

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA MIASTA RADOMSKA
AKTUALIZACJA**



PROJEKT DOKUMENTU

RADOMSKO, 2020 r.

ZAMAWIAJĄCY:



Gmina Miasto Radomsko

ul. Tysiąclecia 5

97-500 Radomsko

telefon: (0 44) 685 45 00

fax: (0 44) 685 45 13

e-mail: um@radomsko.pl

www.radomsko.pl

WYKONAWCA:



Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii

Andrzej Gołąbek

ul. Kwidzyńska 14

91-334 Łódź

telefon. 42 640 60 14

e-mail: agencja@auipe.pl

www.auipe.pl

ZESPÓŁ AUTORSKI:

Andrzej Gołąbek

Marta Podfigurna

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	5
1.2	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA.....	5
1.3	ZAKRES PRZEDMIOTOWY OPRACOWANIA.....	7
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA RADOMSKA	9
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O RADOMSKU	9
2.2	UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE	10
2.2.1	LUDNOŚĆ.....	10
2.2.2	ZASOBY MIESZKANIOWE.....	11
2.2.3	JEDNOSTKI BUDŻETOWE.....	12
2.2.4	PRZEMYSŁ I USŁUGI.....	13
2.3	OCHRONA PRZYRODY	14
2.4	ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE MIASTA MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	15
2.4.1	AKWENY I CIEKI WODNE	16
2.4.2	TRASY KOMUNIKACYJNE	17
2.4.3	RZEŻBA TERENU	17
2.4.4	OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ.....	17
3	KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	18
3.1	STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	19
3.1.1	Struktura funkcjonalna	20
3.1.2	Kierunki rozwoju.....	21
3.2	MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO (MPZP)	22
3.3	UWARUNKOWANIA DLA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE WYNIKAJĄCE Z OBOWIĄZUJĄCYCH MPZP	22
4	OCENA JAKOŚCI POWIETRZA	42
4.1	WYNIKI ROCZNYCH OCEN JAKOŚCI POWIETRZA.....	42
4.2	DZIAŁANIA NAPRAWCZE.....	55
4.3	DZIAŁANIA GMINY RADOMSKO W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA.....	61
5	OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	63
5.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO.....	63
5.1.1	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.	63
5.1.2	Fameg-Energia Sp. z o.o.....	71
5.1.3	OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO	79
5.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	80
5.2.1	OŚWIETLENIE ULICZNE	83

5.2.2	FAMEG-ENERGIA.....	83
5.2.3	OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	84
5.3	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO.....	84
5.3.1	PRZESYŁ GAZU.....	84
5.3.2	DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM.....	84
5.3.3	OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO.....	87
5.4	BILANS ENERGII W RADOMSKU.....	88
6	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2035 R.	89
6.1	PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.....	89
6.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	90
6.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	92
6.3.1	OŚWIETLENIE ULICZNE.....	93
6.4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY.....	96
6.5	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W 2035 ROKU.....	97
6.6	PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU.....	100
7	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	102
7.1	KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE.....	102
7.2	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W LOKALNYCH I INDYWIDUALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA.....	105
7.3	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA U ODBIORCÓW.....	105
7.3.1	DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE.....	106
7.3.2	ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA.....	109
7.3.3	STOSOWANIE INDYWIDUALNYCH LICZNIKÓW LUB PODZIELNIKÓW KOSZTÓW OGRZEWANIA.....	111
7.4	RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH.....	112
7.4.1	ZMNIĘSZENIE STRAT GAZU W SYSTEMIE DYSTRYBUCJI.....	112
7.4.2	RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA PALIW GAZOWYCH.....	113
7.5	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....	114
7.5.1	Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym.....	114
7.5.2	Poprawa efektywności wykorzystania energii elektrycznej.....	114
7.5.3	Analiza i ocena możliwości wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania.....	115
7.5.4	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym.....	117
7.5.5	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej w budynkach przemysłowych...118	
7.5.6	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego.....	119

7.6	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	120
7.7	PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE	123
7.7.1	<i>Energetyk miejski</i>	124
7.7.2	<i>Zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych</i>	126
8	MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	128
8.1	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	129
8.1.1	<i>ENERGIA SŁONECZNA</i>	132
8.1.2	<i>ENERGIA GEOTERMALNA</i>	137
8.1.3	<i>POMPY CIEPŁA</i>	140
8.1.4	<i>ENERGIA WIATRU</i>	141
8.1.5	<i>ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH</i>	142
8.1.6	<i>BIOMASA</i>	143
8.1.7	<i>BIOGAZ</i> 144	
8.1.8	<i>INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA</i>	146
8.1.9	<i>PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE MIASTO RADOMSKO</i>	147
8.2	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ	148
8.3	KOGENERACJA	151
8.4	ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE	153
8.5	GRUPOWE ZAKUPY ENERGII	154
9	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	156
10	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	158
11	SPIS RYSUNKÓW I TABEL	161
12	SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY	165
13	DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE	167

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Gmina Miasto Radomsko przystąpiła do aktualizacji dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radomska”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Gminą Miasto Radomsko, z siedzibą w Radomsku przy ulicy Tysiąclecia 5, a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Andrzej Gołąbek z siedzibą w Łodzi przy ul. Kwizdyńskiej 14.

Wykonanie niniejszego opracowania ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Miasta Radomsko oraz wskazanie zmiany zapotrzebowania na energię, między innymi poprzez realizację przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych nośników energii przez odbiorców.

1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano zgodnie z:

- ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2019 poz. 755 ze zm.);
- przepisami wykonawczymi do ww. ustawy;
- ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 545 ze zm.);
- ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2019 poz. 1396 ze zm.);
- ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r. (Dz.U. 2018 poz. 2081 ze zm.);
- ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. 2019 poz. 506 ze zm.);
- ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. 2018 poz. 1945 ze zm.);
- ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2019 poz. 1186 ze zm.);
- ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r. (Dz.U. 2018 poz. 966 ze zm.);
- ustawą o ochronie konkurencji i konsumentów z dnia 16 lutego 2007 r. (Dz.U. 2019 poz. 369 ze zm.);
- innymi obowiązującymi przepisami szczegółowymi oraz z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru Miasta.

