu konieczne będzie dokonanie kierunkowego przeglądu technologii i wsparcie ich rozwoju.
- 5. Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami. W Polsce nadal znacznie więcej odpadów deponowanych jest na składowiskach niż poddawana recyklingowi. W związku z tym konieczne jest prowadzenie działań w zakresie zbiórki, odzysku i recyklingu odpadów. Działania dotyczące zapobiegania powstawaniu odpadów oraz ich zagospodarowaniu przyczynią się do rozwoju bardziej efektywnych i innowacyjnych technologii.
- 6. Promocja nowych wzorców konsumpcji.
 - Konieczne jest wdrażanie zrównoważonych wzorców konsumpcji oraz wykształcenie właściwych postaw społecznych już we wczesnym etapie kształcenia. Cel ten służy zagwarantowaniu możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb zarówno współczesnych jak i przyszłych pokoleń. Aby osiągnąć ten cel niezbędne są zmiany niekorzystnych trendów konsumpcji i produkcji, poprawa efektywności wykorzystywania zasobów środowiska (nieodnawialnych i odnawialnych), troska o integralność i wydajność ekosystemów, ograniczanie emisji zanieczyszczeń i efektywne wykorzystanie odpadów.

Zakłada się, że efektem końcowym NPRGN będzie zestaw działań nakierowanych bezpośrednio i pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych, a także instrumentów, które wspomogą wszystkich uczestników realizacji Programu w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną. NPRGN będzie kierowany do przedsiębiorców wszystkich sektorów gospodarki, samorządów gospodarczych i terytorialnych, organizacji otoczenia biznesu, organizacji pozarządowych, a także do wszystkich obywateli państwa.

III.1.15. Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020

Rada Ministrów przyjęła Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 tzw. **SPA2020**. To pierwszy polski

dokument strategiczny, który bezpośrednio dotyczy kwestii adaptacji do zachodzących zmian klimatu.

Głównym celem SPA2020 jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmieniającego się klimatu. W dokumencie wskazano priorytetowe kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć do 2020 roku w najbardziej wrażliwych na zmiany klimatu obszarach, takich jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

Działania te, podejmowane zarówno przez podmioty publiczne, jak i prywatne, będą dokonywane poprzez realizację polityk, inwestycje w infrastrukturę oraz rozwój technologii. Obejmują one zarówno przedsięwzięcia techniczne, takie jak np. budowa niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i ochrony wybrzeża, jak i zmiany regulacji prawnych, np. w systemie planowania przestrzennego ograniczające możliwość zabudowy terenów zagrożonych powodzią.

SPA2020 zostało opracowane na podstawie wyników projektu badawczego o nazwie KLIMADA, realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w latach 2011-2013 ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W jego ramach opracowywane są ekspertyzy ilustrujące przewidywane zmiany klimatu do 2070 roku. Strategia wpisuje się w ramową politykę Unii Europejskiej w zakresie adaptacji do zmian klimatu, której celem jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, zwracając szczególną uwagę na lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych oraz redukcję kosztów społeczno-ekonomicznych z tym związanych.

III.2. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej w lokalnych dokumentach strategicznych i planistycznych

III.2.1. Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy Miasto Puławy wraz z obszarami sąsiednich gmin funkcjonalnie powiązanych w ramach porozumienia w sprawie wspólnej komunikacji miejskiej na lata 2013 – 2024”

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy Miasto Puławy wraz z obszarami sąsiednich gmin funkcjonalnie powiązanych w ramach porozumienia w sprawie wspólnej komunikacji miejskiej na lata 2013 – 2024 został przyjęty przez radę miasta Puławy NRXLII/458/14 dnia 26 lutego 2014 r.

Plan Transportowy, stosownie do wymagań określonych w przepisach prawnych krajowych i unijnych uwzględnia przede wszystkim:

- Zapewnienie dostępności do usług transportu publicznego o odpowiednim wolumenie i jakości, w tym dla osób niepełnosprawnych, co odpowiada oczekiwaniom społecznym i wymogom określonym w przepisach prawa;
- Funkcjonowanie transportu publicznego w sposób stanowiący atrakcyjną alternatywę dla użytkowania indywidualnych samochodów osobowych, tj. zapewnienie wysokiej

jakości usług, w tym uprzywilejowanie pojazdów transportu zbiorowego w ruchu drogowym;

- Integrację systemów transportu publicznego, obejmującą transport miejski i transport regionalny – przede wszystkim w zakresie taryfowo-biletowym i koordynacji rozkładów jazdy, struktury przystankowej (w tym budowa węzłów integracyjnych), informacji o rozkładach jazdy i usługach stowarzyszonych, a także komunikację informacyjną z innymi systemami;
- Dążenie do zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko – poprzez utrzymanie założonego udziału transportu publicznego w przewozach miejskich, sukcesywną wymianę taboru na spełniający jak najwyższe normy czystości spalin;
- Utrzymanie odpowiedniego poziomu efektywności ekonomiczno-finansowej systemu komunikacji zbiorowej, dostosowanego do polityki gmin odpowiedzialnych za organizację transportu.

Głównymi kierunkami rozwoju publicznego transportu zbiorowego jest rozwój i racjonalizacja sieci powiązań komunikacyjnych oraz organizacji transportu publicznego (uwzględniająca nowo powstałe osiedla i miejscowości ościenne) a także podnoszenie jakości technicznej infrastruktury.

Projekt ma na celu realizację m.in. budowy zintegrowanego dworca obsługującego komunikację autobusową, kolejową, busową oraz indywidualną samochodową, rozbudowę infrastruktury parkingowej (Park&Ride) oraz tworzenie nowych sieci komunikacyjnych.

III.2.2. Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego

Dokument przyjęty przez Sejmik Województwa Lubelskiego uchwałą Nr XXIV/396/2012 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 30 lipca 2012 r.

Dokument jest zgodny z Polityką ekologiczną państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 (przyjęta uchwałą Sejmu RP z 2009 r. MP. Nr 34, poz. 501) z Krajowym planem gospodarki odpadami 2014 (KPGO 2014) uchwalonym przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 217 z dnia 24 grudnia 2010 r. (M.P. Nr 101, poz. 1183) oraz z obowiązującymi aktami prawnymi z zakresu gospodarki odpadami. Plan gospodarki odpadami dla województwa lubelskiego (zwany dalej WPGO), zgodnie z przepisami ustawy z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (art. 14) dotyczy odpadów wytworzonych na obszarze województwa oraz przywożonych na jego obszar, w tym odpadów komunalnych, odpadów ulegających biodegradacji, odpadów opakowaniowych i odpadów niebezpiecznych.

Celem wojewódzkiego planu gospodarki odpadami jest osiągnięcie celów założonych w polityce ekologicznej państwa, wdrażania hierarchii postępowania z odpadami oraz zasady bliskości (rozdział 3 (1)), a także stworzenie w województwie zintegrowanej sieci instalacji gospodarowania odpadami, spełniających wymagania ochrony środowiska. Plan jest zgodny z przepisami prawa krajowego i unijnego oraz z zapisami zawartymi w Krajowym planie gospodarki odpadami z 2014 r.

III.2.3. Program Ochrony Środowiska Gminy Miasto Puławy

Programy ochrony środowiska (POŚ) są dokumentami mającymi za zadanie wdrożenie założeń Polityki Ekologicznej Państwa na odpowiednio niższym szczeblu. Zapis ten wynika z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. Program przyjmowany jest na cztery lata, z zawarciem perspektywy na kolejne cztery.

Dokument określa narzędzia do prowadzenia polityki ekologicznej na terenie miasta, ustala politykę środowiskową oraz cele i priorytety ekologiczne. Realizacja Programu ochrony środowiska przyczyni się do poprawy jakości środowiska miejskiego i ochroni jego zasoby, co przełoży się bezpośrednio na poprawę jakości życia mieszkańców, jak również może przynieść oszczędności, wynikające z lepszego korzystania ze środowiska (np.: mniejsze kary za zanieczyszczenie, mniejsze koszty rekultywacji środowiska, oszczędność energii).

Obecnie obowiązujący Program ochrony środowiska dla gminy miasto Puławy na lata 2012-2015 został opracowany zgodnie z ustawą z dnia 17 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska oraz wytycznymi sporządzania programów ochrony środowiska na szczeblu regionalnym i lokalnym wydanymi przez Ministerstwo Środowiska w Warszawie w grudniu 2002 r. POŚ określa cele i priorytety wyznaczone do realizacji w najbliższych latach, rodzaj i harmonogram zadań proekologicznych oraz drogi niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe.

Nadrzędnym celem strategicznym gminy miasto Puławy, pokrywającym się z polityką ekologiczną państwa i województwa lubelskiego jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego oraz harmonizacja rozwoju gospodarczego i społecznego z ochroną walorów środowiskowych. Cel ten realizowany będzie poprzez szereg celów środowiskowych i priorytetów (opisanych poniżej) w następujących obszarach:

- edukacja ekologiczna;
- ochrona przyrody i kształtowanie ładu przestrzennego;
- racjonalna gospodarka wodno-ściekowa;
- ochrona powierzchni zlewni;
- ochrona powietrza;
- ograniczenie hałasu i jego uciążliwości;
- monitoring środowiska i ochrona przed nadzwyczajnymi zagrożeniami;
- turystyka i rekreacja.

Edukacja ekologiczna:

Cel 1: Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, prowadzącej do: proekologicznych zachowań konsumenckich, prośrodowiskowych nawyków i pobudzenia odpowiedzialności za stan środowiska, organizowania akcji lokalnych służących ochronie środowiska.

- Priorytet ekologiczny 1.1.: Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży;
- Priorytet ekologiczny 1.2.: Edukacja ekologiczna pozostałych grup docelowych.

Ochrona przyrody i kształtowanie ładu przestrzennego:

Cel 2: Ochrona istniejących obszarów oraz obiektów prawnie chronionych i kształtowanie ładu przestrzennego.



- Priorytet ekologiczny 2.1.: Ochrona stanu środowiska przyrodniczego;
- Priorytet ekologiczny 2.2.: Kształtowanie ładu przestrzennego;
- Priorytet ekologiczny 2.3.: Rozwój systemów przyrodniczych.

Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa:

Cel 3: Poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych.

- Priorytet ekologiczny 3.1.: Racjonalna gospodarka wodami głębinowymi i powierzchniowymi;
- Priorytet ekologiczny 3.2.: Ograniczanie zanieczyszczeń odprowadzanych do wód powierzchniowych i podziemnych.

Ochrona powierzchni zlewni:

Cel 4: Ochrona powierzchni ziemi.

- Priorytet ekologiczny 4.1.: Eliminowanie zanieczyszczeń gleby i ziemi;
- Priorytet ekologiczny 4.2.: Optymalizacja systemu gospodarki odpadami.

Ochrona powietrza:

Cel 5: Poprawa jakości powietrza.

- Priorytet ekologiczny 3.3.1.: Ograniczenie emisji komunikacyjnej;
- Priorytet ekologiczny 3.3.2.: Ograniczenie emisji przemysłowych;
- Priorytet ekologiczny 3.3.3.: Ograniczenie niskiej emisji;
- Priorytet ekologiczny 3.3.4.: Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.

Ograniczenie hałasu i jego uciążliwości:

Cel 6: Ochrona przed hałasem.

Priorytet ekologiczny 6.1 Zmniejszenie uciążliwości akustycznych występujących na terenie miasta

Monitoring środowiska i ochrona przed zagrożeniami:

Cel 7: Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców przed skutkami zagrożeń.

Priorytet ekologiczny 7.1 Ograniczanie zagrożenia mieszkańców Puław związanych ze skutkami katastrof naturalnych i zagrożeń cywilizacyjnych.

Turystyka i rekreacja:

Cel 8: Podniesienie atrakcyjności turystyczno-rekreacyjnej miasta przy uwzględnieniu dziedzictwa przyrodniczo-kulturowego.

- Priorytet ekologiczny 5.1 Rozwój funkcji rekreacyjno-turystycznych w zgodzie z wymogami ekologicznymi.

Wyżej wymienione priorytety stanowiąc najistotniejsze zagadnienia, których rozwiązanie przyczyni się w najbliższej przyszłości do poprawy stanu środowiska na obszarze miasta.

III.2.4. Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Puławy

Zgodnie z art.19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (ZPZC) dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zgodnie z art.19 Prawa energetycznego, powinien zawierać (2):

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

W ZPZC powinna znaleźć się identyfikacja przewidywanych możliwości rozwoju przestrzennego miasta, identyfikacja potrzeb energetycznych istniejącej i planowanej zabudowy, określenie niezbędnych działań dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania i wytyczenie kierunków działań miasta dla osiągnięcia optymalnego wyniku przy realizacji Założeń do planu zaopatrzenia dla miasta.

ZPZC został przyjęty przez Radę Miasta Puławy Uchwałą Nr XXXVIII/335/05 Rady Miasta Puławy z dnia 13 października 2005 r. Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miasto Puławy 2012-2027 została opracowana w 2012 roku.

III.2.5. Strategia Rozwoju Miasta Puławy do roku 2020 z perspektywą do 2030.

Dokument przyjęty przez radę Miasta Puławy uchwałą Nr IV/33/15 dnia 29 stycznia 2015 r. Strategia ma na celu realizację wizji Puław, według której „Puławy to atrakcyjny subregionalny ośrodek miejski województwa lubelskiego, to znaczący w regionie i w kraju ośrodek rozwoju gospodarki i nauki, obszar wysokiej jakości życia, wykorzystujący walory środowiska naturalnego; to miasto przyjazne dla mieszkańców, turystów i przedsiębiorców, miasto wspierania inwestycji i rozwoju przedsiębiorczości. Puławy to miejsce, w którym warto zamieszkać, uczyć się i pracować; miejsce, które warto odwiedzić i do niego powracać”.

Strategia rozwoju określa cele strategiczne, do których miasto Puławy powinno dążyć wykorzystując mocne strony oraz duże szanse rozwoju:

- Cel strategiczny 1. Wzmocnienie potencjału rozwojowego miasta.
- Cel strategiczny 2. Rozwój i dywersyfikacja lokalnej gospodarki.
- Cel strategiczny 3. Utrzymanie wysokiej jakości życia mieszkańców.

Wśród celów strategicznych i operacyjnych opisanych w tym dokumencie, swoje miejsce znalazły również zapisy mające odniesienie do realizacji założeń PGN. Stanowią je cele pośrednie celu strategicznego 1: poprawa dostępności komunikacyjnej oraz ochrona środowiska. Cele te określają kierunki działań w zakresie optymalizacji oraz integracji systemów komunikacyjnych a także w zakresie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej oraz gospodarki odpadami.

III.2.6. Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014-2020

Nowa Strategia Rozwoju uchwalona została przez Uchwałę Nr L/506/14 Rady Miasta Puławy z dnia 25 września 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014- 2020. Miejski Obszar Funkcjonalny Miasta Puławy tworzy miasto Puławy oraz gmina Janowiec, miasto i gmina Kazimierz Dolny, gmina Końskowola, gmina Puławy oraz gmina Żyrzyn, stanowiące tzw. strefę zewnętrzną. Niniejsza Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014-2020 stanowi trzeci etap realizacji Projektu pn. „Programowanie działań gmin funkcjonalnie związanych z miastem Puławy w celu zbudowania MOF Miasta Puławy” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej przyznanych w ramach „Konkursu dotacji”.

Zgodnie ze Strategią Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014-2020 - „Miejski Obszar Funkcjonalny (MOF) Miasta Puławy to obszar wysokiej jakości życia, atrakcyjny do zamieszkania i pracy, obszar stabilnej sytuacji demograficznej, wspierania inwestycji i aktywności turystycznej. To miejsce, w którym warto zamieszkać, uczyć się i pracować. To miejsce, które warto odwiedzić i gdzie warto pozostać. Funkcjonowanie MOF opiera się na zasadach ścisłej współpracy między tworzącymi go JST, realizowanej z poszanowaniem odrębności tych podmiotów i wykorzystaniem ich indywidualnego potencjału do rozwoju całego obszaru.”

Strategia rozwoju określa cele strategiczne, do których Obszar Funkcjonalny miasta Puławy powinien dążyć wykorzystując mocne strony oraz duże szanse rozwoju:

Obszar strategiczny 1. Strefa społeczna

- Cel strategiczny 1.1 Podnoszenia jakości oferty edukacyjnej na obszarze.
- Cel strategiczny 1.2 Zabezpieczenie bezpieczeństwa socjalnego (w tym pomoc społeczna) i ochrony zdrowia.

Obszar strategiczny 2. Strefa gospodarcza

- Cel strategiczny 2.1 Rozwój przedsiębiorczości wśród mieszkańców MOF.
- Cel strategiczny 2.2 Poszukiwanie inwestycji.
- Cel strategiczny 2.3 Rozwój i promocja turystyki w MOF.
- Cel strategiczny 2.4 Poprawa dostępności komunikacyjnej MOF oraz bezpieczeństwa na drogach.
- Cel strategiczny 2.5 Ochrona środowiska oraz wykorzystanie zasobów przyrodniczych.
- Cel strategiczny 2.6 Uspójnienie planowania przestrzennego oraz wzmocnienie współpracy na tym polu.
- Cel strategiczny 2.7 Zwiększenie wykorzystania zasobów cyfrowych na obszarze.

Wśród celów strategicznych i operacyjnych opisanych w tym dokumencie, swoje miejsce znalazły również zapisy mające odniesienie do realizacji założeń PGN. Stanowią je cele strategiczne: 2.4 Poprawa dostępności komunikacyjnej MOF oraz bezpieczeństwa na drogach; 2.5 Ochrona środowiska oraz wykorzystanie zasobów przyrodniczych. Cele te określają kierunki działań w zakresie nowoczesnej, efektywnej i przyjaznej środowisku infrastruktury energetycznej, wykorzystania energetycznego odpadów, wykorzystania ekologicznych źródeł energii oraz ograniczania niskiej emisji.

III.2.7. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Puławy

Ostatnia aktualizacja dokumentu została przyjęta Uchwałą nr IV/31/15 Rady Miasta Puławy z dnia 29 stycznia 2015 r. w sprawie zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Miasto Puławy.

W obecnym stanie Puławy posiadają wyraźnie zaznaczone strefy funkcjonalno-przestrzenne, w których brak wydzielonego zespołu śródmiejskiego. W związku z powyższym studium zakłada konieczność rekompozycji struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta pod kątem nadania jej rozpoznawalnych cech oraz ciągłości przestrzennej.

Główne cele strategiczne rozwoju gminy, określone w dokumencie to:

- zwiększenie atrakcyjności Puław dla lokalizacji różnych form biznesu, w szczególności gospodarki opartej na instytutach naukowych, oraz inwestycjach ponadlokalnych, co spowoduje powstanie nowych miejsc pracy w nauce, usługach, biurach oraz, pośrednio, w handlu itp.,
- zwiększenie dostępności Puław w skali regionu i kraju,
- stworzenie przyjaznej i atrakcyjnej przestrzeni dla obecnych i przyszłych mieszkańców miasta, poprzez rewitalizację i modernizację istniejących zespołów mieszkaniowych oraz realizację nowych,
- zwiększenie zasobów budownictwa komunalnego dla racjonalnej i samodzielnej polityki mieszkaniowej związanej z potrzebami wspólnoty samorządowej.

Dla osiągnięcia w/w celów konieczna jest realizacja następujących celów operacyjnych:

- udostępnienie terenów dla lokalizacji inwestycji o znaczeniu strategicznym dla miasta i regionu (terminal przeładunkowo – logistyczny, zespół kulturalno-rekreacyjny w rejonie Pałacu Czartoryskich),
- usprawnienie gminnego systemu transportu i powiązanie go z układem zewnętrznym poprzez realizację nowej trasy północnej obwodnicy miasta wraz z przeprawą mostową oraz realizację nowego przebiegu drogi wojewódzkiej Warszawa – Kazimierz – Puławy a także budowę nowego systemu dróg miejskich w południowej części Puław,
- ukształtowanie (i rehabilitacja) przestrzeni publicznych, w tym ukształtowanie funkcjonalnego centrum (city) miasta,
- rozbudowa systemów infrastruktury technicznej (dozbrojenie terenów),
- utrzymanie i podkreślenie walorów przyrodniczych miasta – terenów wąwozów Kazimierskiego Parku Krajobrazowego oraz terenów podnóża zespołu Pałacowo – Parkowego i nadbrzeży rzeki Wisły.

Studium ustala podział miasta na strefy funkcjonalno-przestrzenne, w których obowiązują wspólne zasady zabudowy i zagospodarowania terenów.

Podstawowy podział wyróżnia następujące strefy:

- Strefa śródmieścia miasta – w której wskazana jest lokalizacja zabudowy usługowej, mieszkaniowej i wielorodzinnej do wysokości 25m;
- Strefa działalności gospodarczej, podzielona na dwie podstrefy:
 - strefę działalności gospodarczej z wykluczeniem produkcji tj. obejmującej realizację funkcji magazynowo składowych oraz usługowych;
 - strefę działalności gospodarczej z dopuszczeniem produkcji, w której realizowane będą funkcje usługowe i magazynowo-składowe oraz produkcyjne.
- Strefa rekreacyjno-wypoczynkowo-kulturalna, w której eksploatowane będą obiekty rekreacyjne i wypoczynkowe;
- Strefa mieszkaniowa, dzieląca się na podstrefy:
 - Mieszkalnictwa intensywnego (zabudowa wielo- i jednorodzinna, w formie wolnostojącej oraz bliźniaczej);
 - Mieszkalnictwa ekstensywnego (zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna w formie wolnostojącej i bliźniaczej);
- Strefa lasów – gdzie ustala się zachowanie istniejących użytków leśnych oraz dolesienia;
- Strefa zieleni naturalnej – gdzie prowadzona będzie ochrona istniejącej roślinności wysokiej oraz niskiej;
- Strefa zieleni urządzonej, w której nakłada się obowiązek zarządzania zielenią urządzoną;
- Strefa zieleni urządzonej o charakterze prywatnym, do której należą ogrody działkowe; Strefa rolniczej przestrzeni produkcyjnej, w której wprowadza się zachowanie i rozwój funkcji rolniczych bez prawa wprowadzania zabudowy kubaturowej, a dopuszcza się prowadzenie działalności związanej z ogrodnictwem, sadownictwem i uprawami szklarniowymi.

Poza ww. strefami wydzielone zostały także tereny obiektów obsługi systemów inżynierskich, cmentarze oraz tereny eksploatacji powierzchniowej, na których znajdują się urządzenia i obiekty niezbędne do prawidłowego funkcjonowania systemów inżynierii miejskiej. Ponadto na terenach udokumentowanych złóż przewiduje się ich eksploatację zgodnie z obowiązującą prawem i planem eksploatacji a po jej zakończeniu – rekultywację.

III.2.8. Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej

Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej, w której zostały stwierdzone ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀, jest dokumentem stworzonym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia prawnie wymaganej jakości powietrza.

Przygotowanie i realizacja Programu ochrony powietrza jest zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska wymagana dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, co najmniej jednej substancji zanieczyszczającej. Marginesy tolerancji określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomu

niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2002r., poz. 1031, tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 41, poz. 399). Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska ocenę jakości powietrza w strefach, stanowiącą podstawę ich klasyfikacji, wykonuje Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza.

Strefa lubelska obejmuje obszar całego województwa poza Aglomeracją Lubelską, czyli miastem Lublin. Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim za rok 2011 nadała strefie klasę C, w ten sposób nakładając obowiązek opracowania Programu ochrony powietrza. Przyczyną obligującą do stworzenia programu było wystąpienie w strefie ponadnormatywnej liczby przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego.

Wyróżnia się naturalne i antropogeniczne źródła pyłu zawieszonego w powietrzu. Do antropogenicznych należą źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw, źródła technologiczne), rolnictwo, spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym i transport samochodowy. Nadmierne zanieczyszczenie powietrza w strefie lubelskiej jest spowodowane głównie źródłami antropogenicznymi. Najbardziej negatywny wpływ na stan powietrza wywiera niska emisja (ogrzewanie budynków), produkcja energii cieplnej i przemysł (emisja punktowa) oraz ruch komunikacyjny. Z kolei znaczącym czynnikiem antropogenicznym dla jakości powietrza w strefie lubelskiej jest sposób zagospodarowania przestrzennego obszaru miejskiego. Najbardziej narażonymi na negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza są obszary charakteryzujące się intensywną zabudową z niewielkim udziałem terenów zielonych, dużą gęstością zaludnienia oraz wysokim natężeniem ruchu komunikacyjnego.

Wykonanie inwentaryzacji emisji z terenu strefy oraz zbudowanie modeli emisyjnego i imisyjnego pozwoli na analizę możliwych do zastosowania działań, ocenę ich efektywności (możliwy do uzyskania efekt ekologiczny), a w konsekwencji wybór konkretnych działań naprawczych.

W ramach realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy lubelskiej zaproponowano m.in. następujące działania naprawcze:

1. Wdrożenie, koordynacja i monitoring działań naprawczych Programu:

Działanie ma na celu usprawnienie wymiany doświadczeń i pogłębiania wiedzy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego poszczególnych gmin i powiatów, zajmującymi się realizacją Programu ochrony powietrza. Działanie obejmuje m.in.:

- spotkania koordynatorów Programu ochrony powietrza z różnych gmin i powiatów z przedstawicielami marszałka, WIOŚ i instytucji odpowiedzialnych za przyznawanie środków finansowych, celem wymiany doświadczeń i pogłębiania wiedzy;
- przeprowadzenie szkoleń dla gmin z zakresu pozyskiwania dofinansowania na realizację działań naprawczych oraz zmian prawnych;
- stworzenie i utrzymywanie systemu przekazywania sprawozdań z realizacji Programu (w postaci elektronicznej) przez poszczególne powiaty i gminy, a także jego zintegrowanie z wojewódzkim systemem informacji przestrzennej (SIP).

2. Prowadzenie działań promujących ogrzewanie zmniejszające emisję zanieczyszczeń do powietrza i prowadzenie działań edukacyjnych:

Działanie obejmuje włączenie społeczności lokalnych do właściwego sposobu realizowania polityki ochrony środowiska poprzez wykształcenie świadomości ekologicznej. Zmiana podejścia do codziennych zachowań, w tym zaakcentowanie wpływu człowieka na środowisko

(w szczególności powietrze) zostanie osiągnięta przez realizowanie następujących elementów edukacji ekologicznej:

- prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10;
 - prowadzenie akcji promocyjnych w zakresie korzystania z transportu zbiorowego oraz rowerów w miastach (np. w ramach obchodów Europejskiego Dnia Bez Samochodu lub Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu);
 - prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom, jaki jest ich wpływ na jakość powietrza, którym oddychają.
3. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem:

Działanie polega na przygotowaniu specyfikacji zamówień publicznych dla towarów i usług w taki sposób, aby zapisy uwzględniały ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Działanie dotyczyć może również zakupu towarów i usług nie objętych prawem zamówień publicznych. Przykładowymi zakupami/zamówieniami są m.in.:

- zakup niskoemisyjnych urządzeń grzewczych lub modernizacja całych instalacji grzewczych na systemy nie powodujące nadmiernej emisji zanieczyszczeń do powietrza;
 - uwzględnianie w projektowanych instalacjach spalania odpadów odpowiednich reżimów technologicznych ograniczających emisje zanieczyszczeń do powietrza.
4. Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa (np. standardów emisyjnych) i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.

Działanie realizowane będzie przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska w celu kontroli przestrzegania prawa oraz obowiązków nałożonych w drodze decyzji administracyjnych na jednostki emitujące do powietrza pył PM10.

5. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.

Działanie obejmuje wprowadzanie zapisów uwzględniających ochronę powietrza w ramach aktualizacji różnego rodzaju dokumentów strategicznych, takich jak: programy ochrony środowiska, projekty założeń do planów lub plany zaopatrzenia w ciepło, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Szczególny nacisk należy kłaść na sposób zasilania budynków w ciepło, preferując sieci ciepłne i niskoemisyjne systemy grzewcze. Przykładowymi rozwiązaniami są m.in.:

- zakaz stosowania ogrzewania na paliwo stałe lub podłączenia do sieci ciepłnej nowych budynków;
- tworzenie korytarzy powietrznych w obszarach gęstej zabudowy;
- projektowanie zabudowy w sposób umożliwiający przewietrzanie obszarów zabudowanych;
- rozdział zabudowy jedno- i wielorodzinnej;



- Realizacja PONE (Programu ograniczania niskiej emisji) poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.

Działanie obejmuje realizację zadań polegających na zmianie sposobu ogrzewania, co przyczyni się do faktycznego ograniczenia emisji pyłu PM10 z indywidualnych systemów grzewczych w obszarach miejskich, gdzie odnotowane zostały przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM10. Zadaniemi realizowanymi w ramach niniejszego działania są:

- stworzenie przez gminy systemu zachęt do likwidacji lub wymiany starych kotłów na paliwo stałe;
 - termomodernizacja budynków.
6. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów.

Kontrole będą przeprowadzane przez upoważnionych pracowników lub funkcjonariuszy gminnych, na podstawie art. 379 Ustawy Prawo ochrony środowiska. Ich celem będzie ograniczenie procederu spalania odpadów w piecach domowych, który jest źródłem emisji m.in. frakcji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu.

III.2.9. Wieloletnia prognoza finansowa

W trakcie realizacji opracowywania Planu gospodarki niskoemisyjnej i planowania zadań w nim zawartych przeprowadzono synchronizację założeń PGN i WPF. Zadania zawarte w PGN wymienione i szczegółowo opisane w poszczególnych obszarach/priorytetach wpisują się w nowelizowaną Wieloletnią prognozę finansową dla Miasta Puławy przyjętą Uchwałą Rady Miasta Puławy III/15/14dnia 18 grudnia 2014 roku. Prognoza obejmuje okres na lata 2015-2019.

Zadania przeznaczone do realizacji opisano w rozdziale „PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020”.

IV. UWARUNKOWANIA LOKALNE – OGÓLNA STRATEGIA

Poniższy nagłówek zawiera opis celów strategicznych i szczegółowych, charakterystykę stanu istniejącego, identyfikację obszarów problemowych, aspekty organizacyjne i finansowe.

IV.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Cele Planu gospodarki niskoemisyjnej wpisują się w cele przyjęte na poziomie Unii Europejskiej, w zakresie transformacji gospodarki Europy w kierunku niskoemisyjnym. Wyznaczone cele szczegółowe na poziomie lokalnym dla miasta Puław wpisują się w cel strategiczny. Dla Puław przyjmuje się następujące cele w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej:

Cel strategiczny: transformacja miasta Puław w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza.

- **Cel szczegółowy 1:** ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku.
- **Cel szczegółowy 2:** zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku.
- **Cel szczegółowy 3:** zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.

Realizacja celów szczegółowych wspomaga również osiągnięcie celów określonych w Dyrektywie CAFE dotyczących dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu do roku 2020.

Wartości poszczególnych celów zestawiono w rozdziale VII.4.

Przyjęte cele są zgodne z krajowymi, wojewódzkimi i innymi gminnymi dokumentami strategicznymi. Miasto będzie dążyło do realizacji wyznaczonych celów poprzez realizację działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych zdefiniowanych w niniejszym planie.

IV.2. Charakterystyka stanu istniejącego

Miasto Puławy położone jest we wschodniej części Polski na zachodzie województwa lubelskiego. Miasto jest jednym z największych ośrodków regionu pod kątem gospodarczym, kulturalnym, komunikacyjnym i edukacyjnym. Geograficznie miasto ulokowane jest nad rzeką Wisłą, stanowiąc wraz z Nałęczowem i Kazimierzem Dolnym tak zwany trójkąt turystyczny.

Puławy są siedzibą powiatu puławskiego złożonego z miasta Puław, gmin miejsko-wiejskich: Kazimierz Dolny i Nałęczów oraz gmin wiejskich: Baranów, Janowiec, Końskowola, Kurów, Markuszów, Puławy, Wąwolnica i Żyrzyn. Puławy są centrum gospodarczym, administracyjnym i naukowym powiatu.

Miasto w całości położone jest na prawym brzegu rzeki Wisły. Puławy uznawane są za najbardziej zielone miasto w Polsce. W części południowej miasta, wzdłuż Wisły, znajdują się pola uprawne, a wzdłuż drogi do Kazimierza Dolnego rozciąga się zabudowa jednorodzinna i osadnicza. Południowo-wschodnia część miasta to najwyżej położone tereny wysoczyzny porożciniane licznymi wąwozami. W części północnej dominują lasy, których zwarty kompleks oddziela tereny zabudowy miejskiej od terenów przemysłowych. Obszar miasta obejmuje powierzchnię 50 49 ha.

**Rysunek IV.1. Plan ogólny Miasta Puławy**

Źródło: <https://www.google.pl/maps>

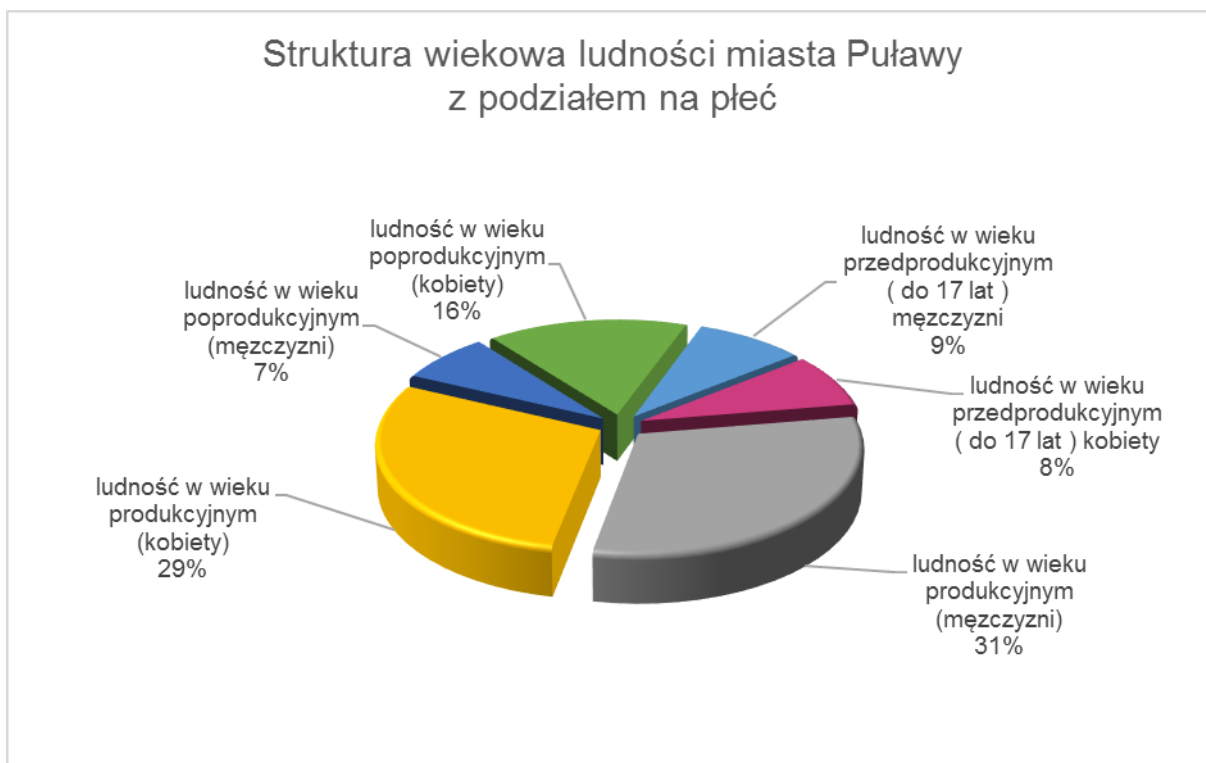
IV.2.1. Sytuacja demograficzna

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w Puławach, pod koniec 2013 roku miasto zamieszkiwało 49 100 osób z czego 53% stanowiły kobiety, a 47% mężczyźni. Gęstość zaludnienia wynosiła 972 osób/km². W mieście zauważalny jest długoterminowy trend zmniejszania się liczby mieszkańców. Sytuacja ta jest determinowana przede wszystkim wchodzeniem w wiek produkcyjny mało licznych roczników przy jednoczesnym wzroście liczebności społeczeństwa w wieku poprodukcyjnym. Według danych GUS z 2013 roku, największy odsetek mieszkańców Puław stanowią osoby w wieku produkcyjnym (60%), w wieku przedprodukcyjnym tylko 17% osób, a w wieku poprodukcyjnym 23% osób, z czego kobiety stanowią dwie trzecie. Liczbę ludności Miasta Puławy w latach 2008 – 2013 przedstawia (Tabela IV.1), strukturę wiekową ludności miasta zestawiono w (Rysunek IV.2).

Tabela IV.1. Liczba ludności miasta Puławy w latach 2008 – 2013

Wyszczególnienie		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Liczba mieszkańców (tys.)	kobiety	26110	26064	26511	26421	16248	26086
	mężczyźni	22982	22834	23543	23372	23208	23014
	ogółem	49092	48898	50054	49793	49456	49100

Źródło: GUS, 2013



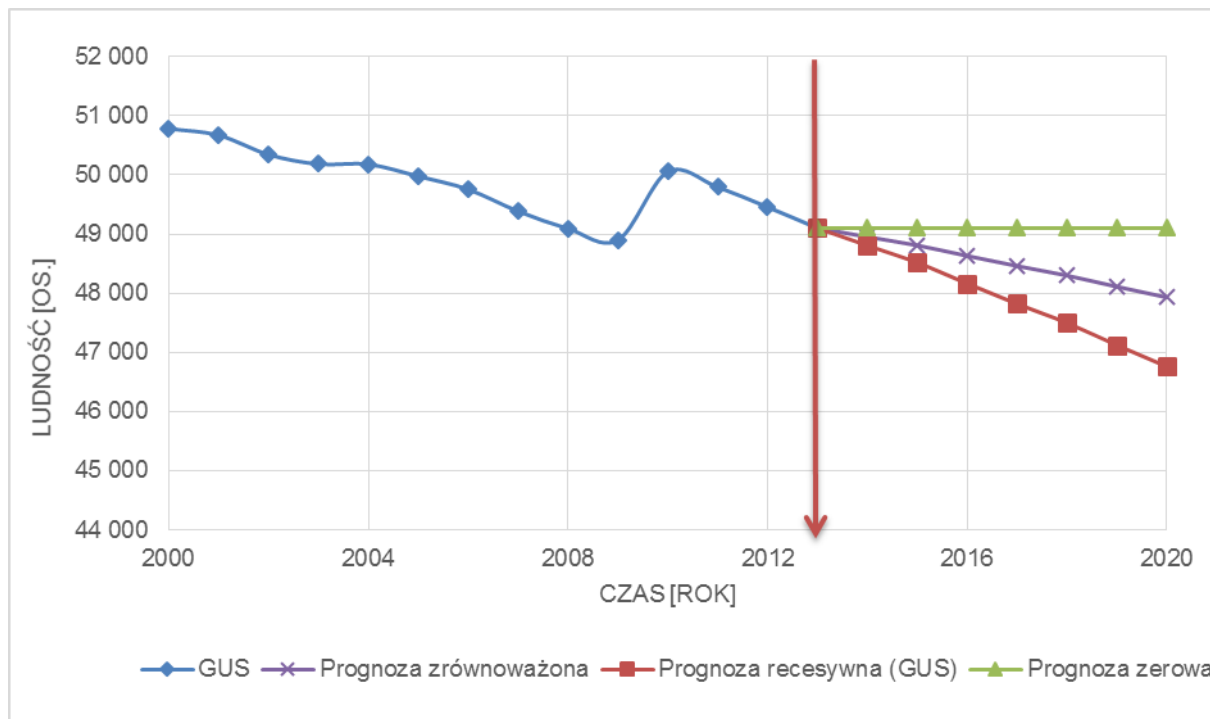
Rysunek IV.2 Struktura wiekowa ludności miasta Puławy w 2013 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Saldo migracji w mieście Puławy jest ujemne i w 2013 roku wynosiło – 314 osób. W gminie miasto Puławy w 2013 roku zameldowało się 383 osoby, a wymeldowało się 697. Ujemne saldo migracji może być spowodowane przeprowadzeniem się mieszkańców do innych miast oraz wyprowadzeniem się na sąsiednie tereny wiejskie.

W 2013 roku stopa bezrobocia w mieście osiągnęła 7,8% (3). Jest to nieznaczny wzrost w porównaniu z rokiem 2012, w którym stopa bezrobocia wynosiła 7,5%. Liczba osób bezrobotnych wzrasta w niskim tempie.

Prognozy liczby ludności dla miast powiatu puławskiego opracowane przez GUS w 2010 roku, wskazują na możliwość zmniejszenia się liczby mieszkańców w dalszej perspektywie czasowej. Na podstawie prognozy mieszkańców dla miast powiatu puławskiego opracowanych przez GUS przeprowadzono prognozę regresyjną, zrównoważoną i zerową dla miasta Puławy (Rysunek IV.3). Prognoza recesywna oparto na prognozie opracowanej przez GUS dla powiatów do 2030 roku, skorygowaną o dane statystyczne z 2013r. Demograficzna prognoza zerowa nie zakłada zmian liczby ludności w ogólnym bilansie mieszkańców gminy, natomiast demograficzna prognoza zrównoważona zakłada wariant pośredni, między prognozą zerową a prognozą recesywną. Zgodnie z obliczeniami prognozy zrównoważonej w 2020 roku gminę miasto Puławy będzie zamieszkało 47 931 osób.



Rysunek IV.3 Prognoza ludności dla miasta Puławy

Źródło: GUS, analiza autorska

IV.2.2. Gospodarka mieszkaniowa

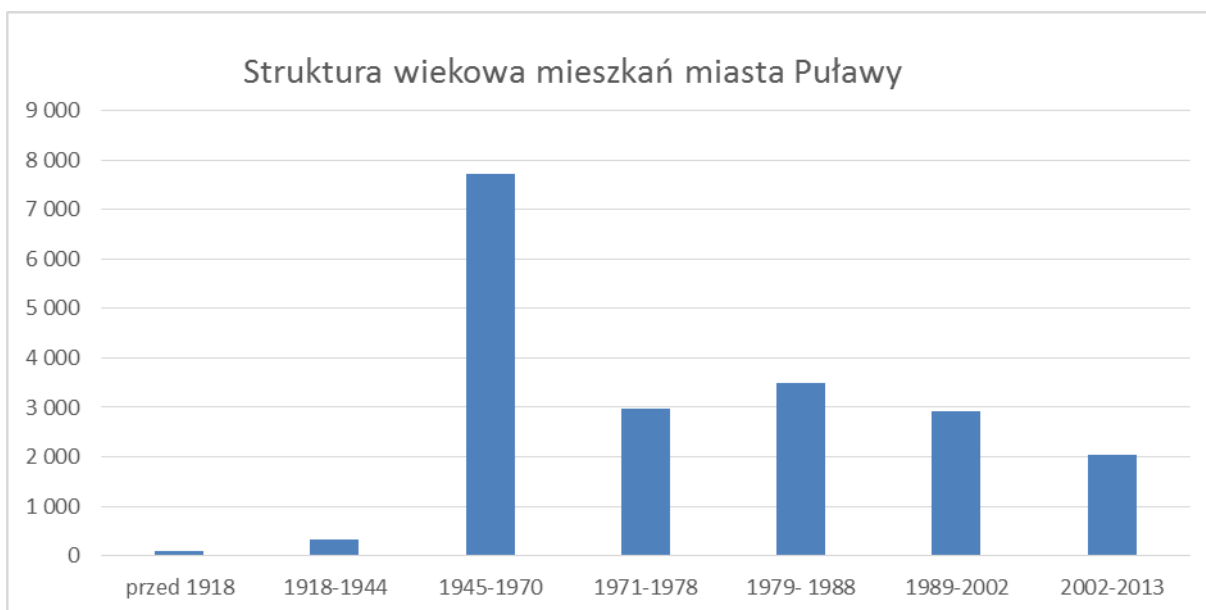
Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy miasto Puławy to 19 570 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 1115,7 tys. m² zlokalizowanych w 3 239 budynkach (3). Przeciętna powierzchnia mieszkania to 59,3 m², a przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę to 22,7 m².

Największa liczba mieszkań powstała między rokiem 1945 a 1970 (Tabela IV.2). Uzależnione to może być od dynamicznego rozwoju miasta w tym okresie, poprawą sytuacji demograficznej oraz otwarciem zakładów chemicznych. Warto zaznaczyć, że mieszkania budowane w latach 1945 – 1970, posiadają najniższą powierzchnię użytkową, co wpływa na komfort ich użytkowania (Rysunek IV.4). Największą powierzchnię użytkową posiadają mieszkania wybudowane po 2002 roku – prawie 80 m², co może świadczyć o wzroście zamożności mieszkańców, przekładającym się na poprawę warunków mieszkaniowych oraz komfort życia.

Tabela IV.2. Struktura wiekowa mieszkań Puławy

Rok budowy	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania [m ²]
przed 1918	104	6 098	58,63
1918-1944	340	23 031	67,74
1945-1970	7 720	349 112	45,22
1971-1978	2 983	163 502	54,81
1979- 1988	3 484	210 105	60,31
1989-2002	2 911	202 073	69,43
2002-2013	2 028	161 779	79,77
Suma	19 570	1 115 700	59,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL



Rysunek IV.4 Struktura wiekowa budynków miasta Puław

Źródło; Opracowanie własne na podstawie danych BDL

Na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS z 2007 r. (kategoria: gospodarka mieszkaniowa i komunalna, grupa: zasoby mieszkaniowe, podgrupa: zasoby mieszkaniowe wg form własności) przedstawiono zasoby mieszkaniowe gminy wg form własności:

- zasoby spółdzielni mieszkaniowych 51,86%;
- zasoby osób fizycznych 42,48%;
- zasoby gmin 4,61%;
- zasoby zakładów pracy 0,69%;
- zasoby pozostałych podmiotów 0,35%.

Zgodnie z ww. podziałem około 94% zasobów mieszkaniowych stanowią zasoby spółdzielni mieszkaniowych i osób fizycznych.

IV.2.3. Energetyka

Na terenie miasta Puław dystrybucją ciepła zajmuje się Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej (OPEC) Puław Sp. z o.o., a dystrybucją energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin Rejon Energetyczny Puław, natomiast gazu ziemnego Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

IV.2.3.1. Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie miasta Puław w energię ciepłą odbywa się ze źródeł z systemami dystrybucji ciepła, lokalnych źródeł oraz indywidualnych źródeł ciepła.

IV.2.3.1.1. Sieć ciepłownicza

Miejska sieć ciepłownicza miasta Puław uruchomiona jest od 1968 roku. Aktualnie MSC składa się z systemu sieci ciepłowniczych eksploatowanego przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Ciepło dla miasta Puław jest dostarczane

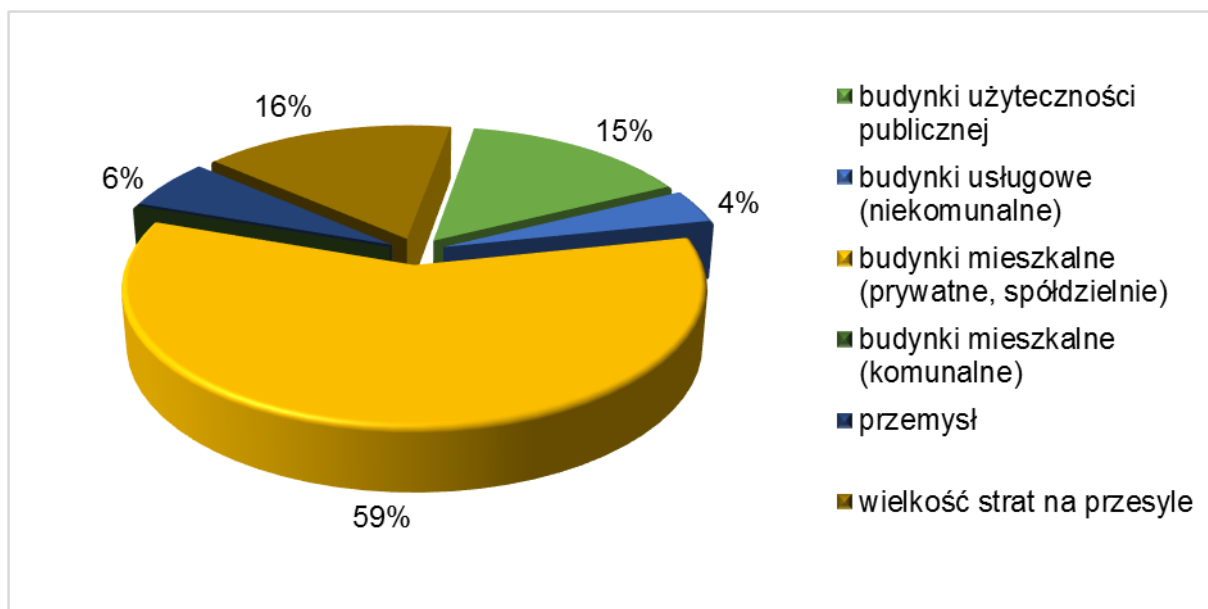
w postaci gorącej wody (135/650°C). Ilość dostarczonego ciepła do odbiorców na terenie gminy, w podziale na grupy odbiorców przedstawia (Tabela IV.3).

Tabela IV.3. Ilość dostarczonego ciepła do odbiorców na terenie gminy, w podziale na grupy odbiorców [MWh]

Wyszczególnienie	Ilość ciepła [MWh]
Budynki użyteczności publicznej	32 306
Budynki usługowe (niekomunalne)	8 651
Budynki mieszkalne (prywatne, spółdzielnie)	126 898
Przemysł	13 028

Źródło: OPEC

Ilość dostarczonego ciepła sieciowego do odbiorców na terenie gminy wynosi 216 463 MWh (ze stratami). Na (Rysunek IV.5) przedstawiono zużycie ciepła w podziale na odbiorców na terenie gminy.



Rysunek IV.5 Udział zużycia ciepła sieciowego podziale na grupy odbiorców w 2013 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych pozyskanych OPEC

Największe potrzeby ciepłownicze posiada sektor budynków mieszkalnych – prywatnych i spółdzielczych. Ilość dostarczonego ciepła dla tych budynków wynosi aż 59% z całości dostarczanego ciepła na terenie gminy. Z wykresu wynika, iż najmniejsze zapotrzebowanie na ciepło posiada sektor budynków usługowych – tylko 4%.

Analogicznie do ilości dostarczanego ciepła przedstawia się udział ilości podłączonych grup odbiorców. Szczegółowy podział przedstawiono w (Tabela IV.4).

Tabela IV.4 Ilość podłączonych odbiorców wg rodzaju w Puławach 2013 r.

Ilość podłączonych odbiorców wg rodzaju [szt.]	
budynki użyteczności publicznej	116
budynki usługowe (niekomunalne)	71
budynki mieszkalne (prywatne, spółdzielnie)	727
budynki mieszkalne (komunalne)	-
przemysł	23
ogółem	946

Źródło: OPEC Sp. z o.o.

Długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta wynosi 64883 m, w przeważającej części jest to sieci wykonana w technologii kanałowej. W (Tabela IV.5) przedstawiono szczegółowe długości sieci ciepłowniczej z podziałem na materiał, z którego wykonane są rurociągi.

Tabela IV.5 Długość sieci ciepłowniczych na terenie miasta Puławy w roku 2013

Długość sieci ciepłowniczej [m]		
Rodzaj rurociągów	preizolowane	22132
	kanałowe	38497
	napowietrzne	4254
Ogółem		64883

Źródło: OPEC Sp. z o.o.

Źródłem ciepła dla miejskiego systemu ciepłowniczego jest elektrociepłownia Zakładów Azotowych Puławy S.A. Wytwarzanie ciepła realizowane jest w Zakładzie Elektrociepłowni w układzie kogeneracji z produkcją energii elektrycznej. Część ciepła dostarczanego do odbiorców uzyskiwana jest z instalacji technologicznej produkcji amoniaku.

W elektrociepłowni zainstalowanych jest 5 kotłów OP-215 (ciśnienie pary na wylocie 9,6 MPa, nominalna temperatura pary 540 °C.) w wieku 50-37 lat, o łącznej mocy 855 MWt. Kotły wykorzystują cztery rodzaje paliw: miał węglowy (paliwo podstawowe), gaz ziemny (dla rozpalania kotłów), paliwo technologiczne MEAK i gaz odlotowy z instalacji utleniania cykloheksanu. Roczna produkcja ciepła elektrociepłowni ZA Puławy stanowi około 14 mln GJ energii, z czego około 1 mln GJ energii jest sprzedawana na zewnątrz. (4)

IV.2.3.1.2. Kotłownie lokalne i indywidualne

Kotłownie lokalne pracują na potrzeby użyteczności publicznej oraz budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego, odpowiadając za dostawę ciepła w zakresie centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Na terenie miasta Puławy funkcjonują m.in. następujące kotłownie (5):

- kotłownia przy ulicy Romów 13 (4 kotły Buderus Logan 80 kW, rodzaj paliwa: gaz ziemny wysoko metanowy, ilość zużytego paliwa 64 836 m³, ilość wyprodukowanego ciepła 553 MWh/rok);
- kotłownia przy ulicy Wólka Profecka 45C (kocioł 75 kW Kostrzewa, rodzaj paliwa: pelet, ilość zużytego paliwa 30 Mg, ilość wyprodukowanego ciepła 117 MWh/rok);
- kotłownia przy ulicy Wólka Profecka 45D (3 kotły 100 kW Kostrzewa, rodzaj paliwa: pelet, ilość zużytego paliwa 150 Mg, ilość wyprodukowanego ciepła 549 MWh/rok);
- kotłownia przy ulicy 4 Pułku Piechoty WP (1 kocioł 50 kW, rodzaj paliwa: palety, ilość zużytego paliwa 28 Mg, ilość wyprodukowanego ciepła 86 MWh/rok);
- kocioł olejowy jest też w Schronisku dla Bezdomnych przy ul. Rybackiej.

Również niektóre podmioty funkcjonujące w Puławach posiadają własne kotłownie:

- Młodzieżowy Ośrodek Wychowawczy posiada kotłownię wyposażoną w 2 kotły gazowe opalane gazem typu „JUBAM” (na potrzeby c.o.) oraz 1 kocioł gazowy (na potrzeby c.w.u).
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „Wodociągi Puławskie” Sp. z o.o. w Puławach posiada kotłownię wyposażoną w 2 kotły dwupaliwowe Viessmann zasilane biogazem lub olejem opałowym. MPWiK posiada również agregaty prądotwórcze WOLA na biogaz z odzyskiem ciepła: do I 2014 r. agregaty WOLA, a po modernizacji od IX 2014 r. agregaty MOTORGAS.
- Przedsiębiorstwo „EUROHANSA” Sp. z o.o., posiada kotłownię gazową zasilaną gazem wysokometanowym.
- Przedsiębiorstwo GIMAR Sp. z o.o., posiada 2 piece c.o. opalane olejem grzewczym (4).

IV.2.3.1.3. Podsumowanie rocznego zużycia paliw i energii

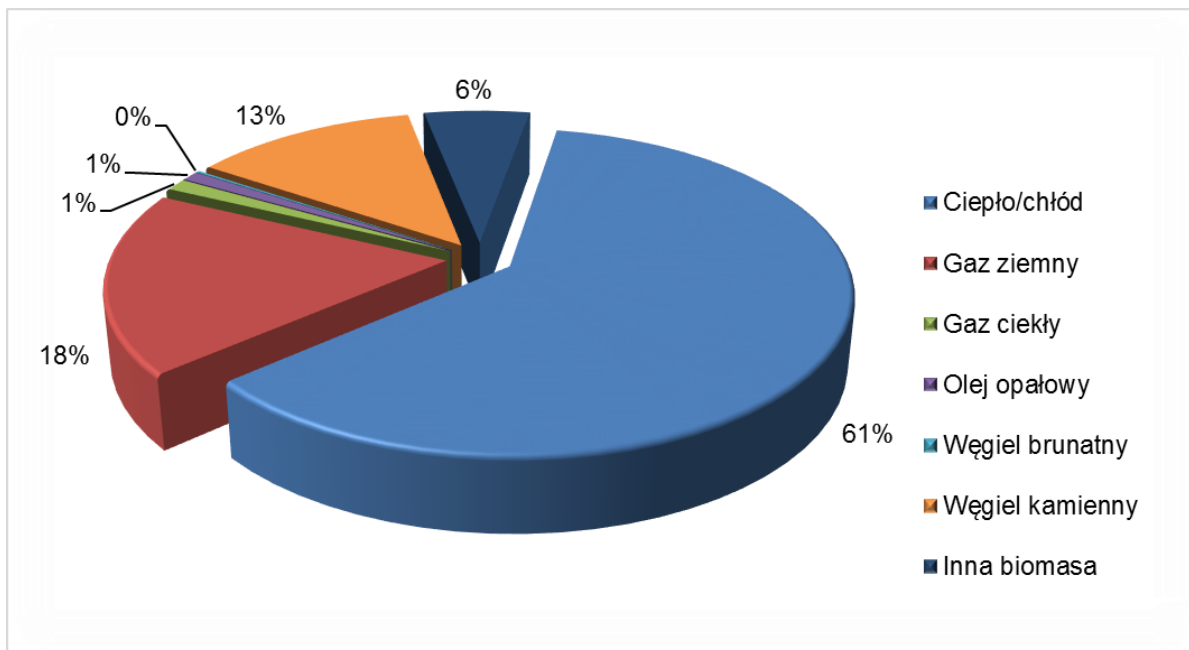
W zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej przeprowadzono inwentaryzację zużycia paliw i energii dla 2013 roku. Roczne zużycie paliw i energii (poza energią elektryczną) zestawiono w (Tabela IV.6).

Tabela IV.6 Zużycie paliw i energii (poza energią elektryczną) w sektorze budownictwa

Wyszczególnienie	Zużycie paliw i energii [MWh]
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	11 677
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	48 190
Budynki mieszkalne	208 779
Przemysł	28 201
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	296 847

Źródło: opracowanie własne

Procentowy udział zużywanych paliw i energii (poza energią elektryczną) w podziale na paliwa obrazuje (Rysunek IV.6).



Rysunek IV.6 Procentowy rozkład zużycia paliw i energii (poza energią elektryczną) w sektorze budynków
Źródło: opracowanie własne

IV.2.3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Za dystrybucję energii elektrycznej na obszarze gminy miasto Puławy odpowiada PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Lublinie.

Główne punkty zasilania w energię elektryczną:

- Puławy Rudy – napięcie transformatorowe 110/30/15 kV, ilość transformatorów 2, moc transformatorowa [MVA] 16/10/10+16 MVA;
- Puławy Kępa – napięcie transformacji 110/15kV, ilość transformatorów 2, moc transformatorów 16+10MVA;
- Bronowice – napięcie transformacji 110/15kV, ilość transformatorów 1, moc transformatorów 10MVA.

Długość linii 15 kV napięcia wynosi 15,8 km, kablowych 21,1km. Ilość linii 0,4 kV napięcia: napowietrzne 40,4 km, kablowe 154,4 km.

W 2013 roku w mieście Puławy było 19 tys. odbiorców energii na liniach średniego napięcia z zużyciem energii 20 136 217 kWh, ilość odbiorców na niskim napięciu (nN) wynosiła 23 784, z zużyciem energii 69 704 433 kWh.

Tabela IV.7 Dane dotyczące odbiorców i zużycia energii elektrycznej w Puławach w latach 2008-2013

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu	19555	19634	19537	19641	19734	19893
Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu [MWh]	28079	28035	28612	28202	27814	27683

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL

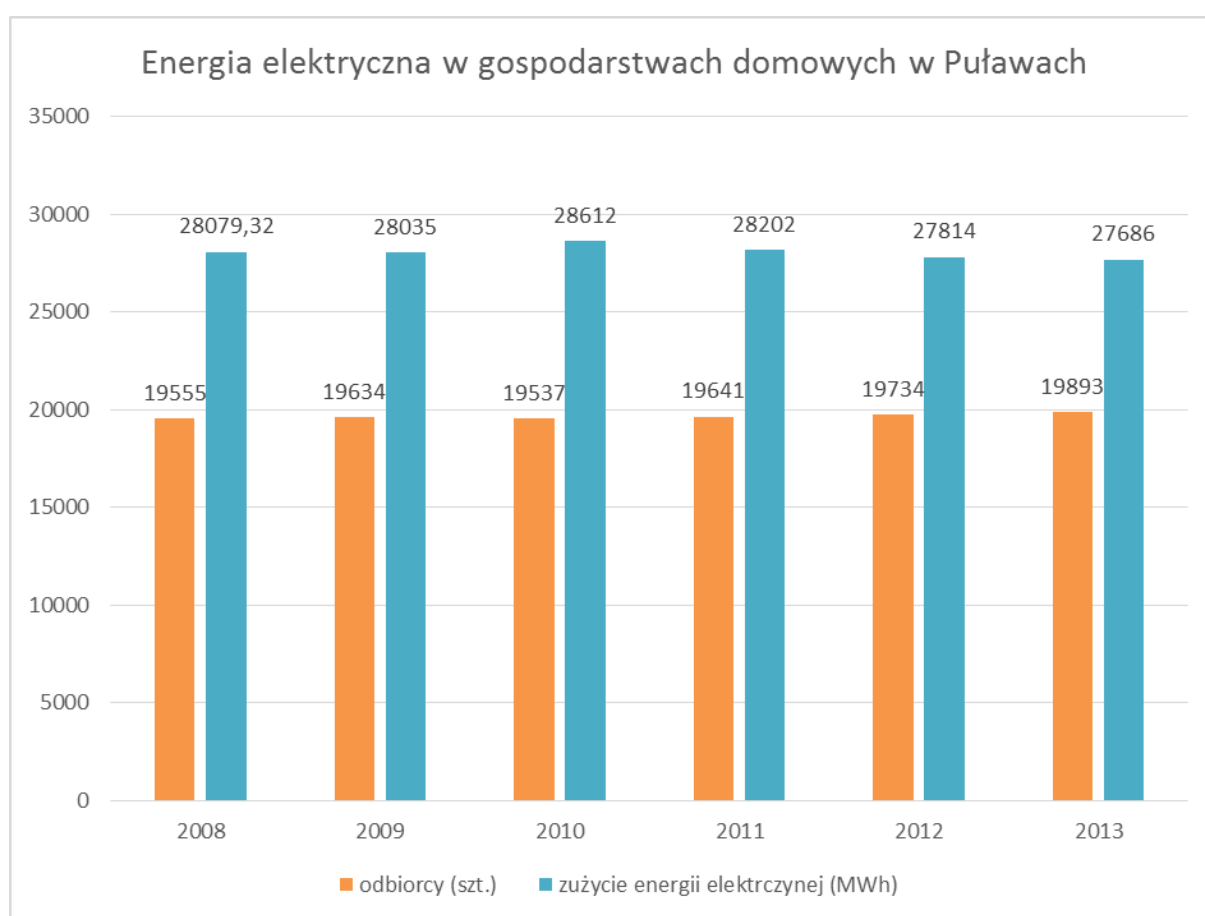
Zużycie energii przez gospodarstwa domowe w okresie 2008-2013 utrzymuje się na podobnym poziomie, z tendencją spadającą. W przeliczeniu na 1 mieszkańca zużycie energii

elektrycznej w roku 2013 zmniejszyło się o 2% w porównaniu do roku 2008. Tendencje w wykorzystaniu energii przedstawia (Tabela IV.8, Rysunek IV.7). Taki spadek zużycia energii elektrycznej może być spowodowany naturalną wymianą sprzętu AGD oraz oświetlenia na energooszczędne pośród mieszkańców miasta Puław, oraz zmniejszeniem się ludności.

Tabela IV.8 Zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca/odbiorcę (gospodarstwa domowe) w Puławach w latach 2008-2013

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca (kWh)	570,5	571,4	569,1	565	559,6	562,5
Zużycie energii elektrycznej na jednego odbiorcę (kWh)	1435,9	1427,9	1464,5	1435,9	1409,5	1391,8

Źródło: opracowane własne na podstawie danych BDL



Rysunek IV.7 Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu oraz liczba odbiorców (gospodarstwa domowe)

Źródło: opracowane własne na podstawie danych BDL

IV.2.3.3. Zaopatrzenie w gaz

W Puławach za obszar dystrybucji gazu ziemnego odpowiada Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, zakład w Lublinie.

Miasto Puławy zasilane jest w gaz rurociągiem wysokiego ciśnienia DN 100 z magistrali Dn 700 w Końskowoli, poprzez stację redukcyjno – pomiarową I st. R-I zlokalizowaną przy

ul. Północnej w Puławach. Następnie gaz tłoczony jest rurociągiem średniego ciśnienia, zasilać stacje redukcyjne II st. oraz odbiorców gazu na terenie miasta Puławy. (6)

Do odbiorców gaz rozprowadza się siecią niskiego i średniego ciśnienia. Sieć funkcjonuje od lat 60 XX wieku. Parametry sieci gazowej w Puławach w 2012 r. zestawiono w (Tabela IV.9).

Tabela IV.9. Parametry sieci gazowej w Puławach w 2012 r.

Wyszczególnienie	Ilość
Długość czynnej sieci ogółem	88 900 m
Długość czynnej sieci przesyłowej	6 469 m
Długość czynnej sieci rozdzielczej	8 2431 m
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	2 603

Źródło: GUS, BDL 2012 r.

Według danych Polskiej Spółki Gazowniczej (Oddział w Tarnowie) w mieście Puławy, w 2013 roku było 14 627 odbiorców gazu, ze zużyciem 5 430 601 m³ na rok. Szczegółowa informacja przedstawiona w (Tabela IV.10).

Tabela IV.10. Liczba odbiorców gazu oraz zużycie gazu wysokometanowego na terenie miasta Puławy

Taryfa	Ilość odbiorców z aktywną umową	Ilość zużytego gazu m³
W-1.1	12 334	1 090 327
W-1.2	46	4 725
W-2.1	1 066	718 709
W-2.2	24	12 158
W-3.6	1 021	2 235 760
W-3.9	91	208 245
W-4	31	346 850
W-5.1	12	454 604
W-6.1	2	359 223
Suma:	14 627	5 430 601

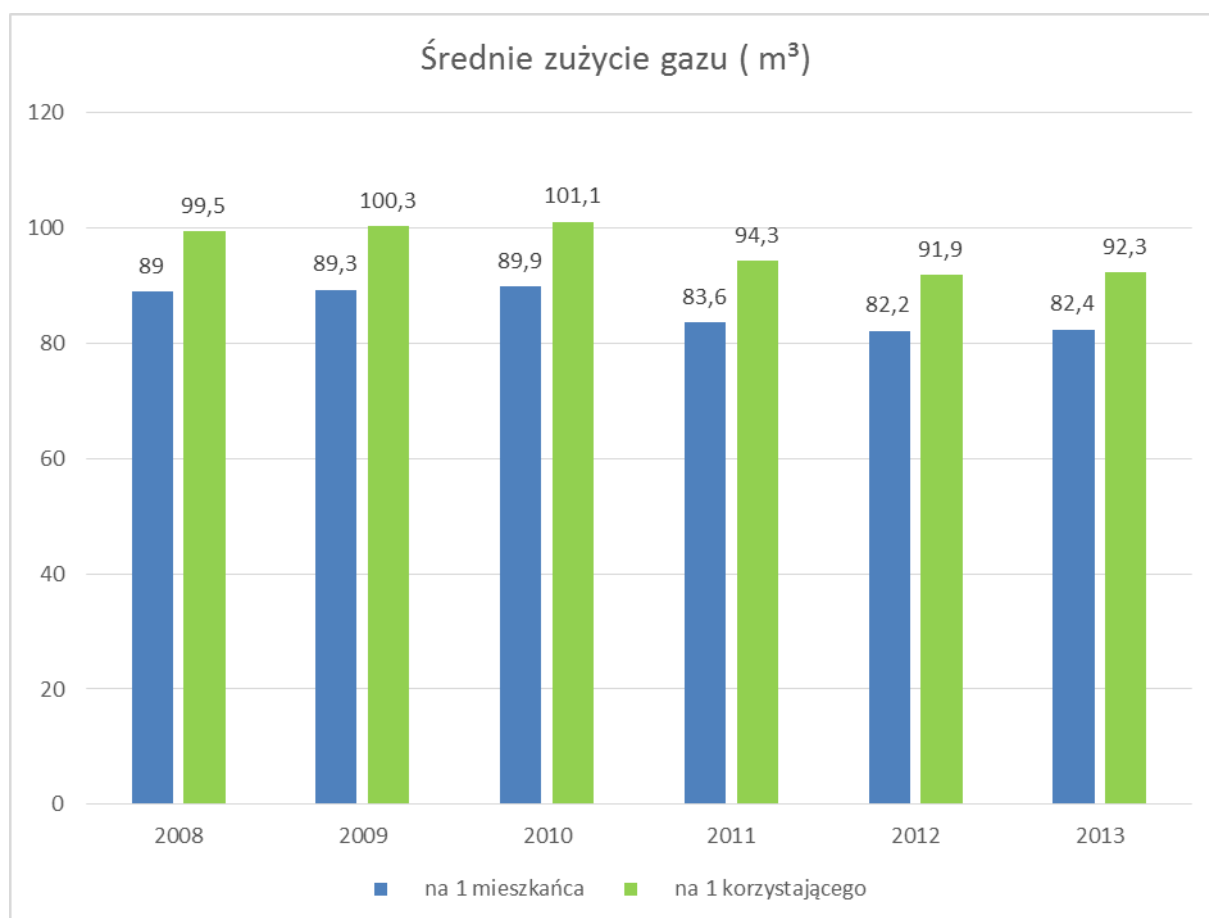
Źródło: PSG

Według danych GUS na przestrzeni lat 2008-2013 z sieci gazowej korzysta 89-90% mieszkańców miasta Puławy. Liczba odbiorców wśród gospodarstw domowych w 2013 roku

spadła o 4% w porównaniu do roku 2008 oraz o 2 % w porównaniu do roku poprzedniego. Szczegółowa informacja podana w (Tabela IV.11).

Tabela IV.11. Wykorzystanie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe w latach 2008-2013.

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Liczba mieszkańców	49 092	48 898	50 054	49 793	49 456	49 100
Liczba osób korzystających z sieci gazowej	44 015	43 690	44 716	44 278	44 457	43 935
Procent osób korzystających z sieci gazowych	90%	89%	89%	89%	90%	89%
Ogólna liczba mieszkań	18 841	18 949	18 970	19 139	19 334	19 570
Odbiorcy gazu (mieszkania)	16 899	16 934	17 014	16 886	16 980	16 858
Procent mieszkań podłączonych do sieci gazowych	90%	89%	90%	88%	88%	86%
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	1 968	1 244	1 665	1 727	1 779	1 818
Procent mieszkań ogrzewających mieszkania gazem	10%	7%	9%	9%	9%	9%



Rysunek IV.8 Średnie zużycie gazu na terenie gminy miasto Puławy na jednego mieszkańca oraz korzystającego (gospodarstwa domowe)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Puławy zaopatrywane są w gaz ziemny wysokometanowy grupy E z krajowego systemu przesyłu gazu. Minimalne parametry energetyczne dostarczanego gazu ziemnego wynoszą:

- ciepło spalania nie mniejsze niż 34,0 MJ/Nm³;
- wartość opałowa nie mniejsza niż 31,0 MJ/Nm³.

Plany inwestycyjno-modernizacyjne w zakresie gazu ziemnego

W odpowiedzi na przeprowadzoną ankietyzację Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. informowało, że rozbudowa sieci gazowej jako element gospodarki niskoemisyjnej następuje w oparciu o wnioski o wydanie warunków przyłączeniowych i zawartych umów na przyłącze do sieci gazowej (na bieżąco, jak wpływają wnioski).

IV.2.3.4. OZE

Na terenie miasta Puławy istnieją instalacje eksploatujące wiele odnawialnych źródeł energii (OZE). Na obszarze miasta znajduje się jedna elektrociepłownia wykorzystująca jako paliwo biogaz pochodzący z oczyszczalni ścieków. Elektrociepłownia biogazowa należy do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „Wodociągi Puławskie” Spółka z o.o. Instalacja składa się z systemu odzysku biogazu, odsiarczalnia, kotłowni oraz agregatorowni, które są zlokalizowane na terenie Oczyszczalni Ścieków znajdującej się przy ulicy Komunalnej 35 w Puławach. Instalacja produkcji w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepłej z biogazu została zmodernizowana w 2014 roku. Modernizację instalacji zakończono w sierpniu 2014 roku. W miesiącu wrześniu 2014 roku rozpoczęto rozruch i eksploatację dwóch nowych agregatów kogeneracyjnych. Energia cieplna i elektryczna pozyskiwana jest z kotłowni i zespołów prądotwórczych do których należą:

- 2 agregaty kogeneracyjne asynchroniczne WOLA – do I 2014 r., o parametrach:
 - moc elektryczna 160 kW;
 - moc cieplna 240 kW;
 - zużycie biogazu 68 Nm³/h;
 - napięcie 230/400V;
- 2 agregaty kogeneracyjne firmy MOTORGAS – od IX 2014 r., o parametrach:
 - moc elektryczna 185 kW;
 - moc cieplna 215 kW;
 - częstotliwość 50 Hz;
 - praca prądnic - synchroniczna z siecią;
 - maksymalne zużycie biogazu 77,2 Nm³/h;
 - parametry gazów wylotowych - zgodne z TA Luft 86;
 - sprawność elektryczna 38,6%;
 - sprawność cieplna 47,5%;
 - sprawność całkowita 86,1%.

Agregaty są tak zainstalowane żeby pomniejszać zapotrzebowanie na moc elektryczną dwóch wewnętrznych stacji transformatorowo rozdzielczych - produkując energię elektryczną każdy na swoją rozdzielnię. Przy obecnej produkcji biogazu, oraz niekorzystnej cenie sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej, obsługa tak steruje pracą agregatów żeby w jak największym stopniu pokryć potrzeby oczyszczalni bez oddawania energii do sieci operatora.



W roku 2013 udało się tak eksploatować agregaty, że pokryły około 41% zapotrzebowania na energię elektryczną oczyszczalni ścieków, bez oddawania energii do sieci PGE S.A.

Energia ciepła wytworzona w agregatach kogeneracyjnych jest poprzez system pomp i wymienników ciepła dostarczana do układu grzewczego obiektów i instalacji oczyszczalni ścieków i jest w całości zużywana na potrzeby własne. Energia ciepła pochodząca z obu agregatów pokryła w 2013 roku około 50% zapotrzebowania na ciepło oczyszczalni ścieków, a pozostałą część potrzebnego ciepła uzyskano ze spalania biogazu w kotłowni, co w zasadzie wykluczyło potrzebę spalania oleju opałowego w kotłowni.

Roczna produkcja biogazu w 2013 r wyniosła około 836 975 m³ co pozwoliło na uzyskanie przez instalację 1119,49 MWh energii elektrycznej oraz 12 208,92 GJ (czyli 3391,4 MWh) energii cieplnej. Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Puławach (OPEC Puławy) wykorzystuje do produkcji ciepła oprócz gazu ziemnego także biomasę pochodzenia leśnego. Kotłownie zlokalizowane przy ulicy ul. Wólka Profecka 45C i 45D wyposażone są w:

- 1 kocioł o mocy 0,075 MW firmy Kostrzewa;
- 3 kotły o mocy 0,1 MW firmy Kostrzewa.

Biomasę na terenie miasta Puławy wykorzystuje także Zakład Drzewny s.c. Backiel Tadeusz, Płaza Zdzisław zlokalizowany przy ulicy Dęblińskiej. Biomasa leśna w wymienionym zakładzie wykorzystywana jest głównie do celów produkcyjnych gdyż oferta zakładu obejmuje wyroby stolarskie. Jednakże tego rodzaju OZE stosowane jest także w zakładzie do celów grzewczych. Przedsiębiorstwo zaopatrzone jest w kocioł wodny KWH 110 o znamionowej mocy cieplnej 110 kW oraz zespół spalania rozdrobnionego drewna AZSD. Zasada działania zestawu energetycznego AZSD+KWH opiera się na zgazowywaniu i spalaniu trocin, biomasy, które odbywa się w palenisku AZSD, tzw. zgazowywaczu. Następnie gorące spaliny wdmuchiwane są do kotła KWH w którym ciepło przekazywane jest do instalacji technologicznej kotłowni.

W obrębie miasta wykorzystuje się także pompy ciepła oraz instalacje solarne w postaci kolektorów słonecznych. Schronisko im. Św. Brata Alberta w Puławach wspiera komfort cieplny budynku poprzez wykorzystanie instalacji pompy ciepła. Parafia rzymsko-katolicka Świętej Rodziny posiada pompę ciepła o mocy 32 kW oraz kolektor słoneczny służący m.in. do podgrzewania wody użytkowej. Instalacja geotermalna oddana w 2013 roku składa się z kaskady dwóch pomp ciepła WPF 16 M, zasobnika c.w.u. SBB 401 WP oraz zbiornika buforowego SBP 700.

Instalacje odnawialnych źródeł energii znajdują się również w obszarze obiektów wypoczynkowych. Szkolne Schronisko Młodzieżowe w Puławach posiada instalację kolektorów słonecznych zainstalowanych na dachu obiektu. Energia wyprodukowana wykorzystywana jest na cele sanitarno-bytowe klientów obiektu oraz zatrudnionej kadry.

Kilka instalacji OZE zlokalizowanych jest także na terenie prywatnych posesji mieszkańców. Dom jednorodzinny o powierzchni 420 m² przy ulicy Miodowej posiada pompę ciepła o mocy 21 kW firmy Stiebel Eltron. Jest to instalacja typu WPF20 w systemie solanka/woda z sondą pionową. (7)

W mieście Puławy działa jedna elektrownia wodna należąca do firmy MEWAS (Mała Elektrownia Wodna Andrzej Sługocki). Siłownia wodna wyposażona jest w 2 sztuki hydrozespołów –Turbiny Kaplana o łącznej mocy nominalnej 55 kW (moc osiągalna 40 kW).

Wykorzystuje ona energię spadku wód chłodzących zrzucanych z członu kondensacyjnego elektrociepłowni na terenie Zakładów Azotowych „Puławy S.A.”

IV.2.4. Oświetlenie

Na terenie miasta Puławy znajdują się oprawy oświetleniowe, których właścicielem jest miasto Puławy, oraz oprawy znajdujące się we własności PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. Oświetlenie uliczne w mieście Puławy składa się z około 4,7 tys. opraw o łącznej mocy około 675 kW, w zakresach mocy źródeł światła od 70 W do 400 W. Szczegółowe zestawienie zostało przedstawione w (Tabela IV.12).

Tabela IV.12 Oświetlenie uliczne w Puławach

Typ oświetlenia	Moc W	Ilość – gmina	Ilość – PGE dystrybucja	Ilość – ogółem	Moc – gmina [W]	Moc – PGE dystrybucja [W]	Moc ogółem [W]
Sodowe	50	37	-	37	1 850	–	1 850
Sodowe	70	540	194	734	37 800	13 580	51 380
Sodowe	100	660	339	999	66 000	33 900	99 900
Sodowe	150	324	515	839	48 600	77 250	125 850
Sodowe	250	72	825	897	18 000	206 250	224 250
Rtęciowe	125	33	847	880	4 125	105 875	110 000
Rtęciowe	250	–	282	282	–	70 500	70 500
Halogenowe	24	8	–	8	192	–	192
Halogenowe	35	9	–	9	315	–	315
Halogenowe	70	21	–	21	1 470	–	1 470
LED	20	18	–	18	360	–	360
LED	40	5	–	5	200	–	200
LED	56	4	–	4	224	–	224
Inne	Inne	10	–	10	–	–	–
Suma	–	1 741	3 002	4 743	179 136	507 355	686 491

Źródło: Informacje z UM Puławy, PGE Dystrybucja

We własności miasta znajduje się około 37% punktów oświetleniowych, które stanowią 27% mocy zainstalowanej lamp. Zdecydowana większość opraw gminnych stanowią układy w technologii sodowej – około 94% wszystkich opraw we własności miasta.

Na majątku PGE dystrybucja S.A. Oddział Lublin znajduje się około 3 tys. punktów świetlnych, z czego około 62% stanowią lampy sodowe a 38% lampy rtęciowe.

Infrastrukturę sygnalizacji świetlnej, w posiadaniu przez gminę Puławy, tworzą 4 sygnalizacje z mocą zainstalowaną na poziomie 13,26 kW, łączona ilość zainstalowanych wkładów LUMILED 12 W stanowi 126 sztuk, wkładów LUMILED 16 W, 108 sztuk, LUMILED 25 W, 16 sztuk. We wszystkich sygnalizacjach pobór mocy sterownika wynosi 500 W. Infrastrukturę sygnalizacji świetlnej w mieście dopełniają instalacje na drogach wojewódzkich i krajowych zarządzanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie i Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych I Autostrad Oddział w Lublinie.

Stawka opłat za energię elektryczną na cele oświetlenia ulicznego wynosiła 0,4923 zł/kWh. W roku 2013 zużycie energii przez oświetlenie uliczne kształtowało się na poziomie 3 212 918 kWh, co przełożyło się na koszt energii, na cele oświetleniowe, w wysokości 1 582 230 zł.

IV.2.5. Jakość powietrza

Miasto Puławy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny, jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914), otrzymało kod strefy PL0602. Dla każdej ze stref, co roku przeprowadzana jest ocena jakości powietrza.

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje co roku oceny poziomów substancji w powietrzu danej strefie, a następnie dokonuje klasyfikacji stref pod kątem określonego zanieczyszczenia.

W województwie lubelskim funkcjonuje 12 stacji pomiarów powietrza, z których dwie znajdują się w mieście Puławy, przy ul. Lubelskiej 5 oraz przy ul. Skowieszyńskiej 51. Powiat puławski wprowadza do powietrza 1 663 512 Mg zanieczyszczeń, co stanowi 35,0% wszystkich zanieczyszczeń emitowanych na terenie województwa lubelskiego. (8)

Najwyższe roczne stężenie azotu, odnotowane w Puławach wynosi 18,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (47,0% poziomu dopuszczalnego) (8). W ostatnich 10 latach stężenia dwutlenku azotu nie przekraczały dopuszczalnych norm. Pomiary dwutlenku azotu, wykonane na stacji pomiarowej w Puławach podane są w (Tabela IV.13).

Tabela IV.13. Wyniki pomiarów dwutlenku azotu na stacji pomiarowej w Puławach 2013 rok

Lokalizacja stanowiska pomiarowego, (kod krajowy stacji)	Okres uśrednienia a wyników pomiarów	Kompletność serii pomiarowej [%]	Stężenie max $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	Stężenie średnie roczne $[\mu\text{g}/\text{m}^3]$	%stężenia dopuszczalnego (Da)
Puławy ul. Lubelska (LbPuławyLubelska)	1-h	91,5	126,2	18,8	47,0

Źródło: (8)

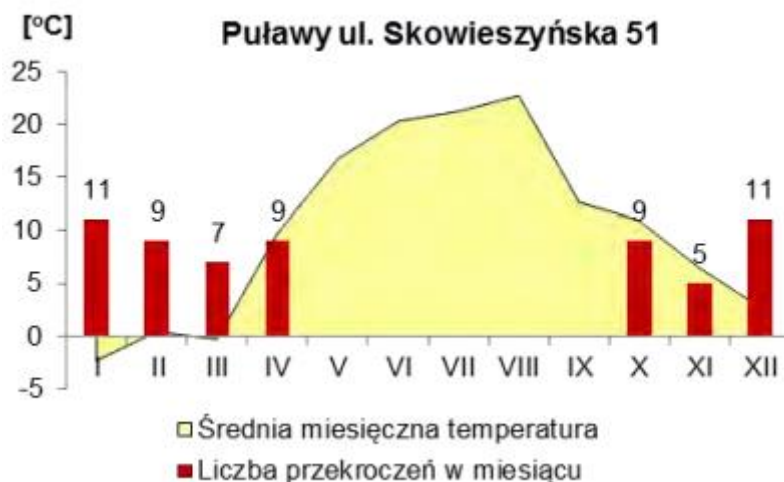
W 2013 r. odnotowano wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10. Stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 określonego dla stężeń 24- godzinnych w Aglomeracji Lubelskiej oraz na stanowisku pomiarowym w Puławach. Na danym stanowisku liczba dni o stężeniach wyższych od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wynosiła 61 i jest największa w regionie. Z powodu przekroczenia dopuszczalnej liczby dni o stężeniach dobowych powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ strefa została zaliczona do klasy C. Przekroczenia dopuszczalnych stężeń dobowych nie występowały w okresie od maja do września a występowały w sezonie chłodnym. Istotną przyczyną przekroczeń stężeń 24 godzinnych jest tak zwana niska emisja, wynikająca ze spalania paliw na cele grzewcze oraz emisja z transportu, przy niekorzystnych warunkach meteorologicznych (niska temperatura, mała prędkość wiatru). Wyniki pomiarów na terenie Puław przedstawia (Tabela IV.14, Rysunek IV.9 i Rysunek IV.10).

Tabela IV.14. Wyniki pomiarów PM10 na stacji pomiarowej w Puławach 2013 rok

Wyszczególnienie	
Lokalizacja stanowiska pomiarowego	Puławy ul. Skowieszyńska 51
Okres uśrednienia wyników pomiarów	24h
Kompletność serii pomiarowej [%]	94,8

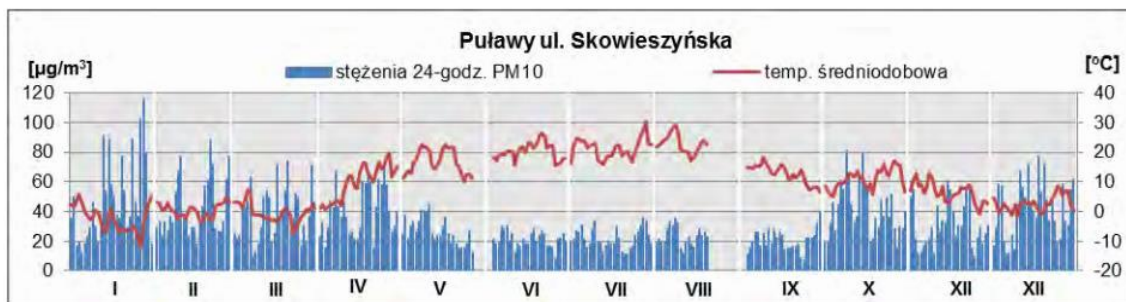
Stężenie max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	116
Stężenie średnie roczne [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	33,6
Percentyl S90, 4 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	60,0
Liczba przekroczeń dopuszczalnego stężenia 24h w roku kalendarzowym	61

Źródło: (8)



Rysunek IV.9 Średnie roczne stężenia pyłu PM10 na wybranych stanowiskach pomiarowych za 2013 rok

Źródło: (8)



Rysunek IV.10: Średnie roczne stężenie pyłu PM10 na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2004-2013 w województwie lubelskim

Źródło: (8)

Pomiary stężenia pyłu PM 2,5 zostały wykonane na 4 stanowiskach w województwie lubelskim: na stacjach pomiarowych w Lublinie, Zamościu, Kraśniku, Chełmie. Na terenie województwa nie odnotowano przekroczenia stężenia pyłu zawieszonego PM 2,5.

Stężenia benzo(a)pirenu jako wskaźnika WWA, oznaczane w pyłe PM10, nie przekraczały poziomu docelowego.

Wyniki badań stężeń ozonu wykazały, że liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu trzech ostatnich lat, na poszczególnych stanowiskach wynosiła maksymalnie 13,3, była więc niższa od liczby dozwolonej wynoszącej 25. (8)

Problem tzw. „niskiej emisji” w mieście Puławy wynika z istnienia nieskończenie wielu źródeł ciepła, takich jak kotły i piece w jedno- i wielorodzinnych budynkach mieszkalnych, zwartej zabudowy, uciążliwego i nieorganizowanego transportu samochodowego (wzmożony ruch samochodowy, tworzenie się korków w godzinach szczytu), a także niekorzystnej sytuacji meteorologicznej (słabe wiatry powodują niekorzystną wymianę powietrza, która z kolei powoduje zaleganie zanieczyszczeń nad miastem).

Jako przyczyny występowania zjawiska niskiej emisji uznaje się:

- emisję ze źródeł indywidualnych związanych ze zużyciem paliw stałych (węgiel, drewno) na cele komunalne i bytowe;
- emisję liniową związaną z ruchem samochodowym;
- niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne;
- emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników i boisk.

Emisje ze źródeł punktowych związanych z dużymi instalacjami spalania paliw (kotły, piece przemysłowe) oraz ze źródłami technologicznymi zazwyczaj zalicza się do tzw. wysokiej emisji, którą reguluje system EU ETS.

Przedsiębiorstwa na terenie miasta Puławy są głównymi źródłami emitowania zanieczyszczeń. Najczęstszymi zanieczyszczeniami do powietrza są: dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz pyły.

IV.2.6. Transport

Miasto Puławy stanowi ważny węzeł drogowy zarówno w województwie lubelskim jak i w wschodniej Polsce.

Przez gminę miasto Puławy przebiega:

- droga krajowa nr 12: Łęknica - Łódź - Radom - Puławy - Lublin - Dorohusk/Berdyszcze;
- droga wojewódzka nr 801: Warszawa - Dęblin - Puławy;
- droga wojewódzka nr 824: Żyrzyn - Puławy - Opole Lubelskie - Józefów - Annopol, łącząca miasto z drogą krajową nr 17;
- droga wojewódzka nr 847 relacji: stacja Puławy Azoty - droga wojewódzka nr 801;
- droga wojewódzka nr 851 relacji: stacja kolejowa Puławy Ruda - droga krajowa nr 12.

Największe znaczenie w strukturze dróg miasta Puławy mają drogi gminne o łącznej długości około 69 km, co stanowi ponad połowę wszystkich dróg. Wśród nich ponad 59 km mają drogi o nawierzchni twardej ulepszonej, zaś pozostałe 10 km - drogi o nawierzchni gruntowej.




Tabela IV.15 Struktura dróg w mieście Puławy

Rodzaj drogi	Długość [km]
Drogi o nawierzchni twardej	59
Drogi o nawierzchni gruntowej	10

Źródło: Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy Miasto Puławy

POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W PUŁAWACH

Legenda:

-  - drogi krajowe
- - drogi powiatowe
- - drogi wojewódzkie
-  - granica województwa
-  - granica powiatu



Rysunek IV.11 Mapa dróg Powiatowego Zarządu Dróg w Puławach

<http://www.pzd.pulawy.pl/mapa.html>

W Puławach przypada 469 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców. Jest to wartość średnia wśród miast o podobnej liczbie mieszkańców tj. około 50 tys. Zestawienie prezentuje (Tabela IV.16).

Tabela IV.16. Liczba samochodów osobowych w wybranych miastach Polski na 1000 mieszkańców w 2013 r.

Liczba samochodów osobowych na 1000 mieszkańców w 2013 r					
Dębica	Krosno	Świdnik	Legionowo	Piaseczno	Puławy
455,4	451,5	498	480,7	489,2	469

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

IV.2.6.1.1. Transport kolejowy

Miasto Puławy stanowi istotny człon wojewódzkiego i międzynarodowego węzła kolejowego – zarówno w transporcie kolejowym osobowym jak i towarowym. Na terenie miasta ruch pasażerski oraz bagażowy obsługuje stacja Puławy. Przez obszar miasta przebiega linia kolejowa:

- Puławy – Dęblin (pośrednio Warszawa - Lublin - granica państwa (9)).

IV.2.6.1.2. Transport publiczny

Transport publiczny miasta Puławy posiada bardzo dobrze rozwinięty system transportu zbiorowego, który obsługiwany jest przez Miejski Zakład Komunikacyjny (MZK) Puławy Sp. z o.o. znajdujący się pod nadzorem Wydziału Nadzoru Komunalnego i Spraw Lokalowych Urzędu Miasta Puławy. Na dzień 31 grudnia 2014 r. infrastruktura komunikacji autobusowej składa się z 27 linii autobusowych:

- 9 linii miejskich, działających w granicach miasta Puławy;
- 13 linii łączących miasto z 6 sąsiednimi gminami (Janowiec, Kazimierz Dolny, Końskowola, Puławy, Żyrzyn i Kurów);
- 5 linii komunikacyjnych na obszarze sąsiednich gmin, zapewniające przewozy młodzieży szkolnej do szkół podstawowych i gimnazjum zlokalizowanych w gminach: Janowiec, Końskowola, Puławy.

Linie obsługuje 29 autobusów kursujących w godzinach szczytu dni nauki szkolnej, 22 autobusy w dni robocze w wakacje i ferie, 14 autobusów w sobotę w wakacje, 15 autobusów w sobotę w okresie letnim, 13 autobusów w niedzielę. (10)

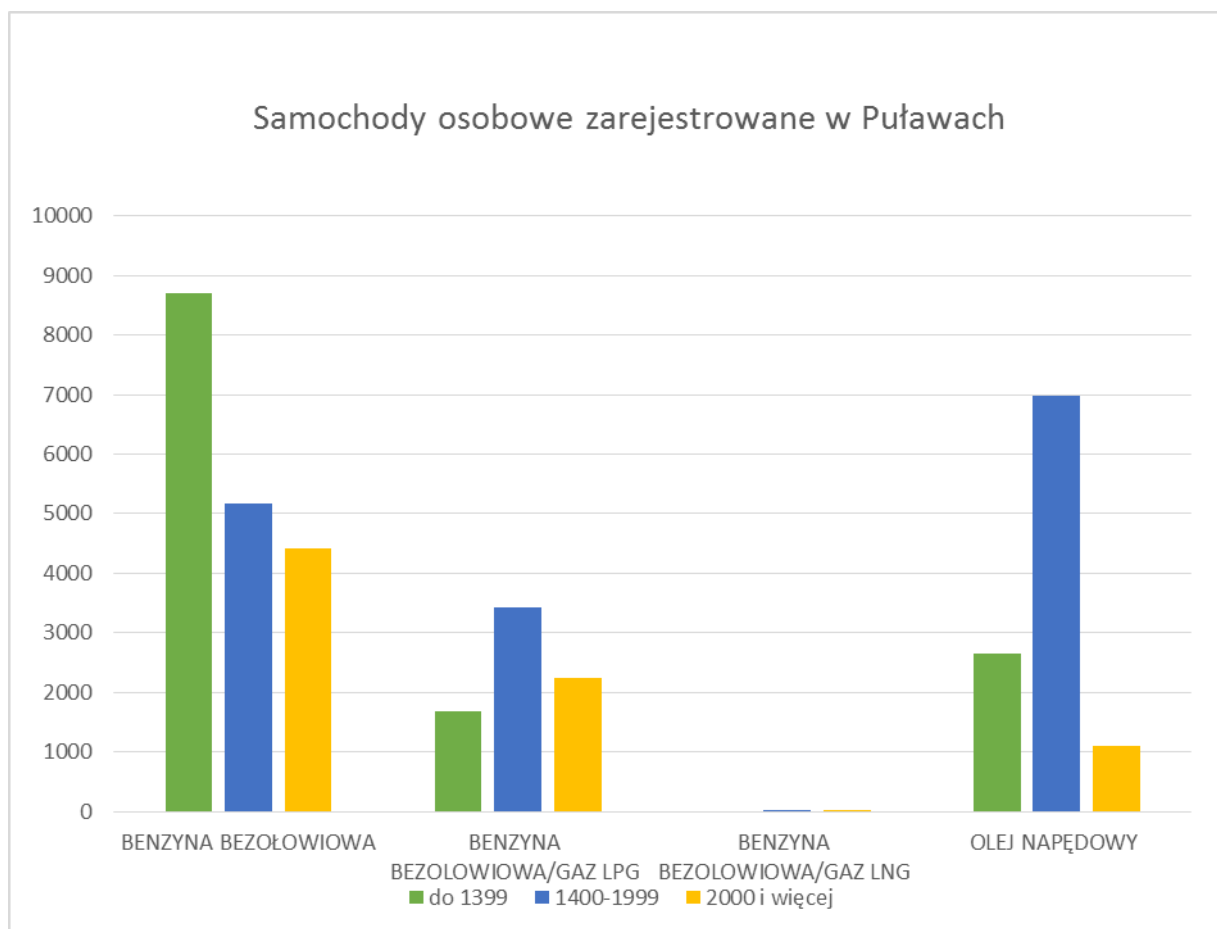
Na terenie miasta Puławy zlokalizowane są 124 przystanki, również komunikacja miejska obsługuje przystanki na terenach sąsiednich gmin: Janowiec 56, Kazimierz Dolny 45. W ramach usług komunikacji publicznej MZK Puławy korzysta z 526 przystanków przy realizowaniu transportu publicznego na swoich liniach komunikacyjnych. Są to 124 przystanki leżące na terenie miasta Puławy, (z których 13 udostępniono innym przewoźnikom), 56 w gminie Janowiec, 45 w gminie Kazimierz Dolny, 76 w gminie Końskowola, 4 w gminie Kurów, 160 w gminie Puławy i 47 w gminie Żyrzyn. (10)

Na wyposażeniu MZK Puławy znajduje się 36 autobusów, pośród których 20 to niskopodłogowe autobusy marki SOLBUS. (10)

IV.2.6.1.3. Transport prywatny samochodowy

Według danych centralnej ewidencji pojazdów na terenie miasta Puławy zarejestrowano 36 406 samochodów osobowych.

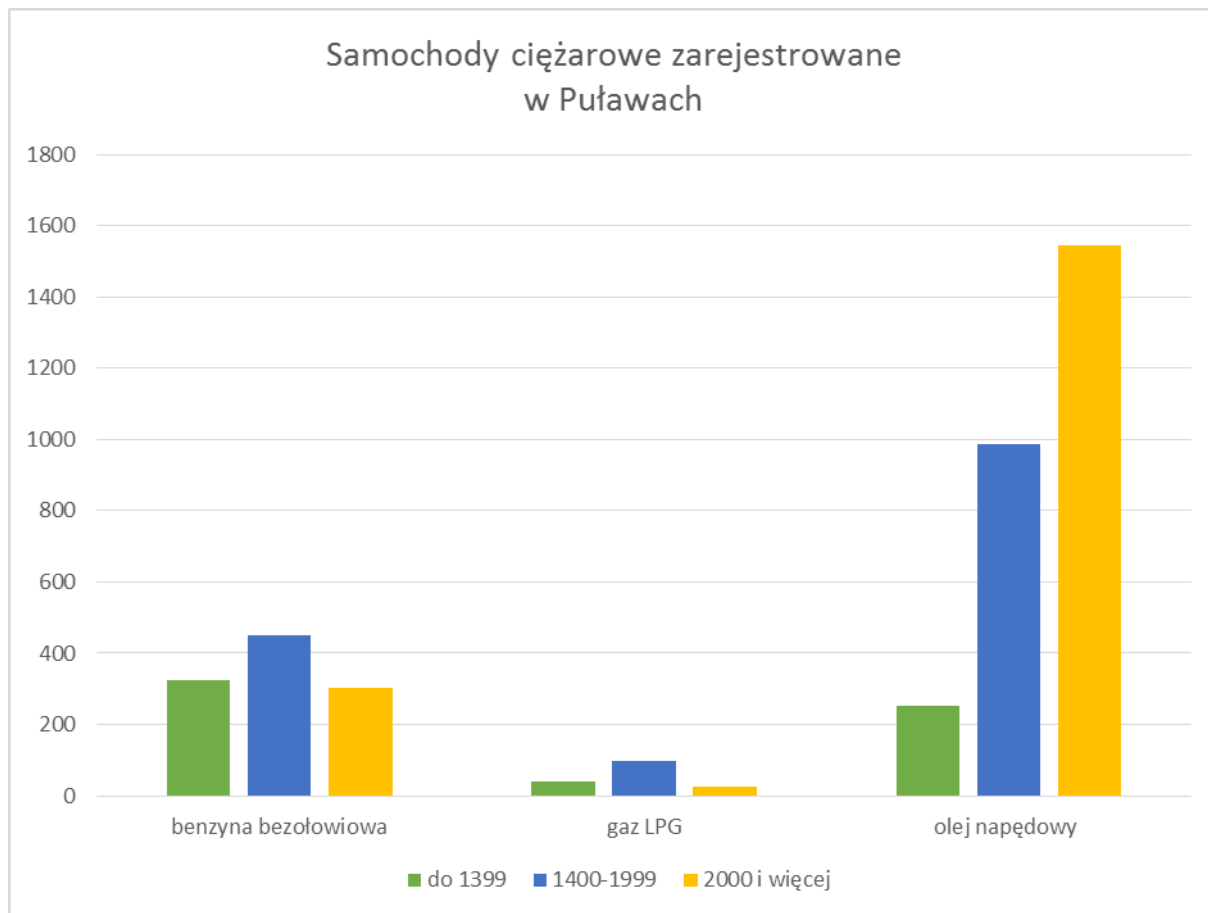
Pośród samochodów osobowych, najwięcej zarejestrowano samochodów o pojemności silnika od 1400 do 1999 – 15 594 sztuk. Pośród nich 6 982 samochody napędzane są olejem napędowym, 5 174 benzyną bezołowiową, 3 435 benzyną bezołowiową oraz gazem LPG, a 3 benzyną bezołowiową oraz gazem LNG. Pośród zarejestrowanych 13 049 samochodów o pojemności silnika do 1399: najwięcej jest samochodów napędzanych benzyną bezołowiową – 8 707, olejem napędowym - 2 654, oraz 1 688 samochodów pracuje na gazie LPG. Pośród samochodów o pojemności silnika ponad 2000, 4 422 samochody pracuje na benzynie, 2 239 na gazie LPG, 1096 na oleju napędowym, oraz 6 na gazie LNG, co przedstawia (Rysunek IV.12).



Rysunek IV.12 Samochody osobowe, zarejestrowane na terenie miasta Puławy, według pojemności silnika oraz rodzaju paliwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CEPiK

Na terenie miasta Puławy zarejestrowano 4 025 samochodów ciężarowych, pośród których: 1 078 napędzanych jest benzyną, 2 784 olejem napędowym oraz 164 gazem LPG. Bardziej szczegółowe informacje podane na (Rysunek IV.13).



Rysunek IV.13 Samochody ciężarowe zarejestrowane na terenie miasta Puławy, według pojemności silnika oraz rodzaju paliwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych CEPIK

Pośród innych rodzajów transportu w Puławach zarejestrowano:

- 497 ciągników rolniczych;
- 1 580 motocykli;
- 130 samochodów innych;
- 244 ciągniki samochodowych;
- 1064 motorowery.

IV.2.6.1.4. Transport rowerowy

Na terenie Puław, zgodnie z danymi BDL GUS, długość ścieżek rowerowych w 2013 r. wyniosła około 16,06 km.

Przez Puławy przebiegają następujące szlaki rowerowe:

- Puławy – Końskowola – Skowieszyn – Zbędowice – Parchatka - Włostowice – Puławy o długości 29 km,
- Niebieski szlak rowerowy: Puławy – Gołęb – Piskory – Bałtów – Puławy długość 30 km. Szlak ten prowadzi przez przepiękną okolicę. Atrakcją jest rezerwat przyrodniczy „Piskory”.
- Zielony szlak rowerowy: Puławy - Kazimierz Dolny - Janowiec – Puławy, długość 38 km. Szlak rowerowy przebiega przez najbardziej malowniczy odcinek Małopolskiego

Przełomu Wisły. Na trasie napotkamy rozległe nadrzeczne równiny, strome zbocza wzniesień oraz liczne kamieniołomy.

- Żółty szlak rowerowy: Puławy – Osiny – Sielce – Końskowola – Młynki – Puławy, długość 28 km. Szlak ten biegnie przez pola i lasy, z dala od zabudowy, ponad połowę długości nad rzeką Kurówką (11)
- Czerwony szlak rowerowy: Puławy – Końskowola – Skowieszyn – Zbędowice – Parchatka – Włostowie – Puławy o długości ok. 29 km. Szlak ten wiedzie przez obszary o wyjątkowych walorach krajobrazowych, prowadząc przez Kazimierski Park Krajobrazowy przebiega przez najsilniej urzeźbiony teren lessowy w Europie. Druga część szlaku pozwala docenić piękno Małopolskiego Przełomu Wisły.

Proponuje się utworzenie przystanków Bike&Ride na terenach peryferyjnych/podmiejskich. Na terenach peryferyjnych system ten może być skutecznym sposobem poprawy efektywności komunikacji publicznej na terenach o zabudowie rozproszonej, jak również może ograniczyć ruch samochodów osobowych w centrum miasta. Utworzenie parkingów w pobliżu stacji kolejowych w Mieście Puławy tzw. centra rowerowe, integrujące różnego rodzaju usługi adresowane do użytkowników rowerów: strzeżoną przechowalnię, warsztat/servis, sklep z częściami i elementami wyposażenia oraz wypożyczalnię rowerów. W tym przypadku należy przewidywać taką możliwość rozwoju poprzez zarezerwowanie terenu w pobliżu lub w bezpośredniej bliskości budynków dworców (PKP lub PKS).

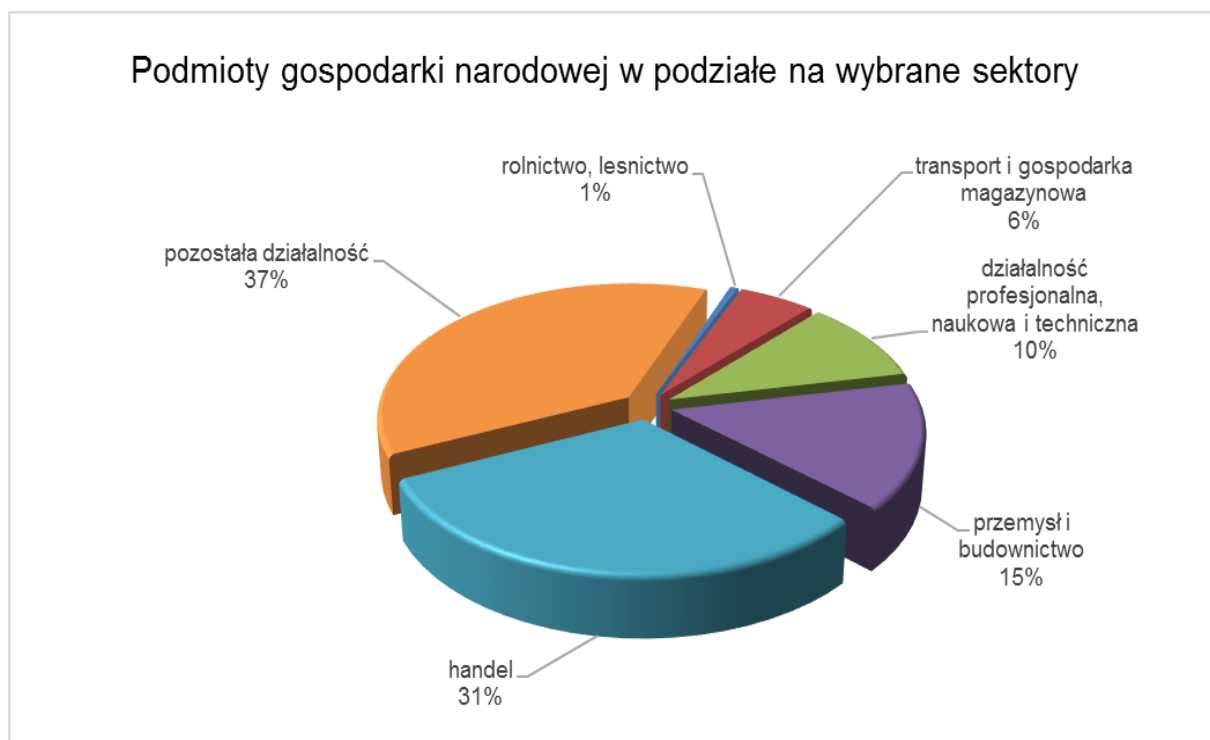
IV.2.7. Gospodarka

Puławy to ważny ośrodek gospodarczy na terenie wschodniej Polski. Najwięcej przedsiębiorstw zarejestrowanych jest w sektorze mikroprzedsiębiorstw (do 9 pracowników) oraz w sektorze małych przedsiębiorstw (do 49 pracowników). Szczegółowe dane dotyczące struktury zarejestrowanych podmiotów przedstawia (Tabela IV.17).

Tabela IV.17 Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w 2013 r.

Podmioty gospodarcze wg klas wielkości	
Klasy wielkości	Ilość podmiotów
ogółem	4 986
0 - 9	4 776
10 - 49	145
50 - 249	58
250 - 999	5
1 000 i więcej	2

Dominującymi sektorami gospodarki w Puławach, ze względu na ilość podmiotów, są handel oraz przemysł i budownictwo, co przedstawia (Rysunek IV.14). Ich łączny udział w bilansie gospodarczym miasta wynosi 46%. Spośród wyróżnionych sektorów, najmniej podmiotów zarejestrowanych jest w sektorze rolnictwa i leśnictwa (ok. 1 %).



Rysunek IV.14 Podmioty gospodarki narodowej w podziale na wybrane sektory działalności w 2013 r. w Puławach

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL (GUS) 2013 rok

Należy dodać, że największym zakładem przemysłowym na terenie Puław są Zakłady Azotowe Puławy S.A. Grupa Azoty specjalizuje się w produkcji nawozów oraz produktów chemicznych. Zakłady Azotowe w Puławach zatrudniają ponad 3 000 osób. (12)

W obrębie Zakładów Azotowych znajduje się teren inwestycyjny Podstrefa Puławy. To strefa inwestycyjna o obszarze 99 ha, z dostępem infrastruktury technicznej oraz komunikacyjnej (13).

W Puławach znajdują się liczne ośrodki naukowo-badawcze, które współpracują z biznesem. Tego typu współpraca pozwala na rozwój innowacji oraz tzw. wysokich technologii, co także w przypadku implementacji rozwiązań zaproponowanych w PGN, może przynieść pozytywne rezultaty. Dobrym przykładem współpracy biznesu i nauki jest Centrum Kompetencji Puławy, członkami, którego są:

- Instytut Nowych Syntezy Chemicznych,
- Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach,
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
- Puławska Szkoła Wyższa,
- Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie,
- Krajowe Zrzeszenie Producentów Rzepaku i Roślin Białkowych,
- Krajowa Federacja Producentów Zbóż,
- Stowarzyszenie Przemysłu Wapienniczego.