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Gmina Miasto Radomsko w 2011 r. opracowała i przyjęła uchwałą Nr XIX/135/11 Rady Miejskiej w Radomsku z dnia 30 grudnia 2011 roku „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radomska”. W 2016 roku gmina przystąpiła do aktualizacji

ww. dokumentu wypełniając tym samym obowiązki nałożone w art. 19 ustawy Prawo energetyczne. Zgodnie z ww. ustawą:

- Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.*
- 2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.*

Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radomska” została przyjęta Uchwałą Rady Miejskiej w Radomsku Nr XXVII/190/16 z dnia 30 czerwca 2016 roku.

Opracowanie i przyjęcie uchwałą Rady Miejskiej w Radomsku niniejszej aktualizacji dokumentu stanowić będzie ponowne spełnienie wymagań stawianych ustawą Prawo energetyczne.

W trakcie opracowania aktualizacji „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radomska” uwzględniono założenia i ustalenia następujących dokumentów:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska (przyjęte Uchwałą Nr V/53/19 Rady Miejskiej w Radomsku z dnia 20 marca 2019r.);
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radomska na lata 2019-2022 – 2019 rok;
- Plan Rozwoju Lokalnego wraz z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Radomska 2020 – 2016 rok;
- Strategia Rozwoju Miasta Radomska 2020 – styczeń 2014 rok;
- Radomska Gminna Ewidencja Zabytków - 2011 rok.

Dodatkowo w aktualizacji dokumentu uwzględniono zapisy ujęte w następujących dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym:

- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020, przyjęta przez Sejmik Województwa Łódzkiego Uchwałą Nr XXXIII/644/13 z dnia 26 lutego 2013 r.;
- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego oraz plan zagospodarowania przestrzennego Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Łodzi przyjęte uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego nr LV/679/18 z dnia 28 sierpnia 2018 r.;
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu przyziemnego oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń (przyjęty Uchwałą Nr LIII/964/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.);
- Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: aglomeracja łódzka. Kod strefy: PL1001 (przyjęty Uchwałą Nr XXXV/689/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r., zmieniony Uchwałą Nr XLI/764/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 29 października 2013 r. oraz Uchwałą Nr VIII/90/15 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 31 marca 2015 r.);

- Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Wykorzystane zostały także dane i informacje pozyskane od:

- Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych,
- operatorów systemów: gazowego, elektroenergetycznego i ciepłowniczego,
- gmin ościennych,
- Urzędu Miasta Radomska.

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

1.3 ZAKRES PRZEDMIOTOWY OPRACOWANIA

Zakres przedmiotowy niniejszego opracowania wyznacza art. 19 pkt 3 ustawy Prawo energetyczne. Zadaniem niniejszego opracowania jest:

- ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia Gminy Miasto Radomska w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- wytyczenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- określenie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- określenie możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- określenie zakresu współpracy z innymi gminami.

Analizowane potrzeby energetyczne oraz stan systemów energetycznych na terenie Gminy Miasto Radomska i planowane inwestycje wyznaczają cele gminnej polityki energetycznej związane z:

- rozwojem gospodarczym i przestrzennym Gminy, zapewniającym bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, z jednoczesnym zapewnieniem dostępności tych czynników energetycznych dla mieszkańców,
- dywersyfikacją dostaw paliw i energii,
- stymulowaniem działań poprawiających efektywność energetyczną i służących poprawie jakości środowiska,
- efektywnym zarządzaniem energią przez samorząd, które zapewni adaptację Gminy Miasto Radomska do zmieniającej się sytuacji energetycznej,
- ograniczeniem wpływu procesów energetycznych na środowisko, szczególnie na jakość powietrza w Gminie,
- koordynacją i monitoringiem planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Opracowanie wyznacza cele poprawy sytuacji energetycznej Gminy Miasto Radomska, poprzez realizację następujących działań:

- rozwój systemów energetycznych dla pokrycia zapotrzebowania istniejących i przyszłych odbiorców z terenu Miasta;
- podniesienie poziomu bezpieczeństwa zasilania w energię dla odbiorców z terenu Miasta;
- racjonalizacja użytkowania energii (podniesienie efektywności energetycznej), w tym:
 - inwestycje modernizacyjne,
 - zwiększenie sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
 - oszczędne gospodarowanie energią elektryczną.

2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA RADOMSKA

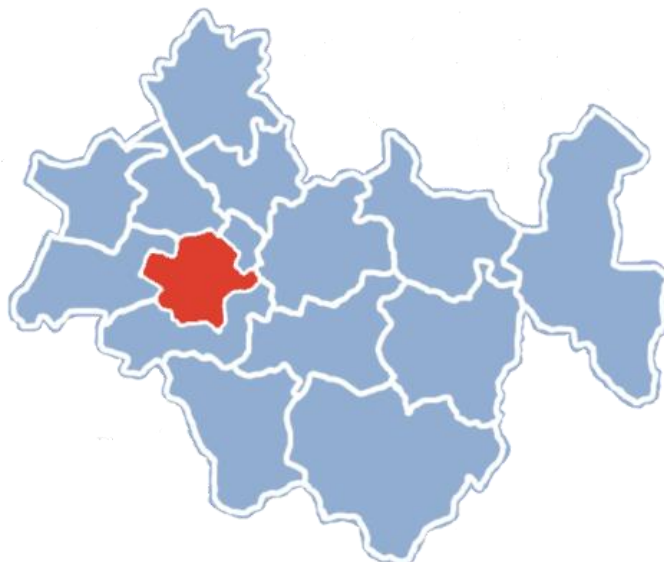
Zanim przystąpimy do omawiania systemów zasilania w czynniki energetyczne, przedstawimy te aspekty charakterystyki miasta, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne, ekologiczne oraz na bezpieczeństwo energetyczne obszaru miasta Radomska.

2.1 OGÓLNE INFORMACJE O RADOMSKU

Radomsko jest miastem położonym w południowej części województwa łódzkiego, wchodzi w skład powiatu radomszczańskiego.

Rysunek 1 Położenie Radomska na tle powiatu

Źródło: Wikipedia



Radomsko to miasto o powierzchni 51,43 km². Według danych GUS z 30 czerwca 2019 roku, liczyło 45 934 mieszkańców.

Określają je współrzędne geograficzne od północy 51°01'56"N, od południa 51°06'37"N, od zachodu 19°21'53"E i od wschodu 19°31'19"E.

Położenie w centralnej Polsce ma swoje odzwierciedlenie w odległościach od ważniejszych ośrodków miejskich. Wynoszą one odpowiednio: do Warszawy 190 km, Wrocławia 200 km, Poznania 270 km, Łodzi 90 km, Katowic 110 km i Częstochowy 40 km.

Rysunek 2 Korzystne położenie geograficzno-komunikacyjne

Źródło: www.radomsko.pl



2.2 UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE

Miasto Radomsko z poziomu kraju zostało zaliczone do grupy miast tracących swoje funkcje, o niekorzystnej sytuacji społeczno – gospodarczej. Miasto zostało wskazane jako jeden z ośrodków szczególnie wymagający wsparcia, w tym w zakresie wzmacniania zdolności do kreowania rozwoju i tworzenia nowych miejsc pracy oraz tworzenia warunków dla rozwoju zrównoważonego. Zgodnie z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego utrata funkcji przez ośrodki miejskie pełniące rolę regionalnych biegunów wzrostu i mających funkcje komplementarne do funkcji miasta centralnego, stanowi poważne zagrożenie dla spójności terytorialnej województwa i procesów równoważenia systemu osadniczego regionu.

2.2.1 LUDNOŚĆ

Na przestrzeni ostatnich lat można zauważyć stały spadek liczby ludności. Dane dotyczące liczby ludności przyjęto zgodnie ze statystykami GUS i przedstawiono w poniższej tabeli i na wykresie.

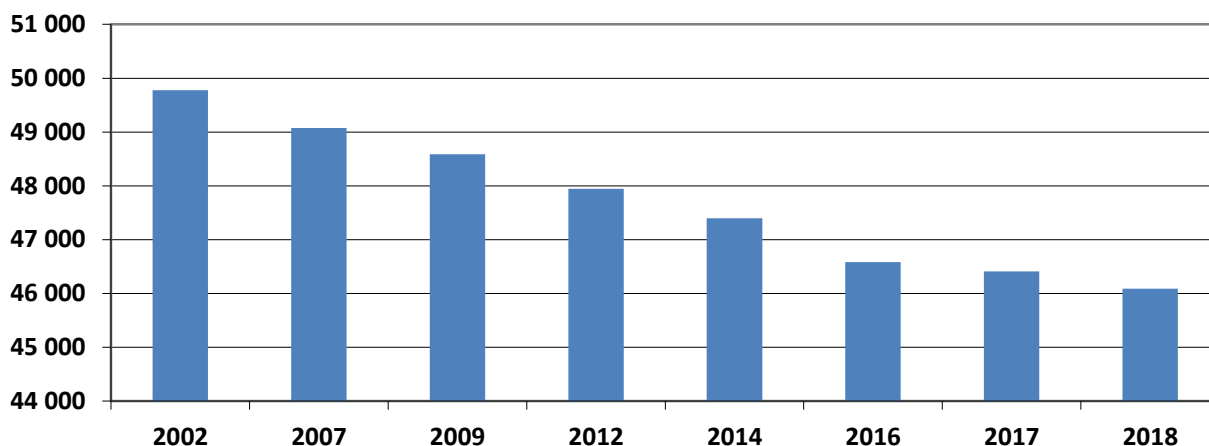
Tabela 1 Liczba ludności w latach 2002-2018

Źródło: na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych

Lata	2002	2007	2009	2012	2014	2016	2017	2018
liczba ludności	49 777	49 073	48 590	47 947	47 399	46 583	46 409	46 087

Rysunek 3 Liczba ludności w latach 2002-2018

Źródło: na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych



Jak widać na powyższym wykresie liczba mieszkańców miasta ciągle maleje.

2.2.2 ZASOBY MIESZKANIOWE

Tabela 2 Zasoby mieszkaniowe w latach 2004-2018

Źródło: na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych

	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Ilość [szt.]	17907	18003	18179	18275	18467	18589	18782	19073
Pow. użytkowa [m ²]	1149632	1165041	1190466	1219663	1240712	1255849	1274969	1298173

Rysunek 4 Zasoby mieszkaniowe w latach 2004-2018

Źródło: na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych



Jak wynika z powyższej tabeli i wykresu zasoby mieszkaniowe w mieście stale rosną zarówno pod względem ilościowym jak i powierzchni użytkowej. Jednakże w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego wskazano niską dostępność mieszkań w mieście Radomsko.

Również w obowiązującej I. Fragmentarycznej Zmianie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska wskazano na zwiększone zapotrzebowanie miasta na powierzchnie mieszkalne jak i zabudowę usługową oraz produkcyjną. Opracowany na potrzeby obecnie projektowanego Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego bilans terenów pod zabudowę wskazuje na rosnące potrzeby mieszkaniowe w mieście.

Ze względu na rosnące potrzeby społeczne, wskazane jest przekształcenie części wolnych terenów i rolniczych na tereny budownictwa mieszkaniowego oraz pod działalność inwestycyjną.

2.2.3 JEDNOSTKI BUDŻETOWE

1. Urząd Miasta Radomsko, ul. Tysiąclecia 5 1

2. Przedszkola:

- Publiczne Przedszkole Nr 1 Radomsko, ul. Miła 13
- Publiczne Przedszkole Nr 2 Radomsko, ul. Targowa 7
- Publiczne Przedszkole Nr 3 Radomsko, ul. Sierakowskiego 19
- Publiczne Przedszkole Nr 4 Radomsko, Kołtątaja 12
- Publiczne Przedszkole Nr 5 Radomsko, ul. 11 Listopada 33
- Publiczne Przedszkole Nr 6 Radomsko, ul. Rolna 2
- Publiczne Przedszkole Nr 9 Radomsko, ul. Sokola 2
- Publiczne Przedszkole Nr 10 Radomsko, ul. Armii Krajowej 13
- Przedszkole Specjalne Radomsko, ul. Piastowska 10a

3. Publiczne Szkoły Podstawowe:

- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 1 Radomsko, ul. Piastowska 17
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 2 Radomsko, ul. Piłsudskiego 22
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 3 Radomsko, ul. M. Dąbrowskiej 27
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 4 Radomsko, ul. Szkolna 4
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 5 Radomsko, ul. Narutowicza 207
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 6 Radomsko, ul. Św. Jadwigi Królowej 20
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 7 Radomsko, ul. 11 Listopada 16
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 8 Radomsko, ul. Reja 81
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 9 Radomsko, ul. Rolna 65
- Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 10 Radomsko, ul. Makuszyńskiego 25

4. Centrum Usług Wspólnych Radomsko, ul. Sokola 4

5. Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Radomsko, Kościuszki 10

6. Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji Radomsko, ul. Leszka Czarnego 22