Wsparciem konsultacyjnym konsorcjum służy Rada Naukowa, złożona z najbardziej cenionych naukowców w dziedzinie upraw i nawożenia. (14)

Innym przykładem współpracy biznesu i świata nauki jest Puławski Park Naukowo-Technologiczny. Powstał on z inicjatywy Zakładów Azotowych Puławy S.A. oraz władz miasta i ma na celu podnoszenie konkurencyjności puławskiej gospodarki, wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz zarządzanie zasobami wiedzy i kapitału.

Utworzenie Puławskiego Parku Naukowo-Technologicznego przyczyniło się do powstania i udostępnienia nowoczesnej, atrakcyjnej bazy lokalowej, niezbędnej dla podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej opartej w szczególności na nowoczesnych technologiach. Obiekt oferuje swe usługi w trzech obszarach:

- Inkubator Technologiczny (kompleks laboratoryjno-biurowo-produkcyjny),
- Centrum Przedsiębiorczości (kompleks konferencyjno-szkoleniowy),
- Centrum Technologiczne (kompleks specjalistycznych pomieszczeń umożliwiających transfer nowych technologii do sfery biznesu).

IV.2.8. Gospodarka odpadami

Na obszarze Puław obowiązuje Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego, przyjęty przez Sejmik Województwa Lubelskiego uchwałą Nr XXIV/396/2012 Sejmiku Województwa Lubelskiego z dnia 30 lipca 2012 r. Dokument obejmuje wszystkie rodzaje odpadów powstających na obszarze Puław oraz przywożonych na jego obszarze.

IV.2.8.1. System zagospodarowania odpadów na terenie miasta Puławy

Na terenie miasta Puławy odbiorem odpadów zajmuje się konsorcjum firm: Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. z Puław (lider konsorcjum) i Przedsiębiorstwo Wywozu Nieczystości Stałych „ALMAX” Sp. z o.o. z Radomia (15). Do zakresu usług konsorcjum należą (16):

- selektywna zbiórka odpadów surowcowych i ich odzysk;
- składowanie odpadów na składowisku odpadów;
- przetwarzanie odpadów;
- zbiórka odpadów AGD i RTV;
- wytwarzanie polepszacza glebowego;
- wytwarzanie biofacji.

Zgodnie z zasadami określonymi w Uchwale NR XXVII/277/12 Rady Miasta Puławy dla poszczególnych rodzajów odpadów należy zastosować pojemniki lub worki w odpowiednich kolorach:

- dla pojemników kolor:
 - niebieski i żółty – odpady surowcowe;
 - biały – szkło opakowaniowe bezbarwne;
 - zielony – szkło opakowaniowe kolorowe;
- dla worków foliowych kolor:
 - zielony – szkło opakowaniowe białe i kolorowe;
 - bezbarwny – odpady surowcowe.

Zabudowa wielorodzinna (17):

- pojemnik żółty lub niebieski (na puste, odkręcone i zgniecione butelki plastikowe po napojach, plastikowe opakowania po żywności (np. po jogurtach, serkach, śmietanie), plastikowe nakrętki (można je oddawać również w akcjach charytatywnych), zgniecione kartony po mleku, napojach i inne typu tetra pak, zgniecione puszki po napojach i konserwach, gazety, papierowe torby i worki, papier szkolny, biurowy, książki, katalogi, kartony i tekturę, pojemniki po kosmetykach i środkach czystości, tekstylia, reklamówki, woreczki foliowe, drobny złom żelazny oraz drobny złom metali kolorowych (np. zabawki, narzędzia), opakowania po olejach spożywczych, opakowania po aerozolach, kapsle;
- pojemnik zielony (na butelki i słoiki szklane po napojach i żywności (bez nakrętek), butelki po napojach alkoholowych, szklane opakowania po kosmetykach);
- pojemnik biały (na butelki i słoiki szklane po napojach i żywności (bez nakrętek), butelki po napojach alkoholowych, szklane opakowania po kosmetykach);
- pojemnik na odpady zmieszane (na resztki żywności (jeśli nie mamy kompostownika), tłusty i zabrudzony papier (np. papierowe opakowania po maśle, margarynie, twarogu), porcelanę, talerze, styropian opakowaniowy, artykuły higieniczne (patyczki higieniczne, wata, pampersy itp.)

Zabudowa jednorodzinna

- Worek bezbarwny (na puste, odkręcone i zgniecione butelki plastikowe po napojach, plastikowe opakowania po żywności (np. po jogurtach, serkach, śmietanie), plastikowe nakrętki (można je oddawać również w akcjach charytatywnych), zgniecione kartony po mleku, napojach i inne typu tetra pak, zgniecione puszki po napojach i konserwach, gazety, papierowe torby i worki, papier szkolny, biurowy, książki, katalogi, kartony i tekturę, pojemniki po kosmetykach i środkach czystości, tekstylia, reklamówki, woreczki foliowe, drobny złom żelazny oraz drobny złom metali kolorowych (np. zabawki, narzędzia), opakowania po olejach spożywczych, opakowania po aerozolach, kapsle);
- Worek zielony (butelki i słoiki szklane po napojach i żywności (bez nakrętek), butelki po napojach alkoholowych, szklane opakowania po kosmetykach);
- Pojemnik na odpady zmieszane (na resztki żywności (jeśli nie mamy kompostownika), tłusty i zabrudzony papier (np. papierowe opakowania po maśle, margarynie, twarogu), porcelanę, talerze, styropian opakowaniowy, artykuły higieniczne (patyczki higieniczne, wata, pampersy itp.);

Dostępne są także pojemniki na odpady organiczne (można je wykorzystać jako nawóz do ogródka). Na terenie gminy są miejsca do selektywnej zbiorki zużytych baterii (placówki oświatowe), oraz przeterminowanych leków. Na terenie zabudowy wielorodzinnej są wyznaczone miejsca na odpady wielkogabarytowe, a na terenie zabudowy jednorodzinnej taki rodzaj odpadów jest odbierany dwa razy rocznie.

W 2013 roku na terenie miasta Puławy zebrano 14 074,3 ton odpadów, pośród których odpady komunalne niesegregowane (o kodzie 20 03 01) stanowiły 10 651,88 Mg – 75% wszystkich odpadów.

Tabela IV.18 Odpady zebrane na terenie miasta Puław

Kod odpadów	Rodzaj	Ilość (t)
20 01 39	Tworzywa sztuczne	119,12
20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny	776,33
20 01 01	Papier i tektura	167,07
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	17,16
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	15,92
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	1,52
15 01 07	Opakowania ze szkła	14,36
20 01 02	Szkło	372,33
20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji	313,4
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	111,52
20 03 06	odpady ze studzienek kanalizacyjnych	114,94
20 03 07	odpady wielkogabarytowe	163,88;
20 03 99	odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	39,56
17 01 01	Odpady z betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	444,58
17 01 02	Gruz ceglany	1,78
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	2,98
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	56,78
17 03 80	Odpadowa papa odpady asfaltów, smół i produktów smołowych	42,3
17 06 04	Materiały izolacyjne, inne niż wymienione w 17 06 01, i 17 06 03	127,12
17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	2,78
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontu i demontażu, inne niż wymienione w 17 09 01; 17 09 02; 17 09 03	525,47
19 08 01	Skratki z oczyszczalni ścieków	5,26
19 08 02	Zawartość piaskowników z oczyszczalni ścieków	76,82
19 12 09	Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (minerały)	222,8

Źródło: Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Puławach 2013 r.

IV.2.8.2. Instalacje do przetwarzania odpadów

Odpady zebrane na terenie miasta Puław są przetwarzane przez Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych. Wydajność linii technologicznej zakładu wynosi 30 000 Mg/rok, przy jednozmianowym trybie pracy. Przy zwiększeniu zmian pracy, wydajność może stanowić 60 000 Mg/rok.

Zakład jest zasilany z sieci energetycznej z pośrednictwem stacji SN. Średniomiesięczne zużycie energii elektrycznej wynosi ok. 74000 kWh. Dodatkowo budynek socjalno-administracyjny wyposażono w solarną instalację ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

W skład instalacji wchodzi następujące linie technologiczne:

- linia rozdziału wielkościowego odpadów zmieszanych:

- linia segregacji frakcji <80 mm,
- linia segregacji frakcji 80-300 mm/frakcji materiałowych,
- linia segregacji frakcji >300 mm/frakcji materiałowych,
- linia załadunku frakcji materiałowych na linię technologiczną,

Odpady z selektywnej zbiórki dostarczane do hali sortowni rozładowywane są w wydzielonej części hali przyjęć odpadów z selektywnej zbiórki (ob. nr 106b). Pojemność tej części hali zapewnia objętość buforową równą 440 m³.

- linia segregacji balastu z frakcji 80-300 mm/frakcji materiałowych,

Balast po separacji mechanicznej (separacja Fe; tworzyw sztucznych i makulatury) zostaje odebrany z separatora NIR 3-6 przy użyciu przenośnika wznoszącego 6-1, którym jest podany na przenośnik sortowniczy 6-2 i dalej do kabiny sortowniczej 6-3

- linia przygotowania paliwa alternatywnego,

Balast po separacji frakcji 80 – 300 mm, >300 mm oraz po doczyszczaniu surowców wtórnych, kierowany jest na linię przygotowania paliwa alternatywnego.

- linia prasowania i belowania surowców wtórnych.

W ramach rozbudowy i modernizacji ZUOK w Puławach przewidziana została realizacja instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów składająca się z tzw. części zamkniętej (intensywne kompostowanie/stabilizacja w kompostowni tunelowej) oraz otwartej (plac dojrzwiania kompostu/stabilizatu). Wydajność instalacji wynosi 26 000 Mg/rok. W instalacji przetwarzane będą następujące frakcje odpadów:

Kompostowanie:

- zebrane selektywnie odpady kuchenne;
- selektywnie zbierane odpady zielone;
- odwodnione osady ściekowe (uwodnienie ok. 85%).

Stabilizacja:

- wydzielona z odpadów zmieszanych frakcja <80 mm,
- zanieczyszczone odpady biodegradowalne zbierane selektywnie nie mogące stanowić wsadu do kompostowania.

W skład instalacji ponadto wchodzi 2 składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne:

- Instalacja do składowania odpadów, z wyłączeniem odpadów obojętnych o zdolności przyjmowania powyżej 10 Mg na dobę lub całkowitej pojemności ponad 25000 Mg (składowisko istniejące – kwatery I). Projektowana teoretyczna pojemność 200000 m³, całkowita pojemność – 174713 Mg. Ilość przyjmowanych odpadów 50-100 Mg/dobę, dopuszczalny poziom składowania – 130 m n.p.m. (przy uwzględnieniu warstwy rekultywacyjnej). Składowisko wyposażone w system ujmowania odcieków ze zbiornikiem w system ujmowania gazu składowiskowego wyposażonego w 6 studni odgazowujących. Aktualnie stopień zapełnienia niecki wynosi ok. 93%. Monitoring składowiska prowadzony jest zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r., poz. 523);

- Instalacja do składowania odpadów, z wyłączeniem odpadów obojętnych o zdolności przyjmowania powyżej 10 Mg na dobę lub całkowitej pojemności ponad 25000 Mg (składowisko istniejące – kwatera II). Projektowana teoretyczna pojemność 172000 m³, całkowita pojemność 144000 Mg, projektowana docelowa rzędna składowania – 137 m n.p.m. Składowisko wyposażone w system ujmowania odcieków ze zbiornikiem wód odciekowych, system monitoring wód podziemnych składający się z 4 piezometrów oraz w system ujmowania gazu składowiskowego, który wyposażony jest w 8 studni odgazowujących. Aktualnie stopień zapełnienia niecki wynosi ok. 0,003%.

Również na terenie miasta Puławy znajdują się małe kompostownie odpadów:

- Kompostownia przyzłaz Zakłady Azotowe "PUŁAWY" S.A., ul. Tysiąclecia PP 13, 24-110 Puławy R3, kod odpadów 200201 zdolności przerobowe roczne 1 200 1 356,000;
- Kompostownia odpadów zielonych Zakład Usług Komunalnych, ul. Dęblińska 2, 24-100 Puławy R3, kod odpadów 200201 zdolności przerobowe roczne t 800 338,780 wód odciekowych.

Celem zamknięcia obiegu odpadów w Mieście, skutkującą ograniczeniem ilości składowanych odpadów, tworzona jest koncepcja instalacji do przetworzenia frakcji wysokoenergetycznej. Jednym z kierunków przetworzenia tych odpadów jest instalacja termicznego przetwarzania odpadów w Mieście, która mogłaby mieć moc cieplną rzędu 8 MW. Rozważa się również możliwość wykorzystania technologii innowacyjnych. Po wypracowaniu ostatecznego kształtu inwestycji, pozytywnej ocenie instalacji na środowisko i potwierdzeniu zgodności inwestycji z celami PGN, zadanie powinno skutkować aktualizacją PGN i wpisaniem go do harmonogramu rzeczowo-finansowego.

IV.2.8.3. Gospodarka wodno-ściekowa

Na terenie miasta Puławy jest jedna oczyszczalnia ścieków przy ulicy Komunalnej 35, która powstała w 1978 roku, i wielokrotnie była modernizowana. Oczyszczalnia ścieków znajduje się we własności Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „Wodociągi Puławskie” Spółka z o.o. Po ostatniej modernizacji w 2002 roku oczyszczalnia pracuje w układzie trzystopniowego mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków, z biologiczną nityfikacją, denityfikacją, oraz defosfatacją wspomaganą, w razie potrzeby, symultanicznym lub końcowym chemicznym strącaniem fosforu. Ścieki dopływają z miasta grawitacyjnie poprzez komorę zasuw, kraty hakowe do głównej pompowni ścieków a stąd do piaskownika przedmuchiwane o przepływie poziomym. Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki trafiają do części biologicznej oczyszczalni składającej się z wydzielonych komór: defosfatacji, denityfikacji i nityfikacji. Następnie przepływają do dwóch osadników wtórnych, skąd odpływają do kanału zrzutowego ZA Puławy S.A., którym odprowadzane są do odbiornika – rzeki Wisły. Osad powstały podczas oczyszczania ścieków poddawany jest procesowi beztlenowej stabilizacji metanowej prowadzonej w wydzielonych komorach fermentacji. Osad przefermentowany odwadniany jest na prasie taśmowej. Gaz powstały w wydzielonej komorze fermentacyjnej jest odsiarczany i magazynowany. Gaz wykorzystywany jest w kotłowni oraz do produkcji energii elektrycznej. Ciepło wyprodukowane z biogazu w 100 % zaspokaja potrzeby oczyszczalni ścieków, natomiast produkcja energii elektrycznej pokrywa około 30 % zapotrzebowania obiektu na energię elektryczną w ciągu roku. (18)

Zgodnie z corocznymi badaniami osadu ściekowego, średnia zawartość suchej masy w osadzie to 36,23%, a zawartość substancji organicznych wynosi 53,3%. Osady komunalne ściekowe występują w postaci ziemistej. Masa wytworzonych komunalnych osadów ściekowych wynosi 4 956 Mg. Szczegółowe wyniki badań laboratoryjnych uwzględniające skład osadu przedstawiono w (Tabela IV.19).

Tabela IV.19 Wyniki badań laboratoryjnych składu osadu ściekowego

Skład i właściwości komunalnych osadów ściekowych	Oznaczona najniższa wartość	Oznaczona najwyższa wartość	Średnia wartość z wszystkich oznaczeń w ciągu roku
Odczyn pH	7,20	8,80	7,87
Zawartość suchej masy [%]	21,30	51,40	36,23
Zawartość substancji organicznych [% s.m.]	52,80	53,60	53,30
Zawartość azotu ogólnego [% s.m.]	3,26	3,55	3,37
w tym: azotu amonowego [% s.m.]	0,31	1,19	0,65
Zawartość fosforu ogólnego [% s.m.]	2,43	2,88	2,68

Źródło: Miejskie przedsiębiorstwo Wodociągów i kanalizacji „Wodociągi Puławskie” Spółka z o.o.

Wykorzystanie osadu ściekowego

Osad ściekowy powstający na oczyszczalni ścieków w Puławach jest tymczasowo magazynowany na poletkach osadowych a następnie poddawany procesowi odzysku R10 tj. obróbki na powierzchni ziemi przynoszącej korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska. Wykaz procesów odzysku zawiera *Załącznik nr 1 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2013 poz.21)*.

IV.3. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie analizy uwarunkowań lokalnych, stanu istniejącego oraz pozyskanych danych, należy wskazać następujące obszary problemowe w mieście Puławy, w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju:

1. Energetyka – sieci energetyczne, systemowe źródła energii.
2. Budownictwo i mieszkalnictwo – stan zabudowy mieszkaniowej.
3. Transport – natężenie ruchu.
4. Jakość powietrza – przekroczenia norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

IV.3.1. Energetyka

Za identyfikację obszarów problemowych w zakresie bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców Puław odpowiada dokument strategiczny ZPZC (Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy Miasto Puławy na lata 2012-2027, 2012). Projekt zawiera szczegółowe informacje o stanie obecnym w zakresie zaopatrzenia miasta w ciepło, gaz i energię elektryczną oraz plany rozwojowe dla wyżej wspomnianych przedsiębiorstw.

Systemowe źródła ciepła

Budowa nowych źródeł energii cieplnej na potrzeby sieci ciepłowniczej jest koniecznością ze względu na bezpieczeństwo energetyczne jej obecnych i przyszłych użytkowników, jak



również przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych toksycznych ubocznych produktów spalania. W związku z tym zaplanowana jest budowa Elektrowni Puławy. Studium Wykonalności z 2012 r., wskazało najkorzystniejsze rozwiązanie technologiczne wspomnianego przedsięwzięcia, które polegać ma na budowie duobloku gazowo-parowego klasy 800-900 MWe, bez kotłowni rezerwowej, zakładając współpracę tworzonej Elektrowni z Elektrociepłownią Zakładów Azotowych S.A., ze względu na ich bliskie sąsiedztwo. Dzięki temu możliwe będzie łatwe wprowadzenie mocy przez budowę nowej rozdzielni systemowej oraz wpięcie jej w istniejącą już linię systemową, a także umożliwi przeprowadzenie prac modernizacyjnych na obecnym źródle ciepła powodując wzrost efektywności energetycznej i ekonomicznej.

Sieć ciepłownicza

Sieć ciepłownicza miasta Puławy uruchomiona została w latach 1968-1969. Źródłem ciepła dla MSC jest elektrociepłownia Zakładów Azotowych Puławy S.A., natomiast za dystrybucję ciepła odpowiedzialne jest Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej (OPEC) Puławy Sp. z o.o. Zgodnie z przeprowadzoną ankietyzacją w 2013 r. długość sieci ciepłej wyniosła ok. 65 km, z czego 22 km stanowiły rury preizolowane wykonane w technologii bezkanałowej, 38 km stanowiła sieć kanałowa, a 4 km stanowiły nadziemne sieci znajdujące się na terenach podmokłych, przy rzekach i bocznicach kolejowych.

Dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w tym zakresie zaplanowano przedsięwzięcia zwiększające efektywność wytwarzania i użytkowania energii polegające przede wszystkim na budowie nowych sieci przyłączy i sieci ciepłej, a także modernizacji odcinków sieci ciepłowniczej wykonanej w technologii kanałowej, charakteryzującej się dużymi stratami przesyłanego ciepła.

Rozbudowa sieci ciepłowniczej i przyłączanie nowych odbiorców (np. poprzez wymianę sposobu ogrzewania w lokalach opalanych paliwami stałymi na ogrzewanie niskoemisyjne) poza aspektami środowiskowymi musi spełniać zasady ekonomiczności – koszt budowy nowej sieci ciepłowniczej i przyłączy musi być uwzględniany w taryfie podlegającej akceptacji przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Realizacja nowych przyłączy musi uwzględniać rachunek ekonomiczny – preferowane są inwestycje o większej gęstości energetycznej (większa moc przyłączeniowa w stosunku do poniesionych kosztów rozbudowy sieci).

Dla możliwości przyłączenia nowego odbiorcy do MSC niezbędne jest określenie mocy przyłączeniowej, którą można uzyskać dzięki przeprowadzeniu audytu energetycznego. Przeprowadzona ankietyzacja wykazała, że priorytetem rozwoju sieci ciepłowniczej jest podłączenie osiedli mieszkaniowych Górna Kolejowa i Włostowice.

Sieć gazowa

Miasto Puławy zasilane jest w gaz rurociągiem wysokiego ciśnienia DN 100 z magistrali Dn 700 w Końskowoli, kolejno przez stację redukcyjno-pomiarową I^o skąd gaz tłoczony jest rurociągiem średniego ciśnienia do stacji redukcyjnej II^o oraz odbiorców gazu na terenie gminy. Opisany system zaspokaja potrzeby miasta w chwili obecnej jak i w dalszej perspektywie czasowej. Nowe przyłącza realizowane są indywidualnie na podstawie zawieranych umów przyłączeniowych. Z powyższych względów nieplanowane są inwestycje dotyczące rozbudowy i modernizacji sieci gazowych w tym rejonie.

W odpowiedzi na przeprowadzoną ankietyzację Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. poinformowało, że rozbudowa sieci gazowej, jako element gospodarki niskoemisyjnej następuje w oparciu o wnioski o wydanie warunków przyłączeniowych i zawartych umów na przyłączy do sieci gazowej (na bieżąco, jak wpływają wnioski).

Infrastruktura sieci gazowej umożliwia likwidację niskiej emisji z palenisk na paliwa stałe, poprzez pokrycie zapotrzebowania deficytu na ciepło przy użyciu gazu ziemnego. Warunkiem przyłączenia nowych odbiorców jest spełnienie kryteriów technicznych i ekonomicznych przyłączenia. W obszarach zgazyfikowanych w mieście przyłączenie dokonane będzie przez budowę przyłączy gazowych z istniejącej sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego, a w przypadku braku jej wystarczającej przepustowości Polska Spółka Gazownictwa dokona jej modernizacji. Na obszarach niezgazyfikowanych w celu przyłączenia klientów dokonana będzie rozbudowa sieci gazowych. Wszystkie podejmowane działania muszą spełniać kryteria ekonomicznej opłacalności inwestycji.

IV.3.2. Budownictwo i mieszkalnictwo

Podstawowym problemem w zakresie niskiej emisji w sektorze budynków jest duża energochłonność zabudowy, jak również wykorzystywanie wysokoemisyjnych, indywidualnych źródeł energii cieplnej. Budynki charakteryzujące się wysokim zapotrzebowaniem energetycznym, zwłaszcza na energię do ogrzewania są źródłem dużej ilości ubocznych produktów spalania. Ponadto należy również wskazać, że najczęściej źródłem ogrzewania w takich budynkach są indywidualne paleniska na paliwa stałe, które w znacznym stopniu przyczyniają się do zanieczyszczenia powietrza pyłami i benzo(a)pirenem.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że w obszarze budownictwa mieszkalnego większość budynków została poddana termomodernizacji. Podobnie wypada sektor budynków użyteczności publicznej, gdzie tylko niewielka część budynków wymaga przeprowadzenia procesu termomodernizacji.

W zakresie niskiej emisji obszarem problemowym jest zasilanie w energię ciepłą z indywidualnych, nisko sprawnych palenisk na paliwa stałe w dzielnicach Włostowice i Wólka Profecka. OPEC w swoim Programie Działania na lata 2014 ÷ 2018 posiada jako jeden z celów strategicznych rozbudowę sieci na te osiedla w celu wyeliminowania jako źródła ciepła niskoefektywnych kotłów używających jako paliwo węgiel kamienny, drewno i w wielu przypadkach odpady. Realizacja tego projektu będzie ekonomicznie uzasadniona jeśli Spółka na ten cel pozyska obce źródła finansowe w zakresie poprawy gospodarki niskoemisyjnej. PGN powinien ułatwić Spółce lub miastu pozyskanie środków finansowych w perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

Jako główne kierunki działań w obszarze redukcji niskiej emisji należy wskazać:

- realizację działań w zakresie potrzeb remontowych i termomodernizacji oraz wymiany ogrzewania na bardziej efektywne w tym z szczególnym uwzględnieniem sieciowych źródeł energii (ciepło sieciowe, gaz sieciowy);
- wsparcie finansowe działań mieszkańców w zakresie termomodernizacji i wymiany ogrzewania na efektywne;
- działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej i właściwych postaw wśród mieszkańców.

Działania w zakresie efektywności energetycznej budownictwa powinny promować budynki o znacznie podwyższonych parametrach energetycznych w stosunku do obecnie istniejącej infrastruktury. Zdefiniowanie ogólnego celu zwiększa dowolność w promocji tego rodzaju budownictwa, w tym nie tylko budynków pasywnych, ale również na przykład budynków o niemal zerowym zużyciu energii (bardzo wysoka charakterystyka energetyczna oraz znaczne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii).

Wszystkie projekty obejmujące zmianę parametrów energetycznych budynków w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych, powinny spełniać odpowiedni poziom wymagań związany z oszczędnością energii i izolacyjnością cieplną, który określono w przepisach techniczno-budowlanych, tj. rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) Powyższy standard zapewni spełnienie wymagań na rok 2021 określony w rozporządzeniu, wynikający z Dyrektywy PE i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Za budynek pasywny uznaje się budynek o ściśle określonych parametrah dotyczących zapotrzebowania na energię oraz rozwiązaniach budowlanych i instalacyjnych. W budynku takim przede wszystkim komfort cieplny uzyskuje się przy sezonowym zużyciu ciepła na ogrzewanie na poziomie $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$ wykorzystując jedynie podgrzewane lub ochładzane powietrze zewnętrzne, dostarczane w ilości potrzebnej do osiągnięcia jakości powietrza wewnętrznego. W takim przypadku wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną dla budynku mieszkalnego nie powinien przekraczać $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$. Jednocześnie komfort cieplny utrzymywany jest przy małych jednostkowych strumieniach ciepła, dzięki czemu niewymagane jest stosowanie aktywnych układów ogrzewczych i klimatyzacyjnych. W sposób pasywny wykorzystane są takie źródła ciepła, jak: mieszkańcy, urządzenia elektryczne, czy promieniowanie słoneczne. Ponadto odpowiedni komfort cieplny w okresie obniżonych temperatur zewnętrznych zapewnia dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Przegrody zewnętrzne budynku kształtuje się tak, aby zapewnić wysoką izolacyjność całej bryły budynku tj. współczynnik przenikania ciepła U dla ścian zewnętrznych nie większy niż $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$. Wymagane jest zastosowanie specjalnych pasywnych okien (oszklenie i ramy), dla których współczynnik U jest poniżej $0,80 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$, a współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie g wynosi około 50%. (19)

Budynek zero-energetyczny to budynek, w którym wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną wynosi $0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$. Oznacza to, że budynek przez swoje niektóre systemy techniczne produkuje energię - wykorzystując zasoby energii odnawialnych, najczęściej w postaci ciepła i energii elektrycznej, która jest sprzedawana do sieci zewnętrznej. Saldo rozliczeń rocznych w przeliczeniu na energię pierwotną jest równe zero. (19)

Ponadto w kontekście energooszczędnego budownictwa mieszkaniowego warto również wykorzystać metodologię opracowaną przez NFOŚiGW w ramach programu priorytetowego „Poprawa efektywności energetycznej”, obejmującego dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych.

IV.3.3. Jakość powietrza

W wyniku pomiarów dokonanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska (WIOŚ) w 2013 r., na terenie miasta Puławy stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ określonego dla stężeń 24-godzinnych. W konsekwencji obszar ten został zaklasyfikowany do klasy C. Klasa ta zostaje przypisana z powodu przekroczenia dopuszczalnej liczby dni o stężeniach dobowych powyżej 50 µg/m³. Za przekroczenia stężeń 24-godzinnych odpowiedzialne jest zjawisko tzw. niskiej emisji, wynikające ze spalania drewna w kominkach oraz piecach kaflowych na cele grzewcze oraz emisja z transportu przy niesprzyjających warunkach meteorologicznych tj. niska temperatura i mała prędkość wiatru.

Na obecny stan jakości powietrza w mieście Puławy wpływają:

- emisje ze źródeł punktowych związanych z dużymi instalacjami spalania paliw (kotły, piece przemysłowe) oraz ze źródłami technologicznymi;
- emisje ze źródeł indywidualnych związanych ze zużyciem paliw stałych (węgiel, drewno) na cele komunalne i bytowe;
- emisje liniowe związane z ruchem samochodowym;
- niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne;
- emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników i boisk.

Zanieczyszczenie powietrza ma zdecydowanie negatywny wpływ na zdrowie mieszkańców i jakość życia w mieście. Jako główne kierunki działań w tym obszarze należy wskazać:

- ograniczenie emisji komunalno-bytowej, poprzez realizację działań związanych z ograniczaniem emisji z indywidualnych systemów grzewczych;
- zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego dotyczące ograniczenia emisji komunalno-bytowej;
- edukacja ekologiczna – prowadzenie kampanii edukacyjnych uświadamiających społeczeństwo o zagrożeniach dla zdrowia związanych z emisją substancji zanieczyszczających tj.: pył PM₁₀ – głównego zanieczyszczenia powietrza w mieście, generowanego podczas spalania paliw stałych (w tym odpadów) w paleniskach domowych;
- egzekwowanie odpowiednich zapisów regulujących możliwość spalania odpadów biodegradowalnych na terenie ogrodów działkowych oraz posesji;
- promowanie ruchu rowerowego, budowa ścieżek rowerowych;
- stosowanie zasad „zielonych zamówień publicznych”, uwzględniających potrzebę ochrony powietrza;
- wymianę systemu ogrzewania opartego na paliwie stałym na podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, ogrzewanie gazowe, elektryczne, olejowe lub odnawialne źródła energii;
- instalację odnawialnego źródła energii.

Przedsiębiorstwa na terenie miasta Puławy są głównymi źródłami emitowania zanieczyszczeń. Najczęstszymi zanieczyszczeniami do powietrza są: dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz pyły.

Tabela IV.20. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych substancji w powietrzu na terenie Miasta

Substancja	Wielkość emisji w 2013 r. [Mg]
alkohole pierścieniowe aromat. i pochodne	0,000028
alkohole alifatyczne i pochodne	16,978
aminy i pochodne	0,00008
amoniak	902,74
benzen	1,7265
benzo(a)piren	0,00717
chrom	0,005632
cynk	0,04991
dwutlenek siarki	4117,9
dwutlenek węgla	1507828,38
etery i pochodne	1,70818
ketony i pochodne	0,687554
kwasy nieorganiczne ich sole i bezwodniki	6,177182
kw.org. ich związki i pochodne	0,290674
mangan	0,28287
metan	220,03627
nikiel	0,015878
ołów	0,52109
pierwiastki metaliczne i ich zw.	1,0487
podtlenek azotu	1010,991
pyły cem-wap i mat.ogniotrw.	1,863868
pyły krzemowe	0,000168
pyły nawozów sztucznych	419,25854
pyły pozostałe	17,365409
pyły węglowo-grafitowe,sadza	0,15121
pyły ze spalania paliw	112,8746
substancje organiczne	0,003527
tlenek węgla	206,22026
tlenki azotu (NO2)	2979,418291
węglowodory pierś., aromat. i pochod.	24,89198
węglowodory alifatyczne i poch.	72,816139
wodorofluorowęglowodory	0,056
SUMA	1517944,476

Źródło: Urząd Marszałkowski dane za rok 2013

Wykaz jednostek raportujących emisję zanieczyszczeń do powietrza w 2013 roku:

- AM-EKSPERT Jerzy Jabłonka,
- Andrzej Lewandowski DELIKATESY "JĘDRUŚ",
- AUTO-FILIP Andrzej Filip,
- BIEWET PUŁAWY Sp. z o.o.,
- CTL KOLZAP Sp. z o.o.,
- Encja Katarzyna Dzierżak-Rzeźnik,
- EUROHANSA Sp. z o.o.,
- GIMAR-BIS Sp. z o.o.,
- Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” Spółka akcyjna,
- H+H POLSKA Sp. z o.o.,
- Instytut nawozów sztucznych Puławy,

- Komenda Powiatowa Policji Puław,
- LEROY MERLIN Sp. z o.o.,
- Mechanika Pojazdowa Anna Krajewska,
- Mechanika Pojazdowa Marian Miłoś,
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "Wodociągi Puławskie" Sp. z o.o.,
- MONBUD Załęcki Andrzej,
- MOSTOSTAL PUŁAWY Spółka akcyjna,
- M-STAL Andrzej Pruchniak,
- Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
- P.S.T.H „TRANS-SYP” Omilianowicz Dariusz,
- Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy,
- PBP „PUŁAWY” USBUD Sp. z o.o.,
- Powiatowy Zarząd Dróg w Puławach,
- PPH VAN DAM Waldemar Giza,
- PRITIP COMPAGNIE Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo budowlane „Puławy” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo budowlano-produkcyjne i robót chemoodpornych „CHEMOBUD” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo komunikacji samochodowej w Puławach Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo pomiarów i automatyki „PIA-ZAP” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo produkcyjno-handlowo-usługowe „GIMAR” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo remontowo-montażowe „ReMo” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo remontów energetycznych „ENERGEZAP” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo robót drogowych Puławy Spółka akcyjna w likwidacji,
- Przedsiębiorstwo wielobranżowe „AUTOKOMPLEKS” Filipek Zygmunt,
- Przedsiębiorstwo wykonawstwa remontów i inwestycji „REMZAP” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo żywienia zbiorowego i usług „STO-ZAP” Sp. z o.o.,
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej – Gospodarstwo Pomocnicze w Giżycku,
- Rejonowa spółdzielnia handlowo-produkcyjna „SAMOPOMOC CHŁOPSKA” w Puławach,
- Samodzielny publiczny zakład opieki zdrowotnej w Puławach,
- SPOŁEM Powszechna Spółdzielnia Spożywców „Pomoc” w Puławach,
- Zakład budowy aparatury i remontów specjalistycznych „MEZAP” Sp. z o.o.,
- Zakład spedycyjno-przewozowy „TRANSPRIN” Sp. z o.o.,
- Zakład Usługowo-Handlowy LOBO Grzegorz Paszkiewicz,
- Zakład Usługowo-Projektowy „ART” Roman Tokarski,
- Zespół Szkół nr 1 im. Stefanii Sempołowskiej,
- Zespół Szkół nr 3 im. Marii Dąbrowskiej w Puławach,
- Miejski Zakład Komunikacji – Puławy sp. z o.o. w Puławach.

IV.3.4. Transport

Duże natężenie ruchu w centrum miasta jest nie tylko bezpośrednio uciążliwe dla mieszkańców, ale również w dużym stopniu wpływa na natężenie hałasu, przekroczenia

stężeń zanieczyszczeń oraz obniża atrakcyjność turystyczną miasta. Emisja z transportu również przyczynia się do występowania przekroczeń stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

W zakresie transportu duże znaczenie mają ograniczenia wynikające ze struktury przestrzennej miasta – w centrum ulice są wąskie i nie ma łatwych możliwości wydzielenia dodatkowych dróg. Ponadto struktura systemu dróg na obszarze miasta jest słabo wykształcona i zwiększony jest ruch tranzytowy w centrum miasta z powodu braku obwodnicy. Duże znaczenie dla istnienia problemu „zakorkowania” miasta mają przyzwyczajenia mieszkańców do korzystania z własnego samochodu.

Głównymi problemami na terenie miasta Puławy, związanymi z transportem są:

- nadmierne obciążenie dróg w centrum miasta przez ruch wewnętrzny a także generowany przez mieszkańców sąsiednich miejscowości i gmin oraz tranzyt;
- bardzo wysoki wzrost udziału transportu prywatnego w bilansie transportowym na terenie miasta;
- tworzenie się stref na terenie miasta, gdzie niemal codziennie powstają zatory uliczne;
- wysoka emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych emitowanych przez pojazdy transportu prywatnego;
- zwiększona emisja hałasu.

W sektorze transportu publicznego, odnotować można duże straty czasu ze względu na znaczne natężenie ruchu oraz brak preferencji dla transportu publicznego w centrum miasta i na głównych ulicach. Związane jest to z brakiem obwodnicy oraz układem ulic i zabudową, które w dużym stopniu utrudniają prowadzenie komunikacji publicznej i wprowadzenie istotnych modernizacji.

„Program Zamierzeń Inwestycyjnych Miasta Puławy na lata 2014 - 2018” zakłada poprawę sprawności funkcjonowania systemu transportu w mieście, między innymi poprzez budowę obwodnicy Puław. Planowana jest także rozbudowa sieci dróg a także rozbudowa i modernizacja istniejących.

Problem dużego natężenia ruchu drogowego na terenie miasta Puławy jest systematycznie zwalczany głównie poprzez promowanie i rozbudowę transportu rowerowego, wzrost atrakcyjności transportu publicznego poprzez wymianę starego taboru autobusowego na nowy niskoemisyjny i niskopodłogowy, oraz plany budowy obwodnicy, które spowodują systematyczny spadek ruchu tranzytowego.

Jako główne kierunki działań w tym obszarze należy wskazać:

- działania informacyjno-edukacyjne zachęcające do korzystania z komunikacji publicznej;
- wydzielenie lub budowa kolejnych pasów ulic z preferencją dla autobusów komunikacji miejskiej (tzw. buspasy);
- zakup niskoemisyjnego taboru autobusowego, przystosowanego do przewozu osób z ograniczoną sprawnością ruchową;
- budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego przy stacji kolejowej Puławy Miasto;
- rozwój infrastruktury rowerowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą;
- budowa obwodnicy miasta i nowych odcinków drogowych;
- integracja transportu publicznego i indywidualnego, co możliwe jest poprzez realizację węzłów integracyjnych w systemie Park&Ride oraz Bike&Ride;

- rozbudowa i modernizacja chodników, poprawiająca bezpieczeństwo pieszych,
- poprawa jakości dróg poprzez budowę nowych odcinków i remonty nawierzchni istniejących.

IV.4. Aspekty organizacyjne i finansowe

IV.4.1. Koordynacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji planu

Realizacja zadań ujętych w PGN jest przypisana poszczególnym jednostkom podległym władzom miasta, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ PGN jest przekrojowym dokumentem i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta, konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji, za który będzie odpowiadał Koordynator Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Rolą Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej jest dopilnowanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w PGN były skutecznie realizowane (również poprzez zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach). Koordynator będzie odpowiedzialny za wdrażanie zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej, nadzór nad realizacją zadań w nim zawartych, monitoringiem skutków, aktualizacji bazy danych i aktualizacji zapisów Planu.

W zakresie kompetencji Koordynatora powinny znajdować się następujące zadania:

- Nadzór nad realizacją zadań określonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej;
- Weryfikacja terminowości i skuteczności realizacji zadań ujętych w Harmonogramie rzeczowo – finansowym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (ew. Wprowadzenie mechanizmów korygujących);
- Sporządzanie corocznych raportów opisujących stan realizacji oraz monitoring skutków związanych z realizacją zadań w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji (tzw. Raport z Realizacji PGN);
- Aktualizacja zapisów w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (w zależności od potrzeb);
- Sporządzanie okresowych analiz (w zależności od częstości spotkań Komisji) o stanie energetycznym miasta i kierunkach rozwoju gospodarki niskoemisyjnej;
- Wykonywanie (lub zlecanie firmom zewnętrznym) audytów energetycznych dla placówek miejskich i obiektów użyteczności publicznej;
- Analiza audytów energetycznych i ustalanie możliwości dofinansowania dla inwestycji miejskich;
- Czynności administracyjno-biurowe związane z bieżącym funkcjonowaniem oraz aktualizowaniem informacji zawartych w Bazie Danych (bieżąca weryfikacja informacji o obiektach oraz rejestr wielkości wykorzystywanych paliw i energii z uwzględnieniem kosztów).

Zaleca się także ścisłą współpracę z interesariuszami zewnętrznymi w tym z Zespołem do spraw zrównoważonego gospodarowania energią. Zgodnie z zarządzeniem nr A/27/2015 Prezydenta Miasta Puławy z dnia 4 lutego 2015 r. powołano Zespół do spraw zrównoważonego gospodarowania energią. W skład 20-sto osobnego zespołu wchodzi:

- Wiceprezydent, Urząd Miasta Puławy – Przewodniczący Zespołu,
- Inspektor, Wydział Nadzoru Komunalnego i Spraw Lokalowych – Sekretarz Zespołu,

- Samodzielny Pracownik ds. Przyłączania, KSG Sp. z o. o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie – Członek Zespołu,
- Prezes Zarządu, OPEC Sp. z o. o. w Puławach – Członek Zespołu,
- Radna Rady Miasta, Urząd Miasta Puławy – Członek Zespołu,
- Radny Rady Miasta, Urząd Miasta Puławy – Członek Zespołu,
- Starszy Specjalista Technolog Wydziału Kotłowni w Zakładzie Elektrociepłowni, Pionu Energetycznego, Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. – Członek Zespołu,
- Kierownik, Wydział Nadzoru Komunalnego i Spraw Lokalowych Urząd Miasta Puławy – Członek Zespołu,
- Prezes Zarządu, Elektrownia Puławy Sp. z o.o. – Członek Zespołu,
- Prezes Zarządu, MZK - Puławy Sp. z o.o. w Puławach – Członek Zespołu,
- Kierownik, Wydział Nadzoru Komunalnego i Spraw Lokalowych Urząd Miasta Puławy – Członek Zespołu,
- Dyrektor, Puławski Park Naukowo - Technologiczny – Członek Zespołu,
- Prezes Zarządu, Przedsiębiorstwo „Nieruchomości Puławskie” Sp. z o.o. w Puławach – Członek Zespołu,
- Radna Rady Miasta Puławy – Członek Zespołu,
- Prezes Zarządu, MPWiK „Wodociągi Puławskie” Sp. z o. o. w Puławach – Członek Zespołu,
- Inżynier ds. technicznych, OPEC Sp. z o.o. w Puławach – Członek Zespołu,
- Dyrektor, Zarząd Dróg Miejskich w Puławach – Członek Zespołu,
- Prezes Zarządu, ZUK Sp. z o. o. w Puławach – Członek Zespołu,
- Zastępca Dyrektora Rejonu Energetycznego Puławy, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin Rejon Energetyczny Puławy – Członek Zespołu,
- Kierownik, Wydział Ochrony Środowiska Urząd Miasta Puławy – Członek Zespołu.

Raport z wdrażania PGN powinien obejmować wyniki aktualnej inwentaryzacji emisji CO₂ (tzw. kontrolna inwentaryzacja emisji – MEI), informacje o zakresie wdrożonych zadań wyszczególnionych w VII. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020, jak również informacje o zakresie ewentualnych zmian w PGN i harmonogramie rzeczowo-finansowym. Raport powinien zawierać informacje o charakterze ilościowym dotyczące wdrożonych środków i ich wpływu na zużycie energii oraz wielkość emisji CO₂, jak również analizę procesu realizacji PGN, uwzględniającą konieczne działania korygujące i zapobiegawcze.

Do realizacji zadań ujętych w PGN koniecznym jest utworzenie nowego stanowiska lub przydział funkcji Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej do obecnie istniejącego stanowiska. Osoba ta musiałaby ściśle współpracować z wydziałami Urzędu Miasta Puławy. Zaleca się także ścisłą współpracę z interesariuszami zewnętrznymi na zasadzie utworzenia *Komisji do spraw energii*. Członkowie Komisji do spraw energii powinni mieć w zakresie swoich obowiązków następujące kwestie:

- administracyjno-biurowe – związane z bieżącym funkcjonowaniem oraz aktualizowaniem informacji zawartych w Bazie Danych;
- optymalizacja efektywności energetycznej gminy;
- nadzór nad rynkiem energii;
- rozwój rynku energii (rozszerzanie grupowych zakupów energii, propagowanie wiedzy z zakresu rynku energii, pomoc mieszkańcom przy zmianie dostawcy energii);

- monitoring eksploatacji urządzeń i instalacji (ciepło, gaz, wodociągi i kanalizacja);
- monitoring eksploatacji urządzeń i instalacji (elektryczność);
- kontrola zgodności zadań realizowanych w ramach *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej* z lokalnymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi;
- prowadzenie konsultacji z przedsiębiorstwami energetycznymi celem utrzymania spójności pomiędzy realizacją zadań ujętych w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej* a strategiami rozwoju tych przedsiębiorstw;
- opiniowanie *Raportu z realizacji PGN* i aktualizacji *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej* (w tym proponowanie własnych zmian/instrumentów wsparcia);
- ocena wpływu realizacji zadań ujętych w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej* na poprawę jakości powietrza (analiza informacji dot. jakości powietrza zawartych w *Raporcie o stanie środowiska województwa lubelskiego*);
- kontrola i aktualizacja mechanizmów finansowania realizacji zadań ujętych w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej*;
- konsultowanie okresowych analiz o stanie energetycznym miasta;
- współpraca z krajowymi/zagranicznymi instytucjami wspierającymi racjonalną gospodarkę energetyczną;
- opiniowanie udziału w programach krajowych i międzynarodowych w celu uzyskania środków finansowych na efektywne wykorzystanie energii w placówkach miejskich i budynkach użyteczności publicznej oraz na edukację ekologiczną;
- weryfikacja wniosków o dotacje finansowe z krajowych/międzynarodowych programów środowiskowych celem uzyskania dodatkowych funduszy na działalność edukacyjno-informacyjną;
- opracowanie działań służących wdrażaniu idei budownictwa pasywnego oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- opracowanie i wdrażanie działań promujących edukację ekologiczną (zagadnienia energooszczędności) wśród dzieci i młodzieży z okolicznych szkół;
- propagowanie działalności informacyjnej z zakresu użytkowania energii i eksploatacji urządzeń energetycznych skierowanej do mieszkańców miasta, a także użytkowników obiektów komunalnych i pracowników placówek miejskich wraz z zarządzającymi.

W skład Komisji do spraw energii powinny wchodzić jednostki/instytucje zainteresowane monitoringiem wykonania zadań z Planu gospodarki niskoemisyjnej, jak również dysponujące danymi do jego aktualizacji, zaliczamy do nich m.in.:

- Wydział Nadzoru Komunalnego i Spraw Lokalowych (NK);
- Biuro Zarządzania Projektami (ZPR);
- Biuro Zieleni Miejskiej (BZM);
- Wydział Ochrony Środowiska (OŚ);
- Wydział Gospodarki Nieruchomościami (GN);
- Wydział Planowania Przestrzennego (PP);
- Wydział Programowania Inwestycji (PI);
- Wydział Budżetu i Analiz (BA);
- Biuro Kontroli Wewnętrznej i Audytu (BKW);
- Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej (OPEC) Puławy Sp. z o. o.;
- Zakłady Azotowe Puławy S.A.;

- Zakład Usług Komunalnych w Puławach Sp. z o. o.;
- PGE Dystrybucja S.A.;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (Zakład w Lublinie);
- Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „Wodociągi Puławskie” sp. z o.o. w Puławach;
- Miejski Zakład Komunikacji - Puławy Sp. z o.o.;
- WFOŚiGW w Lublinie,
- Zarząd Inwestycji Miejskich,
- Zarząd Dróg Miejskich,
- Przedsiębiorstwo „Nieruchomości Puławskie”.

Spotkania Komisji do spraw energii powinny być zwoływane w częstotliwości zależnej od potrzeb wynikających z wdrażaniem i aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

IV.4.2. Zasoby ludzkie

Wdrożeniem i monitoringiem realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej powinna zająć się osoba na nowopowstałym stanowisku lub osoba, której przydzielono funkcję Koordynatora realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej. Do realizacji PGN przewiduje się także zaangażowanie osób obecnie pracujących w Urzędzie Miasta Puławy oraz innych pracowników jednostek miejskich. Za dobór współpracowników umożliwiających sprawne wdrażanie Planu gospodarki niskoemisyjnej, nadzór i aktualizację odpowiedzialny będzie Koordynator Planu gospodarki niskoemisyjnej.

IV.4.3. Zaangażowane strony - współpraca z interesariuszami

Pod pojęciem interesariuszy należy rozumieć jednostki, grupy czy też organizacje, na które PGN bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje. Interesariuszami PGN są wszyscy mieszkańcy miasta Puławy oraz przedsiębiorstwa działające na terenie miasta. Dwie główne grupy interesariuszy to:

- jednostki miejskie (interesariusze wewnętrzni): wydziały Urzędu Miasta, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki miejskie;
- interesariusze zewnętrzni: mieszkańcy miasta, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i in. nie będące jednostkami miejskimi.

Wypracowanie właściwego systemu współpracy z interesariuszami jest niezwykle istotne z punktu widzenia skutecznej realizacji PGN, ponieważ:

- każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne.
- otoczenie społeczne (zaangażowanie, ale także odpowiednie nastawienie społeczeństwa) wpływa na możliwości realizacji działań.

Nie da się skutecznie zrealizować PGN bez świadomości tego, kim są interesariusze, jakie kierują nimi motywy i przekonania i bez pokazania, że działanie ma przynieść im konkretne korzyści. Podstawą do odniesienia sukcesu we wdrażaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest czynne słuchanie interesariuszy, ich opinii i wątpliwości oraz współdziałanie z nimi.

W celu skutecznej realizacji zaleca się, w ramach utworzonej Komisji ds. energii, organizację cyklicznych spotkań Koordynatorów PGN z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Spotkania miałyby na celu wymianę uwag, opinii, ale także wiedzy, doświadczenia i „dobrych praktyk” we wdrażaniu działań zawartych w planie, wprowadzania rozwiązań ograniczających zużycie energii i emisje z obszaru miasta. Komisja prowadziłaby również wspólne działania informacyjno-promocyjne w zakresie oszczędzania energii (np. festiwale, festyny, konkursy).

IV.4.4. Budżet i przewidziane finansowanie działań

Działania przewidziane w PGN będą finansowane zarówno ze środków własnych miasta jak i środków zewnętrznych. Możliwość pozyskania środków z programów krajowych i europejskich jest kluczowym elementem planowania budżetu na zaplanowane działania. We własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie miasta i budżecie jednostek podległych miastu na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie również zewnętrznego wsparcia finansowego dla planowanych działań w formie bezzwrotnych dotacji, pożyczek, wykorzystania formuły ESCO i kredytów.

Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania były szacunki oparte na dotychczasowych doświadczeniach w realizacji oraz na dostępnych danych rynkowych. Sumaryczne zestawienie kosztów przedstawia harmonogram rzeczowo-finansowy PGN (Tabela VII.6).

Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie miasta wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2013 poz. 885) oraz wymogami NFOŚiGW dla PGN.

W ramach corocznego planowania budżetu miasta i budżetu jednostek miejskich na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

IV.4.4.1. Przewidywane źródła finansowania działań

Dla planowanych działań określono potencjalne źródła finansowania. Możliwe do wykorzystania źródła finansowania (poza budżetem gminy), to przede wszystkim:

- Środki krajowych i regionalnych programów operacyjnych na lata 2014-2020, w szczególności:
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko;
 - Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020;
 - Program Operacyjny Polska Wschodnia.
- Program LIFE+;
- Program ELENA;
- Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”;

- Programy priorytetowe Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej:
 - SOWA energooszczędne oświetlenie uliczne;
 - BOCIAN rozproszone, odnawialne źródła energii;
 - LEMUR energooszczędne budynki użyteczności publicznej;
 - Program PROSUMENT – dofinansowanie z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE;
 - Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
 - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;
 - dopłaty do kredytów na kolektory słoneczne;
- Fundusz Remontów i Termomodernizacji Banku Gospodarstwa Krajowego:
 - premia termomodernizacyjna;
 - premia remontowa;
- Bank BOŚ:
 - Kredyt z Klimatem;
 - Program Efektywności Energetycznej w Budynkach;
 - Program Modernizacji Kotłów;
- System białych certyfikatów;
- Finansowanie w formule ESCO;
- Partnerstwo publiczno-prywatne.

Szczegółowy opis finansowanych przedsięwzięć oraz środków przeznaczonych na poszczególne programy zawarte są w załączniku 1 do niniejszego opracowania.

IV.4.5. Środki na monitoring i ocenę realizacji planu

Prowadzenie stałego monitoringu PGN jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu działań i osiąganiu założonych celów. Monitoring realizacji PGN na poziomie miasta będzie prowadzony zgodnie z ogólnymi wytycznymi do monitoringu PGN dla miasta Puławy.

Koordynator PGN będzie odpowiedzialny za zebranie danych dla zadań realizowanych na poziomie gminy oraz za aktualizację danych w bazie danych emisji, w zakresie danych energetycznych.

Poza środkami niezbędnymi na utrzymanie funkcjonowania Koordynatora PGN na poziomie miasta nie przewiduje się przeznaczania dodatkowych, istotnych z punktu widzenia budżetu środków finansowych na monitoring i ocenę realizacji planu.

IV.4.6. Dostępne źródła finansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej

IV.4.6.1. Fundusze europejskie

IV.4.6.1.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Głównym celem programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Cele tematyczne dotyczące PGN:

- Cel 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.

- Cel 5. Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem.
- Cel 6. Ochrona środowiska naturalnego i wspieranie efektywności wykorzystania zasobów.
- Cel 7. Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszych infrastruktural sieciowych.
- Cel 9. Wspieranie włączenia społecznego i walka z ubóstwem (w ograniczonym zakresie).

Osie priorytetowe:

- I. Oś priorytetowa *Zmniejszenie emisyjności gospodarki* – realizuje cel tematyczny 4, obejmuje działania w zakresie: przeciwdziałania zmianom klimatu, poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza, zaopatrzenia w energię, ale także w zakresie promowania ekologicznego transportu uwzględniającego potrzeby społeczeństwa.
- II. Oś priorytetowa *Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu* – realizuje cele tematyczne 5 i 6; działania koncentrują się na rozwoju infrastruktury w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami, zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom naturalnym oraz wzmocnieniu odporności na zagrożenia wynikające z negatywnych zmian klimatu.
- III. Oś priorytetowa *Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej* – realizuje cele tematyczne 4 i 7; dotyczy rozwoju i większego wykorzystania niskoemisyjnego transportu miejskiego, a także zwiększenia dostępności terytorialnej Polski oraz zmniejszeniu negatywnego wpływu transportu na środowisko.
- IV. Oś priorytetowa *Zwiększenie dostępności do transportowej sieci europejskiej* – realizuje cel tematyczny 7. Realizuje działania ujęte w programie osi priorytetowej III z większym naciskiem na wyprowadzeniu ruchu z miast poprzez system dróg ekspresowych umożliwiającym szybkie przemieszczanie się w obrębie kraju.
- V. Oś priorytetowa *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego* – realizuje cel tematyczny 7 i koncentruje się wokół rozwoju inteligentnej infrastruktury w sektorze elektroenergetyki i gazowym. Przyczyni się to do optymalnego wykorzystania krajowych zasobów, wprowadzeniu nowych technologii czy zwiększenia udziału OZE.
- VI. Oś priorytetowa *Ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego* – realizuje cel tematyczny 6. Opiera się na założeniu, że dziedzictwo kulturowe traktowane jest jako szeroko rozumiane zasoby materialne i niematerialne, a zatem ich efektywne wykorzystanie przynosi korzyści zarówno środowiskowe jak i gospodarcze.
- VII. Oś priorytetowa *Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia* – realizuje cel tematyczny 9. Działania w obrębie tej osi opierają się na założeniu, że rozwój infrastruktury zdrowotnej przyczyni się do przeciwdziałania ubóstwu, a co za tym idzie do rozwoju kraju.
- VIII. Oś priorytetowa Pomoc techniczna.