7. Instytucje kultury:

- Muzeum Regionalne w Radomsku Radomsko, ul. Narutowicza 1
- Miejski Dom Kultury Radomsko, ul. Brzeźnicka 5
- Miejska Biblioteka Publiczna Radomsko, ul. Narutowicza 4

8. Spółki Gminy:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji spółka z o. o. Radomsko, ul. Narutowicza 59
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej spółka z o. o. Radomsko, ul. Stara Droga 85
- Towarzystwo Budownictwa Społecznego spółka z o. o. Radomsko, ul. Kościuszki 12a

Placówki prowadzone przez Powiat Radomszczański

- I Liceum Ogólnokształcące im. F. Fabianiego
- II Liceum Ogólnokształcące im. K.K. Baczyńskiego
- Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1
- Zespół Szkół Drzewnych i Ochrony Środowiska
- Zespół Szkół Ekonomicznych
- Zespół Szkół Elektryczno-Elektronicznych
- Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
- Zespół Placówek Oświatowo – Wychowawczych
- Poradnia Psychologiczno – Pedagogiczna

Szkoły artystyczne

- Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia im. Grażyny Bacewicz

Szkoły Wyższe

- Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi, Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Radomsku
- Społeczna Akademia Nauk, Wydział w Radomsku

2.2.4 PRZEMYSŁ I USŁUGI

Radomsko posiada dobrze rozwinięty sektor małych i średnich przedsiębiorstw, obejmujący branże: meblarską, metalurgiczną, spożywczą i inne. Jest on obecnie głównym fundamentem gospodarczym w mieście. Dominującym kierunkiem działalności gospodarczej zlokalizowanej w Radomsku według zadeklarowanych wpisów jest działalność handlowa (ok. 40% wszystkich jednostek gospodarczych). Na drugim miejscu znajduje się przemysł i wytwórstwo, w tym głównie produkcja mebli – ok. 450 zakładów stolarskich. Wśród usług wyróżnia się budownictwo, transport i usługi finansowe. Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w Radomsku stale rośnie.

Tabela 3 Podmioty gospodarcze w latach 2009-2012

Źródło: na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych

lata	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Podmioty gospodarcze	4443	4629	4524	4643	4661	4554	4573	4638	4659	4739

Niewątpliwie najbardziej znaczącym czynnikiem wpływającym na rozwój gospodarczy miasta jest strefa inwestycyjna zlokalizowana na obrzeżach miasta, ok. 5 km od centrum. Łódzka SSE oferuje inwestorom zarówno atrakcyjne tereny niezabudowane pod inwestycje typu "greenfield", jak i budynki do zagospodarowania. W Podstrefie Radomsko Łódzkiej SSE zlokalizowane są następujące firmy: Indesit Company należący do grupy Whirlpool, Press Glass S.A., Manuli Hydraulics Manufacturing, ISOPAK, VPK, HSV Polska, Cortizo, Frigo Logistics, PRT Radomsko, Aquila Radomsko, Bora Polska. Gospodarczą wizytówkę miasta wspiera firma JYSK, Ball Packaging, Konstalex, FON-SKB, Metalurgia S.A., FAMEG, LEITZ i wiele innych. Niewątpliwie firmy te w swoich decyzjach lokalizacyjnych uwzględniły korzyści położenia miasta, w tym jego centralne położenie w kraju oraz dobrą dostępność komunikacyjną.

Do największych firm i za razem odbiorców energii Radomska należą między innymi:

- Zakłady Mebli Giętych FAMEG

- Metalurgia S.A.
- FON – SKB Sp. z o.o. Sp. k.
- Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska
- Powszechna Spółdzielnia Spożywców „Zorza”
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe WTÓRMEX
- Ball Packaging Europe Radomsko
- ALPLA Opakowania z Tworzyw Sztucznych
- INDESIT Company
- Press Glass

2.3 OCHRONA PRZYRODY

Radomsko leży na skraju korytarza ekologicznego, wchodzącego w skład krajowej sieci ekologicznej Ekonet – Polska (od strony południowej graniczy z projektowanym Pajęczańsko – Gidelskim Obszarem Chronionego Krajobrazu).

System przyrodniczy miasta Radomska tworzą:

- obszary węzłowe: południowy – dolny basen rzeki Radomki poniżej ul. Targowej oraz północny – górny basen rzeki Radomki powyżej ul. Kraszewskiego, będący w dużej części obszarem źródliskowym rzeki,
- węzły ekologiczne: „Miłaczki”, obejmujący zbiorowiska łąkowe z zadrzewieniami i zakrzewieniami, tereny ogrodów działkowych w pobliżu głównego ujęcia wody dla miasta oraz „Wymysłówki”, składający się ze zbiorowisk łąkowych i polnych, urozmaiconych zakrzaczeniami i zadrzewieniami,
- korytarze ekologiczne: korytarz rzeki Radomki, pomiędzy ul. Kraszewskiego i Targową, korytarze w rejonie dzielnicy Bartodzieje Bankowe („Bartodzieje-Okrajszów” i „Miłaczki-Okrajszów”) i położony na południe od dzielnicy Stobiecko Miejskie, korytarz „Stobiecko-ładzice”,
- sięgacze ekologiczne – wychodzące z obszarów węzłowych, węzłów i korytarzy ekologicznych, tereny zieleni, przede wszystkim niezbyt duże doliny płaskodenne lub nieckowate sprzyjające koncentracji i retencji płytkich wód gruntowych oraz zapewniające grawitacyjny ruch powietrza.

Powiązanie przyrodnicze Radomska z terenami cennymi przyrodniczo, położonymi na południe i południowo-zachód od miasta (projektowanym Pajęczańsko-Gidelskim OCHK), odbywa się głównie poprzez dolinę rzeki Radomki poniżej ul. Targowej, dolinę cieków spod Wymysłówka oraz istniejące tereny leśne. Natomiast powiązania z terenami położonymi na północy, odbywają się poprzez dolinę rzeki Radomki powyżej ul. Kraszewskiego (obszar źródlowy) oraz istniejące kompleksy leśne.

Na terenie miasta Radomska poza pomnikami przyrody (5 pomników przyrody ustanowionych na mocy Rozporządzenia Nr 5/98 Wojewody Piotrkowskiego z dnia 3 lipca 1998 r. - Dz. U. Woj. Piotr. nr 12, poz. 134 oraz Zarządzenia nr 45/87 Wojewody Piotrkowskiego z dnia 15 grudnia 1998 r. - Dz. U. Woj. Piotr. nr 17, poz. 177), nie występują obszary ani elementy prawnie chronione (zgodnie z ustawą o ochronie przyrody), tj. parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary „Natura 2000”, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Nie występują również tereny i obiekty wskazane do objęcia w/w prawnymi formami ochrony.

Według danych Narodowego Instytutu Dziedzictwa (NID) z dnia 15.12.2017 na obszarze Radomska znajduje się 17 zabytkowych obiektów wpisanych do rejestru zabytków.

Obszary NATURA 2000 nie znajdują się na terenie miasta Radomsko.

2.4 ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE MIASTA MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na dwie grupy:

- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Przy obecnym stanie techniki niemal wszystkie utrudnienia związane z czynnikami geograficznymi mogą być pokonane, ale wiąże się to z dodatkowymi kosztami, mogącymi niejednokrotnie nie mieć uzasadnienia.

Czynniki geograficzne dotyczą zarówno elementów pochodzenia naturalnego, jak i powstałego z ręki człowieka. Mają przy tym charakter obszarowy lub liniowy. Do najistotniejszych należą:

- akweny i ciek wodne;
- obszary zagrożone zniszczeniami powodziowymi;
- tereny bagienne;
- obszary nie ustabilizowane geologicznie (np. bagna, tereny zagrożone szkodami górnictwami, uskokami lub lawinami, składowiska odpadów organicznych itp.);
- trasy komunikacyjne (linie kolejowe, zwłaszcza wielotorowe i zelektryfikowane, główne trasy drogowe);
- tereny o specyficznej rzeźbie terenu (głębokie wąwozy i jary lub odwrotnie: wały ziemne lub pasy wzniesień).

W przypadku istnienia tego rodzaju utrudnień należy dokonywać oceny, co jest bardziej korzystne: pokonanie przeszkody, czy jej obejście. Warto przy tym zauważyć, że odpowiedź w tej kwestii zależy również od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego: najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne, trudniej sieci gazowe, a najtrudniej sieci ciepłownicze.

Utrudnienia związane z terenami chronionymi mają charakter obszarowy. Do najważniejszych należą:

- obszary przyrody chronionej: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, użytki ekologiczne, pomniki przyrody;
- kompleksy leśne;
- zabytkowe parki;
- zabytki architektury;
- obszary urbanistyczne objęte ochroną konserwatorską;
- obszary objęte ochroną archeologiczną;
- cmentarze;
- tereny kultu religijnego;

- tereny zamknięte: wojskowe, kolejowe.

Przez tereny leśne nie powinny przebiegać ani linie napowietrzne ani podziemne. Szczególnie przez drzewostany o składzie gatunkowym zgodnym z siedliskiem, a także przez rezerваты przyrody istniejące, projektowane i proponowane oraz ich otoczenie, jak również w rejonie istniejących pomników przyrody żywej i nieożywionej, obiektów proponowanych do uznania za pomniki oraz w rejonach obiektów i zespołów kulturowych.

W każdym przypadku prowadzenia linii napowietrznych poza terenami zabudowanymi powinno być opracowane studium krajobrazowo-widokowe możliwości przebiegu tych linii i wybrany winien być wariant najmniej uciążliwy.

Z powyższego wynika, iż w niektórych przypadkach prowadzenie elementów systemów zaopatrzenia w energię jest całkowicie niemożliwe, a dla pozostałych jest utrudnione, wymagające dodatkowych zabezpieczeń potwierdzonych odpowiednimi uzgodnieniami i pozwoleniami. Ponadto w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską mocno utrudnione może być prowadzenie działań termorenowacyjnych obiektów. W każdym przypadku konieczne jest prowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

Podczas rozbudowy systemów sieciowych na terenach zurbanizowanych mogą wystąpić także utrudnienia związane z:

- koniecznością prowadzenia systemów sieciowych wzdłuż ulic w gęstej zabudowie,
- koniecznością przejściowych zmian organizacji ruchu ulicznego,
- istniejącym technicznym uzbrojeniem terenu,
- transportem, magazynowaniem i montażem elementów rurociągów na plac budowy.

2.4.1 AKWENY I CIEKI WODNE

Radomsko leży na wysoczyznowym półwyspie stanowiącym główną oś województwa łódzkiego a wraz ze swoją podstawą zasadniczy jego trzon, gdyż przyległe od wschodu i zachodu obszary nizinne są powierzchniowo znacznie mniejsze. Taki układ wpłynął na decydujący kształt sieci rzecznej, w której wysoczyzny pełnią rolę wododziału I rzędu, pomiędzy Odrą i Wisłą, którego granica przebiega w okolicach miasta Radomska, leżącego w całości w dorzeczu Odry.

Radomsko jest odwadniane bezpośrednimi dopływami Warty, jakimi są Radomka, cieki spod Wymysłówka, Ładzic i Strzałkowa (odwadniają łącznie około 95% powierzchni miasta) oraz ciekami spod Okrajszowa i Wierzbiny, należącymi do zlewni Widawki (odwadniają tylko 5% jego powierzchni).

Głównym elementem sieci hydrograficznej miasta jest rzeka Radomka, dopływ prawobrzeżny Warty. Jej długość wynosi około 12 km, a spadek podłużny około 1,65%. Jej dopływy są w zasadzie rowami melioracyjnymi. Niewielkie deniwelacje terenu w granicach zlewni (w obrębie samej doliny wynoszą 15 m) oraz pokrycie powierzchni zlewni w dużym stopniu nawierzchniami nieprzepuszczalnymi (obszar intensywnej zabudowy), warunkują ograniczoną infiltrację oraz retencję w dnie doliny. Koryto Radomki jest wąskie i płytkie o charakterze strugi. Zgodnie z opracowaniami fizjograficznymi wahania poziomu wody w rzece nie są zbyt duże i w okresie roztopów wiosennych lub intensywnych opadów atmosferycznych (lipiec), poziom wody podnosi się maksymalnie o 1 m, nie powodując wylewów rzeki w obrębie dna doliny.

Istotnymi elementami sieci hydrograficznej miasta są małe na ogół sztuczne zbiorniki wodne występujące głównie w rozszerzeniu doliny Radomki poniżej centrum miasta. Są one pozostałością z wydobywania torfów lub gliny.