Alokacje środków

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko jest krajowym programem operacyjnym finansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Funduszu Spójności (FS).

Alokacja środków Unii Europejskiej na Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko wynosi 27,513,9 mln EURO, w tym 5 006,0 mln EUR z EFRR i 22 507,9 mln EUR z FS.

Tabela IV.21. Rozkład środków finansowych

Oś priorytetowa	Fundusz	Wkład UE (mln EURO)	Udział wkładu UE (%)	Cel tematyczny
I	FS	1528,4	5,56	4
II	FS	500,0	1,82	5
		3308,2	12,01	6
III	FS	2009,2	7,3	4
		14832,1	53,91	7
IV	EFRR	3000,4	10,91	7
V	EFRR	1000,0	3,63	7
VI	EFRR	497,3	1,81	6
VII	EFRR	508,3	1,85	9
VIII	FS	330,0	1,2	n/d

Źródło: (20)

Tabela IV.22. Podział alokacji w realizacji celu dotyczącego klimatu

Oś priorytetowa	Szacunkowa wysokość środków na cele związane ze zmianą klimatu (mln EURO)	Udział w całości alokacji (%)
I	1378,4	5,01
II	607,0	2,21
III	4001,6	14,54
IV	0	0
V	0	0
VI	0	0
VII	0	0
VIII	0	0
Ogółem	5 987,00	21,76

Źródło: (20)

Instytucje zarządzające

Funkcję Instytucji Zarządzającej pełni minister właściwy ds. rozwoju regionalnego. Instytucja Zarządzająca pełni równocześnie funkcje Instytucji Certyfikującej. Przewiduje się powierzenie części zadań Instytucjom Pośredniczącym. Nie wyklucza się również powołania Instytucji Wdrażających. Delegowanie zadań będzie miało miejsce jedynie wtedy, gdy będzie prowadzić do poprawy skuteczności i efektywności wdrażania Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

IV.4.6.1.2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020

Program ten jest dwufunduszowy: oznacza to, że środki na realizację priorytetów inwestycyjnych pochodzą z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz

Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Jednakże na poszczególny priorytet przewidziane jest finansowanie z jednego źródła, co usprawnia podział środków. Całkowita wysokość środków przeznaczonych na realizację założeń RPO WL 2014-2020 wyniesie 2 mld euro, z czego 71% środków pochodzi z EFRR, a 29% z EFS.

RPO WL będzie realizował cele unijnej strategii oraz zapisy ujęte w Umowie Partnerstwa poprzez wsparcie przedsięwzięć odnoszących się do poszczególnych osi priorytetowych:

1. Badania i innowacje;
2. Cyfrowe Lubelskie;
3. Konkurencyjność przedsiębiorstw;
4. Energia przyjazna środowisku;
5. Efektywność energetyczna;
6. Gospodarka niskoemisyjna;
7. Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów;
8. Dziedzictwo kulturowe i poprawa stanu środowiska;
9. Mobilność regionalna i ekologiczny transport;
10. Rynek pracy;
11. Adaptacyjność przedsiębiorstw i pracowników do zmian;
12. Włączenie społeczne;
13. Edukacja, umiejętności i kompetencje;
14. Infrastruktura społeczna.

W odniesieniu do realizacji działań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej, należy wziąć pod uwagę środki finansowe ujęte w RPO, wynikające z osi priorytetowych: 4, 5, 6, 7, 8 i 9. Dla poszczególnych osi określone zostały priorytety inwestycyjne:

- Energia przyjazna środowisku
 - Promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii;
 - Promowanie wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji w oparciu o popyt na ciepło użytkowe;
- Efektywność energetyczna
 - Promowanie efektywności energetycznej i użycia OZE w przedsiębiorstwach;
 - Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym;
- Gospodarka niskoemisyjna
 - Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygujących
- Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów
 - Promowanie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje ryzyka, zapewniających odporność na klęski żywiołowe oraz stworzenie systemów zarządzania klęskami żywiołowymi;
 - Zaspokojenie znaczących potrzeb w zakresie inwestycji w sektorze gospodarki odpadami, tak aby wypełnić zobowiązania wynikające z prawa unijnego;
 - Zaspokojenie znaczących potrzeb w zakresie inwestycji w sektorze gospodarki wodnej, tak aby wypełnić zobowiązania wynikające z prawa unijnego;

- Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz promowanie usług ekosystemowych, w tym programu Natura 2000 oraz zielonej infrastruktury;
- Dziedzictwo kulturowe i poprawa stanu środowiska
 - Ochrona, promocja i rozwój dziedzictwa kulturowego i naturalnego;
 - Działania mające na celu poprawę stanu środowiska miejskiego, w tym rekultywacja terenów przemysłowych i redukcja zanieczyszczenia powietrza;
- Mobilność regionalna i ekologiczny transport
 - Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T;
 - Rozwój i rehabilitacja kompleksowego, nowoczesnego i interoperacyjnego systemu transportu kolejowego.

Osie priorytetowe, mogące odnosić się do zapisów PGN, w całości finansowane są z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Podział środków na poszczególne osie, związane z działaniami PGN przedstawia (Tabela IV.23).

Tabela IV.23. Alokacja środków na osie priorytetowe w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa na lata 2014-2020 [EUR]

Oś priorytetowa	Fundusz	Kategoria regionu	Wsparcie UE	Wkład krajowy	Finansowanie ogółem
Energia przyjazna środowisku	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	135 033 000	23 829 352	158 862 352
Efektywność energetyczna	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	92 391 000	16 304 294	108 695 294
Gospodarka niskoemisyjna	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	113 712 000	20 066 824	133 778 824
Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	177 675 000	31 354 412	209 029 412
Dziedzictwo kulturowe i poprawa stanu środowiska	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	18 812 647	15 050 118	125 417 647
Mobilność regionalna i ekologiczny transport	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	45 150 353	31 605 247	301 002 353
RAZEM	-	-	582 774 000	138 210 247	1 036 785 882

Źródło: Regionalny Program Operacyjny Województwa na lata 2014-2020

Tabela IV.24. Szacunkowa kwota wsparcia na cele związane ze zmianami klimatu

Oś priorytetowa	Szacunkowa wysokość środków na cele związane ze zmianą klimatu [mln EUR]	Udział w całości alokacji [%]
Energia przyjazna środowisku	135,04	6,76
Efektywność energetyczna	92,4	4,62
Gospodarka niskoemisyjna	113,7	5,68
Ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów	177,68	8,89
Dziedzictwo kulturowe i poprawa stanu środowiska;	106,6	5,33
Mobilność regionalna i ekologiczny transport	255,84	12,78
Ogółem	881,26	44,06

Źródło: Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020

IV.4.6.1.3. Program Operacyjny Polska Wschodnia 2014-2020

Program Operacyjny Polska Wschodnia 2014-2020 jest krajowym programem operacyjnym finansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Zgodnie z Umową Partnerstwa alokacja środków na Program wynosi 2 117,2 mln EUR.

W odniesieniu do realizacji działań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej, należy brać pod uwagę środki finansowe ujęte w POPW, wynikające z osi priorytetowej III: Nowoczesna infrastruktura transportowa. Dla osi określone zostały priorytety inwestycyjne:

- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych i mitygacyjnych;
- zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T.

Alokację środków na oś priorytetową w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia na lata 2014-2020 przedstawia (Tabela IV.25).

Tabela IV.25. Alokacja środków na oś priorytetową w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia na lata 2014-2020 (mln EUR)

Oś priorytetowa	Fundusz	Kategoria regionu	Wsparcie UE	Wkład krajowy	Finansowanie ogółem
III. Nowoczesna infrastruktura transportowa	EFRR	Słabiej rozwinięty	843,3	148,8	992,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Programu Operacyjnego Polska Wschodnia na lata 2014-2020

IV.4.6.1.4. Program LIFE+

Program LIFE to jedyny fundusz obejmujący swym działaniem wyłącznie zagadnienia na rzecz ochrony środowiska. Komisja Europejska podjęła działania zmierzające do dostosowania zakresu finansowania działań uwzględniając obecne potrzeby w zakresie ochrony klimatu.



Zaowocowało to ujęciem w perspektywie finansowej 2014-2020 podprogramu LIFE działania na rzecz klimatu.

Ogólne cele w zakresie zmian klimatu, jakie przyświecają stworzeniu podprogramu to:

- przyczynianie się do przejścia na niskoemisyjną/niskowęglową i odporną na zmianę klimatu gospodarkę;
- rozwój, wdrażanie oraz egzekwowanie polityki i prawodawstwa Unii odnośnie zmian klimatycznych oraz promowanie integracji i włączenie celów klimatycznych do innych unijnych polityk i praktyk tak sektora publicznego jak i prywatnego;
- wspieranie lepszego zarządzania w zakresie klimatu i środowiska na wszystkich poziomach.

Łączny budżet podprogramu wynosi około **864 mln EUR** i ma za zadanie wspierać działania na rzecz wdrażania i integracji celów polityki klimatycznej w obszarach priorytetowych:

- łagodzenie zmian klimatycznych;
- adaptacja do zmian klimatycznych;
- zarządzanie i informacja w zakresie klimatu.

Program LIFE+ zapewnia wsparcie finansowe w wysokości 50% kwalifikowanych kosztów projektu. Dobrą wiadomością dla obecnych i przyszłych beneficjentów podprogramu LIFE jest dokument definiujący zasady finansowego wsparcia przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Najważniejsze postanowienia Programu Priorytetowego „Współfinansowanie programu LIFE” są następujące:

- utrzymanie dotacyjnego wsparcia dla beneficjentów LIFE nawet do poziomu 35% kosztów kwalifikowanych, czyli uzupełnienie wkładu finansowego Komisji Europejskiej **do 95% kosztów kwalifikowanych projektu**,
- udostępnienie wsparcia pożyczkowego na zapewnienie wymaganego wkładu własnego wnioskodawcy i zachowanie płynności finansowej.

IV.4.6.1.5. Program ELENA

ELENA – to skrót od angielskiej nazwy European Local Energy Assistance. Jest to program dysponujący funduszem 15 mln euro na pomoc techniczną w przygotowaniu projektów z zakresu efektywności energetycznej oraz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Inicjatywa ta w sposób realny przybliży realizację celów Unii Europejskiej odnoszących się do Pakietu klimatycznego „3x20”.

IV.4.6.1.6. Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

Celem Programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

Do dofinansowania kwalifikują się projekty w ramach rezultatu Programu pn.: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi”, polegające na modernizacji lub wymianie istniejących źródeł ciepła wraz z modernizacją procesu spalania

lub zastosowaniem innego nośnika energii (np. spalanie gazu, oleju lub biomasy poprzez eliminację spalania węgla).

Obszary wsparcia:

- a) poprawa efektywności energetycznej w budynkach;
- b) wzrost świadomości społecznej i edukacja w zakresie efektywności energetycznej (w ramach projektu predefiniowanego);
- c) zwiększenie produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- d) termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- e) zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla budynków użyteczności publicznej o mocy do 5 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- f) modernizacja węzłów cieplnych o łącznej mocy do 3 MW dla budynków użyteczności publicznej.

Dofinansowaniu nie podlegają projekty polegające na budowie nowych źródeł ciepła lub budowie/modernizacji/wymianie źródeł zastępczych bądź awaryjnych, a także projekty polegające na zastosowaniu współspalania węgla z biomasą. Priorytetowo są traktowane projekty dotyczące modernizacji źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku redukcji emisji dwutlenku węgla (CO₂). Minimalna wymagana wartość ograniczenia/uniknięcia emisji CO₂/rok dla projektu wynosi 100 000 Mg/rok.

Wnioski dotyczą wyłącznie projektów nierozpoczętych.

Uprawnionymi do składania wniosków są małe, średnie i duże przedsiębiorstwa z wyłączeniem przedsiębiorstw objętych rozporządzeniem Rady (WE) nr 1198/2006 z dnia 27 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rybackiego oraz przedsiębiorstw objętych rozporządzeniem Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW).

Na wsparcie projektów w ramach naboru otwartego zostanie przeznaczona kwota 12 639 873 EUR (53 223 766,56 PLN). Maksymalna kwota dofinansowania wynosi nie więcej niż 5 000 000 EUR (21 053 916,67 PLN), natomiast minimalna kwota dofinansowania wynosi 600 000 EUR (2 526 470,00 PLN).

Intensywność dofinansowania wynosi nie więcej niż 30% wartości kosztów kwalifikowanych. Dokładny poziom dofinansowania jest określany w wyniku oceny projektu dla każdego projektu indywidualnie.

Obecna edycja Norweskiego Mechanizmu Finansowego obejmuje lata 2009 – 2014. Trwają rozmowy na temat podpisania umowy na kolejne lata.



IV.4.6.2. Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

IV.4.6.2.1. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy SOWA energooszczędne oświetlenie uliczne

Ze środków programu można sfinansować przedsięwzięcia poprawiające efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.

Dofinansowanie udzielane jest ze środków NFOŚiGW, do rozdysponowania jest 160 mln zł bezzwrotnych form dofinansowania i 196 mln zł zwrotnych form dofinansowania na realizację:

- a) modernizacji oświetlenia ulicznego (m.in.: wymiana źródeł światła, opraw, żarówek, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201);
- b) instalacji urządzeń inteligentnego sterowania oświetleniem;
- c) instalacji sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

Maksymalna kwota dotacji wynosi 15 mln zł, a pożyczki 18,3 mln zł, natomiast w I edycji konkursu dotacja obejmuje do 45% kosztów kwalifikowalnych przedsięwzięcia; aby uzyskać dodatkowe środki w postaci pożyczki do 55% całkowitych kosztów kwalifikowalnych należy złożyć odrębny wniosek.

Skorzystać z programu mogą jednostki samorządu terytorialnego władające tytułem do gospodarowania infrastrukturą oświetleniową.

Terminy: alokacja środków w 2014 r., wydatkowanie do końca 2015 r.

Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone w dzienniku o zasięgu ogólnopolskim i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl

Przedsięwzięcie nie może być dofinansowane ze środków NFOŚiGW w ramach innych programów, po modernizacji oświetlenie musi spełniać normę oświetlenia PN-EN 13201.

IV.4.6.2.2. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy BOCIAN rozproszone odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Dofinansowanie dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć wynosi:

- a) elektrownie wiatrowe – do 30%,
- b) systemy fotowoltaiczne – do 75%,
- c) pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50%,
- d) małe elektrownie wodne – do 50%,
- e) źródła ciepła opalane biomasą – do 30%,
- f) biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej – do 75%,



- g) wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do 75% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia w forma pożyczki zwrotnej. Kwota pożyczki może wynieść od 2 mln zł do 40 mln zł.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Ogłoszenia naborów z podaniem terminów składania wniosków będą zamieszczone na stronie www.nfosigw.gov.pl.

Skorzystać z Programu mogą przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

IV.4.6.2.3. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Celem programu jest uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu, wynikająca z umów planowanych do zawarcia w latach 2014-2018 wynosi 31 tys. Mg CO₂.

Wsparciem finansowym objęte są inwestycje polegające na projektowaniu i budowie, lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Finansowanie odbywać się będzie w formie pożyczek zwrotnych i bezzwrotnych. Wyплаты środków dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 30 mln zł. Planowane zobowiązania dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą 270 mln zł ze środków NFOŚiGW. Minimalny koszt planowanego przedsięwzięcia musi wynosić minimum 1 mln zł.

Beneficjenci

- 1) podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych;
- 2) samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego;
- 3) organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, kościoły.

Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 30%, 50% albo 70% kosztów wykonania dokumentacji projektowej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku.

IV.4.6.2.4. Program PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE

Program ma na celu promowanie technologii OZE, podnoszenie świadomości ekologicznej i inwestorskiej, rozwój rynku dostawców oraz zwiększenie ilości miejsc pracy w sektorze odnawialnych źródeł energii.

W ramach programu będzie można sfinansować instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe oraz układy mikrokogeneracyjne o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Można uzyskać pożyczkę/kredyt wraz z dotacją do 100% kosztów kwalifikowanych. Wysokość dotacji wynosić będzie od 20% lub 40% (15% lub 30% po 2015 roku). Maksymalna wysokość

kosztów kwalifikowanych wynosi od 100 tys. zł do 450 tys. zł, w zależności od rodzaju przedsięwzięcia i beneficjenta. Maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem wynosi 15 lat.

Dofinansowanie przedsięwzięć obejmie zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:

- energii elektrycznej lub,
- ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku),

dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Program nie przewiduje dofinansowania dla przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu wyłącznie instalacji źródeł ciepła.

Efektem ekologicznym programu będzie coroczne ograniczenie emisji CO₂ w wysokości 165 000 Mg oraz roczna produkcja energii z odnawialnych źródeł 360 000 MWh.

Budżet programu wynosi 600 mln zł na lata 2014-2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018r.

Program wdrażany będzie na 3 sposoby, w zależności od rodzaju beneficjenta:

1. **Dla jednostek samorządu terytorialnego** – nabór wniosków w trybie ciągłym prowadzony przez NFOŚiGW, ogłoszenie naboru wniosków od 26.05 bieżącego roku; w ramach programu w latach 2014-2015 środki przeznaczone na finansowanie wyniosą 100 mln zł, maksymalna kwota pożyczki wraz z dotacją do 1 mln zł.
2. **Za pośrednictwem banku** - środki udostępnione bankowi wybranemu w przetargu, z przeznaczeniem na dotacje i udzielania kredytów bankowych. Nabór wniosków dla banków po ogłoszeniu przez NFOŚiGW na podstawie obowiązujących przepisów. W ramach programu w latach 2014-2015 środki przeznaczone na finansowanie wyniosą 100 mln zł.
3. **Za pośrednictwem WFOŚiGW** - środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek wraz z dotacjami. Nabór wniosków w trybie ciągłym prowadzony przez WFOŚiGW.. W ramach programu w latach 2014-2015 środki przeznaczone na finansowanie wyniosą 100 mln zł.

IV.4.6.2.5. Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Dzięki dopłatom, można częściowo sfinansować koszt budowy albo zakupu domu jednorodzinnego albo zakupu lokalu mieszkalnego w nowym budynku wielorodzinnym wraz z kosztem projektu budowlanego, kosztem wykonania weryfikacji projektu budowlanego i potwierdzenia osiągnięcia standardu energetycznego.

Celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć ograniczających emisję CO₂: zakup i montaż elementów konstrukcyjnych bryły budynku, w tym materiałów:

- izolacyjnych ścian, stropów, dachów, posadzek, stolarki okiennej i drzwiowej;
- zakup i montaż układów wentylacji mechanicznej z rekuperacją;
- zakup i montaż instalacji ogrzewania;
- zakup i montaż instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Budżet programu wynosi 300 mln zł w postaci bezzwrotnych pożyczek, alokacja środków 100 mln zł – w latach 2013 – 2015, 200 mln zł – w latach 2016 – 2018;

Wysokość dofinansowania zależy od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji (EUco).

Skorzystać z dofinansowania mogą osoby fizyczne posiadające prawomocne pozwolenie na budowę lub prawo do dysponowania nieruchomością, na której budynek będzie stał.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym; wnioski są składane w bankach, które mają umowę z NFOŚiGW; program jest wdrażany w latach 2013-2022, konkursy będą ogłaszane od roku 2013 do 2022 r. włącznie.

IV.4.6.2.6. Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. Efektem programu będzie zmniejszenie emisji CO₂. Rodzaje inwestycji podlegających dofinansowaniu:

1. Inwestycje LEME² – realizacja działań inwestycyjnych w zakresie:
 - Poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii;
 - Termomodernizacji budynków i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na liście LEME.
2. Inwestycje Wspomagane – realizacja działań, które nie kwalifikują się, jako inwestycje LEME, w zakresie:
 - Poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku, których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii;
 - Termomodernizacji budynków i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku, których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 mln EURO.

IV.4.6.3. Środki krajowe (poza NFOŚiGW)

IV.4.6.3.1. Fundusz Remontów i Termomodernizacji BGK – premia termomodernizacyjna

Celem Funduszu termomodernizacji i remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana „premią termomodernizacyjną”, stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

² Lista LEME jest bazą danych dla materiałów, urządzeń lub technologii zgrupowanych w kategoriach technicznych. Wszystkie pozycje wymienione na liście charakteryzują się wymaganą przez Program Narodowego Funduszu efektywnością energetyczną, co w praktyce oznacza zmniejszonym o minimum 20% zużyciem energii

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

Wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego; zniesiony został wymóg minimalnego wkładu własnego inwestora (20% kosztów przedsięwzięcia) oraz ograniczenia do 10 lat maksymalnego okresu spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania, budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych, lokalnej sieci ciepłowniczej, lokalnego źródła ciepła. Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK. Linie kredytowe BOŚ Banku.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie udziela dopłat do kredytów preferencyjnych udzielanych przez Bank Ochrony Środowiska S.A. na inwestycje związane z ochroną środowiska w ramach linii kredytowych:

Linia: Inwestycje w zakresie termomodernizacji obiektów budowlanych.

- kompleksowa termomodernizacja budynków w zakresie określonym w audycie energetycznym, kredyt przeznaczony dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych;
- termorenowacja budynków - fragmentaryczna termomodernizacja bez modernizacji źródła ciepła.

Kredyt przeznaczony dla wszystkich podmiotów poza j.s.t., jednostkami budżetowymi, samodzielnymi publicznymi zakładami opieki zdrowotnej, kościołami, związkami wyznaniowymi, podmiotami prowadzącymi jednostki oświatowe o uprawnieniach publicznych;

Linia: Inwestycje w zakresie modernizacji źródeł ciepła i wykorzystania odnawialnych źródeł energii

- modernizacja systemów grzewczych polegająca na zmianie paliwa na bardziej ekologiczne,
- instalacja nowych systemów ogrzewania opartych o odnawialne źródła energii.

Kredyt przeznaczony dla wspólnot mieszkaniowych i osób fizycznych.

IV.4.6.3.2. System Białych Certyfikatów

System wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. Zgodnie z zapisami ustawy min. raz w roku prezes URE powinien ogłosić konkurs na inwestycje oszczędnościowe, w obszarze końcowego użytkownika energii, kwalifikujące się do wydania białych certyfikatów. Do otrzymania certyfikatów kwalifikują się zgłoszone do konkursu inwestycje o największym współczynniku uzyskanych oszczędności. Inwestor po otrzymaniu prawa do certyfikatów może sprzedać je na rynku, w ten sposób uzyskując finansowanie inwestycji.

W ramach Programu możliwe do finansowania są działania służące poprawie efektywności energetycznej – termomodernizacja, wymiana sprzętu energochłonnego itp.

Wielkość dofinansowania zależy od wielkości inwestycji (osiągnięte efekty oszczędności) oraz od ceny białych certyfikatów na rynku.

Kolejne edycje konkursu ogłasza prezes URE. Warunkiem udziału w konkursie jest zobowiązanie wykonania audytów energetycznych przed i po inwestycji.

IV.4.6.4. Finansowanie w formule ESCO

ESCO - „przedsiębiorstwo usług energetycznych”: przedsiębiorstwo świadczące usługi energetyczne lub dostarczające innych środków poprawy efektywności energetycznej w zakładzie lub w pomieszczeniach użytkownika, biorąc przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za wykonane usługi jest oparta (w całości lub w części) na osiągnięciu oszczędności wynikających z poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności.

ESCO oferują eksperckie usługi w zakresie energetyki na zasadzie finansowania projektów energetycznych przez tzw. stronę trzecią (TPF - Third Party Funding);

Ten typ finansowania ma wiele zalet - umowy z firmą ESCO, oparte o kontrakty wykonawcze, to umowy o efekt energetyczny - z gwarancją uzyskania oszczędności. Nie wymaga angażowania własnych środków zaś system energetyczny/grzewczy jest serwisowany przez specjalistyczną firmę.

Formuła ESCO może być realizowana w wielu sektorach: budownictwie, gospodarce komunalnej, przemyśle itp. Firma typu ESCO zobowiązuje się do sfinansowania całego zadania ze środków własnych lub pozyskanych.

Czym charakteryzuje się działalność firmy ESCO?

- ESCO oferuje kompletną usługę energetyczną, w tym badanie możliwości, zaprojektowanie przedsięwzięcia, instalowanie, finansowanie, eksploatację i naprawy oraz monitorowanie energooszczędnych technologii;
- ESCO oferuje kontrakt na podział kwoty zaoszczędzonego rachunku, w którym klient-użytkownik energii płaci za usługę z części rzeczywiście zaoszczędzonego rachunku;
- ESCO istnieje dzięki wynikom ze zrealizowanego przedsięwzięcia, chociaż są różne metody ich określania (wyników),
- ESCO przejmuje największe ryzyko przedsięwzięcia: techniczne, finansowe i eksploatacyjne.

Jak firma ESCO zarabia pieniądze?

- Firma ESCO ponosi koszty wdrożenia energooszczędnych przedsięwzięć, które przynoszą oszczędność energii. W zależności od mechanizmów finansowych stosowanych do sfinansowania inwestycji, tj. umowy o podziale oszczędności, spłaty z oszczędności lub dzierżawy, firma ESCO uczestniczy w podziale korzyści z energooszczędnych inwestycji, przejmując wszystkie lub część korzyści w okresie trwania kontraktu;
- Jeżeli przepływ pieniędzy do firmy ESCO z oszczędności energii w okresie trwania kontraktu jest większy niż wszystkie poniesione koszty, to firma ESCO zyskuje, jeżeli nie, to ponosi straty.

IV.4.6.5. Partnerstwo publiczno-prywatne

Partnerstwo publiczno-prywatne (PPP) jest metodą współpracy administracji publicznej z partnerami prywatnymi. Polega ono na przekazaniu podmiotowi prywatnemu realizacji inwestycji o charakterze publicznym.

Przekazanie inwestycji partnerowi prywatnemu wiąże się z budową lub remontem niezbędnej infrastruktury oraz jej utrzymaniem i zarządzaniem na etapie eksploatacji. PPP należy traktować jako narzędzie wspomagające rozwój infrastruktury.

Partnerstwo publiczno-prywatne w Polsce reguluje ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. *o partnerstwie publiczno-prywatnym*. Zgodnie z jej brzmieniem przedmiotem PPP jest wspólna realizacja przedsięwzięcia oparta na podziale zadań i ryzyk pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym. Zawierając umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym partner prywatny zobowiązuje się do realizacji przedsięwzięcia za wynagrodzeniem oraz do poniesienia w całości albo w części wydatków na jego realizację. Podmiot publiczny zobowiązuje się natomiast do współdziałania w osiągnięciu celu tego przedsięwzięcia.

Możliwość skorzystania z dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej pozwala na stworzenie tzw. hybrydowych modeli partnerstwa publiczno-prywatnego, które polegają na jednoczesnym wykorzystaniu środków z funduszy i kapitału prywatnego oraz ewentualnie krajowych środków publicznych. Środki funduszy strukturalnych i funduszu spójności stanowią w takim modelu uzupełnienie finansowania prywatnego. Możliwe jest uzyskanie dofinansowania na projekty inwestycyjne z funduszy unijnych w wysokości nawet 85% wartości kosztów kwalifikowanych. Projekty takie łączą w sobie dodatkowe ryzyka, takie jak: ryzyko poziomu dofinansowania, ryzyko zwrotu funduszy unijnych czy też ryzyko trwałości projektu i ryzyko znaczących zmian w projekcie, wymagających akceptacji przez Komisję Europejską.

PPP wspiera projekty inwestycyjne głównie w sektorach:

- efektywności energetycznej: szczególnie w zakresie projektów oświetlenia ulicznego, termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- gospodarki odpadami,
- dróg,
- budownictwa: obiekty wykorzystywane na siedziby administracji publicznej lub instytucji kultury.

V. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

Rozdział prezentuje podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych wykonanych w 2013 roku. Oszacowanie wielkości emisji wykonano na podstawie danych pozyskanych od jednostek z terenu miasta oraz przedsiębiorstw energetycznych dostarczających energię dla miasta Puław.

V.1. Metodologia

Do opracowania inwentaryzacji wykorzystano metodologię określania wielkości emisji opracowaną dla Porozumienia burmistrzów oraz wytycznych IPCC:

1. Metodologia opracowana przez Wspólne Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej we współpracy z Dyrekcją Generalną ds. Energii (DG ENER) i Biurem Porozumienia Burmistrzów, zawartą w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”.
2. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji z obszaru miasta tak, aby możliwe było zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu przez władze miasta. W związku z tym emisje z sektorów, na które władze miasta mają nieistotny wpływ (bardzo ograniczony) są traktowane ogólnie, a bardziej szczegółowo rozpatruje się wielkości emisji z sektorów gospodarki miejskiej. Emisję gazów cieplarnianych określa się na podstawie finalnego zużycia energii na terenie miasta.

V.1.1. Zakres i granice

Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta Puławy. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej, w podziale na nośniki energii w obrębie granic miasta. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe);
- ciepła sieciowego;
- energii elektrycznej;
- energii ze źródeł odnawialnych.

V.1.2. Źródła danych

Dane do inwentaryzacji zużycia energii pozyskano z następujących źródeł:

- Urząd Miasta Puławy;
- Jednostki organizacyjne miasta;
- Spółki komunalne:
 - Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "Wodociągi Puławskie" Sp. z o. o. w Puławach;
 - Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. w Puławach;

- Przedsiębiorstwo "Nieruchomości Puławskie" Sp. z o. o. w Puławach;
- Miejski Zakład Komunikacji - Puławy Sp. z o. o. w Puławach;
- Zakład Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Puławach;
- Jednostki administracji rządowej,
- Przedsiębiorstwa energetyczne.

Ponadto wykorzystano powszechnie dostępne dane statystyki publicznej (GUS), strategiczno-planistyczne dokumenty, plany i programy gminy oraz przeprowadzoną ankietyzację.

V.1.3. Wskaźniki emisji

Dla określenia wielkości emisji przyjęto dla paliw:

- standardowe wskaźniki emisji wykorzystywane przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji do sporządzania Krajowych Inwentaryzacji Emisji Gazów Ciepłarnianych;
- wskaźniki emisji zalecane przez wytyczne Porozumienia Burmistrzów;
- krajowe i lokalne wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła.

Wskaźniki emisji wyrażone są w jednostkach energetycznych (zgodnie z wytycznymi Porozumienia burmistrzów) Mg CO₂/MWh:

Tabela V.1. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego

Rodzaj wskaźnika	Rok	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]
Energia elektryczna sieciowa	2013	0,812
Ciepło sieciowe	2013	0,338

Źródło: KOBIZE

Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji podawane przez KOBIZE dla określenia linii bazowej projektów redukcji emisji.

Tabela V.2. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla paliw

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]
Gaz ziemny	35,95 MJ/m ³	0,202
Olej opałowy	40,19 MJ/kg	0,276
Węgiel kamienny	21,22 MJ/kg	0,338
Benzyna	44,8 MJ/kg	0,248
Olej napędowy (diesel)	43,33 MJ/kg	0,265
LPG	47,3 MJ/kg	0,225

Źródło: Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

Metodologia obliczeń

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]

EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [$MgCO_2/MWh$]

Ekwiwalent CO_2

W celu przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO_2 wraz z wielkościami emisji CO_2 stosuje się przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowane przez IPCC, które zostały przedstawione w (Tabela V.3). Określenie „ekwiwalent CO_2 ” uwzględnia te przeliczniki.

Tabela V.3. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (wg Second Assessment Report)

Gaz Cieplarniany	Potencjał Globalnego Ocieplenia [100 lat, CO_{2eq}]
CO_2	1
CH_4	21
N_2O	310
SF_6	23900
PFC	8700
HFC	140 -11700 (w zależności od gazu)

Źródło: United Nations Framework Convention on Climate Change

V.2. Bilans emisji z obszaru miasta

W (Tabela V.4) przedstawiono podsumowanie i krótką charakterystykę źródeł emisji w 2013 roku.

Tabela V.4. Podsumowanie emisji CO_2 dla 2013 roku

Wyszczególnienie	Emisja CO_{2e} [Mg CO_2]	Udział [%]
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	5 853	2,2%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	38 780	14,8%
Budynki mieszkalne	82 971	31,6%
Komunalne oświetlenie publiczne	2 610	1,0%
Przemysł	24 125	9,2%
Transport publiczny	1 871	0,7%
Transport prywatny i komercyjny	106 648	40,6%
Suma	262 858	100,0%

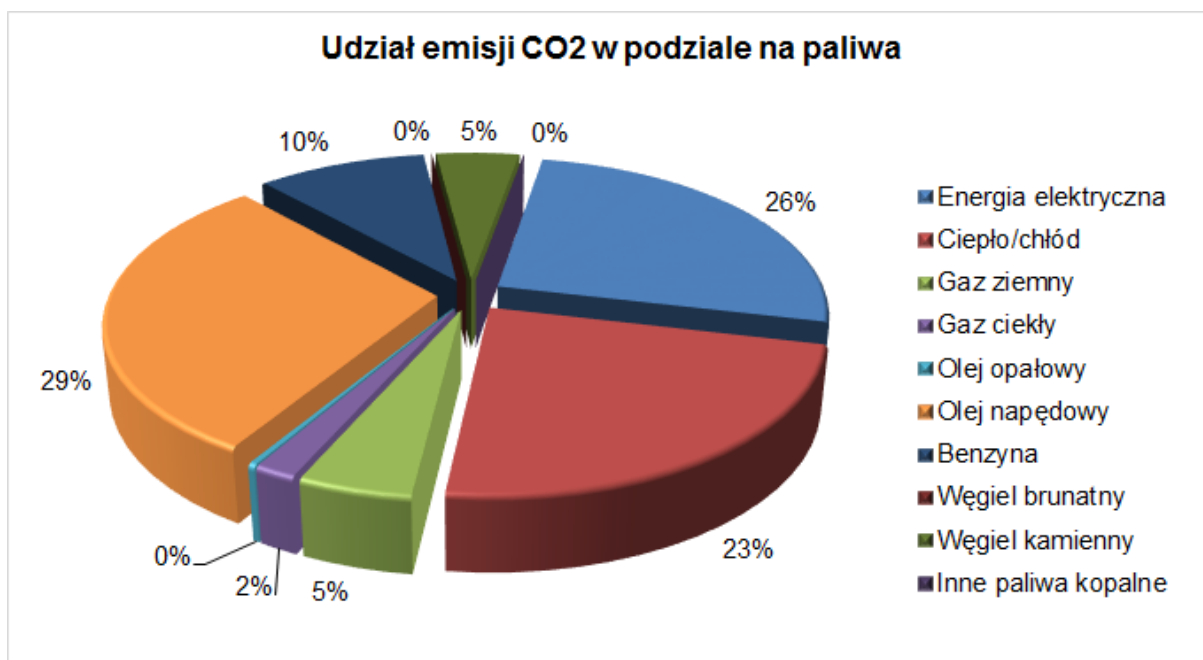
Sumaryczna, oszacowana wielkość emisji CO_2 ekwiwalentnego dla roku 2013 wynosi **262 858 Mg CO_2** . Wielkości emisji w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, została obliczona zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Największy udział w wielkości

emisji przypada na sektor transportu i sektor mieszkaniowy, natomiast najmniejszy na oświetlenie miejskie.

V.3. Podsumowanie inwentaryzacji emisji

Sumaryczna wielkość emisji i zużycia energii z obszaru miasta z roku bazowego, którym jest rok 2013, posłuży wyznaczeniu celu redukcyjnego do roku 2020, a także do opisanie trendów zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych w kolejnych latach. Rok ten wybrano ze względu na dostępność danych niezbędnych do obliczenia emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta Puławy. Rok 1990, rekomendowany przez NFOŚiGW oraz Porozumienie Burmistrzów, pominięto ze względu na niepełny zakres danych potrzebnych do inwentaryzacji emisji.

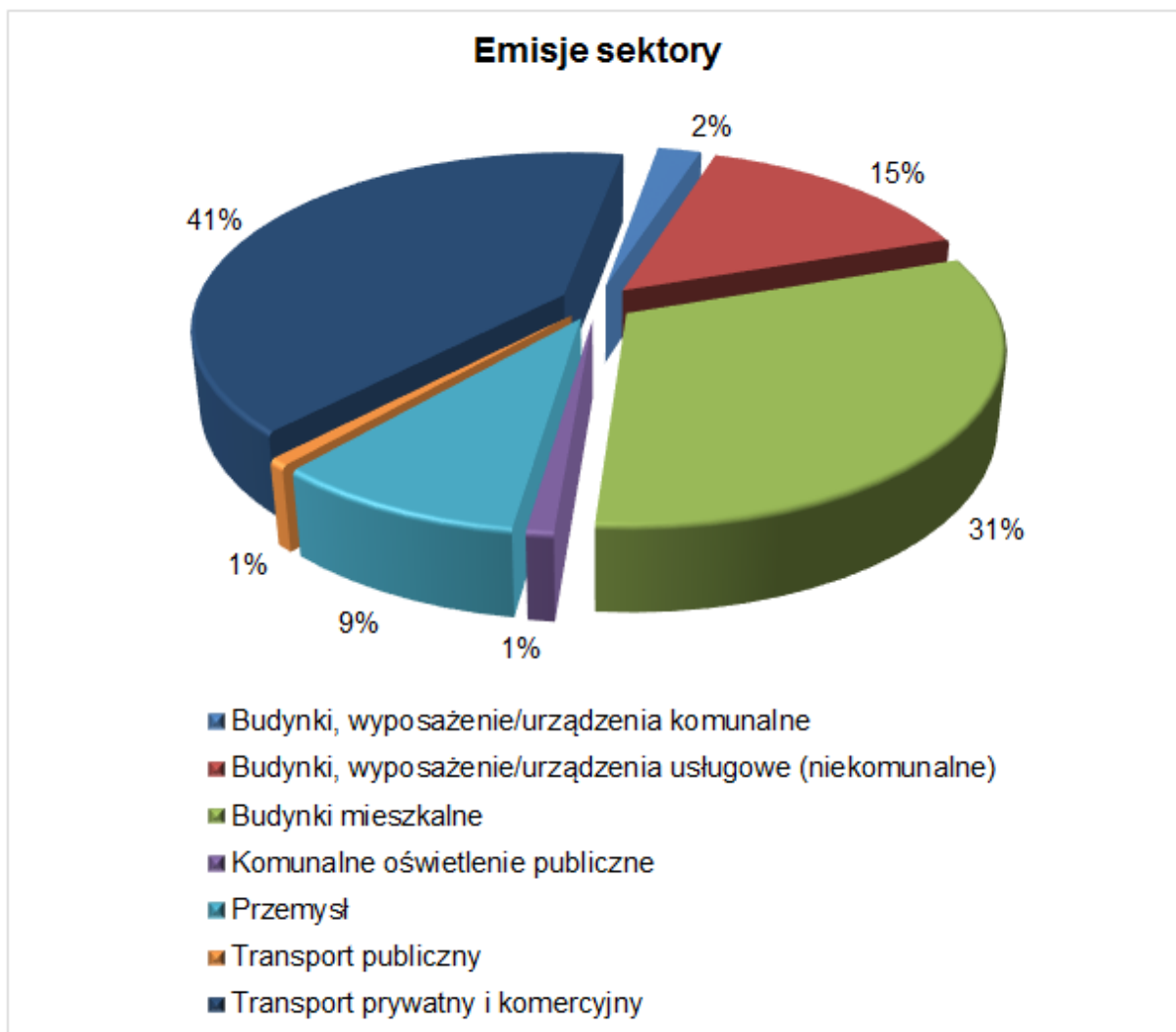
W podsumowaniu ujęto informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach – grupa użytkowników energii w 2013 r, uwzględnionych przez kryterium wykorzystywanego paliwa. Udział poszczególnych nośników energii oraz rodzaj wykorzystywanej paliwa w bilansie energetycznym przedstawiono poniżej



Rysunek V.1. Udział emisji w podziale na paliwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie zgromadzonych danych

Analizując powyższe wartości, stwierdza się, że zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 bez wprowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii w Puławach będzie ogromnym wyzwaniem dla tego miasta. Biorąc pod uwagę ograniczony wpływ jednostek samorządu lokalnego na odbiorców energii, należy podjąć zarówno bezpośrednie działania wpływające na wielkość zużycia energii jak również prace edukacyjne i promocyjne, mogące nieść wymierną korzyść dla środowiska.



Rysunek V.2. Udział emisji w podziale na sektory

Źródło: opracowanie własne na podstawie zgromadzonych danych

Łączne zużycie energii końcowej w mieście w roku 2013 przyczyniło się to powstania emisji w ilości 262 858 Mg CO₂. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wytypowano sektory o największym zagrożeniu emisją CO₂. Stwierdzono, że największe emisję tego gazu obserwowane są z sektora budynków mieszkalnych oraz transportu prywatnego i komercyjnego.

VI. MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI

Redukcja emisji GHG może być realizowana poprzez m.in. działania mające na celu zwiększenie wykorzystania OZE, zwiększenie efektywności energetycznej, działania optymalizujące w transporcie. Wykonanie działań w wymienionych zakresach przyczynia się do wzrostu gospodarczego, jakości życia mieszkańców (poprawa komfortu cieplnego, poprawa jakości powietrza, ograniczenie ubóstwa energetycznego poprzez zapewnienie dostaw energii lub zmniejszenie kosztów jej zapewnienia). Wpływ planu i działania, które powinny być podjęte przez interesariuszy w obszarach mieszkalnictwa, przedsiębiorstw, kultury (zadania edukacyjne), handlu i usług zostały wskazane w rozdziałach VII. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020 i w VII.5. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji zadań.

VI.1. Wykorzystanie energii odnawialnej

VI.1.1. Polityka miasta w zakresie odnawialnych źródeł energii

Energetyka odnawialna jest uwzględniona w Strategii rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020, jako jedna z inteligentnych specjalizacji regionu. Przewiduje się zwiększony popyt na innowacje i technologie niskoemisyjne w zakresie wytwarzania, gromadzenia, przesyłu i wykorzystania energii w gospodarce i gospodarstwach domowych. Prowadzona na poziomie kraju i regionu aktywna polityka w zakresie zwiększania efektywności energetycznej i stopniowego przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną wywoła dodatkowe impulsy pobudzające rozwój nowych technologii i rozwiązań w zakresie energetyki niskoemisyjnej. (21)

W Puławach produkcja energii odnawialnej powinna być oceniana w kryteriach produkcji energii w systemach niescentralizowanych. Duży udział mogą mieć odnawialne źródła energii w systemach rozproszonych w obiektach mieszkalnych lub ich pobliżu. Łącznie wykorzystując systemy scentralizowane i niescentralizowane, należy założyć osiągnięcie ambitnych celów pakietu klimatyczno-energetycznego, 3x20%:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych, o co najmniej 20% do 2020 r.;
- 20% udziału OZE w zużyciu energii finalnej brutto;
- dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%.

Rozproszone technologie produkcji ciepła ze źródeł odnawialnych, powinny być instalowane w pierwszej kolejności w najbardziej emisyjnych źródłach energii leżących poza siecią ciepłowniczą. Systemy dopłat do wymiany/modernizacji źródeł energii na bardziej ekologiczne powinny być kierowane do tego typu inwestycji.

Polityka energetyczna miasta Puławy powinna dążyć do likwidacji przestarzałych, charakteryzujących się niską sprawnością systemów grzewczych, bazujących na węglu kamiennym. Zamiana paliw kopalnych na paliwa o niższej emisji gazów szkodliwych znacznie wpłynęłaby na poprawę, jakości powietrza.

Urządzenia i systemy OZE znajdują zastosowanie we wszystkich obszarach zużycia energii w budynkach, zarówno nowych jak i istniejących. W budynkach w warunkach miejskich można rozważyć wykorzystanie:

- systemów paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej;

- kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i wspomagania centralnego ogrzewania;
- pomp ciepła do produkcji energii cieplnej;
- siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej;
- rekuperatorów do pozyskiwania energii odpadowej z wentylacji lub ścieków;
- układów hybrydowych, np. ogniw fotowoltaicznych z pompami ciepła.

VI.1.2. Analiza potencjału OZE i możliwość jego wykorzystania

VI.1.2.1. Energia słońca

Miasto Puławy zlokalizowane jest w strefie o umiarkowanym nasłonecznieniu. Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku wynosi 900-950 kWh/m², średnie uśłonecznienie wynosi 1500 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w formie:

- podgrzewania wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych;
- produkcji energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV);
- produkcji energii elektrycznej i podgrzewania cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych;
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła.

Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy szkodliwych emisji.

Wartość natężenia promieniowania słonecznego zależy od położenia geograficznego, pory dnia i roku, co stwarza duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania tego źródła energii. Na naszej szerokości geograficznej ok. 80% całkowitej rocznej sumy napromieniowania przypada na okres od początku kwietnia do końca września.

Obecnie na rynku dostępne są dwa typy kolektorów słonecznych – płaskie oraz próżniowe. Oba stosuje się w identyczny sposób, jednak różnią się sprawnością. Panele próżniowe mają większy uzysk energii w skali całego roku, jednak nieco mniejszy w lecie niż płaskie kolektory. Im większa różnica temperatur między kolektorem a otoczeniem, tym jego sprawność jest niższa. Panele próżniowe są mniej podatne na to niekorzystne zjawisko.

Średnioroczna produkcja energii dla kolektorów płaskich, w polskich warunkach, waha się w zakresie 300-500 kWh/m² na rok a dla kolektorów próżniowych jest wyższa i wynosi 600 - 900 kWh/m² rocznie (dane producentów kolektorów). Oszczędności zostaną uzyskane dzięki obniżeniu kosztów zakupu energii potrzebnej do podgrzewania wody lub ogrzewania budynku.

Niezwykle istotne przy doborze kolektorów słonecznych jest właściwe zaprojektowanie układu zasilanie-magazynowanie, ponieważ w okresie letnim może dochodzić do częstej sytuacji osiągania temperatury stagnacji przez kolektory w przypadku braku zagospodarowania ciepłej

wody. Jest to sytuacja wysoce niekorzystna, ponieważ wpływa znacząco na skrócenie żywotności instalacji, częstsze serwisowanie i spadek sprawności układu.

Największą słabością instalacji fotowoltaicznych jest ich niska sprawność, która w zależności od użytych do produkcji paneli materiałów, waha się od kilku procent (np.: ogniwa z tellurku kadmu) do kilkudziesięciu procent (krzem monokrystaliczny – maksymalnie ok. 25%). W praktyce rzeczywiste sprawności w warunkach użytkowych są niższe. Najpopularniejszymi ogniwami są mono- i polikrystaliczne (krzemowe). Charakterystyczne dla instalacji fotowoltaicznych są jednostki mocy, w jakich się je wyraża – kWp – kilowatopiki, moc szczytowa instalacji.

System fotowoltaiczny może być podłączony do istniejącej sieci (system ongrid) energetycznej bądź pracować w autonomii zasilając w pełni dany obiekt lub urządzenie (tzw. systemy wyspowe - offgrid). W przypadku budynków o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, PV pełni jedynie funkcję uzupełniającą. Średnio, koszt samych paneli to ok. 2/3 kosztów całej instalacji (wliczając koszty montażu do pozostałej części kosztów). Warto dodać, że koszty operacyjne stanowią ok. 2-3% kosztu instalacji. Trwałość instalacji zależy od ich wielkości i może być użytkowana 20-30 lat. Miernikiem oszczędności jest obniżone zużycie energii z sieci, czyli mniejsze rachunki za energię elektryczną oraz możliwość wprowadzenia energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej po stałych stawkach za 1 kWh.

Możliwość wykorzystania energii słonecznej na terenie miasta Puławy

Rozpatrując możliwość zainstalowania paneli fotowoltaicznych w obrębie miasta Puławy należy rozważyć dwa przypadki: instalacje paneli fotowoltaicznych na budynkach oraz poza nimi.

Potencjalna instalacja paneli fotowoltaicznych o mocy 40 kW pozwoliłaby na uzyskanie:

- około 36800 kWh energii elektrycznej w wypadku instalacji na budynkach;
- około 37500 kWh energii elektrycznej w wypadku instalacji poza budowlami.

Podczas szacowania ilości energii przyjęto pewne założenia:

- szacowane straty systemowe (m.in. na falowniku, kablach) – 14 %;
- panele fotowoltaiczne polikrystaliczne;
- poziom nachylenia - 35 °.

W tabeli poniżej zostały zestawione ilości energii uzyskane w poszczególnych miesiącach wraz z parametrami naświetlenia dla instalacji fotowoltaicznej poza budowlami o mocy 40 kW:

Tabela VI.1. Wyniki symulacji dla instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na budynku

Miesiąc	Ed	Em	Hd	Hm
Styczeń	34,60	1070	1,05	32,5
Luty	57,40	1610	1,79	50,1
Marzec	117,00	3620	3,78	117
Kwiecień	145,00	4360	4,94	148
Maj	155,00	4810	5,50	170
Czerwiec	156,00	4690	5,57	167
Lipiec	152,00	4710	5,47	170
Sierpień	147	4540	5,21	162
Wrzesień	117,00	3510	3,99	120
Październik	82,60	2560	2,71	83,9
Listopad	39,40	1180	1,25	37,4
Grudzień	28,00	867	0,85	26,3
Średnia roczna	103,00	3130	3,52	107
Suma roczna	37500		1280	

Źródło: Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps

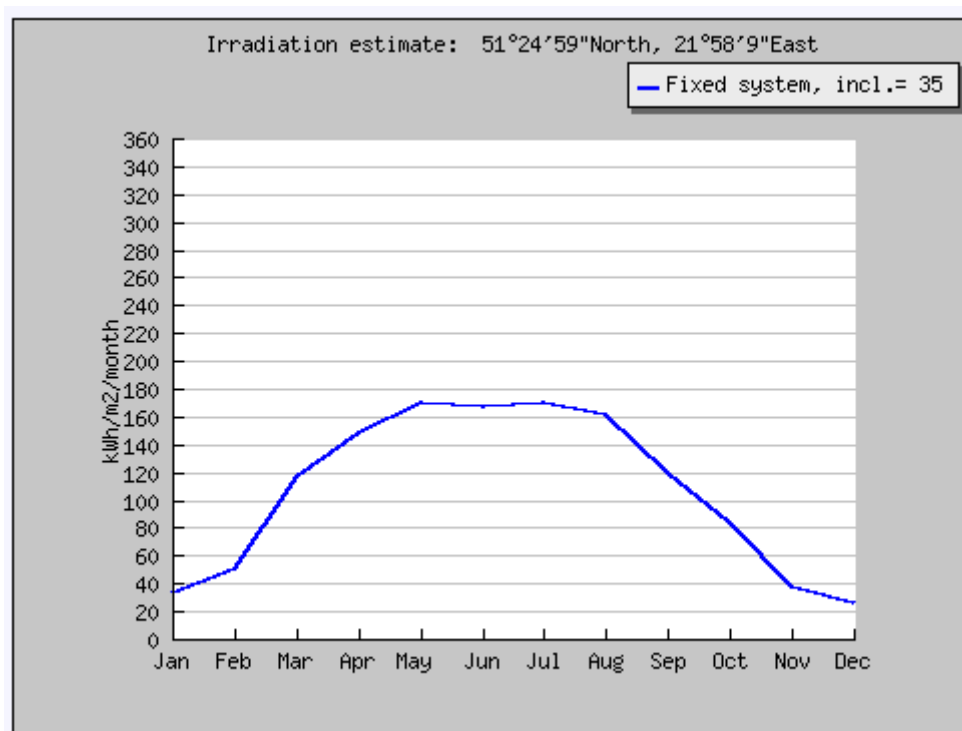
Wyjaśnienia:

Ed- średnia dzienna produkcji elektrycznej z instalacji (kWh)

Em-średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z instalacji (kWh)

Hd-Średnia dzienna suma globalnego napromieniania na metr kwadratowy ,odbieranego przez moduł instalacji (kWh/m²)

Hm- Średnia suma globalnego napromieniania na metr kwadratowy ,odbieranego przez moduł instalacji (kWh/m²)



Rysunek VI.1. Miesięczne natężenie promieniowania padającego na płaszczyznę pod stałym kątem

Źródło: Photovoltaic Geographical Information System - Interactive Maps

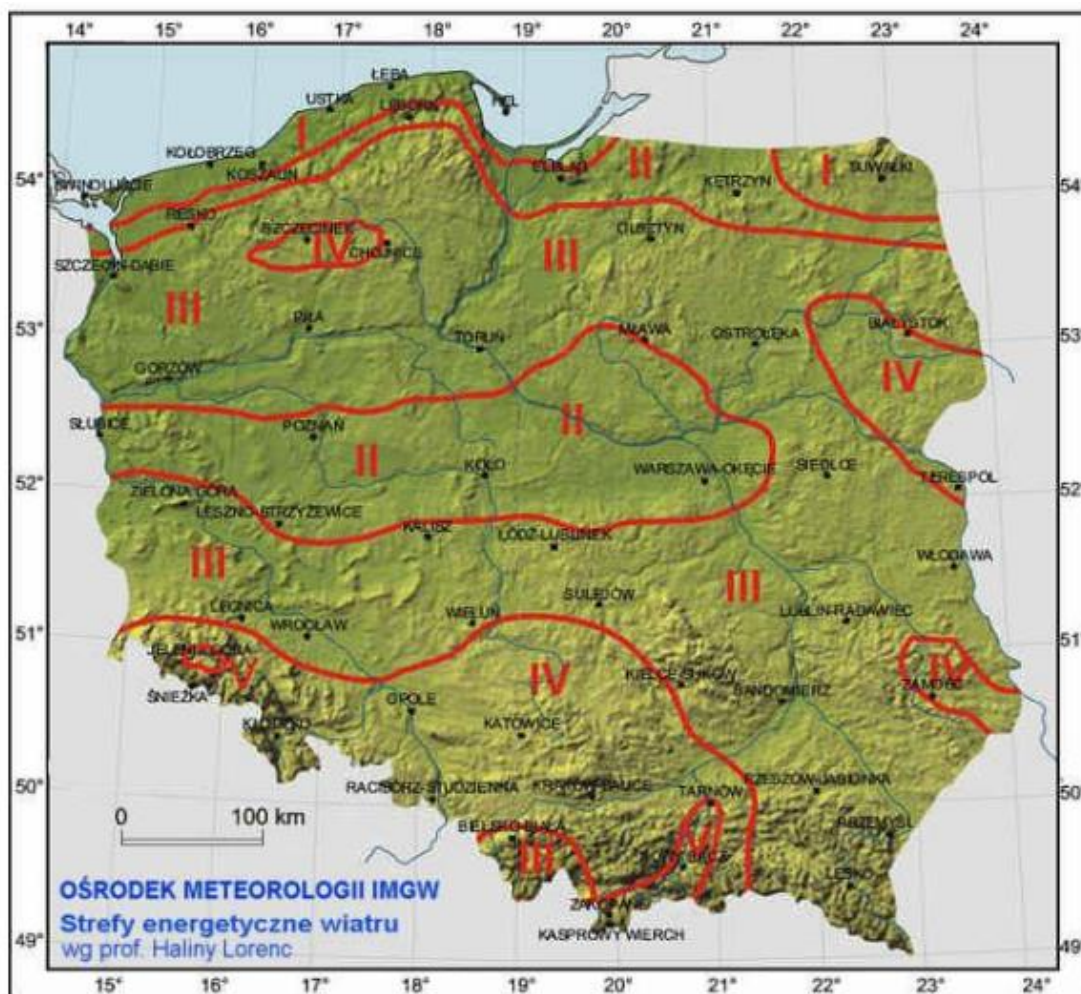
25 - 33°C na głębokości 835-1100 metrów. Ze względu na małą głębokość zalegania i tym samym niskie koszty eksploatacji oraz dość niską temperaturę, wody tego zbiornika mogą zostać wykorzystane do celów ciepłowniczych w systemie skojarzonym np. z pompami ciepła lub balneologii. Na obszarze miasta Puławy możliwe jest także wykorzystanie wód pochodzących ze zbiornika megakompleksu jurajskiego. Posiadają one temperaturę 29-43°C i występują na głębokości 980-1420 m. Wody termalne zbiornika megakompleksu karbońskiego zalegają na niższych głębokościach rzędu 2805-3370 m przez co dostęp do nich jest trudniejszy i bardziej kosztowny. Dzięki temu jednakże posiadają one wyższą temperaturę dochodzącą nawet do 100°C (84°C-101°C). Najbardziej perspektywiczny co do pozyskania energii do celów ciepłowniczych wydaje się zbiornik megakompleksu dewońskiego. Zalegające tam wody na głębokości 5065-5605 m posiadają temperaturę 152-168°C.