Wody podziemne znajdujące się pod Radomskiem należą do Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 408 Niecka Miechowska NW (w tzw. obszarze górsko-wyżynnej prowincji hydrogeologicznej), znajdującym się na obszarze wysokiej ochrony, w utworach górnej kredy,

w ośrodku szczelinowym i szczelinowo-porowatym, o średniej głębokości ujęć 20-130 m i szacunkowych zasobach dyspozycyjnych 466 000 m³/dobę.

Miasto położone jest na obszarach bogatych w geologiczne formacje zawierające gorące wody głębinowe. Według dokonanych analiz geologicznych terenu, stwierdzono następujące, prognozowane zasoby wód geotermalnych i energii cieplnej:

- zbiornik liasowy - miąższość 160 m, pojemności około 1,7 km³ i około 5 mln tpu o temperaturze rzędu 40°C do 50°C,
- zbiornik wapienia muszlowego - miąższość 170 m, pojemności około 0,9 km³ i około 5,6 mln tpu o temperaturze rzędu 65°C do 75°C,
- zbiornik dolnotriasowy - miąższość około 80 m, pojemności około 0,21 km³ i około 1,6 mln tpu o temperaturze 70°C - 80°C.

Wody powierzchniowe mogą stanowić utrudnienia dla rozbudowy i eksploatacji rozległych systemów energetycznych na terenie Gminy.

Zgodnie z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego miasto Radomska należy do 14 gmin w najwyższym stopniu zagrożonych problemem powodzi. W konsekwencji, w I. Fragmentarycznej Zmianie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska, ustalono strefę ochrony doliny rzeki Radomki na terenach zurbanizowanych.

2.4.2 TRASY KOMUNIKACYJNE

Sieć drogowa w granicach administracyjnych miasta Radomska obejmuje drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i miejskie.

Przez teren miasta Radomska przebiega linia kolejowa łącząca Warszawę ze Śląskiem, wybudowana w 1848 r. jako kolej warszawsko-wiedeńska, została połączona z siecią kolei niemieckich i austriackich i stała się jedną z większych linii handlowych i komunikacyjnych w Europie.

Drogi oraz sieci kolejowe w pewnym stopniu mogą stanowić utrudnienie dla rozwoju systemów energetycznych.

2.4.3 RZEŻBA TERENU

Brak jest na terenie Miasta wybitnych kulminacji terenu. Formami, które w znaczący sposób mogą wpływać na planowanie infrastruktury technicznej są doliny rzeczne rozcinające wysoczyznę.

2.4.4 OBSZARY OBJĘTE OCHRONĄ

Zlokalizowane w Mieście obiekty chronione, ze względu na ich lokalizację, nie powinny stanowić większego utrudnienia – możliwe jest ich ominięcie przy planowaniu infrastruktury technicznej.

3 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Kierunki rozwoju Miasta Radomska wynikają w dużej mierze z Planu zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego uchwalony przez Sejmik Województwa Łódzkiego Uchwałą nr XLV/524/2002 z dnia 9 lipca 2002 roku wraz z aktualizacją przyjęta uchwałą nr LX/1648/10 z dnia 21 września 2010 r. oraz uchwałą Nr LV/678/18 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 sierpnia 2018 r. przyjmująca Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego oraz plan zagospodarowania przestrzennego miejskiego obszaru funkcjonalnego Łodzi

Są one także zawarte w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska stanowiącej Załącznik nr 1 do Uchwały nr XXXIV/306/2001 Rady Miejskiej w Radomsku z dnia 17 grudnia 2001 r. zmienionego uchwałą nr LXIII/476/10 Rady Miejskiej w Radomsku z dnia 30 września 2010 r. oraz fragmentaryczną zmianą studium przyjętą Uchwałą nr V/53/19 z dnia 20 marca 2019 r.

Obecnie miasto przystąpiło sporządzenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Radomska zatwierdzonego uchwałą Nr XXXIV/306/2001 z dnia 17 grudnia 2001r. zmienionego uchwałą Nr LXIII/476/10 z dnia 30 września 2010r. Podstawą prowadzenia prac w tym zakresie jest Uchwała Nr VII/84/19 z dnia 31 maja 2019 r. zmieniająca uchwałą Nr L/416/18 Rady Miejskiej w Radomsku z dnia 20 marca 2018 r.

Zgodnie z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego oraz Planem zagospodarowania przestrzennego miejskiego obszaru funkcjonalnego Łodzi zakłada się kształtowanie struktur funkcjonalno-przestrzennych zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i kształtowania ładu przestrzennego oraz ochroną atutów lokalizacyjnych wynikających z walorów kulturowych, przyrodniczych i krajobrazowych. Jednocześnie przyjmuje się, że planowane przemiany spowodują dynamizację procesów rozwojowych i wpłyną na odwrócenie niekorzystnych trendów demograficznych.

Dla miasta Radomska wskazuje się na konieczność kształtowania przestrzeni dla wzrostu społeczno-ekonomicznego i rozwoju konkurencyjnej, innowacyjnej gospodarki, opartej na potencjale endogenicznym i oferującej atrakcyjne miejsca pracy, w tym m.in.

- aktywizację gospodarczą terenów zdegradowanych, m.in. wprowadzanie nowych funkcji, w tym szczególnie wyspecjalizowanych funkcji usługowych i przemysłowych, wspieranie rozwoju działalności gospodarczych wykorzystujących nowoczesne technologie
- rozwój atrakcyjnych, wysokiej jakości terenów inwestycyjnych o dobrej dostępności komunikacyjnej, wyposażonych w podstawowe elementy infrastruktury technicznej(kompleksy ŁSSE)

Ponadto w zakresie rozwoju proekologicznych systemów infrastrukturalnych i wprowadzania rozwiązań energooszczędnych, zaleca się m.in.:

- rozwój systemów ciepłowniczych oraz gazowych, szczególnie na cele grzewcze;
- rozwój sieci kanalizacyjnych;
- wprowadzanie technologii zmniejszających energochłonność, m.in.: termomodernizacji, inteligentnego oświetlenia ulicznego.

Wśród wskazanych w dokumentach kierunków działań z zakresu infrastruktury technicznej wymienia się następujące:

- rozwój systemu elektroenergetycznego, w tym m.in. budowę linii napowietrznych: „Radomska Południe” do linii „Młodzowy (Radomska) –Wrzosowa”,

- rozwój energetyki wykorzystującej OZE, m.in. poprzez budowę, ciepłowni geotermalnej w Radomsku
- rozwój systemów ciepłowniczych w miastach, w tym: budowę, rozbudowę, modernizację ciepłowni miejskiej i sieci ciepłowniczej,
- racjonalizacja gospodarki odpadami, m.in. poprzez rozbudowę i modernizację Regionalnych Instalacji do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK), wyznaczonych do obsługi Regionów Gospodarki Odpadami Komunalnymi (RGOK) w Płoszowie koło Radomska
- ochronę i racjonalne gospodarowanie złożami kopalin, w tym m.in. racjonalne wykorzystywanie zasobów wód geotermalnych występujących w Radomsku na potrzeby ciepłownictwa i balneologii.