Na terenie miasta Puławy geotermia głęboka może zostać wykorzystana w przypadku geostruktur dewonu i kambru ze względu na dość wysoką temperaturę. Znaczna głębokość (powyżej 4500 m) identyfikuje dość znaczne koszty uruchomienia elektrowni wytwarzającej energię elektryczną. Ze względu na to, instalację taką najlepiej lokalizować w pobliżu sieci ciepłowniczej aby wyeliminować koszty doprowadzenia sieci. Bardziej perspektywiczne wydaje się wykorzystanie na tym terenie tzw. geotermii płytkiej. Odnosi się ona do energii zgromadzonej w postaci ciepła pod powierzchnią ziemi do maksymalnej głębokości 400 m. Płytką geotermia może zostać wykorzystana do ogrzewania budynków i podgrzewania ciepłej wody. Instalacje geotermalne oprócz tego mogą być wykorzystane do chłodzenia poprzez odprowadzanie i magazynowanie ciepła w podłożu gruntowym. Wykorzystanie potencjału geotermalnego odbywa się głównie za pomocą sond gruntowych, instalacji pomp ciepła wód gruntowych (systemy otwarte, studnie) lub kolektorów gruntowych (np. kolektory płaskie, kolektory gruntowe w rowie, kolektory spiralne). Do najbardziej popularnych instalacji geotermii płytkiej należą pompy ciepła, które ze względu na rodzaj źródła dolnego klasyfikujemy jako:

- powietrzne – najtańsze instalacje, które charakteryzują się spadkiem wydajności przy niższych temperaturach zewnętrznych, przez co wymagają źródła szczytowego;
- gruntowe – popularność instalacji w ostatnich czasach rośnie ze względu na stabilność temperatury gruntu w porównaniu do powietrza. Koszt montażu uzależniony jest od głębokości odwiertu;
- wodne – instalacje tego typu charakteryzują się największymi uzyskami energii, podczas sezonu grzewczego, z wszystkich pomp ciepła. Trudnością podczas eksploatacji jest wymagana stabilność przepływu wody w dolnym źródle, przez co sprawiają najwięcej problemów.

VI.1.2.3. Energia wiatru

Miasto Puławy posiada odpowiednie warunki wietrzne do rozwijania energetyki wiatrowej gdyż leżą w strefie III (korzystnej) pod względem warunków wiatrowych.

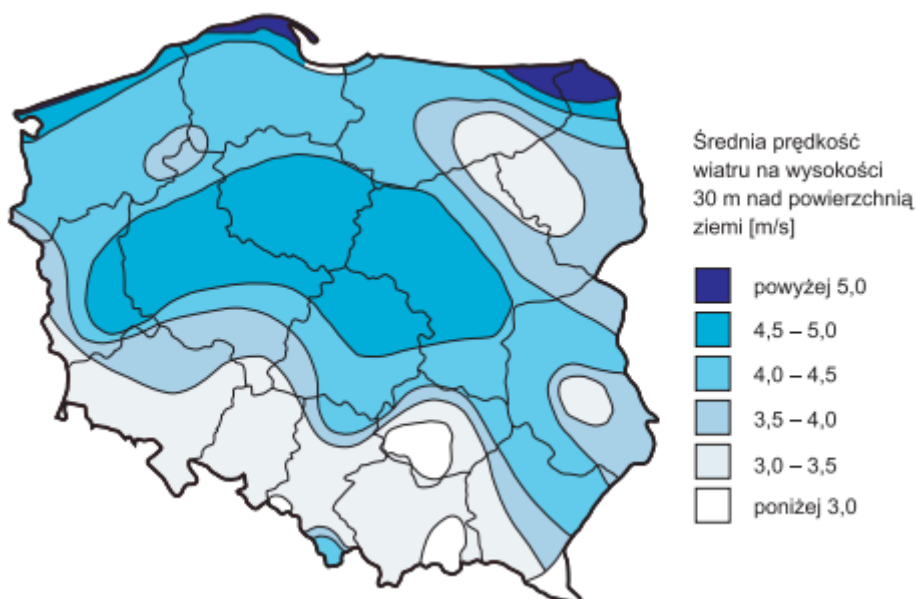


Rysunek VI.34. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H.Lorenc

Źródło: <http://www.wbu.wroc.pl/>

Legenda: Strefy: I-vybitnie korzystna, II-bardzo korzystna, III-korzystna, IV-mało korzystna, V-niekorzystna

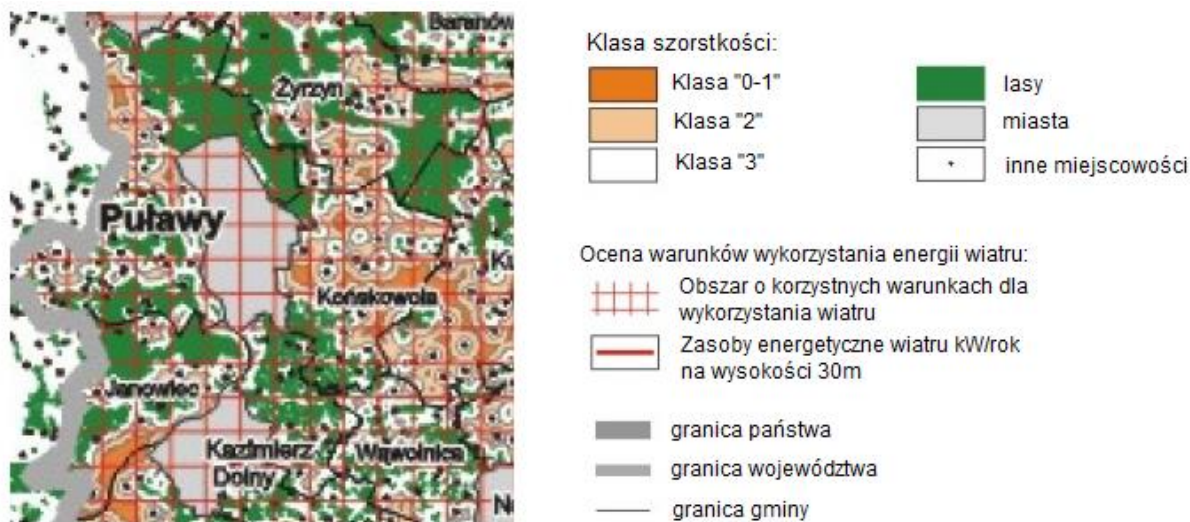
Warunki anemometryczne są podstawowym czynnikiem wpływającym na lokalizację elektrowni wiatrowych i ze względu na lokalne ukształtowanie terenu mogą się znacznie różnić. Na mapie (Rysunek VI.4) przedstawiono średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.



Rysunek VI.4. Średnia prędkość wiatru na wysokości 30 m [m/s]

Źródło: Tymiański (1997)

Jak wynika z powyższej mapy miasto Puławy znajduje się w obszarze wiatrów o średniej prędkości 4-4,5 [m/s]. Instalowanie turbin wiatrowych o średnich mocach ma sens ekonomiczny w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s, tak więc inwestycja taka miałaby sens ekonomiczny jednakże musiałaby zostać poparta głębszą analizą środowiskową. Puławy znajdują się w strefie gdzie energia wiatru wynosi około 1100 kW/rok tak jak w wypadku większości terenów położonych w północno-zachodniej części województwa.



Rysunek VI.5. Zasoby energetyczne wiatru

Źródło: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

Lokalizacja turbin wiatrowych ze względu na występowanie obszarów leśnych na północ oraz południe od miasta nie jest wskazana. Jako perspektywiczne wydają się obszary umiejscowione na wschodzie lub zachodzie od miasta o najmniejszej klasie szorstkości. Przy lokalizacji siłowni wiatrowych należy uwzględnić także odległość od siedzib ludzkich, która

powinna wynosić co najmniej 500 m. Dodatkowo występują ograniczenia lokalizacyjne krajobrazowe oraz sozologiczne (hałas).

W zależności od warunków lokalnych można rozpatrywać zastosowanie mikro i małych elektrowni wiatrowych. Mikroinstalacje wiatrowe to instalacje o mocy poniżej 40 kW_e, wykorzystywane często, jako zasilanie baterii akumulatorów. Stosowane głównie w miejscach z utrudnionym dostępem do sieci elektroenergetycznej. W tej grupie mieszczą się najpopularniejsze instalacje przydomowe od 3-5 kW. Takie rozwiązania (z zastosowaniem akumulatorów), wystarczą do zasilania oświetlenia, układów pompowych czy urządzeń domowych.

VI.1.2.4. Energia wód powierzchniowych

Energetyka wodna to sektor energetyczny zajmujący się pozyskiwaniem energii zgromadzonej w wodach i przetwarzaniem jej na energię mechaniczną i elektryczną, przy użyciu turbin wodnych. Przez miasto Puławy przepływa najdłuższa rzeka Polski – Wisła, jednakże jej potencjał nie może zostać w pełni wykorzystany ze względu na pewne ograniczenia. Wynikają one m.in. z konieczności zapewnienia nienaruszalnych przepływów, bezpowrotnych poborów wody do celów nieenergetycznych, uwarunkowań przyrodniczo-krajobrazowych oraz zmienności spadków związanych z gospodarką wodną na zbiornikach. Obrzeżami miasta przepływa także rzeka Kurówka, która posiada jednak zbyt słaby potencjał wód aby wykorzystać ją jako miejsce lokalizacji nawet małych elektrowni wodnych.

Na obszarze Puław znajduje się jedna mała elektrownia wodna, która wykorzystuje energię spadku wód chłodzących, pochodzących z członu kondensacyjnego elektrociepłowni zlokalizowanej na terenie Zakładów Azotowych „Puławy S.A.”

VI.1.2.5. Biomasa

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Pochodzą one z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty. Do tej grupy można zaliczyć dodatkowo części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

Sposób wytwarzania biopaliw i biomasy i jego wpływ na środowisko jest jednym z najważniejszych czynników, jakie należy wziąć pod uwagę przy planowaniu działań, w zakresie wykorzystania biomasy. Ogólnie rzecz biorąc biomasę i biopaliwa traktuje się jako odnawialne źródła energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO₂ w atmosferze. W rzeczywistości jest tak jedynie w przypadku, gdy biomasa/biopaliwa są wytwarzane w sposób zrównoważony.

Biomasa w formie nieprzetworzonej może pochodzić z gospodarki leśnej, użytków zielonych na terenie miasta i parków. Często jest to biomasa odpadowa. Należy zwrócić szczególną uwagę na pozyskiwanie drewna z odpadów budowlanych lub rozbiórki, gdyż może być ono zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi, które mogą zawierać związki chlorowcoorganiczne lub metale ciężkie. Drewno takie nie powinno być spalane jako paliwo.

W celu oszacowania zasobów energetycznych biomasy na terenie miasta Puławy przyjęto pewne założenia. Zgodnie z artykułem prof. dr hab. inż. Anny Grzybek, zamieszczonym w magazynie „Czysta Energia” (Numer 6/2004), przyjęto, iż z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego

z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. Przyjęto, że możliwe jest wykorzystanie 1% powierzchni lasów rocznie. Potencjał biomasy z terenów leśnych, których powierzchnia w obrębie miasta wynosi 1839 ha, oszacowano na poziomie 2052m³/rok. Taka ilość biomasy niesie ze sobą potencjał energetyczny rzędu 21-22 GJ/rok. Podana wartość jest wartością szacunkową określoną na podstawie wartości opałowej przyjętej na poziomie 15,6 [MJ/kg] oraz gęstości drewna założonej na poziomie 0,65-0,7 [kg/m³].

Biomasa zaczyna stanowić poważną alternatywę dla paliw konwencjonalnych. Zakłada się, że jej udział w produkcji paliw płynnych zwiększy się 40–60 razy, a następnie w produkcji energii elektrycznej – dziesięciokrotnie, a energii cieplnej – dwukrotnie (22).

VI.1.2.6. Biogaz

Biogaz jest to gaz palny, powstający w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych. Podczas tego procesu substancje organiczne są rozkładane przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz.

Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na składowiskach odpadów,
- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla (około 40-50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodor, tlenek węgla, amoniak i tlen. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40% metanu.

Na terenie miasta Puławy zlokalizowana jest instalacja produkująca energię elektryczną i ciepłą z biogazu. Znajduje się ona pod zarządem Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „Wodociągi Puławskie” Spółka z.o.o. Instalacja wykorzystuje biogaz pochodzenia komunalnego w celu zaspokojenia potrzeb energetycznych obiektów oczyszczalni ścieków.

Duży potencjał surowca do produkcji biogazu w przypadku terenów aglomeracji miejskiej można upatrywać w bioodpadach. Najbardziej nadaje się do tego trawa, ponieważ liście z reguły są zanieczyszczone glebą, co stwarza problemy technologiczne w instalacjach biogazowych. Odpady zielone z terenów miejskich mogą zostać zagospodarowane trzema metodami:

- peletyzacji,
- zgazowania,
- kompostowania.

Pelet z trawy wykazuje wartość opałową na poziomie 16,3 MJ/kg (The possibilities of green wastes from urban areas management for energetic and fertilizer purposes vol.15 2013). Dla porównania wartość opałowa węgla kamiennego wynosi około 23 MJ/kg. Mimo dość niskiej wartości energetycznej, względy ekonomiczne w pełni przemawiają za takim sposobem zagospodarowania bioodpadów. Wśród możliwych sposobów wykorzystania trawy badania wskazują peletyzację jako metodę generującą największe przychody.

Trawa zbierana z terenów zielonych może być także stosowana na bieżąco, jako wsad do biogazowi lub być zakiszana i podawana sukcesywnie w ciągu roku. W tabeli poniżej przedstawiono parametry fizyko-chemiczne trawy:

Tabela VI.2. Charakterystyka trawy pod względem uzysku biogazu

Podłoże	Zawartość suchej masy [%]	Zawartość suchej masy organicznej [%]	Uzysk biogazu [m ³ /t s.m.o.]	Zawartość metanu CH ₄ (% obj.)
Skoszona trawa	ok.12	83-92	550-680	55-65
Kiszonka z trawy	25-50	70-95	550-620	54-55

Źródło: Land Technik Weiher Stephen H. Mitterleitner (Latocha 2009)

Przyjmując przy obliczeniach wartości średnie, z jednej tony świeżo skoszonej trawy można uzyskać około 65 m³ biogazu o zawartości metanu w granicach 55-65%. Tona kiszonki z trawy pozwala na uzysk biogazu rzędu 182 m³ o zawartości metanu 55%. Zakładając, iż z 1 m³ można wyprodukować 2,032 kWh, biogazownia wykorzystująca kiszonkę z traw generuje przychód, na który składa się cena energii, wartość zielonego certyfikatu oraz wartość żółtego certyfikatu.

Odpady zielone takie jak trawa i liście równie dobrze mogą być przetwarzane w procesie kompostowania. Aby proces kompostowania przebiegał prawidłowo bardzo ważne jest zachowanie odpowiednich parametrów procesu, takich jak odpowiednia porowatość (250 - 450 kg/m³), stosunek węgla do azotu (C:N 20-35) i wilgotność (50-75%). Kompostownia nie generuje energii w postaci prądu, ale jest źródłem ciepła i wysoce wartościowego nawozu. Budowa kompostowni nie wymaga tak dużych nakładów finansowych jak budowa biogazowni, dlatego może być ciekawą alternatywą. Jak wykazują badania proces kompostowania samej trawy nie przynosi zadowalających efektów, dlatego proponuje się wykorzystanie mieszanki trawy i liści w proporcji 1:1 (w suchej masie).

VI.1.2.7. Wpływ OZE na jakość powietrza

Energetyka odnawialna jest bardziej przyjazna środowisku, niż energetyka konwencjonalna. Przed podjęciem decyzji o wyborze technologii odnawialnych źródeł energii, trzeba jednak zawsze brać pod uwagę zarówno bilans lokalny, jak również bilans krajowy emisji.

Z punktu widzenia oddziaływania na środowisko szczególne kontrowersje wzbudza zastosowanie biomasy. Choć bilans emisji CO₂ w procesie wykorzystania biomasy jest zerowy (ponieważ tyle CO₂ emitowane jest do atmosfery, ile rośliny pobierają w procesie fotosyntezy), co ma pozytywny wpływ na krajowy bilans emisji to jednak nie można zapominać, że ze względu na dużą zawartość w biomase takich pierwiastków jak azot, chlor, siarka jej spalanie może prowadzić do powstawiania szkodliwych związków jak tlenki azotu, tlenki siarki, chlorowodór, dioksyny i furany szczególnie w przypadku nieprawidłowych warunków spalania biomasy.

Dodatkowo produkcja biopaliw i ich przetwarzanie również może wywoływać negatywne skutki dla środowiska - uprawa biopaliw może się wiązać z wykorzystaniem środków ochrony roślin oraz sztucznych nawozów, a transport biomasy z dalekich odległości może przyczyniać się do dodatkowych emisji CO₂.

Zastosowanie elektrowni wiatrowych może również wiązać się z negatywnymi skutkami dla lokalnych ekosystemów, np. jeśli budowa elektrowni nie została poprzedzona właściwą oceną oddziaływania na środowisko. Problemem może być również hałas i efekt migotania. Jednak problemy te dotyczą raczej farm wiatrowych, a nie pojedynczych wiatraków, jakie są przedmiotem zainteresowania na obszarze miejskim.

Wątpliwości nie wzbudza zastosowanie kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła. Energia produkowana w taki sposób jest czysta, bezpieczna, urządzenia te nie oddziałują na otoczenie i nie emitują hałasu. Proste okresy zwrotu nakładów inwestycyjnych (SPBT) w latach na mikroinstalacje OZE przedstawiano w (Tabela VI.1).

Tabela VI.1. Prosty okres zwrotu nakładów inwestycyjnych dla poszczególnych mikroinstalacji OZE (w latach)

Instalacje/Zakres mocy instalacji	Poniżej 10 kW	10-20kW	Poniżej 40kW
Produkcja energii elektrycznej – bez magazynowania, przy 30% konsumpcji własnej			
Instalacje fotowoltaiczne	18,3	14,9	14,2
Małe elektrownie wiatrowe	>20	19	13,5
Mikrobiogazownie	>20	>20	13,9
Produkcja ciepła			
Pompa ciepła	>20	17,9	16,8
Kolektory słoneczne	17,2	15,2	13,2
Małe kotły na biomasę	11,2	11,1	10,2

Źródło: Krajowy Plan rozwoju mikroinstalacji OZE – opracowanie Instytutu Energetyki Odnawialnej, Warszawa, kwiecień 2013

Perspektywy rozwoju energetyki z odnawialnych źródeł energii

Wnioski z poprzednich rozdziałów wskazują, że poza energetyką systemową największe korzyści z punktu widzenia osiągalnego efektu udziału OZE w Puławach da rozwój energetyki słonecznej i opartej na biomasie. Największy potencjał na terenie całego województwa jak i miasta ma wykorzystanie energetyki z biomasy, ocena taka wynika z łatwej dostępności surowca i możliwości zorganizowania podaży.

Technologie rekomendowane dla Puław

W kontekście zastosowania potencjalnych technologii OZE, należy rozważyć wykorzystanie energii słonecznej, geotermalnej, biomasy, wiatru i wody. Pod względem technicznym na obszarze Puław należy przede wszystkim wziąć pod uwagę montaż instalacji:

- kolektorów słonecznych (kolektory płaskie lub próżniowe);
- paneli fotowoltaicznych;
- pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych i usługowych;
- wykorzystanie biomasy.

VI.2. Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej

W mieście takim jak Puławy istnieje duży potencjał wzrostu efektywności energetycznej w zakresie produkcji, dystrybucji i wykorzystania energii. Środki, jakie można zastosować w celu uruchomienia tego potencjału zależą od sektora gospodarki miejskiej. Poniżej

przedstawiono możliwości zastosowania przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej w podziale na poszczególne sektory.

VI.2.1. Sektor komunalno-bytowy

W zakresie budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego możliwe są następujące działania powodujące wzrost efektywności energetycznej:

- kompleksowa termomodernizacja budynków, polegająca na ociepleniu przegród zewnętrznych oraz dachów, wymianie stolarki okiennie-drzwiowej, wymianie źródeł ciepła (kotły, węzły ciepłne) na jednostki o większej sprawności i zastosowaniu paliw/energii o niższej emisji CO₂, modernizacji instalacji centralnego ogrzewania, wymiana żeliwnych grzejników na konwektorowe, zastosowanie mat grzewczych. Modernizacja systemów wentylacyjnych (np. zastosowanie rekuperacji). Preferowana powinna być tak zwana głęboka termomodernizacja, czyli zmniejszenie zużycia energii do poziomu budynków mieszkalnych niskoenergetycznych np. standardu NF 40 lub NF 15;
- zastosowanie w budownictwie większej ilości przegród szklanych od strony południowej, oraz materiałów akumulujących ciepło;
- modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej poprzez zwiększenie sprawności wytwarzania, magazynowania i wykorzystania C.W.U., zastosowania OZE, oszczędnych baterii kuchennych i łazienkowych, oraz wykorzystanie ciepła ze ścieków szarych;
- wymiana sprzętu RTV, AGD i IT na energooszczędny;
- modernizacja oświetlenia wewnętrznego: np. wymiana źródeł światła na energooszczędne z możliwością sterowania natężeniem oświetlenia oraz optymalne wykorzystanie światła dziennego poprzez zastosowanie świetlików i tubusów;
- modernizacja wind;
- budowa nowych energooszczędnych domów, spełniających co najmniej wymagania WT 2021 lub standard NF 15, z programu dofinansowania budownictwa energooszczędnego przez NFOŚiGW;
- implementacja monitoringu zużycia energii elektrycznej, ciepła oraz zużycia nośników energii, realizowana przy współpracy dostawcy energii w ramach składania przez niego corocznych analiz zużycia energii w poszczególnych budynkach zlokalizowanych na terenie miasta.

W zakresie budynków użyteczności publicznej można również zastosować wszystkie działania wymienione dla budynków mieszkalnych oraz następujące przedsięwzięcia dedykowane dla tej klasy budynków:

- modernizacja systemów klimatyzacyjnych np. zastosowanie wietrzenia nocnego oraz free cooling-u;
- wprowadzenie elektronicznych systemów zarządzania energią (BMS) lub budynków inteligentnych;
- zastosowanie trigeneracji czyli skojarzonego wytwarzania ciepła, chłodu i energii elektrycznej;
- zastosowanie wyłączników czasowych reagujących za pomocą czujników ruchu do oświetlania i wentylowania pomieszczeń sanitarnych, dodatkowo zainstalowanie

perlatorów oszczędnościowych w kranach z wodą, a także system ograniczania zużycia wody w kranie.

VI.2.2. Sektor przemysłowy

W sektorze przemysłowym można wymienić następujące działania przynoszące wzrost efektywności energetycznej:

- wykonanie kompleksowego audytu energetycznego i realizacja przedsięwzięć z niego wynikających;
- modernizacja procesów produkcyjnych i zmiana technologii na niskoemisyjne (np. bardziej efektywne wykorzystanie mediów energetycznych, stosowanie automatycznych i zintegrowanych systemów, efektywnych trybów oczekiwania itd.);
- odzysk i wykorzystanie ciepła i chłodu odpadowego;
- modernizacja instalacji sprężonego powietrza;
- zastosowanie energooszczędnych silników i napędów (np. upowszechnienie stosowania elektronicznych urządzeń sterujących i regulacja przemianą częstotliwości, napędy bezstopniowe, zintegrowane programowanie użytkowe, silniki elektryczne o podwyższonej sprawności itd.);
- instalacja kondensatorów w celu redukcji mocy biernej oraz zastosowanie wysokosprawnych transformatorów;
- modernizacja systemów wentylacyjnych (np. zastosowanie nowoczesnych urządzeń lub systemów z odzyskiem ciepła, wykorzystanie naturalnej wentylacji lub kominów słonecznych itd.);
- instalacja systemów zarządzania aktywnym reagowaniem na popyt (np. zarządzanie obciążeniem, systemy do wyrównywania szczytowych obciążeń sieci itd.);
- zastosowanie instalacji kondensatorów w celu redukcji mocy biernej;
- zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji (np. zastosowanie urządzeń do skojarzonego wytwarzania ciepła lub chłodu i energii elektrycznej).

VI.2.3. Sektor handlu i usług

Działania powodujące wzrost efektywności energetycznej w tym sektorze są sumą wszystkich możliwych przedsięwzięć przedstawionych w sektorach komunalno-bytowych i przemysłowym. Zakres tych działań zależy od charakteru działalności podmiotu z tego sektora i tak na przykład w dużym obiekcie handlowym, typu galeria handlowa, istotne znaczenie mają zagadnienia zapewniania komfortu cieplnego w obiekcie, czyli termomodernizacja, racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia wewnętrznego i klimatyzacji. Natomiast w szpitalu istotnym jest zapewnienie odpowiedniej ilości ciepłej wody użytkowej, a w biurze ograniczenie zużycia energii przez sprzęt biurowy.

VI.2.4. Sektor wytwarzania energii

VI.2.4.1. Wytwarzanie i przesył ciepła sieciowego

Do podstawowych działań na sieciach ciepłowniczych w zakresie wzrostu efektywności energetycznej zalicza się:

- budowę nowych odcinków sieci i podłączenie nowych odbiorców;

- modernizację istniejącej sieci ciepłowniczej poprzez wymianę sieci kanałowych na preizolowane oraz wymianę izolacji;
- przebudowę grupowych węzłów cieplnych na węzły indywidualne umożliwiające pomiar przesyłanej energii do odbiorcy końcowego;
- modernizację systemów monitorowania i transmisji danych o zużyciu ciepła;
- zastosowanie inteligentnych sieci ciepłowniczych;
- likwidację lub wymianę odcinków sieci ciepłowniczych dużych średnic o niskim obciążeniu, co powoduje znaczne straty przesyłowe;
- likwidację niekorzystnych ekonomicznie, z punktu widzenia strat przesyłowych, odcinków sieci;
- montaż układów automatyki pogodowej i sterowania sieci;
- modernizację odcinków sieci o wysokim współczynniku awaryjności;
- budowę rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii;
- modernizację i wymianę armatury odcinającej.

VI.2.4.2. Likwidacja zjawiska niskiej emisji

Zjawisku niskiej emisji można przeciwdziałać m.in. poprzez:

- rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej;
- zamianę kotłowni węglowych na obiekty niskoemisyjne;
- instalowanie wysokosprawnych urządzeń ciepłowniczych i budowę nowoczesnych inteligentnych sieci ciepłowniczych;
- instalowanie urządzeń ochrony powietrza;
- termomodernizację budynków;
- stosowanie technologii energooszczędnych i mniej zanieczyszczających powietrze w usługach i małych zakładach przemysłowych;
- rozbudowę sieci gazowej;
- zastosowanie OZE;
- systemy zagazowania.

VI.2.4.3. Przesył i dystrybucja energii elektrycznej

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- modernizacja energetycznych linii przesyłowych (straty przesyłowe);
- modernizacja stacji transformatorowych (straty jałowe).

VI.2.4.4. Racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego

Racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa poprzez:

- wymianę opraw i źródeł światła na energooszczędne;
- stosowanie nowoczesnych technologii kontroli czasu świecenia;
- dopasowanie poziomu natężenia oświetlenia do warunków panujących na drodze;
- wykorzystanie energii słonecznej i wiatrowej do zasilania oświetlenia ulicznego.

Modernizacja oświetlenia może przynieść ograniczenie zużycia energii elektrycznej na poziomie około 20-80%.

VI.2.4.5. Dystrybucja i użytkowanie paliw gazowych

Działania związane z racjonalizacją użytkowania gazu sprowadzają się do zmniejszenia strat gazu w procesie przesyłu i dystrybucji oraz efektywnego spalania w urządzeniach o wysokich sprawnościach np. urządzeniach mikrokogeneracyjnych, kotłach kondensacyjnych, wysokosprawnych gazowych przepływowych i pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej. Do działań ograniczających niską emisję zaliczamy stopniowe odejście od wykorzystania gazu do celów przygotowania posiłków na rzecz bardziej efektywnych energetycznie indukcyjnych płyt elektrycznych.

VI.2.5. Uniwersalne środki poprawy efektywności energetycznej

Jako uniwersalne środki poprawy efektywności energetycznej, możliwe do wykorzystania we wszystkich wymienionych wyżej sektorach, można zaliczyć:

- normy mające na celu przede wszystkim poprawę efektywności energetycznej produktów i usług, w tym budynków;
- wykorzystanie dokumentów BAT, najlepszych dostępnych technik, do prowadzenia procesów technologicznych poszczególnych branży, w celu osiągnięcia większych zysków ekonomicznych (wprowadzając zmianę dotychczasowych procesów produkcyjnych np. poprzez wprowadzenie bardziej wydajnego paliwa), jak i ekologicznych (minimalizujących emisję);
- systemy oznakowania efektywności energetycznej urządzeń wykorzystujących energię;
- inteligentne systemy pomiarowe, takie jak indywidualne urządzenia pomiarowe wyposażone w zdalne sterowanie;
- rachunki zawierające zrozumiałe informacje;
- szkolenia i edukacja w zakresie stosowania wysokosprawnych technologii lub technik;
- kampanie informacyjne w prasie, radiu, Internecie i telewizji w zakresie wykorzystania OZE i technologii wzrostu efektywności energetycznej w zakresie efektywności energetycznej.

VI.3. Możliwości redukcji emisji CO₂ w transporcie

Zgodnie z „Planem zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy Miasto Puławy wraz z obszarami sąsiednich gmin funkcjonalnie powiązanych w ramach porozumienia w sprawie wspólnej komunikacji miejskiej na lata 2013 – 2024” obecny stan miejskiego systemu komunikacji miejskiej nie jest w stanie zapewnić efektywnego przewozu osób, co jest związane z faktem, że autobusy komunikacji miejskiej poruszają się tymi samymi arteriami, którymi przemieszcza się ruch samochodowy w mieście, oraz nie wszystkie są przystosowane do przewozu osób z ograniczoną sprawnością ruchową.

Powyższy stan rzeczy ma również niekorzystny wpływ na racjonalizację zużycia nośników energii na terenie miasta. Wzrost natężenia ruchu przyczynił się znacznie do zwiększenia zużycia paliw, wzrostu emisji szkodliwych substancji zawartych w spalinach i zwiększenie emisji hałasu.

Problemy związane ze wzrostem natężenia ruchu drogowego w mieście rozwiązać można wariantowo poprzez:

- sukcesywną wymianę obecnie wykorzystywanego taboru autobusowego tj. wprowadzenie na liniach obecnie obsługiwanych przez autobusy np. autobusów elektrycznych, hybrydowych, niskopodłogowych, spełniających normę Euro VI;
- wymianę samochodów służbowych i specjalistycznych (np. śmieciarki);
- propozycję zmiany rodzaju środka transportu wśród mieszkańców (zrezygnowanie z pojazdów własnych na rzecz transportu zbiorowego);
- modernizację nawierzchni i przebudowę dróg, a tym samym poprawę parametrów technicznych niektórych ulic obsługujących komunikację zbiorową;
- zmianę organizacji ruchu, upłynnienie ruchu;
- budowę ścieżek rowerowych.

Zgodnie z ww. dokumentem głównymi kierunkami poprawy publicznego transportu zbiorowego jest rozwój i racjonalizacja sieci powiązań komunikacyjnych, a także zorganizowanie transportu publicznego w sposób uwzględniający nowo powstałe osiedla i miejscowości ościenne, a także stałe podnoszenie jakości technicznej infrastruktury, co stanowiłoby atrakcyjną alternatywę dla użytkowania prywatnych samochodów osobowych prowadzące do zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko w tym redukcję CO₂.

Zadanie obejmuje realizację m.in.:

- budowę dworca integrującego różne formy transportu (autobusowego, kolejowego, busowego oraz indywidualnego samochodowego);
- sukcesywną wymianę taboru na spełniający jak najwyższe normy czystości spalin;
- rozbudowę infrastruktury parkingowej (Park&Ride);
- tworzenie nowych sieci komunikacyjnych.

Dodatkowo wymienić można inne działania realizowane w zakresie ograniczenia emisji w transporcie tj.:

- działania techniczne i technologiczne:
 - zmniejszenie zużycia paliwa przez pojazdy poprzez modernizacje układów napędowych lub zakup nowych pojazdów, zastosowanie paliw niskoemisyjnych (LPG CNG itp.);
 - zastosowanie pojazdów hybrydowych, elektrycznych, efektywne silniki elektryczne i odzysk energii z procesu hamowania;
 - rozwój systemów miejskiego roweru publicznego; przemieszczanie się rowerem, zamiast samochodem osobowym, lub transportem zbiorowym, redukuje niemal do zera zużycie energii;
 - wykorzystanie przez projektantów niskoemisyjnych rozwiązań w projektowaniu ciągów komunikacyjnych i innej infrastruktury transportowej oraz okołotransportowej;
 - efektywne zarządzanie ruchem drogowym w mieście przez zastosowanie zaawansowanych rozwiązań ITS.
- Działania nietechniczne (organizacyjne, informacyjne edukacyjne):
 - zmniejszenie zużycia paliwa przez pojazdy poprzez promocję ekojazdy;

- promocja, wspieranie i wdrażanie car-poolingu (wspólne podróżowanie), car-sharingu (system wspólnego użytkowania samochodów osobowych i systemu roweru publicznego);
- zwiększenie udziału transportu publicznego w mieście poprzez kampanie informacyjne;
- promowanie, jeśli to możliwe, pracy w domu (praca zdalna), z wykorzystaniem teleinformatycznych łącz.

VI.4. Inne możliwości redukcji emisji CO₂

Poza działaniami z dziedziny budownictwa, transportu, energetyki i wykorzystania OZE rekomendowane są następujące działania w zakresie ograniczenia emisji w Puławach:

- działania techniczne i technologiczne:
 - efektywne wykorzystanie kompostowników przydomowych do przetwarzania odpadów organicznych;
 - wykorzystanie wody deszczowej do podlewania terenów zielonych;
 - nasadzenia drzew (wychwyty CO₂) i tworzenie korytarzy napowietrzających miasto.
- działania nietechniczne (organizacyjne, informacyjne, edukacyjne), zmiana wzorców konsumpcji i ograniczenie odpadów komunalnych poprzez:
 - stworzenie i udostępnianie na stronach Urzędu Miasta Puławy e-edukatorów, z których będzie można skorzystać w dowolnym momencie i które ułatwią planowanie zakupów (zakres dokumentów może obejmować m.in. efektywność energetyczną urządzeń RTV i AGD czy efektywne wykorzystanie paliw i energii);
 - opracowanie programów edukacyjnych przekazywanych za pośrednictwem radia i telewizji, które przyczyniłyby się do kształtowania proekologicznych postaw wśród mieszkańców;
 - podnoszenie świadomości społecznej w zakresie możliwości zapobiegania powstawaniu odpadów;
 - segregacja odpadów;
 - upowszechnianie wiedzy na temat faktycznego wpływu opakowań na zużycie energii oraz na emisję gazów cieplarnianych;
 - wywieranie wpływu konsumentów na handlowców w celu zastąpienia opakowań z tworzyw sztucznych opakowaniami wielokrotnego użytku z innych materiałów;
 - zachęcanie do zakupu wysokoskoncentrowanych wyrobów chemii gospodarczej.

VI.5. Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych

Energetyka odnawialna

W głównym stopniu energia odnawialna powinna być rozpatrywana jako produkcja w systemach rozproszonych (budynki usługowe/mieszkalne gminne i poza gminne), którą uzupełniać może produkcja scentralizowana. Dużym potencjałem redukcji gazów cieplarnianych charakteryzują się inwestycje z zakresu OZE, realizowane przez zastosowanie kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych oraz usługowych. Potencjał zastosowania OZE na obszarze miasta Puławy można upatrywać także w wypadku wykorzystania biomasy z gospodarki leśnej bądź sadów oraz trawy z terenów zielonych.

Zwiększenie efektywności energetycznej

Potencjał redukcji zużycia energii jest bardzo wysoki. Możliwość środków do zastosowania zależna jest od sektora gospodarki miejskiej.

W sektorze komunalno-bytowym (budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne) może być osiągnięty poprzez m.in. kompleksową termomodernizację budynków, wymianę sprzętu RTV, AGD i IT na energooszczędny, modernizację oświetlenia zewnętrznego, jak również budowę domów energooszczędnych.

Zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze przemysłowym może nastąpić poprzez realizację m.in. audytów energetycznych i przeprowadzenie przedsięwzięć z nich wynikających, modernizację procesów produkcyjnych i zmianę technologii czy też zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Przewidziano szereg działań, aby ograniczyć zjawisko tzw. „niskiej emisji”. Należą do nich m.in. rozbudowa sieci ciepłowniczej, termomodernizacja budynków, czy też rozbudowa sieci gazowej.

Niezbędne będą działania w celu zmniejszenia strat w trakcie przesyłu i dystrybucji zarówno energii elektrycznej, jak i paliw gazowych osiągniętych poprzez modernizację istniejących węzłów przesyłowych. Należy podjąć działania dążące do racjonalizacji zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego.

Redukcja emisji CO₂ w transporcie

Miejska sieć komunikacyjna w Puławach, dla zapewnienia efektywnego przewozu pasażerów wymaga systematycznej rozbudowy sieci drogowej, wymiany obecnie eksploatowanych pojazdów spełniających najnowsze standardy (Euro 6), co powinno przyczynić się do zmniejszenia emisji. Ponadto redukcję emisji można uzyskać również poprzez m.in. modernizację układów napędowych pojazdów, zastosowanie paliw niskoemisyjnych, czy rozwój systemu roweru publicznego. Dodatkowo można wykorzystać istniejące już ścieżki rowerowe jako podstawę do stworzenia systemu „roweru miejskiego”, propagując wśród mieszkańców wybór tego rodzaju środka transportu w codziennym życiu. Skuteczne mogą być również kampanie promocyjne i zachęcające mieszkańców do korzystania z transportu publicznego.

Inne działania zmierzające do redukcji emisji CO₂

Rekomendować można m.in.: nasadzenia drzew (absorpcja CO₂), wykorzystanie kompostowników przydomowych do przetwarzania odpadów organicznych i wody deszczowej do podlewania terenów zielonych. Można również promować zmianę wzorców konsumpcji, które doprowadzą do ograniczenia produkcji odpadów komunalnych.

VII. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020

W niniejszym nagłówku omówiono strategię długoterminową, cele i zobowiązania Polski do 2020 roku, analizę SWOT, optymalizację działań, oraz krótko i średnioterminowe zadania.

VII.1. Strategia długoterminowa, cele i zobowiązania do roku 2020

Władze Miasta Puławy dążą w perspektywie długoterminowej do realizacji celów w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenia zużycia energii i zwiększenia wykorzystania OZE na poziomach wyznaczonych przez Unię Europejską (dla Polski) realizując szereg działań związanych z ograniczeniem emisji, racjonalnym gospodarowaniem energią i wykorzystaniem OZE. Działania te będą realizowane przez jednostki miejskie, a także przez innych interesariuszy z obszaru miasta.

Cel strategiczny: transformacja miasta Puławy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza.

Dla skutecznej realizacji celu głównego wyznaczono cele szczegółowe oraz priorytety (w obszarach działań). W ramach priorytetów wyznacza się zadania (realizujące konkretne cele szczegółowe).

- **Cel szczegółowy 1:** ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020;
- **Cel szczegółowy 2:** zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku;
- **Cel szczegółowy 3:** zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.

Wartości poszczególnych celów zestawiono w rozdziale Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania.

W związku ze zidentyfikowanymi obszarami problemowymi na terenie miasta, które stanowią: budownictwo i mieszkalnictwo, jakość powietrza oraz transport, jako najistotniejsze i priorytetowe należy uznać działania w obszarach:

- **Obszar 1** – wykorzystanie alternatywnych źródeł energii;
- **Obszar 2** – efektywna produkcja i dystrybucja energii;
- **Obszar 3** – ograniczenie emisji w budynkach;
- **Obszar 4** – niskoemisyjny transport.

Działania miasta oraz jednostek miejskich w powyżej wskazanych obszarach powinny być realizowane w pierwszej kolejności. Również należy przewidzieć zwiększone wsparcie ze strony władz miasta i instytucji finansujących dla działań pozostałych interesariuszy PGN z obszaru całego miasta.

Cele w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej zostały skwantyfikowane w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Rekomenduje się ich wpisanie do strategii rozwoju miasta.

VII.2. Analiza SWOT

Podsumowaniem analizy uwarunkowań oraz dokumentów strategicznych i planistycznych jest analiza SWOT. Analiza ta prezentuje zidentyfikowane czynniki wewnętrzne: silne strony (S – strengths), słabe strony (W – weaknesses) oraz czynniki zewnętrzne: szanse

(O – opportunities) i zagrożenia (T – threats), które mają, albo mogą mieć wpływ na realizację w mieście działań w zakresie efektywności energetycznej i ograniczania emisji. Wyniki analizy SWOT (Tabela VII.1) są podstawą do planowania działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych w mieście. Silne strony i szanse są czynnikami sprzyjającymi realizacji planu, natomiast słabe strony oraz zagrożenia wpływają na ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, bądź całego planu. W związku z tym, zaplanowane w PGN działania koncentrują się na wykorzystaniu szans i mocnych stron, przy jednoczesnym nacisku na minimalizację zagrożeń.

Tabela VII.1. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> plany modernizacji systemu oświetlenia ulicznego; funkcjonowanie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych. rozwinięta i możliwa do użytkowania przez społeczność lokalną infrastruktura techniczna; stosunkowo dobre uzbrojenie miasta w sieci infrastruktury technicznej (m.in. wodociągowe, ciepłownicze, energetyczne); promowanie i rozbudowa transportu rowerowego; szlaki rowerowe; wzrastająca świadomość obywatelska i ekologiczna mieszkańców; potencjał wykorzystania energii słonecznej; atrakcyjne położenie miasta i walory przyrodnicze; silne środowisko naukowo-badawcze (Centrum Kompetencji Puławy, Puławski Park Naukowo-Technologiczny), rozwinięta gałąź przemysłu specjalistycznego –chemicznego (Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.); poprawa stanu czystości rzek i zbiorników wodnych poprzez wdrażanie programów ochrony środowiska i gospodarki odpadami; 	<ul style="list-style-type: none"> konieczność zachowania zabytkowych cech starej zabudowy, co utrudnia prowadzenie termomodernizacji; peryferyjne położenie i ograniczona dostępność komunikacyjna miasta; zanieczyszczenie powietrza pochodzące z komunikacji, problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych, niewystarczający poziom działań w zakresie oszczędności energii; niewielki potencjał energii wiatrowej na terenie miasta; występujące zjawisko nadmiernej suburbanizacji oraz niszczenia walorów przyrodniczych i krajobrazowych; brak parkingów P+R; słaby stan techniczny obiektów (w głównej mierze mieszkalnych) i obszarów cennych z punktu widzenia dziedzictwa kulturowego; wysokie straty ciepła na przesył energii cieplnej; duża liczba budynków z wysokim zapotrzebowaniem energetycznym.

UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> • zróżnicowane szlaki komunikacyjne umożliwiające transport osobowy i towarowy (kolejowe, drogowe); • monitoring energetyczny MPWiK „Wodociągi Puławskie” Sp. z o.o. w Puławach, jako narzędzie do realizacji dyrektyw Unii Europejskiej w zakresie pakietu energetyczno-klimatycznego; • promowanie dobrych praktyk stosowania i rozprzestrzeniania korzyści wynikających z zaprowadzenia w sposób zorganizowany monitoringu energetycznego w zasobach gospodarczych Puław. 	
	(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
	<ul style="list-style-type: none"> • rozwinięta i możliwa do użytkowania przez społeczność lokalną infrastruktura techniczna; • stosunkowo dobre uzbrojenie gminy w sieci infrastruktury technicznej (m.in. wodociągowe, ciepłownicze, energetyczne); • promowanie i rozbudowa transportu rowerowego; • wzrastająca świadomość obywatelska i ekologiczna mieszkańców; • duża liczba prywatnych przedsiębiorstw i promowanie postawy przedsiębiorczości wśród młodzieży; • potencjał wykorzystania energii słonecznej; • atrakcyjne położenie gminy i walory przyrodnicze; • planowana budowa nowej elektrowni gazowo-parowej w Puławach. • pozyskiwanie środków zewnętrznych na realizację programów podnoszących jakość życia mieszkańców 	<ul style="list-style-type: none"> • dla części zaplanowanych działań może zabraknąć dofinansowania zewnętrznego; • brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE; • ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej; • kryteria zadłużenia samorządów niekorzystne dla prowadzenia inwestycji w mieście; • brak aktualnych regulacji prawnych - zagrożona realizacja wypełnienia celów wskaźnikowych OZE (15%) w skali kraju; • przewidywane utrzymywanie się wysokich cen gazu (lub wzrost cen); • niekorzystne zjawiska ekonomiczne np. kryzys finansowy; • nietrwałe warunki ekonomiczne (nierentowność produkcji rolnej); • próby osłabienia i likwidacji systemu Funduszy;



		<ul style="list-style-type: none">• Wzrost natężenia ruchu (wzrost emisji hałasu i zanieczyszczeń).
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VII.3. Optymalizacja działań

Rozważane działania w zakresie obniżenia emisji CO₂ dotyczą różnych obszarów funkcjonowania miasta i mogą przynieść różne efekty. Dokonując wyboru działań w związku z tworzeniem Planu gospodarki niskoemisyjnej należy odpowiedzieć na następujące pytania:

- Które działania wybrać?
- Jakim/jakimi kryteriami się kierować?
- Czy można pogodzić sprzeczne wymagania np. maksymalizacja oszczędności energii przy minimalizacji nakładów inwestycyjnych?
- Czy istnieje zestaw obiektywnie najlepszych działań?
- Które działania będą najlepsze z uwzględnieniem posiadanej strategii?

Jako sposób uszeregowania działań w ramach PGN przyjęto następujące kryteria:

- stosunek nakładów inwestycyjnych do potencjalnej redukcji zużycia energii,
- stosunek nakładów inwestycyjnych do potencjalnej redukcji CO₂.

Uszeregowanie inwestycji zgodnie z zaproponowanymi kryteriami pozwoli na możliwie obiektywną ocenę, które ze zgłoszonych inwestycji przyczynią się w największym stopniu do redukcji CO₂ przy minimalizacji kosztów inwestycyjnych.

W przypadku inwestycji gdzie nie było obecnie możliwe oszacowanie redukcji zużycia energii i redukcji CO₂ nie było możliwe uszeregowanie ich według powyższych kryteriów. Zostanie to wykonane w momencie, kiedy będzie znana wystarczająca liczba danych, które pozwolą na obliczenie tych dwóch wskaźników, na których opierają się powyższe kryteria.

VII.4. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania

W poniższym rozdziale opisano zadania umożliwiające ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, jak również działania wspomagające. Działania podzielono na obszary i priorytety. Część z priorytetów na tym etapie nie posiada przyporządkowanych zadań, ale wskazuje kierunki możliwych do uzupełnienia zadań na etapie aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Szczegółowe informacje o oczekiwanych oszczędnościach energii i spodziewanych redukcjach emisji zestawiono w VII.5 Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji zadań.

Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości Miasta na etapie realizacji działania. Analogicznie należy traktować sposób finansowania działań. Część z analizowanych zadań posiada status koncepcyjny, oznaczający zadania niezdefiniowane zakresem zarówno prac, kosztów i efektów środowiskowych.

Obszar 1. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie wykorzystania energii odnawialnej oraz innych alternatywnych źródeł energii, służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych szkodliwych zanieczyszczeń. Do odnawialnych źródeł energii zaliczamy głównie formy energii niebazujące na surowcach kopalnych (węgiel kamienny

i brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny). Należą do nich przede wszystkim: technologie słoneczne (grzewcze, fotowoltaiczne i kombinowane), turbiny wiatrowe, urządzenia do gazyfikacji biomasy, biogazownie rolnicze i wysypiskowe, energia geotermalna, energia cieków wodnych i pływów oceanicznych, czyste technologie węglowe. Ze względu na szybki rozwój technologii lista dostępnych i wykorzystywanych technologii jest otwarta.

Priorytet 1.1. Ocena zasobów źródeł odnawialnych wraz z budową punktów pomiarowych, tworzeniem opracowań i raportów

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym i nie inwestycyjnym, które mają na celu analizę możliwości i stworzenie koncepcji wykorzystania odnawialnych źródeł energii w mieście. Zalicza się tutaj: plany i programy, prace studialne, badawczo-rozwojowe, projektowe i wykonawcze.

Celem realizacji działań w tym priorytecie jest określenie zasobów energii odnawialnej możliwych do eksploatacji w mieście Puławy.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą pośrednio przyczyniać się do wzrostu wykorzystania OZE i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Priorytet 1.2. Instalacja odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, które mają na celu zwiększenie udziału instalacji OZE w przygotowaniu ciepłej wody użytkowej, a także na cele ogrzewania pomieszczeń oraz produkcji energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej.

Działanie obejmuje swoim zakresem montaż i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych, systemów fotowoltaicznych, pomp ciepła, kotłów na biomasę (wykorzystujących jako paliwo słomę, zrębki, pelet i inne), małych biogazowni, które będą wykorzystywane w obiektach użyteczności publicznej w mieście Puławy.

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE. Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Priorytet 1.3. Budowa i rozbudowa instalacji energetyki słonecznej (kolektory słoneczne, systemy fotowoltaiczne i inne)

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, które mają na celu wykonanie prac projektowych, budowę i rozbudowę instalacji urządzeń z zakresu energetyki słonecznej (m.in. kolektory słoneczne i systemy fotowoltaiczne) odpowiedzialnych za produkcję energii elektrycznej oraz ciepłej na obszarze miasta Puławy.

Działanie obejmuje swoim zakresem fazę projektową wraz z analizą efektywności ekonomicznej realizacji inwestycji, a także montaż i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych, systemów fotowoltaicznych wraz z niezbędną infrastrukturą (konstrukcja nośna, pompy obiegowe, zasobniki i magazyny energii, glikol, okablowanie itd.).

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą bezpośrednio przyczyniać się do wzrostu wykorzystania OZE i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Priorytet 1.4. Budowa i rozbudowa instalacji wykorzystujących geotermię płytą i głęboką

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, które mają na celu wykonanie prac projektowych, budowę i rozbudowę instalacji urządzeń z zakresu energetyki geotermalnej (niskotemperaturowej i wysokotemperaturowej) na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz produkcji energii elektrycznej na obszarze miasta Puławy.

Działanie obejmuje swoim zakresem fazę projektową wraz z analizą efektywności ekonomicznej realizacji inwestycji, a także montaż i uruchomienie instalacji pomp ciepła, instalacji geotermicznych ciepłych oraz wytwarzających energię elektryczną. W zakres priorytetu wchodzi również budowa instalacji na cele balneoterapii i rekreacji (baseny termalne).

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG.

Priorytet 1.5. Budowa i rozbudowa instalacji wykorzystujących biomasę

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, które mają na celu wykonanie prac projektowych, budowę i rozbudowę instalacji urządzeń przetwarzającej biomasę na cele energetyczne na obszarze miasta.

Działanie obejmuje swoim zakresem fazę projektową wraz z analizą efektywności ekonomicznej realizacji inwestycji, a następnie montaż i uruchomienie instalacji wykorzystujących biomasę, w tym kotłów do spalania biomasy oraz instalacji do zgazyfikowania biomasy.

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG.

Priorytet 1.6. Budowa i rozbudowa biogazowni

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, które mają na celu wykonanie prac projektowych, budowę i rozbudowę instalacji urządzeń z zakresu przetwarzania i wykorzystania biogazu (pochodzenia rolniczego i wysypiskowego) na cele energetyczne na obszarze miasta.

Działanie obejmuje swoim zakresem fazę projektową wraz z analizą efektywności ekonomicznej realizacji inwestycji oraz budowę, montaż i uruchomienie instalacji biogazowych oraz niezbędnej infrastruktury towarzyszącej.

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG.

Priorytet 1.7. Zapewnienie warunków prawnych do budowy lokalnych źródeł wytwarzania energii

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze nie inwestycyjnym, które mają na celu przygotowanie lokalnych warunków prawnych ułatwiających rozwój inwestycji w technologii OZE w mieście Puławy.

Działanie obejmuje swoim zakresem: przygotowanie projektów zmian w istniejących dokumentach (m.in. MPZP), programy oceny wprowadzenia zmian.

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest budowa mechanizmów prawnych, które usprawnią proces dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Priorytet 1.8. Stworzenie mechanizmów organizacyjnych i finansowych wspierających rozwój Odnawialnych Źródeł Energii

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze nieinwestycyjnym, które mają na celu stworzenie mechanizmów organizacyjnych w strukturach gminnych oraz zapewnienie środków budżetowych i poza budżetowych przyczyniających się do rozwoju OZE w obszarze miasta Puławy.

Działanie obejmuje swoim zakresem stworzenie jednostki organizacyjnej w strukturach miejskich odpowiedzialnej za działania związane z odnawialnymi źródłami energii oraz pozyskiwania środków finansowych na jej rozwój, przygotowanie planów rozwoju odnawialnych źródeł energii w obszarze gminy, tworzenie lokalnych programów wsparcia finansowego w ramach montażu OZE na obiektach gminnych oraz budynkach prywatnych w obszarze miasta. W kompetencjach tej jednostki będzie również wyszukiwanie i zgłaszanie miasta do m.in. programów europejskich promujących OZE.

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest budowa mechanizmów organizacyjnych i finansowych przyczyniających się w sposób pośredni do dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą pośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG.

Zadanie 1.8.1. Zapewnienie odpowiednich zasobów na rozwój OZE w budynkach mieszkalnych

Zadanie to ma na celu zapewnienie przez władze odpowiednich środków na rozwój energetyki rozproszonej w budynkach mieszkalnych. Jako główne źródło finansowania wybrano program

PROSUMENT. Ze względu, że zadanie jest na etapie koncepcyjnym, nie ma określonych obecnie szczegółów.