3.1 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Obowiązująca I. Fragmentaryczna Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska określa podstawowe kierunki długofalowego rozwoju Miasta i jest podstawą opracowywanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Określa główne cele polityki przestrzennej, przekształcenia ekonomiczne, społeczne i przestrzenne, zmierzające do:

- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej miasta,
- stymulowanie rozwoju przedsiębiorczości w szczególności poprzez aktywizację lokalnych zasobów,
- podejmowanie działań wspierających poprawę pozycji rynkowej lokalnego przemysłu,
- aktywizacja potencjału intelektualnego poprzez rozwój różnych form edukacji adekwatnych do zmian społecznych i gospodarczych,
- inicjowanie i wspomaganie rozwoju różnych form i aktywności kulturalnych,
- tworzenie warunków dla współpracy wielopodmiotowej na rzecz rozwoju miasta,
- tworzenie atrakcyjnych warunków zamieszkania,
- kreowanie warunków rozwoju aktywności sportowo-rekreacyjnej mieszkańców,
- wzbogacenie wizerunku miasta i jego promocja.

I. fragmentaryczna zmiana studium dla obszarów A, B, C, D, E, F, G, H, J polega na wprowadzeniu zmian w kierunkach zagospodarowania przestrzennego dla wybranych fragmentów miasta Radomska i obejmuje:

- zmianę kierunków rozwoju wybranych terenów w południowej części miasta i wprowadzenie tam zabudowy mieszkaniowej,
- zmianę kierunków rozwoju wybranych fragmentów miasta położonych w jego centrum i przeznaczeniu ich głównie pod usługi oraz ustalenie strefy ochrony doliny rzeki Radomki na terenach zurbanizowanych,
- zmianę wskaźników dotyczących zagospodarowania oraz użytkowania terenów dla wybranych terenów produkcyjno - usługowych oraz dopuszczeniu na nich lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii, w tym również o mocy przekraczającej 100 kW.

3.1.1 STRUKTURA FUNKCJONALNA

Układ przestrzenny miasta określają uwarunkowania przyrodnicze, to jest ukształtowanie w postaci doliny rzeki Radomki o przebiegu południkowym oraz mniejszych cieków wodnych, tereny leśne usytuowane w północnej i południowej części miasta, a także istniejące zainwestowanie.

Kierunki zagospodarowania przestrzennego poszczególnych obszarów miasta zostały określone poprzez wydzielenie stref zróżnicowanych funkcjonalnie. Generalnie wyodrębniono czytelne jednostki przestrzenne:

W strukturze funkcjonalno - przestrzennej miasta wyróżniono następujące główne strefy funkcjonalne:

- strefę śródmieścia obejmującą dawne miasto średniowieczne oraz tereny wykształcone do XIX wieku z zabudową wielofunkcyjną,
- strefę zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, jednorodzinnej wraz z towarzyszącymi usługami, przemysłowej obejmującą śródmieście ze wskazanymi największymi terenami rozwojowymi w części wschodniej i zachodniej miasta,
- strefę zewnętrzną zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej obejmującą tereny wskazane do intensyfikacji i rozwoju (Stobiecko Miejskie - Stary Kowalowiec, Wymysłówki, rejon ul. Krakowskiej Bartodziej Włściańskie),
- strefę aktywności gospodarczej w północno - zachodniej części miasta, w rejonie węzła „Radomsko” na autostradzie A - 1 opartą na istniejącym i przyszłym zagospodarowaniu w ramach radomszczańskiej podstrefy łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, wyspecjalizowanego centrum logistycznym oraz na wyznaczonych nowych terenach rozwojowych dla usług rzemiosła,
- strefy rekreacji czynnej i biernej zlokalizowane w południowo - zachodniej części miasta w oparciu o węzeł ekologiczny „Wymysłówki”,
- strefę doliny rzeki Radomki - fragment północny i południowy usytuowany poza zasięgiem terenów zurbanizowanych o największych walorach przyrodniczo - krajobrazowych tworzące obszary węzłowe „Północny” i „Południowy” systemu przyrodniczego miasta
- strefę terenów otwartych rolniczych z dolinami mniejszych cieków z towarzyszącą im zielenią tworzącą korytarze i sięgające systemu przyrodniczego miasta wraz z ciągami zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej ekstensywnej sytuowanymi wzdłuż ulic.

W ramach I. fragmentarycznej zmiany studium (obszary A, B, C, D, E, F, G, H, J) wyznaczono obszar funkcjonalny o znaczeniu lokalnym. Wyznaczony obszar ma na celu przywrócenie rzeki Radomki miastu, jako ważnego elementu zagospodarowania centrum miasta Radomska, ochrony rzeki przed oddziaływaniem antropogenicznych terenów do niej przylegających.

Analiza stanu zainwestowania i miejskiego pozwala na stwierdzenie, iż miasto dysponuje wieloma wolnymi terenami zarówno w strefie centralnej, jak i zlokalizowanymi głównie w terenach podmiejskich, graniczących z terenami rolnymi. Daje to szansę na dalszy rozwój zabudowy mieszkaniowej, jak i lokalizację działalności gospodarczej.

Na terenach oznaczonych symbolem P-U1 dopuszcza się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii, w tym również o mocy przekraczającej 100 kW z wyjątkiem elektrowni wiatrowych.