Beneficjentami programu mogą być zarówno jednostki samorządu terytorialnego, jak i osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe. Głównym celem programu jest wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Przedsięwzięcia, które mogą być dofinansowane to zakup i montaż nowych instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła dla potrzeb budynków mieszkalnych. Należy podkreślić, że program nie przewiduje dofinansowania instalacji do produkcji samej energii cieplnej. Forma finansowania to pożyczka wraz z dotacją. W zależności od instalacji dofinansowanie wynosi 15 – 30%. Oprocentowanie pożyczki wynosi 1% i jest ona udzielana na okres maksymalnie 15 lat. Finansowane instalacje obejmują wszystkie rodzaje energetyki odnawialnej, z zaznaczeniem kwalifikowalnej mocy cieplnej.

W zależności od sytuacji i zainteresowania programem proponuje się do wyboru dwie opcje. Pierwszą z nich jest sytuacja, że miasto przystępuje do programu w ramach linii dofinansowania dla samorządów. Oznacza to, że to samorząd składa odpowiedni wniosek do NFOŚiGW i należy to do jego odpowiedzialności. W takim wypadku należałoby wyznaczyć do tego zadania odpowiedni zespół pracowników. W ramach tej opcji również samorząd wybiera budynki osób fizycznych, czy wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, dla których zostaną zamontowane instalacje OZE. Kwota pożyczki wraz z dotacją dla jednostek samorządu terytorialnego wynosi minimum 1000 tys. zł. Zaleca się, aby przed złożeniem wniosku przygotować odpowiednią kampanię informacyjną dla mieszkańców oraz oszacować zainteresowanie programem.

Druga opcja tego zadania zakłada, że beneficjentami będą bezpośrednio osoby fizyczne, wspólnoty, czy spółdzielnie mieszkaniowe. Rolą samorządu będzie udostępnienie odpowiednich zasobów wspomagających mieszkańców w ubieganiu się o dotacje. W związku z tym należy wyznaczyć odpowiedni zespół osób, którego zakres obowiązków będzie zawierał informowanie o możliwościach dofinansowania i udziale w programie, opracowanie odpowiedniej kampanii informacyjnej, a także doradztwo w zakresie przygotowania wniosku o dotację.

Wybór beneficjenta nie wpływa na możliwą maksymalną kwotę dofinansowania jednej instalacji. W związku z tym, wybór opcji zależy od zainteresowania mieszkańców udziałem w programie, zasobów samorządu oraz budżetu miasta.

W obliczeniach szacunkowych przyjęto całkowity koszt instalacji w wysokości 1030 tys. zł. Ze względu na popularność wykorzystania energetyki słonecznej założono montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ogrzewania wody użytkowej oraz systemów fotowoltaicznych konwertujących energię słoneczną na elektryczną. Przy założonych kosztach szacunkowych zadanie obejmie montaż instalacji pokrywających zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz energię potrzebną do ogrzania ciepłej wody użytkowej 38 budynków jednorodzinnych. W przypadku większego zainteresowania ilość zamontowanych instalacji wzrośnie, czego skutkiem będzie większa redukcja emisji dwutlenku węgla i większa produkcja OZE.

Bardzo ważnym elementem tego zadania jest również odpowiednia kampania informacyjna dla mieszkańców, dzięki której dowiedzą się o możliwościach instalacji OZE w swoich budynkach mieszkalnych.

Zadanie to uwzględnia również inne programy i źródła finansowania, jednak ze względu na ukierunkowanie programu PROSUMENT zakłada się, że jest on głównym źródłem finansowania.

Priorytet 1.9. Budowa i rozbudowa innych dostępnych technologii instalacji wykorzystujących alternatywne źródła energii oraz ciepło odpadowe

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, które mają na celu wykonanie prac projektowych, budowę i rozbudowę instalacji i urządzeń z zakresu instalacji biogazowych na cele produkcji energii elektrycznej, ciepła oraz chłodu na obszarze miasta Puławy.

Działanie obejmuje swoim zakresem fazę projektową wraz z analizą efektywności ekonomicznej realizacji inwestycji, a także montaż i uruchomienie instalacji biogazowej.

Celem realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie jest dywersyfikacja źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz wzrost wytwarzania energii w OZE.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą pośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG.

Obszar 2. Efektywna produkcja, dystrybucja i wykorzystanie energii

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie efektywnej produkcji i dystrybucji energii służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Wzrost efektywności przyczyni się nie tylko do redukcji zanieczyszczeń, ale również zmniejszy straty związane z dystrybucją i wykorzystaniem energii, co ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie kosztów.

Priorytet 2.1. Budowa, rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych

W ramach priorytetu mogą być realizowane działania o charakterze inwestycyjnym, nakierowane na budowę, rozbudowę lub modernizację systemów energetycznych (system elektroenergetyczny, ciepłowniczy, gazowniczy) miasta.

Do prac w ramach tego priorytetu zalicza się przede wszystkim prace projektowe, budowlane i wykonawcze, niezbędne do realizacji zamierzonych celów.

Realizacja zadań z tego zakresu przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego, zwiększenia ilości ciepłociągów preizolowanych, udziału ciepła sieciowego w bilansie energetycznym miasta, efektywności energetycznej, wykorzystania alternatywnych źródeł energii i obniżenia emisji gazów cieplarnianych w mieście.

Zadanie 2.1.1. Rozwój sieci ciepłowniczej miasta

Realizacja zadania ma na celu modernizację odcinków sieci ciepłowniczej dystrybucyjnej o niskiej efektywności przesyłu energii (duże straty ciepła) oraz przyłączenie nowych odbiorców do MSC. Do zadań w tym zakresie zalicza się:

1. Podłączenie do sieci osiedli Włostowice i Górna Kolejowa: szacowany koszt 45.000 tys. PLN, moc podłączonych budynków ok. 11 MW, planowana sprzedaż roczna ok. 50 tys. GJ.

2. Wymiana sieci ciepłych na preizolowane szacowany koszt 20.000 tys. PLN, długość wymienianej sieci ok.12 km.

W obliczeniach założono, że straty ciepłe na odcinkach modernizowanej sieci ciepłowniczej z kanałowej na preizolowaną spadną o 23%. Zakłada się, że przyłączanie nowych odbiorców będzie eliminować emisję z palenisk węglowych.

Zadanie 2.1.2. Wymiana transformatorów w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin w celu ograniczenia strat sieciowych

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin w latach 2011-2015 realizuje projekt pn. „Wymiana transformatorów w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin w celu ograniczenia strat sieciowych”. Jednym z efektów ekologicznych realizacji tego projektu jest uniknięta emisja CO₂ do atmosfery wynikająca ze zmniejszonej ilości strat sieciowych energii elektrycznej. Na terenie miasta Puławy osiągnięto ograniczenie emisji w następujących ilościach:

- uniknięcie emisji CO₂ do 2014 r. – 320 ton,
- uniknięcie emisji w latach następnych – 140 ton/rok.
- Projekt jest współfinansowany ze środków Funduszy Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Głównym celem projektu jest ograniczenie strat energii elektrycznej w procesie dystrybucji. Skutkiem tego będzie zaoszczędzona energia elektryczna oraz bezpośrednie z niej wynikająca emisja gazów cieplarnianych.

Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie podnoszenia efektywności wykorzystania i produkcji energii w budynkach służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń.

Priorytety i działania tego obszaru są inspirowane dyrektywą EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) 2002/91/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej, z 16 grudnia 2002 r., dotyczącą charakterystyki energetycznej budynków. Celem dyrektywy jest stymulacja wzrostu efektywności energetycznej budynków, które są odpowiedzialne za istotną część zapotrzebowania energetycznego krajów UE, mającego bezpośrednie przełożenie na emisję gazów cieplarnianych.

Działania uwzględnione w ramach tego obszaru są spójne z założeniami Strategii Rozwoju MOF Miasta Puławy na lata 2014 – 2020 zawartymi w drugim obszarze strategicznym – sferze gospodarczej. W szczególności zadanie 2.5.1. Wspieranie efektywności energetycznej oraz upowszechnienie wykorzystania energii z odnawialnych źródeł w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym w ramach celu strategicznego 2.5. Ochrona środowiska oraz racjonalne korzystanie z zasobów przyrodniczych jest kompatybilne z założeniami tego obszaru.

Budynki są odpowiedzialne za 40% konsumpcji energii i tym samym są jednym z większych emitorów gazów cieplarnianych. Działania zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania energetycznego budynków przez zwiększenie efektywności czy oszczędzanie, są bardzo istotne. Działania dla Puław opierają się na podniesieniu efektywności wykorzystywania energii przez budynki. Budynki szkół, szpitali, budynki administracyjne i inne, mają ogromny potencjał oszczędności zużywanej energii cieplnej, poprzez odpowiednią izolację termiczną.

Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE

W ramach priorytetu mogą być realizowane działania o charakterze inwestycyjnym, nakierowane na budowę, rozbudowę lub modernizację systemów energetycznych w budynkach (system elektroenergetyczny, ciepłowniczy, gazowniczy) miasta.

Do prac w ramach tego priorytetu zalicza się przede wszystkim prace projektowe, budowlane i wykonawcze, niezbędne do realizacji zamierzonych celów. W zakres realizowanych prac będą wchodzić przede wszystkim termomodernizacje budynków poprzez działania mające na celu poprawę właściwości izolacyjnych budynku (izolacja przegród granic bilansowych budynku, modernizacja stolarki okiennej-drzwiowej, stosowanie automatyki pogodowej itp.) i wykorzystanie energii ciepłej powietrza wentylacyjnego (rekuperacja ciepła).

Realizacja zadań z tego zakresu przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej, wykorzystania alternatywnych źródeł energii i obniżenia emisji gazów cieplarnianych w mieście.

Zadanie 3.1.1. Termomodernizacja budynków oświatowych

Realizacja zadania ma na celu wdrożenie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej. W większości budynków oświatowych będących własnością gminy została już przeprowadzona termomodernizacja obejmująca docieplenie ścian, stropów oraz wymianę stolarki okiennej - drzwiowej.

W związku z zaawansowanym etapem termomodernizacji budynków oświatowych w Puławach, zadanie będzie obejmować:

- kompleksową modernizację obiektu Miejskiego Przedszkola Nr 18 i terenu przyległego;
- kompleksową modernizację budynku Miejskiego Przedszkola Nr 13 i terenu przyległego;
- kompleksową modernizację Miejskiego Przedszkola Nr 16 z terenem przyległym.

Do działań z tego zakresu zaliczać się będą między innymi:

- ocieplenie granic bilansowych budynku (ściany zewnętrzne, stropy, podłogi na gruncie);
- wymiana stolarki okiennej-drzwiowej;
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania;
- modernizacja systemu przygotowania c.w.u.;
- montaż urządzeń do monitorowania zużycia mediów, paliw i energii;

Budynki, które mają być poddane modernizacji w ramach tego zadania wybudowano w latach 70 – tych, tylko budynek Miejskiego Przedszkola nr 13 jest częściowo zmodernizowany. W przypadku dwóch pozostałych nie podjęto dotychczas żadnych działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Jako koszt jednostkowy termomodernizacji przyjęto 330 zł/m², natomiast jako stopień zwiększenia efektywności energetycznej przyjęto wartość graniczną energii pierwotnej (EP) w wysokości 65 kWh/m² rocznie. Jest to zgodne z wymaganiami wartości EP dla budynków publicznych w latach 2014 – 2016.

Termomodernizacja pozwoli na wzrost efektywności energetycznej budynków, poprawę komfortu cieplnego, redukcję strat ciepła, a także zmniejszenie zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych. Wszystkie korzyści płynące z przeprowadzonej termomodernizacji mają bezpośrednie przełożenie na redukcję kosztów związanych z użytkowaniem energii elektrycznej i ciepłej.

Źródłem finansowania mogą być nie tylko środki własne gminy, ale również dofinansowanie unijne w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. W ramach tego programu opracowano I oś priorytetową – zmniejszenie emisyjności gospodarki, gdzie w priorytecie inwestycyjnym 4.III - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym przewiduje się działania związane z termomodernizacją budynków. Podmiot odpowiedzialny za zadania może ubiegać się również o środki z innych programów, których celem jest poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej.

Zadanie 3.1.2. Termomodernizacja budynków oświatowych II etap

Zadanie uwzględnia budowę instalacji solarnych na potrzeby ciepłej wody użytkowej oraz wykorzystanie mikrokogeneracji w większych obiektach. Zaplanowano budowę 4 instalacji kolektorów, z których roczny uzysk energii powinien wynosić ok. 50 MWh. Założono łączną powierzchnię instalacji jako 500 m² oraz przyjęto jednostkowy koszt za 1 m² kolektora w wysokości 1500 zł.

Należy podkreślić, że wielkość energii ciepłej uzyskanej za pomocą kolektorów jest wysoce uzależniona od warunków pogodowych, charakterystyki regionalnej oraz charakterystyki danego budynku. Z tego względu zakłada się, że instalacje OZE pokryją zapotrzebowanie na 50% energii ciepłej wykorzystywanej do ogrzania wody użytkowej.

Montaż kolektorów słonecznych przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego, redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, wzrostu efektywności energetycznej oraz rozwoju energetyki rozproszonej.

Zadanie uwzględnia również instalację 4 mikrokogeneratorów: dwóch o mocy 25 kW oraz 2 o mocy 10 kW. Kogeneracja jest to skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej. Założono, że wytworzona energia cieplna zostanie przeznaczona na ciepłą wodę użytkową. Dodatkowo, energia elektryczna uzyskana w procesie kogeneracji zmniejszy ilość użytkowanej przez modernizowane budynki energii elektrycznej z sieci. Mikrokogeneratory zasilane są gazem ziemnym albo LPG. Dużą zaletą mikrokogeneratorów jest ich stosunkowo wysoka sprawność całkowita. Stosowanie mikrokogeneracji przyczynia się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego, a także redukcji emisji zanieczyszczeń i zużycia energii zarówno ciepłej, jak i elektrycznej.

Rekomenduje się, aby zarówno mikrokogeneratory, jak i kolektory zainstalować w budynkach, gdzie zużycie ciepłej wody użytkowej jest najwyższe.

Szacuje się, że zadanie to wymaga stosunkowo wysokich nakładów finansowych, w związku z czym zaleca się złożenie odpowiedniego wniosku o dofinansowanie na ten cel. W I osi priorytetowej – Zmniejszenie Emisyjności Gospodarki Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko uwzględniono działania związane z instalacją OZE oraz kogeneracji (priorytety inwestycyjne 4.III i 4.VI). Innym przykładem źródła finansowania może być program LEMUR



oraz inne programy, których celem jest poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej, czy wspieranie rozwoju energetyki rozproszonej.

Zadanie 3.1.3. Termomodernizacja budynków powiatowych

Podczas ankietyzacji powiat puławski zgłosił do termomodernizacji budynek na ul. 6-go Sierpnia 5 - powiatowa biblioteka publiczna. Budynek powstał w 1950 r. i ma 875,21 m² powierzchni użytkowej. Z działań podjętych na rzecz poprawy efektywności energetycznej można zaznaczyć jedynie częściową wymianę stolarki okiennej. Budynek wykorzystuje do ogrzewania ciepło sieciowe, natomiast do przygotowania ciepłej wody sieciowej energię elektryczną. W ramach termomodernizacji zaleca się:

- dokończenie wymiany stolarki okienno-drzwiowej;
- ocieplenie granic bilansowych budynku (ściany zewnętrzne, stropy, podłogi na gruncie);
- modernizacja instalacji centralnego ogrzewania;
- modernizacja systemu przygotowania c.w.u.;
- montaż urządzeń do monitorowania zużycia mediów, paliw i energii.

Założono koszt jednostkowy termomodernizacji w wysokości 330 zł/m² oraz wartość graniczną energii pierwotnej budynku po modernizacji jako 65 kWh/m² rocznie. Wartość ta jest zgodna z wymaganiami dla modernizowanych budynków użyteczności publicznej (na lata 2014 – 2016) oraz wyznaczyła stopień planowanej termomodernizacji.

Działania te przyczynią się do poprawy komfortu cieplnego budynku, wzrostu efektywności energetycznej, redukcji zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszenia kosztów związanych z wykorzystywaną energią. Źródłem finansowania, tak jak w innych zadaniach z tego priorytetu mogą być oprócz środków własnych gminy również fundusze pochodzące z Programu Inwestycyjnego Infrastruktura i Środowisko, program LEMUR oraz inne programy mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej.

Zadanie 3.1.4. Termomodernizacje budynków zarządzanych przez Przedsiębiorstwo Nieruchomości Puławskie

Przedsiębiorstwo „Nieruchomości Puławskie” planuje przeprowadzić termomodernizację budynku biurowego zlokalizowanego przy ul. Dęblińska 2 o powierzchni 2491,9 m². Koncepcja - wykonanie termomodernizacji ścian i stropu, obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, wymiana poszycia dachowego, wymiana dźwigów osobowych na bardziej energooszczędne, dostosowane do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

Dodatkowo planowany jest montaż ogniw fotowoltaicznych na budynkach:

- budynek biurowy Dęblińska 2;
- hala targowa "PIASKOWA" Piaskowa 7.

Zadania są na etapie koncepcyjnym, w związku z czym nie można podać pełnej szacowanej wartości redukcji zużycia energii oraz emisji CO₂.

W przykładowych obliczeniach przyjęto obowiązujący stopień redukcji energii pierwotnej do 65 kWh/m². Jako koszt jednostkowy przyjęto 330 zł/m² wykonanej termomodernizacji. Ze

względu na brak danych przykładowe wartości redukcji są obliczone tylko dla budynku biurowego przy ul. Dęblińskiej.

Jako źródło finansowania można brać pod uwagę środki przedsiębiorstwa oraz Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, a także inne programy mające na celu poprawę efektywności energetycznej budynków.

Zadanie 3.1.5. Kompleksowa modernizacja POK „Dom Chemika” wraz z zagospodarowaniem i odwodnieniem terenu

Budynek Domu Chemika jest obiektem wolnostojącym składającym się z dwóch części: głównej –dwukondygnacyjnej części w obrębie której znajdują się 2 sale widowiskowe oraz z dwukondygnacyjnego pawilonu o aktualnej funkcji handlowo-wystawowej. Powierzchnia całości: 6 206 m². Realizacja kompleksowej modernizacji ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej osiągniętej poprzez kompleksową termomodernizację budynku POK „Dom Chemika” planowanej do przeprowadzenia na podstawie opracowanego audytu energetycznego.

Szacunkowy koszt kompleksowej modernizacji POK „Dom Chemika” wynosi około 45 000 000 zł, w tym szacowany koszt wykonania robót, wyliczony na podstawie audytu, wynosi 4 092 092 zł. i obejmuje następujące działania:

- modernizacja systemu c.o.;
- zmniejszenie powierzchni okien;
- wymiana okien;
- docieplenie dachu;
- docieplenie ścian zewnętrznych;
- docieplenie ścian wewnętrznych;
- modernizacja systemu wentylacji;
- wymiana okien wewnętrznych;
- wymiana drzwi wewnętrznych;
- wymiana drzwi zewnętrznych;
- docieplenie ścian podziemia zagłębionego w gruncie.

Realizacja wymienionych zadań przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, co przełoży się na redukcję kosztów związanych z eksploatacją budynku. Zadanie to podniesie również jakość usług w zakresie kultury świadczonej przez opisywany ośrodek oraz przyczyni się do wzrostu atrakcyjności tego miejsca poprzez zainteresowanie ofertą przez mieszkańców. Zadanie to zostało wpisane w Strategię Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014 – 2020 w ramach celu strategicznego 1.3. Poprawa dostępu do wysokiej jakości usług kulturalnych i promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców osi w 1 obszarze strategicznym – sfera społeczna.

Zadanie 3.1.6. Modernizacja hali sportowej MOSIR

Zadanie ma na celu wzrost efektywności energetycznej budynku użyteczności publicznej oraz w konsekwencji obniżenie poziomu emisji substancji szkodliwych do atmosfery, poprzez kompleksowe uporządkowanie gospodarki energetycznej obiektu.

Głównym celem jest:

- uzyskanie wysokiej efektywności energetycznej budynków;
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych;
- obniżenie poziomu szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery.

W założeniach koncepcyjnych uwzględniono wykonanie pełnej termomodernizacji budynku: ocieplenie granic bilansowych budynków (ścian, stropów i podłóg wraz z podpiwniczeniem), wymianę stolarki otworowej, a także modernizację instalacji c.w.u. oraz centralnego ogrzewania. W ramach dalszego działania w celu uzyskania jeszcze lepszych rezultatów zadania założono także wymianę oświetlenia na lampy energooszczędne oraz instalację systemu zarządzania energią w budynku.

Zadanie jest na etapie koncepcyjnym i wymaga uzupełnienia na etapie aktualizacji PGN.

Zadanie 3.1.7. Modernizacja hali sportowej MOSiR II etap

Drugi etap modernizacji hali sportowej MOSiR zakłada montaż mikrokogeneratora o mocy 25 kW do współprodukcji energii cieplnej na potrzeby użytkowania budynku. Ze względu na dużą ilość energii cieplnej zużywanej przez obiekt założono maksymalną możliwość produkcji energii z kogeneratorów (do 8500 godzin). Dodatkowo zastosowanie mikrokogeneracji pozwoli zmniejszyć ilość wykorzystywanej energii elektrycznej z sieci. Koszt zakupu i instalacji kogeneratora przyjęto 70 tys. euro, co daje w sumie około 290 tys. złotych.

Kogeneracja jest to skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej. Dzięki instalacji mikrokogeneratora zadanie to przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej obiektu, redukcji gazów cieplarnianych, a także zmniejszy koszty przeznaczone na energię cieplną i elektryczną. Dzięki kogeneracji obiekt może zredukować emisję CO₂ o ponad 250 ton rocznie.

Na wysokosprawną kogenerację również przewidziano środki w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, w związku z czym zaleca się przygotowanie odpowiedniego wniosku o ubieganie o dotację dla miasta.

Zadanie to, jak również zadanie uwzględniające I etap modernizacji hali sportowej jest zgodne z działaniami założonymi w Strategii Rozwoju MOF Miasta Puławy na lata 2014 – 2020 w ramach celu strategicznego 1.3. Poprawa dostępu do wysokiej jakości usług kulturalnych oraz promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców, w którym założono rozbudowę infrastruktury sportowej.

Zadanie 3.1.8. Budowa hali widowiskowo-sportowej w Puławach

Projekt przewiduje budowę hali widowiskowo-sportowej na terenie gminy miasto Puławy. Rozbudowa infrastruktury sportowej w rejonie Puław jest jednym z celów Strategii Rozwoju MOF miasta Puławy na lata 2014 – 2020 w ramach obszaru strategicznego 1. Sfera społeczna.

Budowa obiektu spełniającego restrykcyjne wymagania standardów energetycznych dla przegród zewnętrznych i stolarki budowlanej w zakresie norm przenikalności cieplnej przy jednoczesnym wykorzystaniu OZE (kolektory słoneczne, moduły fotowoltaiczne, pompy ciepła) oraz zastosowaniu oświetlenia LED. Biorąc pod uwagę obecną wartość energii pierwotnej w tego typu budynkach, hala wybudowana zgodnie z nowymi wymaganiami będzie w znaczącym stopniu mniej zużywała energii oraz co jest z tym związane, również będzie mniej emitowała CO₂ do atmosfery. Dodatkowo instalacja odnawialnych źródeł energii oraz

montaż oświetlenia typu LED w jeszcze większym stopniu zwiększą efektywność energetyczną budynku.

Budowa nowej hali widowiskowo – sportowej przyniesie głównie korzyści społeczne – promocję zdrowego stylu życia oraz wzrost poziomu atrakcyjności miasta. Ponadto, nowa hala sportowa charakteryzująca się wysoką efektywnością energetyczną będzie miała mniejszy negatywny wpływ na środowisko.

W przykładowych szacunkach redukcji emisji CO₂ do atmosfery pokazano wielkość redukcji emisji porównując obecne zużycie energii w tego typu budynkach z wymaganiami restrykcyjnych wymogów prawnych dla wartości granicznych energii pierwotnej w budynkach użyteczności publicznej.

Przewidywany koszt inwestycji: 60-70 mln. zł.

Zadanie 3.1.9. Poprawa efektywności energetycznej i środowiskowej Puławskiego Parku Naukowo-Technologicznego

Puławski Park Naukowo – Technologiczny (w skrócie PPNT) stanowi silne zaplecze naukowo – badawcze w regionie. Głównym celem Parku jest ożywienie gospodarcze rejonu poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań opartych na wiedzy i doświadczeniu ekspertów. Puławski Park Naukowo – Technologiczny stanowi miejsce aktywnej współpracy środowiska naukowego i biznesu. Właśnie ze względu na charakter obiektu bardzo chętnie podejmowane są działania mające na celu wdrożenie innowacyjnych rozwiązań, które poprawią efektywność środowiskową, energetyczną i ekonomiczną obiektu. Budynki PPNT zostały wybudowane w 2011 r. i są w bardzo dobrym stanie technicznym. Spełniają one wszystkie obowiązujące normy. W obiektach biurowych a do ogrzewania wykorzystuje się ciepło sieciowe, natomiast w obiektach magazynowych energię elektryczną.

Na obecnym etapie planowania działań uwzględniono dwie koncepcje, które w przyszłości powinny zostać wdrożone w PPNT. Działanie koncepcyjne stanowią:

- Uzupełnienie istniejących systemów grzewczych o pompy ciepła odzyskujące energię ciepłą wytworzoną w procesach produkcyjnych z lokalnych instalacji przemysłowych
- Montaż instalacji fotowoltaicznych, akumulatorów i inwerterów, składające się na Autonomiczny System Fotowoltaiczny.

Wdrożenie wyżej wymienionych zadań koncepcyjnych przyczyni się do znacznej redukcji zużycia energii, zwiększenia komfortu cieplnego użytkowników budynku, poprawy efektywności energetycznej, a także do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego. Pompy ciepła, standardowo wykorzystywane w budynkach mieszkalnych, znajdują zastosowanie również przy wykorzystaniu ciepła odpadowego. Zastosowanie pompy ciepła pozwala jednocześnie dostarczyć energię do ogrzewania i procesów chłodniczych. Odpowiednio zaprojektowane pompy ciepła zastosowane w procesach technologicznych charakteryzują się wysoką sprawnością, co pozwala uzyskać bardzo korzystne rezultaty dla przedsiębiorcy. Montaż systemu paneli fotowoltaicznych przyczyni się do rozwoju energetyki rozproszonej, wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju, a także do promocji innowacyjnych rozwiązań i odnawialnych źródeł energii. Na autonomiczny system fotowoltaiczny składają się: panele, regulator ładowania, akumulatory, inwerter. Największą zaletą tego typu systemu fotowoltaicznego jest jego całkowita samoobsługowość. Produkcja energii elektrycznej z OZE przyczyni się do znacznej redukcji emisji gazów cieplarnianych, a także istotnej redukcji

kosztów związanych z wykorzystaniem energii elektrycznej Puławskiego Parku Naukowo – Technicznego.

Zadanie jest obecnie na wczesnym etapie koncepcyjnym, w związku z czym nie jest możliwe przeprowadzenia szacunkowych obliczeń redukcji emisji CO₂ i zużycia energii. Należy przeanalizować możliwe scenariusze realizacji tego zadania i wybrać najkorzystniejszy z nich. W przyszłości należy uzupełnić szczegółowe dane dotyczące zadania.

Ze względu na charakter zadania jako potencjalne źródła finansowania podano fundusze europejskie, w szczególności pochodzące z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, a także wkład inwestorów prywatnych oraz gminy.

Zadanie 3.1.10. Remont wraz z termomodernizacją budynku biurowo-warsztatowego przy ulicy Składowej 1

Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Puławach zamienia dotychczasową siedzibę przy ulicy Dęblińskiej 2 na budynek przy ulicy Składowej 1, dawnej bazy Przedsiębiorstwa Robót Drogowych. Budynek wymaga przeprowadzenia kompleksowego procesu modernizacyjnego. Ostatnia modernizacja polegała na wymianie okien w 2005 r.

Przy realizacji zadania proponuje się termomodernizację budynku poprzez m.in.:

- ocieplenie ścian, podłóg, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami;
- modernizację lub wymianę okien i drzwi zewnętrznych;
- modernizację lub wymianę źródła ciepła (lokalnej kotłowni lub węzła ciepłowniczego) oraz instalację automatyki sterującej;
- modernizację lub wymianę instalacji grzewczych;
- modernizację lub wymianę systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową i instalację urządzeń zmniejszających zużycie wody;
- ewentualnie wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych np. kolektorów słonecznych, kotłów na biomasę lub pomp ciepła.

Zadanie jest obecnie na wczesnym etapie koncepcyjnym, w związku z czym nie jest możliwe przeprowadzenie szacunkowych obliczeń redukcji emisji CO₂ i zużycia energii. Należy przeanalizować możliwe scenariusze realizacji tego zadania i wybrać najkorzystniejszy z nich. W przyszłości należy uzupełnić szczegółowe dane dotyczące zadania.

Priorytet 3.2. Wdrażanie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach

W ramach priorytetu mogą być realizowane działania o charakterze niskonakładowym, nakierowane na ograniczenie zużycia energii w budynkach. Są to zadania głównie o charakterze organizacyjnym, a także związane z wymianą wyposażenia budynków.

W zakres realizowanych prac będą wchodzić przede wszystkim: monitoring zużycia energii elektrycznej i ciepłej wraz z opracowaniem systemów informatycznych tworzących bazy danych pomiarowych; montaż automatyki oświetleniowej; wymiana wyposażenia budynków na energooszczędne; realizacja audytów energetycznych (wyniki audytów posłużą do planowania realizacji działań z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE); zastosowanie energooszczędnego oświetlenia do oświetlania wnętrza budynku oraz obszarów otaczających budynek, wymiana wyposażenia na energooszczędne.

Realizacja zadań z tego zakresu przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i obniżenia emisji GHG w mieście.

Zadanie 3.2.1. Zarządzanie energią w gminnych budynkach publicznych

Jakość zewnętrznej obudowy budynków nie jest jedynym czynnikiem przesądzającym o zużywanej przez niego energii. Przeznaczenie budynku oraz sposób jego używania są również ważnym elementem. Celem realizowanych działań jest ograniczenie zużycia energii – dostosowanie ilości używanej energii do realnych potrzeb. Zarządzanie energią będzie realizować zadania przewidziane na lata 2014-2020, w tym przede wszystkim:

- monitoring energetyczny budynków i optymalizacja energetyczna;
- kontrola realizacji umów energetycznych;
- planowanie działań w zakresie redukcji zużycia energii w budynkach;
- realizacja działań informacyjnych i edukacyjnych z zakresu użytkowania energii.

Monitoring energetyczny polega na prowadzeniu bieżącej kontroli zużycia energii elektrycznej i ciepłej. W wyniku zbiórki i analizy danych następuje identyfikacja budynków o największych potencjałach oszczędności. W następstwie są realizowane działania mające na celu zmniejszenie zamawianej mocy ciepłej, regulacje zużycia energii oraz inwestycje mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Monitoring energii pozwala na odpowiednie zarządzanie energią. Bez danych nie ma możliwości wypracowania odpowiednich koncepcji na zredukowanie zużycia energii, ponieważ nie wiadomo gdzie istnieje potencjał. Sam sposób prowadzenia monitoringu nie pozostaje obojętny. Idealnym rozwiązaniem jest zainstalowanie urządzeń, które automatycznie przesyłają dane o zużyciu energii do komputerowej bazy danych. Tzw. inteligentne liczniki stanowią część nowoczesnych sieci elektroenergetycznych (smart grid). Alternatywnie, możliwe są ręczne odczyty, pomiary, lub używanie faktur za media energetyczne, jako źródła danych.

W zakresie działań informacyjno-edukacyjnych, poza pracownikami biurowymi, należy wskazać szczególną rolę, jaką w zakresie zarządzania energią, może odegrać personel sprząający budynki. Sprzątanie często odbywa się po godzinach pracy i personel sprząający może zredukować ustawienia grzejników, jeżeli nie ma możliwości centralnego ustawienia temperatury w budynku. Personel sprząający może również zostać poproszony o wyłączanie sprzętu elektrycznego (monitory, koparki itd.), który nie został wyłączony przez pracowników po opuszczeniu budynków.

Do oszacowania efektów działania przyjęto, że zarządzanie energią w budynkach pozwoli uzyskać 5% oszczędności zużycia energii wg poszczególnych nośników (gaz, ciepło sieciowe, energia elektryczna), w porównaniu do zużycia z roku 2013.

Zadanie 3.2.2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego sprzętu RTV, ITC i AGD

W ramach zadania zostanie zmodernizowane oświetlenie i wymieniony sprzęt RTV, ITC i AGD. Realizacja tego zadania przyczyni się do ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną i w konsekwencji ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Zadanie zakłada następującą ilość wymian:

- Wymiana sprzętu RTV – 3 000 szt.
- Wymiana sprzętu ITC – 2 000 szt.
- Wymiana sprzętu AGD – 3 000 szt.

- Wymiana oświetlenia wewnętrznego – 4 000 szt.

Priorytet 3.3. Wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków i ograniczania emisji

W ramach priorytetu mogą być realizowane działania o charakterze inwestycyjnym, nakierowane na modernizację istniejącej infrastruktury (źródło energii, system dystrybucji) mieszkańców miasta.

Do prac w ramach tego priorytetu zaliczymy przede wszystkim prace projektowe, budowlane i wykonawcze, niezbędne do realizacji zamierzonych celów. W zakres realizowanych prac będą wchodzić przede wszystkim dotacje do: wymiany indywidualnych źródeł ciepła na efektywniejsze, instalacji OZE i kompleksowych termomodernizacji. Termomodernizacje budynków będą prowadzić przede wszystkim do poprawy właściwości izolacyjnych budynku (izolacja przegród granic bilansowych budynku, modernizacja stolarki okienno-drzwiowej, stosowanie automatyki pogodowej itp.), wykorzystania energii cieplnej powietrza wentylacyjnego (rekuperacja ciepła) i OZE.

Wyniku realizacji zadań z tego zakresu przyczynią się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej, wykorzystania alternatywnych źródeł energii i obniżenia emisji gazów cieplarnianych.

Priorytet 3.4. Realizacja zapisów Programu ochrony powietrza

Program ochrony powietrza to dokument wynikający z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, który ma na celu wprowadzenie działań poprawiających jakość powietrza w mieście.

Zadanie 3.4.1. Obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego

Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza, ze względu na przekroczenie poziomu docelowego pyłu PM10 w strefie miasta Puławy, efekt redukcji emisji PM10 można osiągnąć przez wymianę sposobu ogrzewania w lokalach opalanych paliwami stałymi (węglem oraz drewnem) na ogrzewanie bezemisyjne (podłączenie do sieci ciepłej, ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła) albo niskoemisyjne, takie jak zastosowanie kotłów gazowych. Do redukcji emisji przyczynia się również termomodernizacja budynków.

W ramach zadania dofinansowywane będą działania związane z wymianą źródła ciepła, przyłączy i instalacji wewnętrznych. Zadaniem objęte są zarówno odbiorcy indywidualni jak i zrzeszeni np. we wspólnoty mieszkaniowe.

Zadanie będzie finansowane ze źródeł własnych samorządu, właścicieli budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW, innych funduszy (w tym europejskich), oraz z Banku Ochrony Środowiska.

Tabela VII.2. Proponowany do wdrożenia zakres działań obniżających emisję pyłu PM10 z indywidualnych systemów grzewczych w gminach strefy lubelskiej w zakresie Miasta Puławy

Ip.	Rodzaj działania naprawczego	Puławy Powierzchnia użytkowa lokali [m ²]
1	podłączenie do sieci ciepłej	59 535
2	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	

3	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	31 185
4	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	
5	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelet zasilane automatycznie	3 969
6	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	54 999
7	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	
8	zastosowanie kolektorów słonecznych lub pomp ciepła	12 747
9	termomodernizacja	17 010
Średnia powierzchnia lokalu w 2 gminie/mieście wg GUS [m ²]		56,7
Sumaryczna powierzchnia użytkowa lokali [m ²]		179 172
Razem [zł]		46 588 300
efekt ekologiczny, redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM ₁₀		67,4

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej 2014 r.

Zadania wymienione w (Tabela VII.2) będą realizowane w ramach zadań przydzielonych w różnych obszarach Planu gospodarki niskoemisyjnej. W celu uniemożliwienia nakładania się efektów działań, zadania nie będą uwzględniane przy obliczeniach w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Obszar 4. Niskoemisyjny transport

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie transportu publicznego, prywatnego, rowerowego a także zrównoważonej mobilności mieszkańców, służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do powietrza oraz służące poprawie efektywności energetycznej w sektorze transportu. Działania i priorytety zawarte w tym obszarze są odpowiedzią na negatywne zjawiska komunikacyjne oraz środowiskowe takie jak:

- nadmierne obciążenie dróg w centrum miasta przez ruch wewnętrzny a także generowany przez mieszkańców sąsiednich miejscowości i gmin oraz tranzyt;
- bardzo wysoki wzrost udziału transportu prywatnego w bilansie transportowym na terenie miasta;
- tworzenie się stref na terenie miasta, gdzie niemal codziennie powstają zatory uliczne;
- emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych emitowanych przez pojazdy transportu prywatnego.

Priorytet 4.1. Wymiana pojazdów komunikacji publicznej oraz pojazdów jednostek i spółek miejskich na niskoemisyjne

W ramach priorytetu realizowane będą przede wszystkim działania o charakterze inwestycyjnym, które będą polegać na zastąpieniu pojazdów napędzanych tradycyjnymi paliwami płynnymi, pojazdami niskoemisyjnymi (hybrydowymi, elektrycznymi, zasilanymi biopaliwami lub gazem oraz innymi alternatywnymi paliwami) jak również budowie stacji ładowania tych pojazdów. Innym rodzajem działań jest wymiana starych pojazdów na nowe,

spełniające bardziej restrykcyjne standardy emisyjno-środowiskowe (obecnie najbardziej restrykcyjną normą emisji spalin jest norma EURO VI, obowiązująca od 31.12.2013 r.).

Działania zawarte w priorytecie 4.1 mają bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG z sektora transportu, wzrostu udziału komunikacji publicznej w bilansie transportowym miasta, poprawy jakości floty pojazdów oraz poprawie bezpieczeństwa i jakości podróżowania środkami transportu publicznego. Działania te są spójne z celami strategicznymi zawartymi w dokumencie „Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014 - 2020”, gdzie uwzględniono rozwój infrastruktury publicznego transportu zbiorowego (cel strategiczny 2.4 Poprawa dostępności komunikacyjnej MOF oraz bezpieczeństwa na drogach).

Zadanie 4.1.1. Zakup niskoemisyjnego taboru autobusowego

Celem zadania jest stopniowa wymiana przez MZK Sp. z o.o. pojazdów napędzanych paliwem konwencjonalnym (olej napędowy, benzyna silnikowa) i uwzględnianie potrzeb pasażerów. Nowy tabor powinien być zakupiony przede wszystkim na linie, na których obserwuje się największe natężenie ruchu i przejazdów komunikacji miejskiej. Niskoemisyjne pojazdy uwzględniają pojazdy z silnikami hybrydowymi, elektrycznymi, czy na gaz ziemny. Nowy tabor powinien uwzględniać potrzeby osób starszych i niepełnosprawnych (pojazdy niskopodłogowe) oraz powinien być wyposażony w automaty umożliwiające zakup biletów.

Zadanie obejmuje stopniową wymianę pojazdów komunikacji publicznej w mieście Puławy. Planuje się wymianę 15 szt. pojazdów na autobusy niskopodłogowe, niskoemisyjne z normą emisji spalin Euro VI na potrzeby transportu zbiorowego. Działanie to pozwoli na całkowite wyeliminowanie autobusów z normą emisji spali Euro I w ilości 3, Euro II w ilości 10, Euro III w ilości 2. Ponadto we wszystkich nowych pojazdach zainstalowane zostaną automaty biletowe, które usprawnią zakup biletów. Testy autobusów marki Solaris, które przeprowadzono w różnych miastach na liniach o podobnej do miasta Puławy strukturze potwierdzają, że model Urbino 12 sprawdza się w warunkach miejskich. Uzyskane w trakcie badań zużycie paliwa wynosi od 35 do 40 litrów na 100 km co jest porównywalne z zakupionymi w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013 autobusami marki Solbus.

Miejski Zakład Komunikacji - Puławy Sp. z o.o. jako partner z udziałem Gminy Miasto Puławy, wykorzystując możliwość dofinansowania w nowym rozdaniu środków europejskich na lata 2014-2020 zamierza realizować **stopniową wymianę wszystkich pojazdów taboru autobusowego na niskopodłogowe i niskoemisyjne do roku 2020**. Działanie to wpisuje się w realizację projektu pn. „Poprawa dostępności i jakości systemu komunikacji miejskiej dla miasta Puławy wraz z obszarami sąsiednich gmin funkcjonalnie powiązanymi w ramach porozumienia w sprawie wspólnej komunikacji miejskiej na swoim obszarze”.

Modele wysokopodłogowe: Jelcz 120, Jelcz L100I, Jelcz 120M/M, Autosan H7-20 zostaną zastąpione niskoemisyjnymi pojazdami niskopodłogowymi. Wymiana taboru będzie prowadzona wielotorowo.

Zakłada się, że nowymi autobusami pojedzie około 30 osób więcej w porównaniu z obecnymi, dzięki temu zmniejszy się ilość samochodów osobowych poruszających się na drogach.

Tabela VII.3. Tabór samochodowy MZK, przebiegi i zużycie paliwa w 2013 r.

Lp.	Pojazdy Typ	Pojazdy Nazwa typu	Pojazdy Ilość	Pojazdy Przebieg rocznie [km]	Pojazdy Wartość rocznego zużycia paliwa [dm3]
1	Autobus	Jelcz 120	3	97148	32083
2	Autobus	Jelcz 120M/M	4	135679	41732
3	Autobus	Autosan H7-20	2	75229	12966
4	Autobus	Jelcz L100I	2	62558	16266
5	Autobus	Jelcz M101I	2	122807	37190
6	Autobus	MAN A21	2	81041	32728
7	Autobus	Wetlina City	1	92457	17621
8	Autobus	Mercedes Sprinter 516cdi	1	8372	910
9	Autobus	Solbus Standard	12	987621	307691
10	Autobus	Solbus Midi	8	669232	195932
11	Samochód osobowy	Opel	2	25892	2098
12	Samochód ciężarowy	Żuk	1	8909	1663
13	Samochód ciężarowy	Ikarus	1	1291	516
14	Samochód ciężarowy	Citroen Yumpy	1	16452	1278
15	Samochód osobowy	Opel	1	4783	367

Źródło: MZK Puławy

Zadanie 4.1.2. Zakup nowych samochodów dla Komendy Powiatowej Policji w Puławach

Zadanie obejmuje zakup samochodów osobowych o niskiej i średniej emisji spalin w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020. Planowany jest zakup ok. 82 aut o szacunkowej wartości 10 mln zł, z czego 15 zostanie przeznaczonych dla KPP w Puławach. Obecnie KPP Puławy posiada na stanie 32 szt. samochodów osobowych.

Tabela VII.4 Zestawienie pojazdów w KPP Puławy

Lp.	Marka	Pojemność silnika	Rodzaj paliwa	Średnie zużycie paliwa
1.	Fiat Bravo 1,9 JTD	1,9	ON	7,6
2.	Kia Cee'd 2,0 CRDi	2,0	ON	7,3
3.	Kia Cee'd 2,0 CRDi	2,0	ON	7,3
4.	Skoda Octavia 1,8 T	1,8	Pb	10,7
5.	Fiat Bravo 1,9 JTD	1,9	ON	7,6
6.	Fiat Bravo 1,9 JTD	1,9	ON	7,6
7.	Opel Vectra 2,8	2,8	Pb	15,4
8.	Kia Cee'd 1,6 CRDi	1,6	ON	7,3
9.	Kia Cee'd 1,6 CRDi	1,6	ON	7,3
10.	Alfa Romeo 159	1750	Pb	11,5
11.	Opel Astra II 1,6	1,6	Pb	9,5
12.	Opel Vectra 1,8	1,8	Pb	9,5
13.	Fiat Palio Weekend 1,6	1,6	Pb	11,7
14.	Kia Cee'd 2,0 CRDi	2,0	ON	7,3
15.	Hyundai i30 1,6	1,6	Pb	8,5
16.	Hyundai i30 1,6	1,6	Pb	8,5
17.	Fiat Palio Weekend 1,2	1,2	Pb	9,2
18.	Opel Astra II 1,6	1,6	Pb	9,5
19.	Opel Astra II 1,4	1,4	Pb	9,5
20.	Opel Astra II 1,6 Kombi	1,6	Pb	9,5
21.	Hyundai i30 1,6	1,6	Pb	8,5
22.	Kia Cee'd 2,0 CRDi	2,0	ON	7,3
23.	Kia Cee'd 1,6 CRDi	1,6	ON	7,3
24.	Kia Cee'd 1,6 CRDi	1,6	ON	7,3
25.	Kia Cee'd 2,0 CRDi	2,0	Pb	7,3
26.	Opel Astra IV 1,6	1,6	ON	9,5
27.	Kia Cee'd 1,6	1,6	Pb	7,3
28.	Kia Cee'd 1,6	1,6	Pb	7,3
29.	Kia Cee'd 1,6	1,6	Pb	7,3
30.	Hyundai i 20 1,2	1,2	Pb	6,1
31.	Kia Venga 1,6	1,6	Pb	7,4
32.	Kia Cee'd 2,0 CRDi	2,0	ON	7,3

Źródło: Komendanta Wojewódzkiego Policji w Lublinie

Średnioroczny przebieg pojazdów osobowych w KPP Puławy to 1 035 000 km przy wykorzystaniu 90 200 litrów paliwa. Planowany jest zakup samochodów osobowych o średniej emisji spalin dla służb kryminalnej, prewencji oraz ruchu drogowego. Pojazdy mające zastąpić pojazdy kwalifikujące się do wycofania powinny zużywać paliwo na poziomie 7,4 l/100 km. Według danych szacunkowych średni roczny przebieg pojazdów wynosi 1 100 000 km a szacowana ilość wykorzystanego paliwa wynosi 80 900 litrów.

Priorytet 4.2. Rozwój zrównoważonego transportu łączącego Puławę i jego obszar funkcjonalny

W ramach priorytetu realizowane będą przede wszystkim działania o charakterze inwestycyjnym, które będą polegać na modernizacji istniejącej infrastruktury pojazdów komunikacji miejskiej m.in.: umieszczanie nowych i renowacja istniejących przystanków, wydzielanie buspasów – w tym wdrażanie systemów BRT, wydzielanie zatoczek dla autobusów oraz tworzenie innych udogodnień infrastrukturalnych.

Działania zawarte w priorytecie 4.2. mają bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG z sektora transportu, wzrostu udziału komunikacji publicznej w bilansie transportowym miasta, poprawy jakości floty pojazdów oraz poprawie bezpieczeństwa i jakości podróżowania środkami transportu publicznego.

Wszystkie działania powinny przyczynić się do wzrostu zainteresowania społeczeństwa transportem publicznym oraz wzrostu komfortu podróży. W ramach tego priorytetu realizowane będą działania na rzecz poprawy integracji transportu publicznego i prywatnego, budowę węzłów przesiadkowych w strategicznych punktach, integrację transportu miejskiego i pozamiejskiego, zmianę stref komunikacyjnych, aby były bardziej dogodne dla pasażerów, a także dopasowanie natężenia przejazdów do godzin podróży mieszkańców. Należy również na bieżąco informować społeczeństwo o wprowadzanych zmianach. W przypadku sugestii pasażerów powinno się rozważyć poszerzenie sieci połączeń.

Wskaźniki rezultatu dla priorytetu:

- ograniczenie zużycia energii i ograniczenie emisji CO₂ ekwiwalentnego [Mg CO₂e/rok] w sektorze transportu (zarówno prywatnego i publicznego);
- spadek energochłonności transportu miejskiego [kWh/wozokilometr];
- wzrost udziału transportu publicznego w bilansie transportowym miasta [%];
- wzrost średniej prędkości przejazdowej pojazdów komunikacji miejskiej [średnia prędkość km/h].

Zadanie 4.2.1. Wprowadzenie tzw. „brygad szczytowych”

Mianem brygad szczytowych określa się wprowadzenie dodatkowych połączeń komunikacji publicznej w miejscach i o porach największego popytu, czyli w godzinach szczytu. Według mieszkańców obecna częstotliwość przejazdów nie jest w pełni zadowalająca. Zadanie to ma na celu wzrost użytkowania transportu publicznego, co przyniesie korzyści zarówno miastu, jak i społeczeństwu. Zadanie to jest kompatybilne z działaniami określonymi w Strategii Rozwoju MOF Miasta Puławy na lata 2014 – 2020 w ramach celu strategicznego nr 2.4. Poprawa dostępności komunikacyjnej MOF oraz bezpieczeństwa na drogach.

Zadanie to jest obecnie na etapie koncepcyjnym. MZK posiada informacje, które linie są najczęściej oblegane. Należy jednak przeprowadzić dokładne badania opłacalności inwestycji oraz w jakim stopniu i na których liniach zwiększyć częstotliwość przejazdów. Z tego względu na chwilę obecną nie można podać szacunkowych kosztów zadania.

W obliczeniach szacunkowych założono wzrost liczby pasażerów o dwudziestu na 4 liniach, co daje osiemdziesięciu więcej pasażerów. Taka liczba pasażerów wybierze transport publiczny rezygnując z przejazdów samochodem prywatnym. Przyjęto również założenie, że

dotatkowe przejazdy w godzinach szczytu będą realizowane za pomocą nowych pojazdów z silnikami wysokoprężnymi.

Zadanie 4.2.2. Utworzenie komunikacji turystycznej "Bus Tour" na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego

Zadanie to zostało uwzględnione w Strategii Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014 – 2020 w ramach celu strategicznego 2.3. Rozwój i promocja turystyki w MOF. Zadanie to jest obecnie na etapie koncepcyjnym, w związku z czym w szacunkowych obliczeniach redukcji emisji przyjęto założenie, że komunikacja turystyczna będzie obejmowała 4 linie, których dzienny przejazd będzie wynosił ok. 25 km. Założono, że na każdej z linii liczba pasażerów będzie wynosiła średnio 20 osób. Jest to średnioroczna liczba pasażerów, przy której określeniu wzięto pod uwagę różnice w sezonie turystycznym i poza nim. Założono również, że pasażerowie przesiadą się do komunikacji turystycznej z samochodów prywatnych, czego skutkiem będzie redukcja emisji gazów cieplarnianych.

Jedną z głównych zalet utworzenia komunikacji turystycznej jest wzrost zainteresowania turystyką lokalną, wzrost liczby turystów oraz udogodnienia przy poruszaniu się pomiędzy różnymi punktami turystycznymi. Pasażerowie korzystający z komunikacji publicznej będą mogli zredukować koszty eksploatacji samochodów prywatnych. Wśród korzyści środowiskowych najważniejszym jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Priorytet 4.3. Zrównoważona mobilność mieszkańców

W ramach priorytetu realizowane będą zarówno działania o charakterze inwestycyjnym, jak i nieinwestycyjnym. Pośród działań „twardych” wyróżnić należy m.in. stworzenie sieci parkingów P&R (park&ride) oraz uruchomienie miejskiej wypożyczalni samochodów „car-sharing” (samochody mogą być napędzane energią elektryczną lub alternatywnymi paliwami). Priorytet uwzględnia również podróże piesze, jako istotny element zrównoważonej mobilności. Przykładowe działania, które można podjąć obejmują m.in. rozbudowę sieci chodników w mieście oraz modernizację istniejących nawierzchni chodników, z uwzględnieniem przejść dla pieszych z właściwym oznakowaniem i oświetleniem (mogącym wykorzystywać odnawialne źródła energii) czy tworzenie stref wyłącznie dla ruchu pieszego (w tym wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań zwiększających poziom bezpieczeństwa pieszych jako „niechronionych” uczestników ruchu drogowego) i dobrego skomunikowania pomiędzy generatorami i celami podróży. W przypadku rozwoju mobilności mieszkańców bardzo ważną rolę odgrywa również dostosowanie infrastruktury do potrzeb osób z ograniczoną sprawnością ruchową.

Dużą grupę działań stanowić będzie sektor transportu rowerowego, gdzie szczególny nacisk należy położyć na: rozwój infrastruktury rowerowej poprzez m.in. stworzenie systemu roweru publicznego, rozbudowę miejskiej sieci wygodnych i bezpiecznych parkingów rowerowych wyposażonych w stojaki „U-kształtne”, budowę wiat i zamykanych boksów, budowę systemu monitoringu (w tym objęcie monitoringiem miejskim), budowę punktów obsługi rowerów – stacje z możliwością wykonania podstawowych prac naprawczych, rozbudowę ścieżek rowerowych dążąc do zapewnienia ciągłości tras i budowę parkingów B&R (bike&ride) przeznaczonych głównie dla mieszkańców okolicznych gmin, gdzie będą przesiadać się na rower w celu pokonywania ostatniego odcinka drogi np. do miejsca pracy czy nauki.

Działaniami nieinwestycyjnymi będą przykładowo: promocja roweru jako zrównoważonego środka mobilności, tworzenie map i planów ułatwiających komunikację, promowanie przez przedsiębiorstwa wśród swoich pracowników roweru jako możliwości dojazdu do pracy.

W ramach tego priorytetu możliwy do implementacji jest system zachęt dla osób dojeżdżających do pracy transportem prywatnym w celu zmiany nawyków transportowych.

Działania zawarte w priorytecie 4.3. mają bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG z sektora transportu, wzrostu udziału ruchu rowerowego oraz pieszego w bilansie transportowym miasta, tworzenia nowej i poprawy jakości obecnie istniejącej infrastruktury rowerowej, promocji zrównoważonych rozwiązań transportowych oraz zmiany transportowych nawyków mieszkańców.

Wskaźniki rezultatu dla priorytetu:

- ograniczenie zużycia energii i ograniczenie emisji CO₂ ekwiwalentnego [Mg CO₂e/rok] w sektorze transportu (zarówno prywatnego i publicznego);
- wzrost udziału pojazdów napędzanych alternatywnymi paliwami w bilansie transportowym miasta [%];
- wzrost udziału transportu rowerowego w bilansie transportowym miasta [%];
- wzrost udziału ruchu pieszego w bilansie transportowym miasta [%].

Zadania uwzględnione w tym priorytecie wpisują się w wiele celów Strategii Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014 – 2020, zarówno w pierwszym obszarze strategicznym – sfera społeczna, jak i w drugim, którego przedmiotem jest sfera gospodarcza. Rozbudowa ścieżek rowerowych, budowa nowych obiektów sportowych, rozwój turystyki pieszej to przykładowe zadania zawarte w następujących celach strategicznych:

- 1.3. Poprawa dostępu do wysokiej jakości usług kulturalnych oraz promocja aktywności fizycznej wśród mieszkańców
- 2.3. Rozwój i promocja turystyki w MOF
- 2.4. Poprawa dostępności komunikacyjnej MOF oraz bezpieczeństwa na drogach

Zadanie 4.3.1. Rozwój infrastruktury przystosowanej do ruchu rowerowego i pieszego

System tras rowerowych na terenie miasta jest nie spójny, brakuje bezpiecznych tras rowerowych dla rowerzystów podróżujących po drogach o dużym natężeniu ruchu.

Planuje się rozbudowę sieci dróg rowerowych i ciągów pieszych, która ma na celu stworzenie spójnej i bezpiecznej sieci tras rowerowych na terenie miasta oraz tras łączących z sąsiednimi miejscowościami, a także poprawę komfortu transportu pieszego. Dodatkowo modernizacja terenów rekreacyjnych przyniesie wiele korzyści społecznych, w tym przede wszystkim promocję zdrowego stylu życia oraz spowoduje wzrost popularności bezemisyjnych rodzajów transportu miejskiego (rowerem, czy pieszo).

Do działań szczegółowych zalicza się:

- Modernizacja ciągu pieszego 4KPJ łączącego ul. Polną z ul. Eustachiewicza, budowa ciągu ozn. B5KPJ wraz z zagospodarowaniem terenu (w tym parking);
- Przebudowa ciągu pieszego (tzw. Stara Głęboka);

- Budowa ścieżki rowerowej i chodnika na ul. Skowieszyńskiej od ul. Ogrodowej do ul. Sosnowej;
- Ścieżka rowerowa do Zakładów Azotowych;
- Przebudowa parkingu przy ul. Niemcewicza w Puławach;
- Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Gościńczyk i ul. Lubelskiej wraz z chodnikiem przy ul. Lubelskiej;
- Ścieżka rowerowa od ul. Prusa do ul. Długiej;
- Budowa oświetlenia oraz wymiana nawierzchni w ciągach pieszych (rejon ulic: Dwernieckiego, Kazimierska, Sierakowskiego, Norblina);
- Budowa chodnika i ścieżki rowerowej umożliwiających dostęp do centrum handlowego Tesco;
- Modernizacja i urządzenie terenu Błoni-etap I- Zagospodarowanie terenu publicznego dla potrzeb rekreacji mieszkańców;
- Wykonanie oświetlenia ciągu pieszego łączącego ul. Kaniowczyków z ul. Norwida;
- Budowa oświetlenia w ul. Kraszewskiego w Puławach.

Rozwój sieci ścieżek rowerowych i ciągów pieszych przyczyni się do wzrostu popularności transportu rowerowego oraz umożliwi dogodny dojazd rowerem do miejsc pracy, nauki, czy wypoczynku. Transport rowerowy jest bardzo istotny w ośrodkach miejskich, ponieważ często jest on najszybszym i najwygodniejszym sposobem przemieszczania się „od drzwi do drzwi”. Założono, że budowa lub modernizacja 100 km ścieżek i ciągów pieszych przyczyni się do 3% redukcji emisji spalin, poprzez skrócenie dystansu pokonywanego przez mieszkańców samochodami o ok. 1100 km rocznie.

Dodatkowo modernizacja błoni i przystosowanie ich do potrzeb rekreacyjnych mieszkańców zwiększy zainteresowanie transportem rowerowym, ponieważ zwiększy się ilość osób wypoczywających w sposób aktywny. W szczególności w okresie wiosenno – letnim założono, że mieszkańcy chętniej wybiorą aktywną formę wypoczynku na terenie do tego przystosowanym. Do obliczeń założono, że dzięki temu w okresie wiosenno – letnim całkowita liczba kilometrów przejechanych przez samochody zmniejszy się o 20 km/dobę.

Zadanie 4.3.2. Rozwój miejskiej infrastruktury rowerowej

System roweru publicznego stanowi nieodłączny element zrównoważonego transportu miejskiego. Do najważniejszych elementów miejskiej infrastruktury rowerowej zalicza się:

- Parkingi dla rowerów
 - Brak miejsca do bezpiecznego parkowania rowerów jest jednym z powodów małej popularności tego środka transportu. Problem ten poruszany był również w innych miastach (m.in. w Warszawie). Ustawienie stojaków na rowery może przekonać niektórych mieszkańców do częstszego używania rowerów nie tylko w celach rekreacyjnych, ale jako regularnego środka transportu. Strategiczne rozmieszczenie parkingów dla rowerów jest bardzo ważne. Nowe parkingi powinny być rozmieszczone przy węzłach transportowych, miejscach pracy, centrach handlowych, szkołach, bibliotekach, obiektach rekreacyjno-sportowych i innych miejscach, do których często uczęszczają mieszkańcy.
- Samoobsługowe stacje naprawy rowerów

- Innowacyjne działanie dla mieszkańców, którzy wykorzystują rower bardzo często, przeważnie w celu dojazdu do pracy lub szkoły. Stacje powinny być zlokalizowane w strategicznych punktach, przy skrzyżowaniach z notowanym największym natężeniem ruchu rowerowego np. przy Urzędzie Miasta, uczelni, zakładach pracy. Obiekty te pozwolą na samodzielne dokonanie drobnych napraw roweru (naprawa i regulacja ogumienia, regulacja układu napędowego, hamulców, itp.). Działanie przyczyni się do promowania roweru jako środka transportu, zwiększenia komfortu użytkowania rowerów w mieście i zachęcenie mieszkańców do korzystania z alternatywnych źródeł transportu. Tego typu rozwiązanie zastosowano już w szeregu miast w całej Polsce (głównie z udziałem prywatnych fundatorów): w Warszawie, Wrocławiu, Zielonej Górze, czy Krakowie. Szacunkowy koszt budowy jednej stacji wynosi ok. 2 000 zł (dane z miasta Kraków). Mieszkańcy miast, w których zamontowano tego typu stacje bardzo sobie chwalą tę inicjatywę.
- System roweru publicznego
 - W wielu miastach Unii Europejskiej funkcjonuje z powodzeniem sieć miejskich rowerów publicznych. Podobne rozwiązanie stosowane jest m.in. w Warszawie (Veturilo), Krakowie (KMK Bike) czy Wrocławiu (Wrocławski Rower Miejski). Warszawianie mogą korzystać z 173 stacji rozsianych w całym mieście, a do dyspozycji użytkowników jest 2650 rowerów. W ramach tego systemu rowery mogą być pobierane i oddawane w różnych miejscach. Standardem takich systemów jest pełna automatyzacja – opłat można dokonywać za pomocą Karty Miejskiej, przez Internet lub sms.

W ramach tego zadania w pierwszym etapie koncepcyjnym zaplanowano budowę czterech stacji rowerowych oraz dwóch samoobsługowych stacji naprawy. System roweru publicznego będzie rozwijany systematycznie wraz z rozwojem infrastruktury towarzyszącej i docelowo stanowić będzie 100 rowerów (wartość ta może ulec zmianie pod wpływem zainteresowania mieszkańców). Szacuje się, że średnio każdy z rowerów będzie wypożyczany 5-ciorotnie na dobę przejeżdżając dystans około 3 km (15 km/d). Dodatkowo montaż samoobsługowych stacji naprawy rowerów zwiększy popularność tego środka transportu i ułatwi korzystanie z systemu roweru miejskiego.

W ramach dalszego rozwoju systemu roweru miejskiego, w przyszłości planuje się podjęcie dodatkowych działań. Tymi działaniami może być rozbudowa infrastruktury rowerowej m.in.: o stojaki i parkingi, pasy rowerowe wydzielone na jezdniach, śluzę rowerową na skrzyżowaniach, dodatkowe oznakowanie zalecanych tras oraz wytyczenie i oznakowanie szlaków turystyki rowerowej, parkingi Park&Ride (P+R) przy węzłach komunikacyjnych, np. najliczniej uczęszczanych przystankach komunikacji zbiorowej (w tym popularnych przystankach użytkowanych przez prywatne firmy przewozowe), pętlach komunikacji miejskiej, stacjach PKP i węzłach przesiadkowych.

Zadanie 4.3.3. Dostosowanie infrastruktury dla grupy osób z ograniczoną sprawnością ruchową

Celem zadania jest przystosowanie infrastruktury dla osób poruszających się przy pomocy wózków inwalidzkich, sprzętów inwalidzkich, dla ludzi z wózkami dziecięcymi, kobiet w ciąży oraz osób w podeszłym wieku. Wśród przykładowych działań można wymienić budowę pochylni oraz ramp zjazdowych dla wózków, czy peronów przystankowych z odpowiednim

oznakowaniem oraz podjazdów. W szacunkowych obliczeniach wielkości redukcji założono, że dzięki odpowiedniej modernizacji infrastruktury liczba osób z niej korzystających wzrośnie o 5, co daje redukcję 10 km przejechanych samochodem na osobę.

Działania mające na celu wzrost podróży pieszych na rzecz redukcji transportu samochodowego są bardzo istotne w świetle zrównoważonej mobilności mieszkańców. Zadanie to jest również niezwykle ważne ze względu na aspekty społeczne – przystosowanie infrastruktury do potrzeb osób z ograniczoną sprawnością ruchową zmniejsza ryzyko ich wykluczenia społecznego.

Priorytet 4.4. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji

W ramach priorytetu realizowane będą przede wszystkim działania o charakterze inwestycyjnym, które będą polegać na budowie obwodnic i nowych odcinków dróg, tworzeniu bezkolizyjnych skrzyżowań oraz rozjazdów czy na wdrażaniu systemów zarządzania ruchem ulicznym, w tym ustanawiający priorytet dla komunikacji publicznej oraz upłynniający ruch na najbardziej obciążonych odcinkach dróg.

Działania zawarte w priorytecie 4.4 mają bezpośrednio przyczyniać się do ograniczenia emisji GHG z sektora transportu, wzrostu prędkości przejazdowych oraz płynności ruchu na terenie miasta, poprawy jakości infrastruktury drogowej, oraz poprawy bezpieczeństwa jazdy.

Wskaźniki rezultatu dla priorytetu:

- ograniczenie zużycia energii i ograniczenie emisji CO₂ ekwiwalentnego [Mg CO₂e/rok] w sektorze transportu (zarówno prywatnego i publicznego);
- spadek energochłonności transportu miejskiego [kWh/wozokilometr];
- spadek ruchu tranzytowego w bilansie transportowym miasta;
- wzrost średniej prędkości przejazdowej pojazdów komunikacji miejskiej oraz pojazdów prywatnych [średnia prędkość km/h].

Budowa i modernizacja dróg i ciągów pieszych, a także modernizacja oświetlenia ulicznego są zawarte w Strategii Rozwoju MOF Miasta Puławy na lata 2014 – 2020 w ramach drugiego obszaru strategicznego – sfery gospodarczej.

Zadanie 4.4.1. Budowa i modernizacja dróg I

Zadanie budowa i modernizacja obwodnic i odcinków drogowych I stanowi zadanie wpisane do WPF.

Na terenie miasta do realizacji są przewidziane następujące inwestycje drogowe:

- Przebudowa drogi w ul. Norwida na odc. od skrzyżowania z Al. Partyzantów do skrzyżowania z ul. Lubelską wraz z drogą dojazdową od ul. Norwida do ZSO nr 1, terenów zielonych i Przedszkola nr 7;
- Budowa dróg w os. Wólka Profecka przy budynkach socjalnych;
- Przebudowa dróg: Kochanowskiego, Słowackiego, Sieroszewskiego i Reja w Puławach;
- Przebudowa kompleksu ulic: Filtrowa i ppłk. Konrada;
- Przebudowa węzła komunikacyjnego Batalionów Chłopskich - Lubelska wraz z remontem drogi dojazdowej;

- Rozbudowa dróg w mieście Puławy - budowa dróg gminnych wraz z infrastrukturą w osiedlu Mokradki;
- Rozbudowa sieci dróg w gminie Miasto Puławy - budowa dróg gminnych w osiedlu Górna-Kolejowa - zakres III;
- Rozbudowa sieci dróg w mieście Puławy - budowa dróg wraz z infrastrukturą w osiedlu Górna Niwa;
- Rozbudowa sieci dróg w mieście Puławy - budowa dróg wraz z infrastrukturą w osiedlu Piaski II.

Dzięki nowym odcinkom drogowym poprawi się płynność, przejezdność i bezpieczeństwo ruchu drogowego. Ponieważ poprawią się warunki komunikacyjne, to należy przewidzieć, że wykorzystanie pojazdów w transporcie prywatnym wzrośnie. Jednakże, zakłada się, że wzrost płynności ruchu spowoduje zmniejszenie zużycia paliwa w ruchu lokalnym (w korkach zdecydowanie wzrasta zużycie paliwa, w porównaniu do płynnego ruchu miejskiego). Jako efekt działania przyjęto założenie spadku emisji z transportu prywatnego i komercyjnego o 3%.

Zadanie 4.4.2. Budowa i modernizacja obwodnic i odcinków drogowych II

Zadanie budowa i modernizacja obwodnic i odcinków drogowych I jest potencjalnie przeznaczone do realizacji, i może znaleźć się w WPF w przyszłości.

Na terenie miasta do realizacji są przewidziane następujące inwestycje drogowe:

- Rozbudowa sieci dróg w m. Puławy - budowa dróg wraz z infrastrukturą w osiedlu Niwa;
- Budowa dróg z uzbrojeniem w os. Włostowice sektory FGH - część I;
- Przebudowa ul. Hauke-Bosaka;
- Rozbudowa sieci dróg w m. Puławy - budowa dróg wraz z infrastrukturą w osiedlu Piaski Włostowickie;
- Budowa dróg wraz z infrastrukturą w ulicach: Ceglana, Zabłockiego;
- Przebudowa ul. Książnina wraz z budową ciągów pieszo - jezdnych pomiędzy ulicami: Chmielowskiego i Książnina;
- Przebudowa ul. Gdańskiej w Puławach wraz z uzbrojeniem i skwerem;
- Przebudowa ul. 4 Pułku Piechoty - II etap wraz z odbudową mostu w ul. Rybackiej;
- Budowa drogi wraz z oświetleniem w ul. Norblina - przedłużenie do ul. Romów oraz drogi boczne Włostowie sektor C+D;
- Budowa sieci dróg wraz z infrastrukturą techniczną w pasach drogowych os. "za torami" w Puławach;
- Budowa drogi KD7 z uzbrojeniem w os. Centrum;
- Przebudowa drogi w ul. Grzegorzewskiej;
- Budowa ul. Powiśle;
- Budowa dróg w ulicach: Krahelskiej i Krasińskiego wraz z oświetleniem;
- Przebudowa drogi dojazdowej do Domu Rzemiosła wraz z oświetleniem;
- Poszerzenie ul. Gościńczyk na odcinku od ul. Lubelskiej do ul. Filtrowej;
- Budowa dróg z uzbrojeniem w os. Włostowice sektory FGH - część II;
- Budowa dróg i uzbrojenia w osiedlu Wólka Profecka: Młyńska, 021KD, 022KD, 026KD, 051KD, 052KD oraz budowa oświetlenia na ul. Szwedzkiej,

- Budowa ciągu pieszo - jezdni w pasie drogowym 049 XDX os. Włostowie B pomiędzy ul. Włostowicką a Łachą Wiślaną;
- Budowa drogi łączącej ul. Składową z ul. Kolejową;
- Budowa drogi z uzbrojeniem w ulicy Złotniczej os. Włostowie B;
- Budowa ciągu pieszo - jezdni w osiedlu Sienkiewicza - dojazd do budynków nr 15, 17 i kompleksu garaży;
- Budowa drogi lokalnej (KDL) łączącej ul. Dęblińską z os. Wólka Profecka poprzez istniejący w obwodnicy wiadukt;
- Urządzenie pasa drogowego ul. Polskiej Organizacji Wojskowej w Puławach;
- Przebudowa ul. Budowlanych wraz z oświetleniem drogi i parkingu przy cmentarzu;
- Budowa drogi gminnej nr 1 KDG-L w Puławach (obręb Wólka Profecka cz. B);
- Przebudowa drogi w ul. Czecha w Puławach wraz z odwodnieniem oraz budową nowego oświetlenia w kompleksie ulic: Czecha i Lokajskiego;
- Przebudowa drogi wewnętrznej od ul. Wróblewskiego do bloku nr 17 wraz z parkingiem (droga do CIR);
- Budowa ul. Piasecznica wraz z infrastrukturą;
- Przebudowa ul. 6 Sierpnia na odcinku od ul. Piłsudskiego do ul. Pustej;
- Budowa obwodnicy miasta Puławy (II etap, dł. 11,8 km);
- Kompleksowy remont mostu im. Prezydenta Mościckiego w Puławach.

Dzięki nowym odcinkom drogowym poprawi się płynność, przejezdność i bezpieczeństwo ruchu drogowego. Ponieważ poprawią się warunki komunikacyjne, to należy przewidzieć, że wykorzystanie pojazdów w transporcie prywatnym wzrośnie. Jednakże, zakłada się, że wzrost płynności ruchu spowoduje zmniejszenie zużycia paliwa w ruchu lokalnym (w korkach zdecydowanie wzrasta zużycie paliwa, w porównaniu do płynnego ruchu miejskiego). Jako efekt działania przyjęto założenie spadku emisji z transportu prywatnego i komercyjnego o 3%.

Zadanie 4.4.3. Koordynacja sieciowa sygnalizacji z wykorzystaniem odpowiedniego systemu zarządzania oraz montaż czasomierzy na sygnalizacji drogowej

Zgodnie z wnioskami mieszkańców w ramach dokumentacji PGN wpisano również zadanie mające na celu poprawę koordynacji sygnalizacji drogowej. Obecnie sygnalizacja świetlna nie jest skoordynowana, co powoduje znaczne obciążenie tras i korkowanie się dróg w godzinach szczytu. Jest to duże obciążenie nie tylko dla mieszkańców, ale również dla środowiska. Dodatkowo korkują się trasy wojewódzkie, gdzie natężenie ruchu jest najwyższe. Z tego powodu istnieje konieczność wprowadzenia koordynacji sieciowej sygnalizacji, co pozwoli na upłynnienie ruchu drogowego.

Ze względu na brak dokładnych pomiarów, zadanie ma charakter koncepcyjny. Przyjęto natężenie na ulicy Partyzantów, która jest jedną z głównych tras, stanowi odcinek drogi krajowej oraz wiele osób przejeżdża nią przemieszczając się do Parku Naukowo – Technicznego.

W przykładowych obliczeniach wzięto pod uwagę odległość 1 km między dwoma sygnalizacjami. Przyjęto 30% stopień redukcji spalania paliwa. Redukcja spalania uzyskana zostanie poprzez zwiększenie drożności tras oraz likwidację korków. Koordynacja sygnalizacji poprawi również komfort jazdy oraz zmniejszy wydatki związane z eksploatacją samochodów. Jedną z głównych korzyści będzie również redukcja emisji spalin i zanieczyszczeń.

Obszar 5. Gospodarka odpadami

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie odzysku oraz recyklingu odpadów. Odzysk polega na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części jak również na odzyskaniu z odpadów substancji, materiałów, energii. Recykling jest formą odzysku i polega na powtórным przetwarzaniu substancji lub materiałów zawartych w odpadach w celu uzyskania substancji lub materiałów, które można ponownie wykorzystać. Do recyklingu zaliczamy m.in. kompostowanie.

Priorytet 5.1. Zagospodarowanie odpadów komunalnych.

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze inwestycyjnym, zgodnie z założeniami ma przyczynić się do wdrożenia nowoczesnych technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, w tym termicznego przekształcania odpadów oraz intensyfikacji odzysku, recyklingu odpadów oraz ich unieszkodliwiania w procesach innym niż składowanie, w także likwidacji zagrożeń wynikających ze składowania odpadów zgodnie z krajowym i wojewódzkimi planami gospodarki odpadami.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą bezpośrednio przyczyniać się do:

- realizacji zobowiązań akcesyjnych w zakresie gospodarki odpadami;
- poprawy stanu środowiska;
- selektywnej zbiórki odpadów na terenie miasta;
- racjonalnego gospodarowania odpadami komunalnymi;
- zmniejszenia ilości odpadów składowanych;
- zmniejszenia ilości odpadów składowanych na składowisku odpadów;
- poprawy warunków życia mieszkańców;
- uświadamiania mieszkańców objętych projektem w zakresie prawidłowej gospodarki odpadami.

Obszar 6. Gospodarka wodno-ściekowa

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie wykorzystania odpadów ściekowych na cele energetyczne w celu ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Ponadto realizacja tych priorytetów i działań przyczyni się do ochrony zasobów wodnych, nieproporcjonalnego, nadmiernego zużycia wody oraz emisji ścieków.

Priorytet 6.1. Wzrost efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i redukcji emisji CO₂

Priorytet obejmuje realizowane działania o charakterze inwestycyjnym i nieinwestycyjnym, które mają na celu poprawę efektywności wykorzystania paliw i energii, wzrost wykorzystania OZE i redukcję emisji CO₂ w MPWiK.

Komunalne osady ściekowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych winny podlegać zagospodarowaniu. Można je zagospodarować m.in. poprzez wykorzystanie rolnicze, przemysłowe, kompostowanie, przekształcanie termiczne (przy czym powstające odpady wtórne są

wykorzystywane lub składowane w zależności od rodzaju osadów oraz procesu termicznego przekształcania), składowanie a także w inny sposób.

W wyniku realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie zostaną zdywersyfikowane źródła wytwarzania energii elektrycznej oraz nastąpi przyrost produkcji energii wytwarzanej w OZE, przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia surowców kopalnych.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu mają bezpośrednio przyczyniać się do wzrostu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i ograniczenia emisji GHG.

Zadanie 6.1.1. Wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa

W celu zapewnienia systemowego zarządzania gospodarką energetyczną w obiektach wodociągowych i kanalizacyjnych, zrealizowane zostały działania prowadzone w ramach projektu pn. „Przygotowanie założeń i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, działanie 1.4.-4.1., na lata 2007-2013:

- dobór urządzeń pomiarowych w pompowniach wodociągowych i kanalizacyjnych, na oczyszczalni ścieków i na ujęciu wody (wprowadzenie automatycznego opomiarowania zużycia mocy i energii elektrycznej przez poszczególne urządzenia, zaprowadzenie systemu automatycznego ewidencjonowania poboru energii i mocy z zastosowaniem rozdziału na godziny szczytu energetycznego przedpołudniowego, popołudniowego, czy poza szczytem, zaprowadzenie zdalnego monitoringu technicznego pracy pomp;
- rozbudowa modułów komunikacyjnych pomiędzy dyspozytornią na oczyszczalni ścieków, na pompach w systemie wodociągowym i systemie kanalizacji sanitarnej z Centralną Dyspozytornią Ruchu w celu umożliwienia automatycznego dostępu do pomiarów i wizualizacji wyników pomiarów jako tzw. Centrum Sterowania Systemem Wodociągowo – Kanalizacyjnym;
- zorganizowanie systemu monitoringu obiektowego: jako układ pomiarów na przyłączach do obiektów;
- zorganizowanie systemu monitoringu centralnego: jako komputerowy system gromadzenia i analizy danych pomiarowych z urządzeń energetycznych.

W wyniku wdrożenia systemu monitoringu obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych obiekty wodociągowe i kanalizacyjne zostały wyposażone w:

- urządzenia pomiarowe, tj. analizatory sieciowe do pomiaru zużycia energii elektrycznej, napięcia, oporu, natężenia prądu, do zamontowania na: pompach wodociągowych na pompowni II stopnia, pompowniach na sieci kanalizacyjnej, pompach na oczyszczalni ścieków;
- usprzętowanie i oprogramowanie do zbierania i wizualizacji danych, w tym serwer SCADA, oprogramowanie SCADA.

W ramach projektu zamontowane zostały analizatory energetyczne zestawione w (Tabela VII.5).

Tabela VII.5. Analizatory energetyczne zamontowane w ramach projektu pn. „Przygotowanie założeń i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa”

Lp.	Nazwa monitorowanego obiektu	Nazwa i typ analizatora
1	Przepompownia ul. Portowa	Siemens PAC320
2	Przepompownia ul. Dęblińska	Siemens PAC320
3	Przepompownia ul. Hauke-Bossaka	Siemens PAC320
4	Przepompownia ul. Kolejowa	Siemens PAC320
5	Studnia głębinowa 5A	Siemens PAC320
6	Studnia głębinowa 6	Siemens PAC320
7	Studnia głębinowa 7	Siemens PAC320
8	Studnia głębinowa 8	Siemens PAC320
9	Studnia głębinowa 9	Siemens PAC320
10	Studnia głębinowa 10	Siemens PAC320
11	Studnia głębinowa 11	Siemens PAC320
12	Przepompownia ul. 4 PPWP	Siemens PAC320
13		Siemens PAC320
14	Przepompownia ul. 6 Sierpnia	Siemens PAC320
15	Chlorownia	Siemens PAC320
16	Budynek biurowy stary	Siemens PAC320
17	Budynek warsztatowy	Siemens PAC320
18	Budynek administracyjny	Siemens PAC320
19	Pompownia II stopnia	Siemens SICAM Q80/P850
20		Siemens SICAM Q80/P850
21	Rozdzielnia R-1 (Oczyszczalnia Ścieków ul. Komunalna 35) Zasilanie Nr 1	Siemens PAC320
22	Rozdzielnia R-1 Zasilanie Nr 2	Siemens PAC320
23	Rozdzielnia R-1 Dmuchawa D31	Siemens PAC320
24	Rozdzielnia R-1 Dmuchawa D32	Siemens PAC320
25	Rozdzielnia R-1 Dmuchawa D33	Siemens PAC320
26	Rozdzielnia R-1 Dmuchawa D34	Siemens PAC320
27	Rozdzielnia R-1 Dmuchawa D35	Siemens PAC320
28	Rozdzielnia R-2 (Oczyszczalnia Ścieków ul. Komunalna 35) Zasilanie Nr 1	Siemens PAC320
29	Rozdzielnia R-2 Zasilanie Nr 2	Siemens PAC320
30	Rozdzielnia R-2 Pompa P-1	Siemens PAC320
31	Rozdzielnia R-2 Pompa P-2	Siemens PAC320
32	Rozdzielnia R-2 Pompa P-3	Siemens PAC320
33	Rozdzielnia R-2 Pompa P4	Siemens PAC320

Źródło: Opracowanie KBR, Puławy dnia, 19.02.2015 r.

Zakres monitorowanych parametrów:

- czas pracy,
- pobierany prąd,
- moc czynna i bierna,
- pomiar napięć fazowych i między fazowych,
- częstotliwość,
- współczynnik mocy fazowy i ogólny,

Na podstawie danych z analizatorów jest możliwość m.in. :

- ewidencjonowania zużytej energii w danych okresach czasu (dobowych, miesięcznych, kwartalnych itd.);
- ewidencjonowania poboru energii i mocy z rozdziałem na godziny szczytu (przedpołudniowego i popołudniowego) oraz godziny poza szczytem energetycznym;
- monitoringu technicznego pracy pomp.

Na podstawie monitoringu energetycznego będzie możliwe w przyszłości analizowanie parametrów dla poszczególnych obiektów sieciowych, technologicznych oraz pozostałych budynków przedsiębiorstwa - spółki. Wówczas możliwe będzie również ustalenie planu ewentualnej wymiany urządzeń na urządzenia o lepszej efektywności energetycznej lub zastosowania innych usprawnień w tym zakresie.

Efektywny monitoring energetyczny, wynikający z prowadzonego przez Przedsiębiorstwo – Spółkę Projektu, przyniesie dla Puław oraz regionu, w aspekcie zatwierdzonego w 2008 r. przez Parlament i Radę Europejską, pakietu energetyczno – klimatycznego, a przyjętego do realizacji do 2020 r. przez państwa Wspólnoty Europejskiej, następujące korzyści:

- ekonomiczne, charakteryzowane wskaźnikami zrównoważonego rozwoju, takimi jak: ilość energii zużyta na zapotrzebowanie w ciepłą wodę , ilość energii zużyta na oczyszczanie ścieków , realizacja wymogu 20% wzrostu efektywności energetycznej w stosunku do prognoz na 2020 r.;
- jakościowe, skutkujące obniżeniem emisji gazów wywołujących smog fotochemiczny czy efekt cieplarniany (dbałość, troska i nadzór nad kontrolą dla zapewnienia jak najlepszych standardów dla środowiska naturalnego oraz przestrzeni lokalno-globalnej w której żyjemy), realizacja wymogu 20% redukcji emisji gazów cieplarnianych w UE do 2020 r.;
- realizacja wymogu 20% udziału odnawialnej energetyki (OZE) w zużyciu energii w 2020 r. w wyniku prac rozwojowych prowadzonych przez Komórkę Badawczo – Rozwojową MPWiK „Wodociągi Puławskie” Spółka z o. o. w Puławach.

Projekt sprzyja zrównoważonemu rozwojowi środowiskowemu ze szczególnym ukierunkowaniem na udział w wypełnieniu postulatów zrównoważonego rozwoju energetycznego miasta Puławy. Wśród wielu innowatorskich pomysłów zrealizowanych dzięki temu Projektowi, znajdują się zagadnienia dotyczące rozbudowy monitoringu energetycznego systemu wodociągowo - kanalizacyjnego miasta Puławy i rozwijającej się aglomeracji Puławy.

Nadzór nad wdrożeniem, utrzymaniem i rozwijaniem efektywnego monitoringu energetycznego infrastruktury technicznej stanowiącej majątek sieciowy będący w dysponowaniu Przedsiębiorstwa – Spółki, jest jednym z wielu działań, jakie prowadzi Komórka Badawczo – Rozwojowa MPWiK „Wodociągi Puławskie” Spółka z o.o. Puławach.

Zadanie 6.1.2. Zadania planowane przez Komórkę Badawczo - Rozwojową MPWiK

W ramach Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji „Wodociągi Puławskie” Spółka z o.o. w Puławach działa Komórka Badawczo – Rozwojowa, do której zakresu działań należy m.in.:

1. Rozwijanie prac badawczo – rozwojowych i wdrożeniowych związanych ze zintegrowanym systemem zarządzania infrastrukturą techniczną przedsiębiorstwa;

- prowadzenie prac wdrożeniowych dotyczących modeli sieci w– ks: kalibracja, walidacja modeli sieci, monitoring systemu wod-kan, nowoczesne systemy monitoringu energetycznego;
 - prowadzenie działań sprzyjających zrównoważonemu rozwojowi środowiskowemu i niskoemisyjnej gospodarce środowiskowej;
 - rozwijanie wyników badań podjętych w ramach Projektu pn. "Przygotowanie założeń i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa" oraz rozwiązywanie sytuacji problemowych związanych z eksploatacją i zarządzaniem systemami wod-kan;
 - opracowywanie wzoru użytkowego metodyki wdrażania Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa.
2. Rozwijanie realizacji efektów Projektu pn. "Przygotowanie założeń i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa".
 3. Optymalizacja pracy systemu wodociągowo-kanalizacyjnego będącego w dyspozycji i zarządzaniu przedsiębiorstwa:
 - modelowanie pracy systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w oparciu o zastosowanie oprogramowania do modelowania sieciami;
 - analizy, weryfikacje i raporty z modelu pracy systemu wodociągowo-kanalizacyjnego;
 - monitoring pracy systemu wodociągowo-kanalizacyjnego w oparciu o działania stacjonarne i terenowe.
 4. Wdrażanie w skali półtechnicznej i technicznej nowych rozwiązań pozyskiwanych z innych ośrodków badawczo - rozwojowych oraz tworzenie własnych rozwiązań w tym zakresie, tworzenie zaplecza badawczo-rozwojowego.
 5. Prowadzenie działań innowacyjnych opartych na współpracy pomiędzy sferą naukowo-badawczą a przedsiębiorstwami, administracją i podmiotami gospodarczymi.
 6. Inicjowanie przedsięwzięć technicznych i innowacyjnych.

Podczas opracowywania Planu gospodarki niskoemisyjnej Komórka Badawczo – Rozwojowa zgłosiła propozycje planowanych działań, dotyczących gospodarki niskoemisyjnej:

- Inteligentny system optymalizacji zużycia energii elektrycznej – jako rozwój wdrożonego przez Projekt ZSZITP systemu monitoringu energetycznego, jako przykład: zastosowanie regulatorów poboru energii elektrycznej przez urządzenia typu pompy, dmuchawy, itp., w zależności od warunków pracy sieci wod-kan;
- Wykorzystanie urządzeń o wyższej efektywności energetycznej;
- Włączenie Przedsiębiorstwa - Spółki w krajowy Projekt inteligentne sieci oświetleniowe z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia (liczba słupów oświetleniowych: 110 szt., sumaryczne zużycie energii: 70 591 kWh/rok – stan na 2013 r.),
- Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych;
- Zastosowanie urządzeń magazynujących energię, m.in. zbiorniki akumulacyjne oraz infrastruktura dla gromadzenia energii elektrycznej (dla potrzeb: ujęcia i pompowni wody, przepompowni ścieków, zasilenia urządzeń pomiarowych, zasilenia pojazdów elektrycznych oraz innych celów),
- System raportowania opomiarowania i zarządzania energią elektryczną,

- Kontrola wycieków za pomocą urządzeń pomiarowych na sieci wodociągowej, dzięki której możliwe jest zmniejszenie nakładów energii elektrycznej na produkcję i dystrybucję wody, zastosowanie inteligentnych systemów sterowania sieciami.

Zadania te są na wczesnym etapie koncepcyjnym uniemożliwiającym określenie efektów środowiskowych i ekonomicznych działań. Zadanie zostało zakwalifikowane, jako koncepcyjne i będzie wymagało doprecyzowania na etapie aktualizacji PGN.

Obszar 7. Wykorzystanie energooszczędnych technologii oświetleniowych

W ramach obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie zastosowania energooszczędnych technologii oświetleniowych w oświetleniu ulicznym, parkowym, iluminacji obiektów oraz oświetleniu wewnętrznym. Zastosowanie energooszczędnych rozwiązań technologicznych w zakresie oświetlenia przyczynia się bezpośrednio do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz służy poprawie efektywności energetycznej. Działania i priorytety zawarte w tym obszarze realizują potrzeby miasta w zakresie:

- poprawy efektywności energetycznej stosowanych technologii oświetleniowych;
- optymalizacji rocznego czasu świecenia źródeł światła;
- zwiększającego się zapotrzebowania na nowe punkty świetlne;
- trudności oraz kosztów formalno-prawnych w zakresie rozbudowy sieci elektroenergetycznej.

Priorytet 7.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego i parkowego

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania mające na celu wykonanie prac projektowych, budowę i rozbudowę oświetlenia ulicznego i parkowego na obszarze miasta, a także zastosowanie rozwiązań obniżających zużycie energii elektrycznej.

Możemy zaliczyć tutaj przede wszystkim: fazę projektową wraz z analizą efektywności ekonomicznej realizacji inwestycji, a także montaż i instalację urządzeń obniżających zużycie energii elektrycznej tj. oświetlenia LED, reduktorów mocy, inteligentnych systemów oświetleniowych. W wyniku realizacji przedsięwzięć w tym priorytecie zostanie zmniejszone zużycie energii elektrycznej potrzebnej do zasilania oświetlenia.

Wszystkie realizowane działania w ramach tego priorytetu będą przyczyniać się do wzrostu wykorzystania rozwiązań podnoszących efektywność energetyczną i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Zadanie 7.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego

Zadanie w zakresie modernizacji oświetlenia obejmie całościowo poszczególne ulice zgodnie z obowiązującymi wymaganiami normy PN-EN 13201, ze szczególnym uwzględnieniem zdefiniowanych klas oświetleniowych poszczególnych ulic, stref konfliktowych wraz z wykonaniem pomiarów natężenia oświetlenia i iluminancji.

Obecnie, w granicach administracyjnych zainstalowanych jest 4 743 punktów świetlnych o łącznej mocy zainstalowanej około 675 kW, wykonanych w różnych technologiach opraw oświetleniowych o mocach znamionowych od 50 do 400 W.



Zbiorczy obiekt oświetleniowy, jakim jest zespół lamp ulicznych wraz z ich sterowaniem, budowany był w przeszłości na podstawie obowiązujących w danym czasie norm. Od roku 2004 wprowadzona została w Polsce europejska norma **PN-EN 13201**. Norma ta została w Polsce przywołana w art. 30.1 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2013 poz. 907) zatem w przedsięwzięciach związanych z przetargami na budowę lub modernizację oświetlenia dróg i ulic, stała się obligatoryjną. Oznacza to, że projektując oświetlenie ulic, których realizacja ma być finansowana ze środków publicznych, należy uwzględnić dwie funkcje oświetlenia, służące zwiększeniu bezpieczeństwa i płynności ruchu drogowego:

- funkcja prowadzenia kierowcy światłem, służąca zminimalizowaniu trudności kierowania pojazdu przy wyborze drogi czy pasa ruchu, utrzymaniem lub zmianą prędkości oraz miejsca na jezdni;
- funkcja eksponowania stref konfliktowych tj. takich miejsc wewnątrz oświetlonego obszaru, na którym dominuje ruch motorowy i na których krzyżują się ciągi ruchu motorowego (skrzyżowania, ronda) lub powierzchni często użytkowanych przez pieszych i rowerzystów (przestrzeń handlowe, przejścia dla pieszych i ścieżki rowerowe itp.).

Zakłada się wymianę wszystkich punktów oświetleniowych wykonanych w technologii rtęciowej 1 162 szt. o łącznej mocy 177 kW na energooszczędne oświetlenie typu LED (lub inne o zbliżonej efektywności energetycznej). Zakłada się, że możliwa redukcja mocy zainstalowanej wyniesie około 60%.

W działaniu należy uwzględnić wykonanie audytu powykonawczego, w celu oceny zgodności parametrów świetlnych dla danej klasy oświetleniowej drogi z zapisami normy PN/EN 13201:2005.

Technologie oświetlenia ulicznego mogą być wspierane przez zastosowanie OZE (moduły fotowoltaiczne, turbina wiatrowa) na słupach oświetleniowych. W realizacji tego działania technologie te zostaną wykorzystane w zakresie testowym, na obszarach miasta, gdzie nie występuje infrastruktura energetyczna lub jej budowa na cele oświetleniowe jest ekonomicznie nieuzasadniona.

Realizacja działania wpłynie na ograniczenie ilości potrzebnej energii elektrycznej i w konsekwencji doprowadzi do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Realizacja zadań wpłynie również na ograniczenie kosztów eksploatacyjnych związanych z zakupem energii elektrycznej i konserwacją instalacji oświetleniowej.

Obszar 8. Informacja i Edukacja

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie informacji i edukacji instytucji rządowych, partnerów gospodarczych, organizacji pozarządowych oraz lokalnej społeczności z efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii w celu wykształcania pozytywnych nawyków korzystania z energii, wykorzystania energii odnawialnej oraz innych alternatywnych źródeł energii, służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie informacji i edukacji jednostek samorządu terytorialnego, jednostek organizacyjnych samorządu terytorialnego, partnerów gospodarczych, organizacji pozarządowych oraz lokalnej społeczności, organów prowadzących placówki edukacyjne a także innych podmiotów. Działania informacyjno-edukacyjne powinny obejmować obszary: poprawy efektywności energetycznej, ograniczania emisji GHG i innych zanieczyszczeń do powietrza, zrównoważonej mobilności oraz promocję odnawialnych źródeł energii. Efektem działań powinno być wykształcenie pozytywnych nawyków w wyżej wymienionych obszarach.

Priorytet 8.1. Działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania informacyjno-edukacyjne w zakresie poprawy efektywności energetycznej i OZE, zrównoważonej mobilności, wpływu działań na środowisko naturalne i ludzi, ukazania korzyści ekonomicznych dla mieszkańców i gminy (połączone z wyjazdami studyjnymi do przykładowych instalacji).

Przystępna, zidentyfikowana na różne grupy społeczne edukacja powinna być dostosowana do wieku, płci i statusu zawodowego i społecznego danej grupy społecznej. Edukacja i kampania informacyjna może przyjąć różne formy przekazu.

Skuteczność działań promocyjnych i informacyjnych zależy od grupy docelowej. Na etapie dostosowywania form przekazu istotne są następujące zagadnienia: jak członkowie grupy docelowej kształtują swoje opinie, do kogo zwracają się po pomoc i radę, jakie są najważniejsze kryteria, którymi się kierują dokonując wyboru (na przykład wybierając sposób ogrzewania domu itp.). Odpowiedzi na te pytania stanowią bazę kampanii informacyjnej. Przykładowo, grupy docelowe racjonalnego wykorzystania energii można podzielić na:

- sektor publiczny (instytucje rządowe i samorządowe, organizacje non-profit);
- prywatne przedsiębiorstwa (przemysł i usługi);
- indywidualni konsumenci (mieszkańcy miasta, studenci, uczniowie, media).

Nadrzędnym celem kampanii informacyjnej jest zmiana zachowań społecznych w zakresie racjonalnego wykorzystania energii poprzez podniesienie wśród mieszkańców gminy/miasta świadomości w tym zakresie. Kampania informacyjna realizuje również następujące cele:

- propagowanie wiedzy z zakresu racjonalnego gospodarstwa energią we własnym otoczeniu;
- upowszechnienie informacji na temat potrzeb zachowań proefektywnościowych np. korzystanie z urządzeń wysokiej klasy energetycznej itp.;

- kreowanie postaw i zachowań społecznych zamierzających do racjonalnego wykorzystania energii w życiu codziennym (np. wyłączanie urządzeń elektronicznych po zakończeniu ich użytkowania itp.).

Działania w ramach w/w priorytetu obejmują m.in.:

- Przeprowadzenie zajęć edukacyjnych, warsztatowych i wyjazdów edukacyjnych dla dzieci przedszkolnych w zakresie efektywności energetycznej i wykształcania pozytywnych nawyków korzystania z energii;
- Zachęcenie mieszkańców do budowania energooszczędnych budynków przez organizowanie szkoleń ze specjalistami i wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach;
- Rozbudowę bazy dydaktycznej umożliwiającej właściwą edukację z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności;
- Prowadzenie kampanii informacyjnej dla pracowników urzędu miasta, w celu zmniejszenia zużycia energii;
- Założenie miejskiego portalu informacyjnego na temat efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i zrównoważonej mobilności z praktycznymi i aktualnymi informacjami dla mieszkańców;
- Cykl spotkań informacyjnych z mieszkańcami gminy prowadzonych przez specjalistów;
- Festyny gminne i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną, OZE i zrównoważoną mobilność na obszarze gminy lub miasta,
- Tworzenie kampanii edukacyjnych we współpracy z lokalnymi i międzynarodowymi organizacjami NGO oraz wymiana doświadczeń;
- Stworzenie cyklu programów emitowanych w telewizji regionalnej i umieszczonych w Internecie, prowadzonych przez specjalistów z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności, przy ścisłym współudziale władz lokalnych i ludności lokalnej;
- Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności;
- Kampania informacyjna i szkolenia w zakresie eco-drivingu.

Wszystkie realizowane działania w ramach priorytetu 8.1 mają bezpośrednio przyczyniać się do podniesienia świadomości ekologicznej i wykształcania pozytywnych nawyków korzystania z energii, a tym samym do spadku emisji zanieczyszczeń transportowych, wzrostu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i ograniczenia emisji GHG.

Zadanie 8.1.1. Edukacja ekologiczna

Działanie ma na celu prowadzenie w mieście Puławy akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i innych działań niskoemisyjnych. Akcje powinny być dopasowane do odpowiednich grup odbiorców oraz kłaść nacisk na zmianę nawyków i działania, jakie mogą podjąć konkretne grupy.

Wśród grup odbiorców można wyróżnić dzieci w wieku wczesnoszkolnym, młodzież szkolną oraz dorosłych, a także osoby starsze. Do każdej z tych grup zaleca się wykorzystanie innego rodzaju przekazu oraz podkreślenie najważniejszych priorytetów, na które dana grupa społeczeństwa ma największy wpływ. Dla dzieci i młodzieży rekomenduje się zorganizowanie

warsztatów i konkursów o tematyce ekologicznej, dla dorosłych kampanię informacyjną w mediach, ulotki i foldery podkreślające korzyści OZE, efektywności energetycznej i niskoemisyjnych technologii, a także wskazówek w jaki sposób można ograniczyć niską emisję w życiu codziennym. Dla osób starszych również przewiduje się kampanię informacyjną w lokalnych mediach i druk ulotek z podkreśleniem negatywnego wpływu spalania śmieci w paleniskach przydomowych oraz korzyści wynikające z wymiany źródeł ciepła na niskoemisyjne. Istotne, aby dla wszystkich grup odbiorców przedstawić problematykę i konieczność działań, których celem jest redukcja negatywnego wpływu człowieka na środowisko.

Do tego zadania rekomenduje się zaangażowanie przedstawicieli oświaty oraz pracodawców. Z tego względu warto przygotować warsztat dla nauczycieli, dzięki któremu będą oni wiedzieli w jakiś sposób przedstawiać uczniom zagadnienia ekologiczne w ramach poszczególnych przedmiotów. Współpraca z przedstawicielami oświaty może przejawiać się również w formie organizowania zajęć pozalekcyjnych o tematyce ekologicznej, a także wdrożenie dobrych praktyk w ramach działalności szkół.

Zaangażowanie w działanie lokalnych pracodawców pozwoliłoby na jeszcze lepszy odbiór projektu wśród pracowników i ich rodzin. Wśród przykładowych działań realizowanych przy udziale pracodawców można wymienić: warsztaty o tematyce ekologicznej, szkolenia dla kadry zarządzającej uwzględniające zagadnienia wzrostu efektywności środowiskowej, organizacja pikników ekologicznych, a także szkolenia dla najwyższego kierownictwa o możliwościach wykorzystania OZE i technologii niskoemisyjnych w ich przedsiębiorstwach. Zaangażowanie pracodawców niesie ze sobą korzyści w formie poprawy wizerunku firmy oraz możliwości umieszczenia tego typu działań w raportowaniu odpowiedzialności społecznej, czy raportowaniu pozafinansowym.

Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami miasta. Zaangażowanie jednostek pozarządowych wniesie wiele korzyści do realizacji zadania, ponieważ posiadają one odpowiednie doświadczenie i wiedzę w zakresie edukacji ekologicznej i odpowiednich metodyk dopasowanych do potrzeb i oczekiwań odbiorców. Często również dysponują oni odpowiednimi materiałami.

Zadanie będzie finansowane ze źródeł własnych samorządu, WFOŚiGW, organizacji i stowarzyszeń ekologicznych.

Zadanie 8.1.2. Szkolenia z zakresu ECODrivingu

Pojęcie ecodrivingu – ekojazdy, to nowoczesny i oszczędny sposób prowadzenia samochodu, zarówno pod względem zużycia paliwa jak i kultury jazdy. Pozwala to na wykorzystanie technicznych możliwości nowych pojazdów a także stanowi istotny element zrównoważonego rozwoju. Szkolenia dotyczące ekojazdy są skierowane do kierowców zarówno prywatnych jak i wykonujących czynności publiczne oraz w jak największym stopniu zapewnią propagowanie właściwych wzorców. Szkolenia powinny propagować właściwe wzorce dotyczące jazdy ekonomicznej i ekologicznej. Skutkiem szkolenia będzie również wzrost bezpieczeństwa jazdy.

Grupy objęte programem:

- kierowcy miejskiego zakładu Komunikacji – Puławy sp.z o.o.
- kierowcy służb publicznych (kierowcy karetek, policji, straży pożarnej itd.);

- mieszkańcy.

Założono przeszkolenie 80 kierowców MZK, 20 pracowników służb publicznych oraz 100 mieszkańców. Za jednostkowy koszt szkolenia przyjęto kwotę 400 zł. Uwzględniono również kampanię informacyjną mającą na celu zachęcenie do udziału w szkoleniach, co w sumie daje koszt zadania w wysokości 100 tys. złotych. Za źródła finansowania przyjęto środki własne miasta oraz dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Przyjęto średni stopień redukcji spalania jako 8%. Przy obliczaniu planowanej redukcji emisji uwzględniono oddzielnie emisję z transportu publicznego oraz prywatnego (w zakresie 120 pojazdów adekwatnie do założonej liczby przeszkolonych mieszkańców i pracowników służb publicznych). Uczestnikami szkolenia mają być osoby, które w ciągu roku przejeżdżają ok. 15 000 km. Szkolenie skierowane jest do kierowców czynnych, którzy intensywnie eksploatują swoje pojazdy, ponieważ dla takiej grupy osób potencjał redukcji jest najwyższy.

- **każde dodatkowe 20 kg masy pojazdu dodatkowo to ok 0,1l/100km większe spalanie**
- **za niskie ciśnienie w oponach (0,1bar) to ok 0,1l/100km większe spalanie**
- **wyniki pomiarów efektów szkoleń w polskich warunkach (SD-Training jednorazowy, ok 1h) – średnia redukcja spalania na próbie 30 samochodów to 17%**

Zadanie 8.1.3. Opracowanie i wdrożenie programu edukacyjnego promującego działania na rzecz likwidacji niskiej emisji

W ramach tego zadania przewiduje się szereg różnych działań mających na celu wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa na temat niskiej emisji oraz zachęcenie mieszkańców do podjęcia wysiłku na rzecz likwidacji tego zjawiska.

Pierwszym działaniem powinno być spotkanie/konferencja dla mieszkańców z udziałem władz, nauczycieli oraz przedstawicieli przemysłu i biznesu. Celem tego spotkania otwierającego jest przedstawienie tematyki niskiej emisji, przyczyn tego zjawiska oraz powodów, dlaczego gminy podejmują działania na rzecz likwidacji tego zjawiska. Bardzo ważnym elementem powinno być również przedstawienie działań, jakie mieszkańcy mogą podjąć we własnym zakresie oraz omówienie dokumentu PGN wraz z zawartymi w nim działaniami. Istotne, aby dzięki temu spotkaniu mieszkańcy wiedzieli gdzie mają szukać informacji dotyczących działań oraz możliwości związanych z realizacją zadań zawartych w PGN. Rekomenduje się, aby do udziału w spotkaniu zaprosić ekspertów związanych z tematyką niskiej emisji, aby mogli odpowiedzieć na pytania uczestników.

W ramach tego zadania przewiduje się również stworzenie odpowiedniej strony internetowej zawierającej informacje dotyczące niskiej emisji, poradników opisujących sposoby jej likwidacji, a także prowadzonych obecnie działań. Strona taka powinna zawierać informacje o działaniach, które są skierowane bezpośrednio do mieszkańców oraz o tym, jak wziąć w nich udział. W ramach tego zadania należy również wyznaczyć odpowiednie osoby do kontaktu w Urzędzie Miasta, która będzie odpowiedzialna za program oraz będzie osobą kontaktową w razie jakichkolwiek pytań społeczeństwa związanych z tematem niskiej emisji.

Dodatkowo program edukacyjny powinien zawierać opracowanie i kolportaż ulotek informacyjnych, kampanię w mediach lokalnych, a także warsztaty skierowane do szkół.



Bardzo istotny punkt programu powinny stanowić cykliczne spotkania ze wszystkimi zainteresowanymi stronami związane z likwidacją niskiej emisji. Spotkania takie mogą mieć charakter podsumowujący, jakie działania już podjęto oraz jakie przyniosły rezultaty. Powinno się dzięki temu wyprowadzić odpowiednie wnioski i ocenić co jeszcze można wykonać. Ustalenie cykliczności i formy spotkań zostawia się Urzędowi Miasta Puław, zaleca się spotkania coroczne.

Założonym skutkiem zadania jest poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców, wyjaśnienie celowości opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej oraz przedstawienie działań zawartych w dokumencie PGN dla miasta Puławy. Ponadto, celem jest podjęcie działań przez mieszkańców i osób pełniących funkcje publiczne na rzecz zmniejszenia niskiej emisji w Puławach, czego skutkiem będzie redukcja zużycia paliw i energii, a także wzrost efektywności energetycznej budynków oraz redukcja emisji pochodzącej z transportu.

Źródłem finansowania oprócz środków własnych miasta mogą być wszystkie programy z zakresu edukacji ekologicznej.

Zadanie 8.1.4. Program promocji carpoolingu

Carpooling, jest to idea promująca wspólne przejazdy. Celem tego systemu jest redukcja kosztów podróży i jednocześnie związane z nim korzyści środowiskowe i społeczne. W większych miastach carpooling stał się bardzo popularny. Korzystają z niego pracownicy wspólnie dojeżdżając do miejsc pracy, czy studenci, a także podróżujący między miastami. Obecnie istnieje już wiele portali, które nakierunkowane są tylko na ten temat, ułatwiając użytkownikom komunikację i korzystanie ze wspólnych przejazdów. Mają one również oferty przygotowane specjalnie dla firm, skierowane do pracowników. Wśród najistotniejszych korzyści carpoolingu można wymienić:

- Redukcję kosztów przejazdu poprzez współdzielenie opłat za paliwo, parkingi, czy drogi płatne;
- Korzyści dla miasta związane ze zmniejszeniem natężenia ruchu, zwiększeniem ilości wolnych miejsc parkingowych, czy stworzenie alternatywy zgodnej z zasadami zrównoważonej mobilności dla komunikacji publicznej, która nie zawsze pozwala na podróż do określonego miejsca;
- Korzyści dla przedsiębiorstw związane z poprawą relacji, zacieśnieniem więzi i zwiększeniem stopnia integracji między pracownikami. Dodatkowo, dzięki redukcji liczby samochodów parkingi firmowe będą bardziej efektywnie wykorzystywane oraz poprawi się wizerunek firmy;
- Wśród korzyści środowiskowych można wymienić zmniejszenie zanieczyszczeń komunikacyjnych, w tym powodujących niską emisję oraz redukcję hałasu;
- Carpooling to również wiele korzyści dla samych użytkowników, m.in.: skrócenie czasu podróży, dzięki specjalnym pasom jezdni, nowe znajomości, czy możliwość podróżowania dla osób, których nie stać na własny samochód.

W PGN Miasta Puławy również uwzględniono promocję carpoolingu. Założono dzienną redukcję samochodów w liczbie 50. Jako średnią odległość przebytą codziennie przyjęto 11 km, co jest oszacowane na podstawie odległości od Dworca PKS do Parku Naukowo – Technologicznego w Puławach, gdzie zlokalizowane jest wiele przedsiębiorstw i zakładów.

Rekomenduje się, aby w realizację tego zadania zaangażować również przedsiębiorstwa, które mają siedzibę na terenie miasta lub w jego okolicy. Przedsiębiorcy mogliby skorzystać z gotowych już portali lub stworzyć własną kampanię informacyjną. Z tego względu należy podjąć działania, by zainteresować przedsiębiorców tą ideą. W ramach kampanii informacyjnej przewiduje się druk ulotek informacyjnych – skierowanych zarówno do społeczeństwa jak i folderów przeznaczonych dla przedsiębiorców. Dodatkowo przewiduje się również kampanię w mediach lokalnych.

Źródłem finansowania oprócz środków miasta mogą być również środki przedsiębiorstw przeznaczone na promocję carpoolingu w ich obrębie.

Obszar 9. Gospodarka przestrzenna

Obszar ten polega na strategicznym planowaniu przestrzennym miasta. Podczas ustalania planu przestrzennego bierze się pod uwagę możliwości ograniczenia zużycia energii poprzez ustalenie optymalnych węzłów komunikacyjnych oraz lokalizacji niektórych obiektów, odpowiednie ustalenia dotyczące dostawy mediów oraz gospodarki odpadami.

W ramach tego obszaru ujęte są priorytety i działania w zakresie przestrzennego planowania miasta. Podczas procesu planowania przestrzennego, należy wziąć pod uwagę możliwości ograniczenia zużycia energii poprzez, przykładowo: ustalenie optymalnych węzłów komunikacyjnych, lokalizacji nowych obiektów, które będą generować ruch (np.: budynki oświaty, budynki służby zdrowia itd.), odpowiednie ustalenia dotyczące dostawy mediów oraz gospodarki odpadami.

Priorytet 9.1. Niskoemisyjna gospodarka przestrzenna

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania zapewniające korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju). Realizacja tego priorytetu stworzy w mieście strefę, gdzie będą budowane obiekty, które będą wykorzystywały technologie OZE (np. geotermia płytka, kolektory słoneczne), jak również wprowadzenie transportu niskoemisyjnego. Budynki będą budowane według specjalnych wytycznych, dzięki czemu będą miały niskie zapotrzebowanie na energię. Takie osiedle będzie również wizytówką miasta przyjaznego środowisku. Transport z kolei przyczyni się do obniżenia niskiej emisji w mieście.

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania zapewniające korzyści ekonomiczne, społeczne i środowiskowe (zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju). Realizacja tego priorytetu może przyczynić się do stworzenia w mieście strefy, gdzie powstaną budynki, które będą obligatoryjnie wykorzystywać OZE (np. geotermia płytka, kolektory słoneczne). Dodatkowo, budynki mogą być budowane według wysokich standardów energetycznych, co dodatkowo zmniejszy ich zapotrzebowanie na energię. Takie osiedle może stanowić wizytówkę miasta przyjaznego środowisku.

Plany i strategie mogą również uwzględniać i zapewniać odpowiednie warunki do rozwoju niskoemisyjnego transportu. Przy planowaniu nowych osiedli, ale także przy planowaniu nowych szlaków komunikacyjnych, zaleca się uwzględnienie odpowiedniej infrastruktury dla niskoemisyjnego transportu takiej jak:

- buspasy;
- parkingi P&R;

- zintegrowane węzły komunikacyjne;
- ścieżki rowerowe, w tym kontrapasy;
- parkingi B&R oraz stojaki na rowery.

Zadania w ramach tego priorytetu powinny być kompatybilne z zadaniem 2.6.2. Opracowanie koncepcji kierunków rozwoju przestrzennego MOF zawartym w Strategii Rozwoju MOF Miasta Puławy na lata 2014 – 2020. W dokumencie tym napisano, że konieczne jest opracowanie w formie graficznej i tekstowej kierunków rozwoju przestrzennego MOF Miasta Puławy, w których zostaną zawarte zalecenia i zasady wdrożenia koncepcji.

Zadanie 9.1.1. Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego

Działanie ma na celu stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji benzo(a)pirenu, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta, wprowadzania zieleni izolacyjnej, zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia zakazu stosowania paliw stałych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych). Istotne jest, aby przy planowaniu przestrzennym nie blokować aktywnych korytarzy powietrznych pozwalających na wentylację miasta.

Do najważniejszych korzyści wynikających z realizacji tego zadania można zaliczyć wzrost komfortu życia mieszkańców, lepsze dopasowanie infrastruktury do potrzeb społeczeństwa. Bardzo ważne są również korzyści środowiskowe, czyli redukcja emisji zanieczyszczeń oraz poprawa przewietrzania miasta.

Obszar 10. Administracja i inne

Realizacja dokumentu PGN podlega władzom gminy. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom gmin, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji.

Priorytet 10.1. Tworzenie struktur organizacyjnych związanych z zarządzaniem energią w mieście

W ramach priorytetu mogą być realizowane wszystkie działania o charakterze nieinwestycyjnym, związane z powołaniem jednostki nadrzędnej Koordynatora Planu oraz jednostki doradczej – Komisji do spraw Energii. Szczegółowe kompetencje oraz zakres obowiązków koordynatora, zostały opisane w rozdziale Aspekty organizacyjne i finansowe.

Priorytet 10.2. Promocja efektywności energetycznej i ograniczania emisji przez zamówienia publiczne (zielone zamówienia publiczne)

Komisja Europejska opracowała kryteria dotyczące zielonych zamówień publicznych. Wyszczególniono specjalne grupy produktów, którym przypisano odpowiednie kryteria.

Są to m.in.:

- papier do kopiowania i papier graficzny;
- środki czyszczące i usługi sprzątania;
- biurowy sprzęt komputerowy;
- budownictwo;

- transport;
- meble;
- energia elektryczna;
- żywność i usługi cateringowe;
- wyroby włókiennicze;
- produkty i usług ogrodnicze;
- płyty ścienne;
- skojarzona gospodarka energetyczna;
- oświetlenie uliczne i sygnalizacja świetlna;
- oświetlenie wewnętrzne;
- armatura;
- toalety i pisuary;
- urządzenia do przetwarzania obrazu;
- urządzenia elektryczne i elektroniczne stosowane w sektorze ochrony zdrowia;
- infrastruktura wodno-ściekowa;
- ogrzewacze wodne.

Należy wspomnieć, iż Urzędy powinny w jak najszerszym zakresie stosować zasady zielonych zamówień (GPP), uwzględniać kryteria ekologiczne w zamówieniach (ze szczególnym uwzględnieniem kryterium wielkości emisji GHG oraz efektywności energetycznej). Więcej informacji na ten temat można znaleźć m.in. na stronach Urzędu Zamówień Publicznych.

Zadanie 10.2.1. Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG (zielone zamówienia)

Nadrzędnym celem zamówień publicznych jest realizacja polityki prośrodowiskowej, co jest związane z wieloma korzyściami środowiskowymi:

- redukcją emisji dwutlenku węgla;
- zmniejszeniem ilości substancji szkodliwych dla środowiska będących w obrocie;
- ochronie zasobów naturalnych i energetycznych;
- tworzenie środowiska pracy i wypoczynku przyjaznego pracownikom i społeczeństwu, a także bezpiecznego dla środowiska naturalnego.

Zielone zamówienia publiczne poprzez realizację wyżej wymienionych celów pośrednio przyczynią się również do promocji „zielonych” produktów i technologii, a także do wzrostu zainteresowania mechanizmem Zielonych Zamówień Publicznych innych podmiotów.

Najistotniejsze obszary potencjalnej redukcji emisji (zarówno GHG jak i innych zanieczyszczeń do powietrza) to:

- Ograniczenie zużycia energii w budynkach (głównie termomodernizacja budynków, zmiana źródeł ciepła, zastosowanie energooszczędnych urządzeń i energooszczędnego oświetlenia);
- Ograniczenie emisji w transporcie publicznym i prywatnym (poprzez wymianę pojazdów, a także poprzez zmiany organizacyjne – metody nietechniczne);
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Potencjał ten koncentruje się głównie w segmencie miasta, gdzie władze mają ograniczone możliwości realizacji bezpośrednich działań, tj. pośród mieszkańców miasta i przedsiębiorców

działających na obszarze miasta. To te grupy interesariuszy Planu mogą osiągnąć największe rezultaty w zakresie redukcji emisji w mieście – poprzez ograniczenie zużycia energii i emisji w budynkach jak i w transporcie, zmieniając swoje zachowania i wzorce konsumpcji.

Można wymienić wiele dobrych praktyk z zakresu realizacji celów Zielonych Zamówień z całej Unii Europejskiej:

- w Szwecji, w mieście Växjö postawiono na ochronę okolicznych jezior, w związku z czym w wyniku postępowania przetargowego wyłoniono środki czystości przyjazne środowisku, co skutkuje redukcją zanieczyszczeń zasobów wodnych;
- we Francji, w Lille ogłoszono przetarg na zaprojektowanie nowoczesnego systemu oświetleniowego ulic. Przedsiębiorstwo, które wygrało postępowanie opracowało innowacyjne rozwiązanie, którego efektem ma być redukcja zużycia energii na oświetlenie ulic w wysokości 42%;
- w Hamburgu, Niemcy, w 300 budynkach użyteczności publicznej wymieniono stare podwójne lampy na nowoczesne pojedyncze, które zapewniały taką samą intensywność światła. Rezultatem działania jest 50% redukcja zużycia energii, czego efektem jest zmniejszenie emisji CO₂ o 2700 ton rocznie.

Kluczowym przykładem wykorzystania mechanizmu wspólnych zamówień w Zielonych Zamówieniach Publicznych jest gmina Amaroussion w Grecji. Gmina ta wraz z innymi 6 podmiotami publicznymi ogłosiła przetarg na zakup papieru ekologicznego. Wymagania przetargowe uwzględniały restrykcyjne wymogi środowiskowe, w związku z czym istniało ryzyko, że koszt produktu byłby wyższy niż koszt papieru zwykłego. Przystąpienie do przetargu kilku podmiotów pozwoliło uzyskać bardziej korzystne warunki finansowe. Rezultatem przetargu było wybranie papieru, które spełnia wysokie wymogi środowiskowe, ale również którego koszt był nawet niższy niż papieru konwencjonalnego.

Instytucje publiczne powinny podejmować odpowiednie działania mające na celu wzrost liczby zamówień. Doskonałym przykładem tego typu działania jest austriackie miasto Vorarlberg, które utworzyło nową komórkę zajmującą się wyłącznie ekozamówieniami. Instytucja ta zajmuje się ekozamówieniami dla lokalnych instytucji, w szczególności organizacją przetargów na produkty prośrodowiskowe. Rezultatem utworzenia komórki są oszczędności finansowe w wysokości 30% oraz redukcja kosztów administracyjnych do 60%.

Wyżej wymienione przykłady dobrych praktyk pokazują, że stosowanie Zielonych Zamówień niesie wiele korzyści nie tylko środowiskowych, ale również ekonomicznych. Z tego powodu uwzględniono ten mechanizm w jednym z zadań realizowanych w ramach PGN dla Puław. W przykładowych obliczeniach redukcji uwzględniono wymianę papieru konwencjonalnego na pochodzący z recyklingu we wszystkich urzędach i szkołach znajdujących się na terenie miasta Puławy. Obliczenia redukcji oparto na wynikach, które uzyskano w Zurychu po wprowadzeniu papieru recyklingowanego. Redukcja emisji CO₂ wyniesie 41,5 Mg oraz zużycie energii zmniejszy się o 1560 MWh rocznie. W efekcie daje to redukcję emisji w wysokości 0,11 Mg CO₂ na 1 tys. ludności miasta, co odpowiada zmniejszeniem zużycia energii o 4 MWh/rok. Ilości zamówień odpowiednich produktów oszacowano na podstawie danych z przetargów dla tego typu instytucji.

Pod uwagę wzięto wymianę standardowego papieru kserograficznego, teczek i skoroszytów formatu A4 na produktu pochodzące z recyklingu. Już samo wprowadzenie wykorzystywania ekologicznych wyrobów papierniczych przyczyni się do znaczącej redukcji emisji gazów



cieplarnianych oraz zmniejszeniem zużycia zasobów energetycznych. Biorąc pod uwagę dużą ilość zamawianych produktów uwzględniono w kosztach rabat w wysokości 20% ceny całkowitej.

Realizacja zadania przyczyni się do wzrostu redukcji zużycia energii, a tym samym do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Jest to związane również ze zmniejszeniem kosztów przeznaczonych na energię. Wśród najważniejszych korzyści społecznych można wymienić wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz niskoemisyjnych technologii.

VII.5. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji zadań

Harmonogram rzeczowo-finansowy przedstawiono w (Tabela VII.6). Zawiera on wyszczególnienie zadań wraz ze wskazaniem szacowanych kosztów, oszczędności energii i oczekiwanych redukcji emisji. Bardziej szczegółowe informacje o zadaniach zestawiono w załączniku nr 1.

Tabela VII.6. Harmonogram rzeczowo-finansowy

Zadania	Status zadania	Instytucja odpowiedzialna	Wdrożenie	Szacowane koszty [tys. PLN]	Źródła finansowania	Oszczędności energii [MWh/rok]	Pr. OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]
Zadanie 1.8.1 Zapewnienie odpowiednich zasobów na rozwój OZE w budynkach mieszkalnych	Koncepcyjny	Gmina	2015 - 2020	1030	NFOŚiGW - program PROSUME NT, Gmina, inwestorzy prywatni	bd	152	116,28
Zadanie 2.1.1. Rozwój sieci ciepłowniczej miasta	Poza gminne	OPEC	2015-2020	60000	OPEC	4648	0	3252
Zadanie 2.1.2 Wymiana transformatorów w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin w celu ograniczenia strat sieciowych	Poza gminne	PGE	2011-2015	49760	PGE Dystrybucja S.A., POLiŚ	172	0	140
Zadanie 3.1.1. Termomodernizacja budynków oświaty	WPF - potencjalnie	ZIM	2014-po 2018	635	Gmina, POLiŚ	211	0	76



Zadanie 3.1.2 Termomodernizacja budynków oświaty II etap	Koncepcyjny I	ZIM	2015-2020	1630	Gmina, POiŚ, NFOŚiGW - program LEMUR	268	200	295,39
Zadanie 3.1.3. Termomodernizacja budynków powiatowych	Koncepcyjny I	Powiat	2014-po 2018	289	Powiat, POiŚ, NFOŚiGW - program LEMUR	137	0	50
Zadanie 3.1.4. Termomodernizacja budynków zarządzanych przez Przedsiębiorstwo Nieruchomości Puławskie	Koncepcyjny II	Przedsiębiorstwo "Nieruchomości Puławskie" Sp. z o. o.	2014-2018	2089	Przedsiębiorstwo Nieruchomości Puławskie, POiŚ	bd	0	bd
Zadanie 3.1.5. Kompleksowa modernizacja POK „Dom Chemika” wraz z zagospodarowaniem i odwodnieniem terenu	Koncepcyjny I	ZIM	2014 - 2020	4092	Gmina, POiŚ, inne fundusze krajowe i europejskie	1163	0	423
Zadanie 3.1.6. Modernizacja hali sportowej MOSIR	Koncepcyjny II	ZIM	2014-2018	12000	Gmina, POiŚ, NFOŚiGW - program LEMUR	bd	0	bd
Zadanie 3.1.7. Modernizacja hali sportowej MOSIR II etap	Koncepcyjny I	Gmina	2015 - 2020	290	Gmina, POiŚ	51	0	161,9
Zadanie 3.1.8. Budowa hali widowiskowo-sportowej w Puławach	Koncepcyjny II	ZIM	2017 - po 2018	65000	Inwestor prywatny,	bd	0	bd

					Gmina, POliŚ			
Zadanie 3.1.9. Poprawa efektywności energetycznej i środowiskowej Puławskiego Parku Naukowo-Technologicznego	Koncepcyjne II	PPNT	2015 - 2020	bd	PPNT, Gmina, inwestorzy prywatni, POliŚ	bd	bd	bd
Zadanie 3.1.10. Remont wraz z termomodernizacją budynku biurowo-warsztatowego przy ulicy Składowej 1	Koncepcyjne I	ZUK	bd	bd	ZUK, inne	bd	bd	bd
Zadanie 3.2.1. Zarządzanie energią w gminnych budynkach publicznych	Koncepcyjne I	Gmina	2015-2020	200	Gmina, POliŚ	706	-	306
Zadanie 3.2.2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego sprzętu RTV, ITC i AGD	Koncepcyjne I	Gmina	2015-2020	11000	inwestorzy prywatni	4055	0	3292
Zadanie 3.4.1. Obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego	Koncepcyjne II	Gmina	2015-2020	bd	POliŚ, inwestorzy prywatni, WFOŚiGW, NFOŚiGW	bd	0	bd
Zadanie 4.1.1. Zakup niskoemisyjnego taboru autobusowego	Koncepcyjne I	MZK Sp. z o.o. w Puławach	2014 - 2020	12900	MZK Sp. z o.o. w Puławach	609	0	141,22
Zadanie 4.1.2. Zakup samochodów osobowych o niskiej emisji spalin - KPP Puławy	Koncepcyjne I	KPP Puławy	2014 - 2020	1200	KPP Puławy, fundusze UE	89	0	23
Zadanie 4.2.1. Wprowadzenie tzw. brygad szczytowych	WPF	MZK	2016-2018	bd	MZK	151	0	40,08
Zadanie 4.2.2. Utworzenie komunikacji turystycznej "Bus Tour" na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego	WPF - potencjalnie	Gmina	2014 - 2020	3440	Gmina, POliŚ	378	0	93,78

Zadanie 4.3.1. Rozwój infrastruktury przystosowanej do ruchu rowerowego i pieszego	WPF - potencjalnie	Gmina	2015-2020	5880	Gmina, POliŚ	425	0	121,32
Zadanie 4.3.2. Rozwój miejskiej infrastruktury rowerowej	WPF - potencjalnie	Gmina	2015 - 2020	10008	Gmina, POliŚ	394	0	97,76
Zadanie 4.3.3. Dostosowanie infrastruktury dla grupy osób z ograniczoną sprawnością ruchową	WPF - potencjalnie	Gmina	2014 - 2018	216	Gmina, inwestorzy prywatni	13	0	3,26
Zadanie 4.4.1. Budowa i modernizacja dróg I	WPF	ZIM	2009-2019	40154	Gmina, POliS	5329	–	1366,9
Zadanie 4.4.2 Budowa i modernizacja dróg II	WPF - potencjalnie	ZIM	2014-2020	355019	Gmina, POliŚ	6682	0	1714
Zadanie 4.4.3. Koordynacja sieciowa sygnalizacji z wykorzystaniem odpowiedniego systemu zarządzania oraz montaż czasomierzy na sygnalizacji drogowej	Koncepcyjne I	Gmina	2014 - 2020	bd	Gmina	2	0	0,42
Zadanie 6.1.1. Wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa	Poza gminne	MPWiK "Wodociągi Puławskie" Sp. z o.o.	2011-2015	5846	MPWiK, EFRR PO	372	0	270,99

Zadanie 6.1.2. Zadania planowane przez Komórkę Badawczo - Rozwojową MPWiK	Koncepcyjne II	MPWiK "Wodociągi Puławskie" Sp. z o.o.	2014-2016	bd	MPWiK, POIiŚ	bd	bd	bd
Zadanie 7.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	WPF - potencjalnie	ZIM	2014-2020	2933	Gmina, POIiŚ	553	0	449
Zadanie 8.1.1. Edukacja ekologiczna	Koncepcyjne II	Gmina	2015-2020	bd	Gmina Puławy, POIiŚ	bd	0	bd
Zadanie 8.1.2. Szkolenia z zakresu ECODrivingu	Koncepcyjne I	Gmina	2015-2020	100	Gmina, NFOŚiGW	764	0	200
Zadanie 8.1.3. Opracowanie i wdrożenie programu edukacyjnego promującego działania na rzecz likwidacji niskiej emisji	Koncepcyjne II	Gmina	2015-2020	50	POIiŚ, NFOŚiGW, Gmina	bd	0	bd
Zadanie 8.1.4. Program promocji carpoolingu	Koncepcyjne I	Gmina	2015-2020	20	Gmina, inwestorzy prywatni	99	0	24,6
Zadanie 9.1.1. Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego	Koncepcyjne II	Gmina	2015-2020	bd	Gmina	bd	0	bd
Zadanie 10.2.1. Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG (zielone zamówienia)	Koncepcyjne I	Gmina	2015-2020	930	Gmina, POIiŚ	196	0	5,4
Suma zadań	–	–	–	646711	–	27467	352	12664,3

Informacje zestawione w kolumnie „Status zadania” stanowią odpowiednio:

- WPF – stanowi zadanie wpisane do WPF;



- Potencjalne – stanowi zadanie potencjalnie przeznaczone do realizacji, mogące się znaleźć WPF w przyszłości.
- Nie dotyczy – stanowi zadanie finansowane pozabudżetowo, którego wpisanie do WPF nie dotyczy.
- Konceptyjne – stanowi zadanie koncepcyjne, nieposiadające zdefiniowanego zakresu i wskaźników.

VIII. MONITORING I REALIZACJA PLANU

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja PGN, umożliwiają rozpoczęcie cyklu nieustannego ulepszania PGN.

Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Niezwykle ważne jest, aby władze miasta i inni interesariusze byli informowani o osiągniętych postępach.

System monitoringu i oceny realizacji PGN wymaga:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji;
- systemu analizy zebranych danych i raportowania.

System monitoringu

Na system monitoringu Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta składają się następujące działania realizowane przez jednostkę koordynującą wdrażanie Planu:

- systematyczne zbieranie danych energetycznych oraz innych danych o aktywności dla poszczególnych sektorów i aktualizacja bazy emisji;
- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań PGN, zgodnie z charakterem zadania (według określonych wskaźników monitorowania zadań);
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w PGN – ocena realizacji;
- analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami PGN; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego PGN oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności;
- analiza przyczyn odchyłeń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja PGN).

Każda jednostka realizująca zadania przewidziane w ramach PGN powinna przekazywać informacje o realizacji swoich zadań do Koordynatora PGN, który będzie odpowiedzialny za zebranie całości danych oraz ich analizę i sporządzanie raportu. Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz na rok (w terminach określonych przez Koordynatora PGN).

Raporty

W ramach prowadzonego monitoringu realizacji powinny być sporządzane raporty z realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej. Raportowanie powinno być realizowane co roku, za każdy poprzedni rok. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia paliw i energii.

Ocena realizacji

Podstawowym sposobem oceny realizacji Planu jest porównanie wartości mierników (wskaźników) poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniem.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane (np. wzrost emisji CO₂), należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem Planu), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące.

Ocena realizacji celów wykonywana jest na podstawie danych zebranych dla poszczególnych działań oraz informacji zawartych w bazie emisji (dane energetyczne oraz dane emisyjne). Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego Plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

- obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie);
- istniejące systemy wsparcia finansowego działań;
- sytuacja makroekonomiczna;
- ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

- sytuacja finansową miasta;
- dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań;
- możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego planu).

Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji

Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do realizacji celu głównego i celów szczegółowych. Szczegółowe wskaźniki monitorowania, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji PGN, zostały przypisane do poszczególnych działań.

Realizacja celu strategicznego jest monitorowana poprzez główne wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom.

Tabela VIII.1. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN

CEL	WSKAŹNIK	OCZEKIWANY TREND
Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku	wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru miasta w danym roku (Mg CO ₂ /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku	wielkość zużycia energii na terenie miasta w danym roku (MWh/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji zużycia energii stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku	zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie miasta w danym roku (MWh/rok)	↑ rosnący
	udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie miasta w danym roku (%)	↑ rosnący

IX. LITERATURA I ŹRÓDŁA

- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP).
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.
- Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku.
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego.
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- Narodowa Strategia Spójności.
- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.
- Polityka Ekologiczna Państwa 2009-2012 z perspektywą do roku 2016.
- Polityka energetyczna Polski do 2030 r.
- Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” 2020.
- Strategia „Europa 2020”.
- Strategia Rozwoju Kraju 2020.
- Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu.
- Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz.1232).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2013 poz. 9077).
- Wieloletnia Prognoza Finansowa dla Miasta Puławy.
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie.
- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013, Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej.
- Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski, 2009.
- Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Puławy.

Źródła wymienione w nawiasach

1. **Sejm.** Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21). Warszawa : brak nazwiska, 2012.
2. **Minister Gospodarki.** Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.). Warszawa : brak nazwiska, 1997.
3. **GUS.** BDL. Warszawa, 2013.
4. **Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miasto Puławy na lata 2012-2027.** 2012.
5. **Dane z OPEC.**
6. **PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA OBSZARU GMINY .** 2012.
7. <http://pompa-ciepła.com.pl/index.php/oferta/category/realizacje/str/1>. 2015.
8. **WIOŚ.** Raport o stanie województwa Lubelskiego w 2013 roku. Lublin : brak nazwiska, 2013.
9. **Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy Miasto Puławy wraz z obszarami sąsiednich gmin funkcjonalnie .** Puławy : brak nazwiska, 2013.
10. <http://mzk.pulawy.pl/>. <http://mzk.pulawy.pl/o-mzk-pulawy/informacje-o-zakladzie/>. [Online]

11. <http://www.um.pulawy.pl>. <http://www.um.pulawy.pl/eturystryka/rajdyrowerowe/5294.html>. [Online]
12. <http://finanse.wnp.pl>. <http://finanse.wnp.pl/akcje/ZAP/zatrudnienie/>. [Online]
13. <http://www.sse.pulawy.com>. <http://www.sse.pulawy.com>. [Online]
14. <http://www.ckpulawy.com>. <http://www.ckpulawy.com/o-nas/o-centrum.html>. [Online]
15. *Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Puławy na lata 2014-2020*. Lublin, Puławy, 2014.
16. http://www.um.pulawy.pl/czystagmina/artykul/6470_4437.html. Puławy : UM Puławy, 2015.
17. *Zasady segregacji odpadów komunalnych w Puławach*. http://www.um.pulawy.pl/g2/2013_06/17746_fileot.pdf. Puławy : UM Puławy, 2013.
18. <http://www.mpwik.pulawy.pl>. <http://www.mpwik.pulawy.pl/wydzialy-spolki/wydzial-oczyszczalni-sciekow.html>. [Online]
19. Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego. *Pismo z 2014-07-31 DKS-IX-82613-36-MJ/14 NK 209379/14*. Wrocław : brak nazwiska, 2014.
20. Rozwoju Ministerstwo Infrastruktury i. *Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020*. Warszawa : brak nazwiska, 2014.
21. PROGRAM ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII . Lublin : brak nazwiska, 2013.
22. Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie. *Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego*. Lublin : brak nazwiska, 2006.
23. http://www.um.pulawy.pl/g2/2013_06/17746_fileot.pdf. Puławy : UM Puławy, 2013.

X. Spis tabel

Tabela III.1. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń w powietrzu	14
Tabela III.2. Poziomy informowania i poziomy alarmowe dla pyłów	14
Tabela IV.1. Liczba ludności miasta Puławy w latach 2008 - 2013.....	38
Tabela IV.2. Struktura wiekowa mieszkań Puławy.....	39
Tabela IV.3. Ilość dostarczonego ciepła do odbiorców na terenie gminy, w podziale na grupy odbiorców [MWh]	41
Tabela IV.4 Ilość podłączonych odbiorców wg rodzaju w Puławach 2013 r.	42
Tabela IV.5 Długość sieci ciepłowniczych na terenie miasta Puławy w roku 2013	42
Tabela IV.6 Zużycie paliw i energii (poza energią elektryczną) w sektorze budownictwa.....	43
Tabela IV.7 Dane dotyczące odbiorców i zużycia energii elektrycznej w Puławach w latach 2008-2013.....	44
Tabela IV.8 Zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca/odbiorcę (gospodarstwa domowe) w Puławach w latach 2008-2013	45
Tabela IV.9. Parametry sieci gazowej w Puławach w 2012 r.	46
Tabela IV.10. Liczba odbiorców gazu oraz zużycie gazu wysokometanowego na terenie miasta Puławy	46
Tabela IV.11. Wykorzystanie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe w latach 2008-2013.....	47
Tabela IV.12 Oświetlenie uliczne w Puławach	50
Tabela IV.13. Wyniki pomiarów dwutlenku azotu na stacji pomiarowej w Puławach 2013 rok	51
Tabela IV.14. Wyniki pomiarów PM10 na stacji pomiarowej w Puławach 2013 rok.....	51
Tabela IV.15 Struktura dróg w mieście Puławy.....	53
Tabela IV.16. Liczba samochodów osobowych w wybranych miastach Polski na 1000 mieszkańców w 2013 r.	54
Tabela IV.17 Podmioty gospodarcze wg klas wielkości w 2013 r.....	58
Tabela IV.18 Odpady zebrane na terenie miasta Puławy	62
Tabela IV.19 Wyniki badań laboratoryjnych składu osadu ściekowego.....	65

Tabela IV.20. Emisja zanieczyszczeń poszczególnych substancji w powietrzu na terenie Miasta	70
Tabela IV.21. Rozkład środków finansowych.....	80
Tabela IV.22. Podział alokacji w realizacji celu dotyczącego klimatu	80
Tabela IV.23. Alokacja środków na osie priorytetowe w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa na lata 2014-2020 [EUR]	82
Tabela IV.24. Szacunkowa kwota wsparcia na cele związane ze zmianami klimatu	83
Tabela IV.25. Alokacja środków na oś priorytetową w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia na lata 2014-2020 (mln EUR).....	83
Tabela V.1. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego	94
Tabela V.2. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla paliw.....	94
Tabela V.3. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (wg Second Assessment Report).....	95
Tabela V.4. Podsumowanie emisji CO ₂ dla 2013 roku.....	95
Tabela VI.1. Prosty okres zwrotu nakładów inwestycyjnych dla poszczególnych mikroinstalacji OZE (w latach).....	109
Tabela VII.1. Analiza SWOT - uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych	118
Tabela VII.2. Proponowany do wdrożenia zakres działań obniżających emisję pyłu PM ₁₀ z indywidualnych systemów grzewczych w gminach strefy lubelskiej w zakresie Miasta Puławy	136
Tabela VII.3. Tabór samochodowy MZK, przebiegi i zużycie paliwa w 2013 r.....	139
Tabela VII.4 Zestawienie pojazdów w KPP Puławy	140
Tabela VII.5. Analizatory energetyczne zamontowane w ramach projektu pn. „Przygotowanie założeń i wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa”	151
Tabela VII.6. Harmonogram rzeczowo-finansowy.....	166
Tabela VIII.1. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN.....	174

XI. Spis rysunków

Rysunek II.1. Układ dokumentów strategicznych.....	10
Rysunek IV.1. Plan ogólny Miasta Puławy.....	37
Rysunek IV.2 Struktura wiekowa ludności miasta Puławy w 2013 roku	38
Rysunek IV.3 Prognoza ludności dla miasta Puławy	39
Rysunek IV.4 Struktura wiekowa budynków miasta Puławy.....	40
Rysunek IV.5 Udział zużycia ciepła sieciowego podziale na grupy odbiorców w 2013 r.	41
Rysunek IV.6 Procentowy rozkład zużycia paliw i energii (poza energią elektryczną) w sektorze budynków	44
Rysunek IV.7 Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu oraz liczba odbiorców (gospodarstwa domowe).....	45
Rysunek IV.8 Średnie zużycie gazu na terenie gminy miasto Puławy na jednego mieszkańca oraz korzystającego (gospodarstwa domowe).....	47
Rysunek IV.9 Średnie roczne stężenia pyłu PM ₁₀ na wybranych stanowiskach pomiarowych za 2013 rok	52
Rysunek IV.10: Średnie roczne stężenie pyłu PM ₁₀ na wybranych stanowiskach pomiarowych w latach 2004-2013 w województwie lubelskim	52
Rysunek IV.11 Mapa dróg Powiatowego Zarządu Dróg w Puławach.....	54
Rysunek IV.12 Samochody osobowe, zarejestrowane na terenie miasta Puławy, według pojemności silnika oraz rodzaju paliwa	56
Rysunek IV.13 Samochody ciężarowe zarejestrowane na terenie miasta Puławy, według pojemności silnika oraz rodzaju paliwa	57

Rysunek IV.14 Podmioty gospodarki narodowej w podziale na wybrane sektory działalności w 2013 r. w Puławach	59
Rysunek V.1. Udział emisji w podziale na paliwa.....	96
Rysunek V.2. Udział emisji w podziale na sektory	97
Rysunek VI.1. Miesięczne natężenie promieniowania padającego na płaszczyznę pod stałym kątem.....	101
Rysunek VI.2. Budowa geologiczna obszaru województwa lubelskiego- występowanie zbiorników megakompleksów.....	102
Rysunek VI.34. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H.Lorenc	104
Rysunek VI.4. Średnia prędkość wiatru na wysokości 30 m [m/s].....	105
Rysunek VI.5. Zasoby energetyczne wiatru.....	105

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 1

Obszar zadania	Obszar 1. Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii	
Priorytet zadania	Priorytet 1.8. Stworzenie mechanizmów organizacyjnych i finansowych wspierających rozwój Odnawialnych Źródeł Energii	
Nazwa zadania	Zadanie 1.8.1 Zapewnienie odpowiednich zasobów na rozwój OZE w budynkach mieszkalnych	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015 - 2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	1030	Źródło finansowania
		NFOŚiGW - program PROSUMENT, Gmina, inwestorzy prywatni
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	152	116,3
Wskaźniki monitorowania	Łączna ilość zamontowanych kolektorów i systemów fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	8,86	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego i rozwój energetyki rozproszonej	Redukcja zużycia energii	Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	Zadanie jest na etapie koncepcyjnym	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 2

Obszar zadania	Obszar 2. Efektywna produkcja, dystrybucja i wykorzystanie energii	
Priorytet zadania	Priorytet 2.1. Budowa, rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych	
Nazwa zadania	Zadanie 2.1.1. Rozwój sieci ciepłowniczej miasta	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
OPEC		2015-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	60000	Źródło finansowania
		OPEC
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
4 648	0	3 252,0
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z projektem (sprzedaż roczna energii - 50 GJ oraz 12 km zmodernizowanej sieci)	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
12,909	18,45	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie jakości usługi, zmniejszenie strat przesyłowych oraz ułatwienie przyłączenia dla osiedli	Obniżenie kosztów eksploatacji sieci	Redukcja emisji gazów cieplarnianych, wzrost bezpieczeństwa ekologicznego
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 3

Obszar zadania	Obszar 2. Efektywna produkcja, dystrybucja i wykorzystanie energii	
Priorytet zadania	Priorytet 2.1. Budowa, rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych	
Nazwa zadania	Zadanie 2.1.2 Wymiana transformatorów w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin w celu ograniczenia strat sieciowych	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
PGE		2011-2015
Szacowane koszty [tys. PLN]	49760	Źródło finansowania
		PGE Dystrybucja S.A., POIiŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
172	0	140,0
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z projektem	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
289,302	355,43	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie jakości usługi, zmniejszenie strat związanych z przesyłem	Redukcja kosztów związanych ze stratami oraz korzystaniem z sieci	Redukcja emisji gazów cieplarnianych, poprawa bezpieczeństwa ekologicznego
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 4

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.1. Termomodernizacja budynków oświaty		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2014-po 2018	
Szacowane koszty [tys. PLN]	635	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
211	0		76,0
Wskaźniki monitorowania	Ilość budynków, dla których została wykonana termomodernizacja		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
3,009	8,36		2891
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego, poprawa komfortu cieplnego budynków	Redukcja kosztów energii cieplnej		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 5

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.2 Termomodernizacja budynków oświaty II etap		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2015-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	1630	Źródło finansowania	
		Gmina, POiIŚ, NFOŚiGW - program LEMUR	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
268	200		295,4
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z projektem (montaż kolektorów o łącznej powierzchni 500m2 oraz 4 kogeneratorów)		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
6,082	5,52		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego	Redukcja kosztów związanych z ogrzewaniem c.w.u		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 6

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.3. Termomodernizacja budynków powiatowych		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Powiat		2014-po 2018	
Szacowane koszty [tys. PLN]	289	Źródło finansowania	
		Powiat, POiIŚ, NFOŚiGW - program LEMUR	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
137	0		50,0
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie termomodernizacji zgodnie z projektem		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
2,109	5,78		875,21
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego, poprawa komfortu cieplnego budynków	Redukcja kosztów energii cieplnej		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 7

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach	
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE	
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.4. Termomodernizacje budynków zarządzanych przez Przedsiębiorstwo Nieruchomości Puławskie	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Przedsiębiorstwo "Nieruchomości Puławskie" Sp. z o. o.		2014-2018
Szacowane koszty [tys. PLN]	2089	Źródło finansowania
		Przedsiębiorstwo Nieruchomości Puławskie, POIiŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0	bd
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie termomodernizacji zgodnie z projektem (m2 termomodernizacji)	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	bd	2 492
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego, poprawa komfortu cieplnego budynków	Redukcja kosztów energii cieplnej	Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	Zadanie jest na etapie koncepcyjnym	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 8

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.5. Kompleksowa modernizacja POK „Dom Chemika” wraz z zagospodarowaniem i odwodnieniem terenu		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2014 - 2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	4092	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ, inne fundusze krajowe i europejskie	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
1 163	0		423,0
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z projektem		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]	Powierzchnia użytkowa [m ²]	
3,518	9,67	6 206	
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe	
Wzrost oferty rekreacyjnej miasta, poprawa komfortu cieplnego i zwiększenie zainteresowania ofertą instytucji	Redukcja kosztów związanych z użytkowaniem budynku	Redukcja emisji gazów cieplarnianych, oszczędność energii	
Uwagi	Zadanie do konsultacji		



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 9

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.6. Modernizacja hali sportowej MOSIR		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2014-2018	
Szacowane koszty [tys. PLN]	12000	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ, NFOŚiGW - program LEMUR	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0		bd
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie termomodernizacji zgodnie z projektem		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
bd	bd		4764
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost komfortu cieplnego, promocja zdrowego stylu życia, zwiększenie atrakcyjności oferty rekreacyjnej miasta	Obniżenie kosztów energii elektrycznej i energii cieplnej		Obniżenie emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	Zadanie do konsultacji		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 10

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.7. Modernizacja hali sportowej MOSIR II etap		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2015 - 2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	290	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
51	0		161,9
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z projektem - instalacja kogeneratora o planowanych parametrach		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
5,686	1,79		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego	Redukcja kosztów związanych z energią ciepłą i elektryczną		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	Zadanie na etapie koncepcyjnym - szczegóły po konsultacjach		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 11

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.8. Budowa hali widowiskowo-sportowej w Puławach		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2017 - po 2018	
Szacowane koszty [tys. PLN]	65000	Źródło finansowania	
		Inwestor prywatny, Gmina, POLiŚ	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0		bd
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z projektem		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
bd	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Promocja zdrowego stylu życia, zwiększenie atrakcyjności oferty rekreacyjnej miasta	Mniejsze koszty energii w porównaniu z obecnymi obiektami		Mniejsza emisja gazów cieplarnianych w porównaniu z obecnymi obiektami
Uwagi	Zadanie na etapie koncepcyjnym		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 12

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach	
Priorytet zadania	Priorytet 3.1. Budowa i modernizacja budynków jednostek i spółek miejskich oraz sektora mieszkaniowego z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej i zastosowanie OZE	
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.9. Poprawa efektywności energetycznej i środowiskowej Puławskiego Parku Naukowo-Technologicznego	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
PPNT		2015 - 2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		PPNT, Gmina, inwestorzy prywatni, POLiŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0	bd
Wskaźniki monitorowania	Przygotowanie projektu i wykonanie zadania zgodnie wytycznymi projektu	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Wzrost komfortu cieplnego użytkowników, promocja OZE, wzrost bezpieczeństwa energetycznego	Redukcja kosztów związanych z ogrzewaniem budynków i zużyciem energii elektrycznej	Redukcja emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń
Uwagi	Zadanie jest na wczesnym etapie koncepcyjnym	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 13

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.2. Wdrażanie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach		
Nazwa zadania	Zadanie 3.1.10. Remont wraz z termomodernizacją budynku biurowo-warsztatowego przy ulicy Składowej 1		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZUK		bd	
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania	
		ZUK, inne	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0		bd
Wskaźniki monitorowania	bd		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
bd	-		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
bd	bd		bd
Uwagi	Zadanie jest obecnie na wczesnym etapie koncepcyjnym, w związku z czym nie jest możliwe przeprowadzenia szacunkowych obliczeń redukcji emisji CO2 i zużycia energii. Należy przeanalizować możliwe scenariusze realizacji tego zadania i wybrać najkorzystniejs		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 14

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.2. Wdrażanie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach		
Nazwa zadania	Zadanie 3.2.1. Zarządzanie energią w gminnych budynkach publicznych		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2015-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	200	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
706	0		306,0
Wskaźniki monitorowania	Procent budynków objętych zadaniem		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
0,283	0,654		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego	Redukcja kosztów energii		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 15

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach		
Priorytet zadania	Priorytet 3.2. Wdrażanie środków poprawy efektywności energetycznej w budynkach		
Nazwa zadania	Zadanie 3.2.2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego sprzętu RTV, ITC i AGD		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2015-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	11000	Źródło finansowania	
		inwestorzy prywatni	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
4 055	0		3 292,0
Wskaźniki monitorowania	Ilość wymienionych sprzętów		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
2,713	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego, poprawa zdrowia (energooszczędne sprzęty często mają mniejszy wpływ na zdrowie, np. ochrona oczu)	Redukcja kosztów energii elektrycznej		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 16

Obszar zadania	Obszar 3. Ograniczanie emisji w budynkach	
Priorytet zadania	Priorytet 3.4. Realizacja zapisów Programu ochrony powietrza	
Nazwa zadania	Zadanie 3.4.1. Obniżenie emisji z ogrzewania indywidualnego	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		POLiŚ, inwestorzy prywatni, WFOŚiGW, NFOŚiGW
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0	bd
Wskaźniki monitorowania	Powierzchnia użytkowa lokali	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	-	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Wzrost bezpieczeństwa energetycznego, poprawa zdrowia (energooszczędne sprzęty często mają mniejszy wpływ na zdrowie, np. ochrona oczu)	Redukcja kosztów energii elektrycznej	Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 17

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport		
Priorytet zadania	Priorytet 4.1. Wymiana pojazdów komunikacji publicznej oraz pojazdów jednostek i spółek miejskich na niskoemisyjne		
Nazwa zadania	Zadanie 4.1.1. Zakup niskoemisyjnego taboru autobusowego		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
MZK Sp. z o.o. w Puławach, Gmina		2014 - 2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	12900	Źródło finansowania	
		MZK Sp. z o.o. w Puławach, Gmina, RPO	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
609	0		141,2
Wskaźniki monitorowania	Ilość zakupionych pojazdów		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
21,182	91,347		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost udziału komunikacji publicznej w bilansie transportowym miasta, zwiększony dostęp do środków komunikacji publicznej dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, z ograniczoną sprawnością ruchową, rodziców z dziećmi, skrócenie czasu podróży.	Wzrost liczby miejsc w pojazdach taboru autobusowego przyczyni się do zwiększenia ilości sprzedawanych biletów, poprawa jakości floty pojazdów kołowych.		Ograniczenie emisji hałasu, redukcja zanieczyszczenia powietrza w tym emisji GHG.
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 18

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport		
Priorytet zadania	Priorytet 4.1. Wymiana pojazdów komunikacji publicznej oraz pojazdów jednostek i spółek miejskich na niskoemisyjne		
Nazwa zadania	Zadanie 4.1.2. Zakup samochodów osobowych o niskiej emisji spalin - KPP Puławy		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
KPP Puławy		2014 - 2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	1200	Źródło finansowania	
		KPP Puławy, fundusze UE	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
89	0		23,0
Wskaźniki monitorowania	Ilość zakupionych pojazdów		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
13,483	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Większa efektywność środowiskowa pojazdów, co wpływa na komfort społeczeństwa	Redukcja kosztów eksploatacji		Redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń komunikacyjnych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 19

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport	
Priorytet zadania	Priorytet 4.2. Rozwój zrównoważonego transportu łączącego Puławę i jego obszar funkcjonalny	
Nazwa zadania	Zadanie 4.2.1. Wprowadzenie tzw. brygad szczytowych	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
MZK		2016-2018
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		MZK
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
151	0	40,1
Wskaźniki monitorowania	Wzrost liczby pasażerów w ciągu dnia	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	-	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie komfortu jazdy komunikacją publiczną, redukcja ruchu samochodowego, redukcja korków	Większy zysk dla MZK, redukcja kosztów związanych z eksploatacją pojazdów	Redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń komunikacyjnych
Uwagi	Zadanie na etapie koncepcyjnym	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 20

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport		
Priorytet zadania	Priorytet 4.2. Rozwój zrównoważonego transportu łączącego Puławę i jego obszar funkcjonalny		
Nazwa zadania	Zadanie 4.2.2. Utworzenie komunikacji turystycznej "Bus Tour" na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2014 - 2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	3440	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
378	0		93,8
Wskaźniki monitorowania	Liczba pasażerów korzystających z komunikacji turystycznej zamiast samochodów prywatnych		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
9,101	36,68		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Promocja turystyki regionalnej, udogodnienia w poruszaniu się po MOF Puławy	Redukcja kosztów związanych z eksploatacją samochodów i przemieszczaniem się po MOF		Redukcja emisji gazów cieplarnianych i spalin
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 21

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport	
Priorytet zadania	Priorytet 4.3. Zrównoważona mobilność mieszkańców	
Nazwa zadania	Zadanie 4.3.1. Rozwój infrastruktury przystosowanej do ruchu rowerowego i pieszego	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	5880	Źródło finansowania
		Gmina, POLiŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
425	0	121,3
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zadania, zgodnie z założeniami projektowymi, wzrost udziału transportu rowerowego w bilansie transportowym miasta [%], wzrost udziału ruchu pieszego w bilansie transportowym miasta [%]	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
13,835	48,47	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie przepustowości miasta, poprawa mobilności społeczeństwa w sposób zrównoważony, zwiększenie poczucia bezpieczeństwa rowerzystów, promocja zdrowego i ekologicznego stylu życia, ułatwienie dostępu do różnych części obszaru	Zmniejszenie kosztów związanymi z transportem	Redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń spowodowanych transportem
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 22

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport	
Priorytet zadania	Priorytet 4.3. Zrównoważona mobilność mieszkańców	
Nazwa zadania	Zadanie 4.3.2. Rozwój miejskiej infrastruktury rowerowej	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015 - 2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	10008	Źródło finansowania
		Gmina, POliŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
394	0	97,8
Wskaźniki monitorowania	Liczba zamontowanych stacji systemu roweru publicznego i stacji naprawy	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
25,401	102,37	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Promocja zdrowego stylu życia, poprawa mobilności miasta i redukcja zatorów drogowych, ułatwienie dostępu do różnych części miasta i okolic z jednoczesną redukcją kosztów podróży	Redukcja kosztów związanych z eksploatacją samochodów, alternatywa do zakupu własnego roweru	Redukcja emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, redukcja hałasu związanego z transportem
Uwagi	Zadanie na etapie koncepcyjnym	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 23

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport	
Priorytet zadania	Priorytet 4.3. Zrównoważona mobilność mieszkańców	
Nazwa zadania	Zadanie 4.3.3. Dostosowanie infrastruktury dla grupy osób z ograniczoną sprawnością ruchową	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2014 - 2018
Szacowane koszty [tys. PLN]	216	Źródło finansowania
		Gmina, inwestorzy prywatni
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
13	0	3,3
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zadania zgodnie z założeniami projektowymi	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
16,615	66,26	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększony dostęp do infrastruktury dla osób z ograniczoną sprawnością ruchową, mniejsze ryzyko wykluczenia społecznego	Wzrost liczby sprzedaży biletów w transporcie zbiorowym	Ograniczenie emisji hałasu, redukcja zanieczyszczenia powietrza w tym emisji GHG.
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 24

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport		
Priorytet zadania	Priorytet 4.4. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji		
Nazwa zadania	Zadanie 4.4.1. Budowa i modernizacja dróg I		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2009-2019	
Szacowane koszty [tys. PLN]	40154	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiS	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
5 329	0		1 366,9
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zadania zgodnie z założeniami projektowymi - założona długość zmodernizowanych dróg		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
7,535	29,376		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Zwiększenie przepustowości dróg	Obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów		Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i spalin
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 25

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport	
Priorytet zadania	Priorytet 4.4. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji	
Nazwa zadania	Zadanie 4.4.2 Budowa i modernizacja dróg II	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
ZIM, GDDKiA, Powiat Puławski		2014-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	355019	Źródło finansowania
		Gmina, POLiŚ, GDDKiA, Powiat Puławski, RPO
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
6 682	0	1 714,0
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zadania zgodnie z założeniami projektowymi - założona długość zmodernizowanych dróg	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
53,131	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie przepustowości dróg	Obniżenie kosztów eksploatacji pojazdów	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i spalin
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 26

Obszar zadania	Obszar 4. Niskoemisyjny transport	
Priorytet zadania	Priorytet 4.4. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej w celu upłynnienia ruchu i ograniczenia emisji	
Nazwa zadania	Zadanie 4.4.3. Koordynacja sieciowa sygnalizacji z wykorzystaniem odpowiedniego systemu zarządzania oraz montaż czasomierzy na sygnalizacji drogowej	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2014 - 2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		Gmina, RPO
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
2	0	0,4
Wskaźniki monitorowania	Stopień redukcji spalania na wyznaczonym odcinku	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie przepustowości miasta, poprawa komfortu jazdy	Zmniejszenie kosztów związanych z eksploatacją samochodów	Redukcja emisji związanych z transportem
Uwagi	Zadanie to jest na etapie koncepcyjnym. Pokazano przykładową redukcję zużycia energii i emisji spalin, jednak nie można podać kosztów, ani dokładnych wartości	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 27

Obszar zadania	Obszar 6. Gospodarka wodno-ściekowa	
Priorytet zadania	Priorytet 6.1. Wzrost efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i redukcji emisji CO ₂	
Nazwa zadania	Zadanie 6.1.1. Wdrożenie Zintegrowanego Systemu Zarządzania Infrastrukturą Techniczną Przedsiębiorstwa	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
MPWiK "Wodociągi Puławskie" Sp. z o.o.		2011-2015
Szacowane koszty [tys. PLN]	5846	Źródło finansowania
		MPWiK, EFRR PO
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
372	0	271,0
Wskaźniki monitorowania	Wykonanie zgodnie z założonym projektem	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
15,715	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, wzrost jakości usługi	Redukcja strat związanych z przesyłem, zmniejszenie kosztów zużycia energii	Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 28

Obszar zadania	Obszar 6. Gospodarka wodno-ściekowa	
Priorytet zadania	Priorytet 6.1. Wzrost efektywności energetycznej, wykorzystania OZE i redukcji emisji CO ₂	
Nazwa zadania	Zadanie 6.1.2. Zadania planowane przez Komórkę Badawczo - Rozwojową MPWiK	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
MPWiK "Wodociągi Puławskie" Sp. z o.o.		2014-2016
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		MPWiK, POLiŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0	bd
Wskaźniki monitorowania	bd	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, wzrost jakości usługi	Redukcja strat związanych z przesyłem, zmniejszenie kosztów zużycia energii	Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii
Uwagi	Zadanie na wczesnym etapie koncepcyjnym	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 29

Obszar zadania	Obszar 7. Wykorzystanie energooszczędnych technologii oświetleniowych		
Priorytet zadania	Priorytet 7.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego i parkowego		
Nazwa zadania	Zadanie 7.1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
ZIM		2014-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	2933	Źródło finansowania	
		Gmina, POLiŚ	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
553	0		449,0
Wskaźniki monitorowania	Wymiana wszystkich punktów z lampami rtęciowymi		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
5,304	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Zwiększenie poczucia bezpieczeństwa i komfortu poruszania się po mieście	Redukcja kosztów związanych z oświetleniem miasta		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 30

Obszar zadania	Obszar 8. Informacja i Edukacja	
Priorytet zadania	Priorytet 8.1. Działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności	
Nazwa zadania	Zadanie 8.1.1. Edukacja ekologiczna	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		Gmina Puławy, POLiŚ
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0	bd
Wskaźniki monitorowania	Liczba przeprowadzonych szkoleń	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa	Zmniejszenie kosztów związanych z eksploatacją pojazdów	Zmniejszenie emisji związanych z transportem
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 31

Obszar zadania	Obszar 8. Informacja i Edukacja		
Priorytet zadania	Priorytet 8.1. Działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE, likwidacji niskiej emisji i zrównoważonej mobilności		
Nazwa zadania	Zadanie 8.1.2. Szkolenia z zakresu ECODrivingu		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2015-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	100	Źródło finansowania	
		Gmina, NFOŚiGW	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
764	0		200,0
Wskaźniki monitorowania	Liczba przeprowadzonych szkoleń		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
0,131	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa	Zmniejszenie kosztów związanych z eksploatacją pojazdów		Zmniejszenie emisji związanych z transportem
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 32

Obszar zadania	Obszar 8. Informacja i Edukacja		
Priorytet zadania	Priorytet 8.1. Działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE, likwidacji niskiej emisji i zrównoważonej mobilności		
Nazwa zadania	Zadanie 8.1.3. Opracowanie i wdrożenie programu edukacyjnego promującego działania na rzecz likwidacji niskiej emisji		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2015-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	50	Źródło finansowania	
		POLiŚ, NFOŚiGW, Gmina	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0		bd
Wskaźniki monitorowania	Wzrost świadomości społeczeństwa - wyniki ankiet		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
bd	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa dotyczącego emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej i OZE	Zmniejszenie ilości wykorzystywanych paliw i energii		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 33

Obszar zadania	Obszar 8. Informacja i Edukacja		
Priorytet zadania	Priorytet 8.1. Działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE i zrównoważonej mobilności		
Nazwa zadania	Zadanie 8.1.4. Program promocji carpoolingu		
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia	
Gmina		2015-2020	
Szacowane koszty [tys. PLN]	20	Źródło finansowania	
		Gmina, inwestorzy prywatni	
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania			
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]		Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
99	0		24,6
Wskaźniki monitorowania	Redukcja liczby samochodów dojeżdżających do miejsc pracy		
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO ₂]		Powierzchnia użytkowa [m ²]
0,202	bd		-
Korzyści wynikające z zadania			
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne		Korzyści środowiskowe
Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa	Redukcja kosztów związanych z eksploatacją pojazdów		Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-		

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 34

Obszar zadania	Obszar 9. Gospodarka przestrzenna	
Priorytet zadania	Priorytet 9.1. Niskoemisyjna gospodarka przestrzenna	
Nazwa zadania	Zadanie 9.1.1. Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	bd	Źródło finansowania
		Gmina
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
bd	0	bd
Wskaźniki monitorowania	bd	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
bd	bd	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Infrastruktura lepiej dopasowana do potrzeb mieszkańców, lepszy komfort życia	Redukcja kosztów związanych z ochroną środowiska, transportem	Redukcja emisji zanieczyszczeń, lepsza wentylacja miasta
Uwagi	-	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 35

Obszar zadania	Obszar 10. Administracja i inne	
Priorytet zadania	Priorytet 10.2.Promocja efektywności energetycznej i ograniczania emisji przez zamówienia publiczne (zielone zamówienia publiczne)	
Nazwa zadania	Zadanie 10.2.1. Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów efektywności energetycznej i ograniczania emisji GHG (zielone zamówienia)	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
Gmina		2015-2020
Szacowane koszty [tys. PLN]	930	Źródło finansowania
		Gmina, POLiS
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
196	0	5,4
Wskaźniki monitorowania	Liczba instytucji, gdzie wprowadzono ekologiczne materiały papiernicze	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
4,745	172,222	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
Zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa, promocja proekologicznych rozwiązań	Redukcja kosztów związanych z zakupami	Redukcja emisji gazów cieplarnianych
Uwagi	-	



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA MIASTA PUŁAWY, Załącznik 01 karta nr 36

Obszar zadania	Suma zadań	
Priorytet zadania	Suma priorytetów	
Nazwa zadania	Suma zadań	
Instytucja odpowiedzialna		Okres wdrożenia
-		-
Szacowane koszty [tys. PLN]	646711	Źródło finansowania
		-
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zadania		
Oszczędność energii [MWh/rok]	Produkcja OZE [MWh/rok]	Oczekiwana redukcja emisji [Mg/rok]
27 467	352	12 664,3
Wskaźniki monitorowania	-	
Wskaźnik kosztowy [tys. zł/MWh]	Wskaźnik kosztowy [tys. zł/Mg CO₂]	Powierzchnia użytkowa [m²]
23,680	51,01	-
Korzyści wynikające z zadania		
Korzyści społeczne	Korzyści ekonomiczne	Korzyści środowiskowe
-	-	-
Uwagi	-	