3.1.2 KIERUNKI ROZWOJU

I. Fragmentaryczna Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska wykazuje na podstawie przeprowadzonych analiz zapotrzebowanie na nową zabudowę w podziale na funkcje:

- na zabudowę mieszkaniową - 473 390 m²;
- na zabudowę usługową - 447 876 m²;
- na zabudowę produkcyjną - 1 439 490 m².

oraz następujące możliwości zlokalizowanie nowej zabudowy:

	chłonność obszarów niezainwestowanych o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej:	chłonność terenów niezainwestowanych przeznaczonych w planach miejscowych pod zabudowę zlokalizowanych poza obszarami o w pełni wykształconej zwartej strukturze funkcjonalno- przestrzennej:
na zabudowę mieszkaniową	516 900 m ²	38 340 m ²
na zabudowę usługową	121 100 m ²	145 500 m ²
na zabudowę produkcyjną	725 000 m ²	516 300 m ²

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej analizy maksymalnego zapotrzebowania na nową zabudowę oraz chłonności obszarów nie przewiduje się lokalizacji nowej zabudowy mieszkaniowej poza obszarami o zwartej strukturze funkcjonalno-przestrzennej w granicach jednostek osadniczych i terenów przeznaczonych pod zabudowę określonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Dla terenów o funkcji usługowej oraz produkcyjnej analiza wykazała braki w obsłudze perspektywicznego zapotrzebowaniu na nowe tereny budowlane, przez co możliwa jest lokalizacja nowej zabudowy produkcyjnej oraz usługowej.

Obecnie miasto jest na etapie projektu kierunków zagospodarowania przestrzennego w projektowanym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego. Na potrzeby w/w projektu przeprowadzono bilans terenów pod zabudowę. Z prognozowanego zapotrzebowania na tereny mieszkaniowe wynika potrzeba wyznaczenia dodatkowo w 2034 roku ok. 324 ha powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej (blisko 1 mln powierzchni użytkowej zabudowy mieszkaniowej), a w roku 2049 ok. 438 ha nowej powierzchni zabudowy mieszkaniowej.

Aby zabezpieczyć rosnące potrzeby mieszkaniowe planuje się dogęszczanie zabudowy w ścisłym centrum miasta, a także rozbudowę osiedli istniejących (m.in. tereny w rejonie ul. Św. Jadwigi Królowej - zabudowa wielorodzinna, ul. Stara Droga zgodnie ze stanem istniejącym - zabudowa wielorodzinna; okolice ul. Częstochowskiej, Bażantów do granic miasta - zabudowa jednorodzinna).

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych należy wziąć pod uwagę rozbudowę sieci ciepłowniczej bądź gazowej na terenach już zagospodarowanych, a nie posiadających możliwości podłączenia do w/w sieci oraz na terenach wyznaczonych pod zabudowę w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, należy stosować odpowiednie zapisy, umożliwiające ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Zapisy te mogą dotyczyć m.in. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miast, wprowadzania zieleni ochronnej, zagospodarowania

przestrzeni publicznej oraz ustaleniu sposobu zaopatrzenia w ciepło (dla nowych budynków jednorodzinnych – preferowanie stosowania ogrzewania proekologicznego; dla nowych budynków wielorodzinnych – preferowanie włączenia do sieci ciepłowniczej, tam, gdzie jest to technicznie możliwe. Szczegółowe wytyczne są opisane w zadaniu naprawczym o kodzie LdZAG kierunek nr 8 zgodnie z Załącznikiem nr 5 do uchwały Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa łódzkiego z dnia 28 października 2014 r. (strona 55 niniejszego opracowania).

3.2 Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP)

Na terenie miasta Radomska obowiązuje 35 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz przystąpiono do sporządzenia zmiany 12 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego fragmentu miasta Radomska.

3.3 Uwarunkowania dla zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynikające z obowiązujących MPZP

Uwarunkowania związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynikające z obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego przedstawia kolejna tabela:

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

Tabela 4 Odniesienia dotyczące zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obowiązujących na terenie miasta Radomska

Źródło: Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
			w rejonie Nowego Cmentarza	<p>a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci ciepłej;</p> <p>b) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę ciepłowni na terenie 1C zgodnie z ustaleniami szczegółowymi dla tego terenu;</p> <p>c) ustala się zaopatrzenie w ciepło dla celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej z sieci ciepłej; dopuszcza się zastosowanie indywidualnych, ekologicznych źródeł ciepła wykorzystujących jako nośnik energii energię elektryczną, energię odnawialną, gaz, olej opałowy lub bezpieczne ekologiczne paliwa stałe z zachowaniem wymogów przepisów odrębnych dotyczących ochrony środowiska;</p>	<p>a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznej w systemie napowietrzno-kablowym, z zastrzeżeniem §7 pkt 5,</p> <p>b) napowietrzne linie elektroenergetyczne 110 kV nakazuje się lokalizować wyłącznie w granicach strefy bezpieczeństwa napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV; skrajny przewód sieci lokalizować nie bliżej niż 15,0 m od granicy strefy bezpieczeństwa napowietrznej linii elektroenergetycznej 110 kV,</p> <p>c) zaopatrzenie w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej lub z odnawialnych źródeł energii,</p> <p>d) możliwość lokalizacji oświetlenia ulicznego;</p>	<p>a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci gazowej, z zastrzeżeniem lit. b i lit. c,</p> <p>b) dopuszcza się lokalizację gazociągu wysokiego ciśnienia wyłącznie w oznaczonych na rysunku planu granicach strefy technologicznej projektowanego gazociągu wysokiego ciśnienia; zasięg strefy kontrolowanej gazociągu nie może wykraczać poza granice tej strefy,</p> <p>c) nakaz likwidacji nieczynnego gazociągu oznaczonego na rysunku planu jako nieczynny gazociąg wysokiego ciśnienia do likwidacji; zakazuje się jego eksploatacji, przebudowy, rozbudowy lub wymiany;</p> <p>d) zaopatrzenie w gaz z sieci gazowej,</p> <p>e) minimalna średnica przewodów sieci gazowniczej – $\varnothing 32$ mm;</p>	<p>a) zakaz lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii:</p> <p>– wykorzystujących energię wiatru: o poziomej osi obrotu o mocy przekraczającej 1kW, o pionowej osi obrotu o moc przekraczającej 4kW,</p> <p>– pozostałych: o mocy przekraczającej 100 kW,</p> <p>b) dopuszcza się wykorzystanie urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii, innych niż wskazane w lit. a, dla realizacji zaopatrzenia w energię elektryczną lub ciepło</p>	MW, MNU, MN	UP, U	PU

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
32	XI/128/19	29 października 2019	w rejonie Placu 3-go Maja, ul. Narutowicza, Joselewicza, Fabianiego, Brzeźnickiej i Reymonta	a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci ciepłej, b) ustala się zaopatrzenie w ciepło dla celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej z sieci ciepłej; dopuszcza się zastosowanie indywidualnych, ekologicznych źródeł ciepła wykorzystujących jako nośnik energii energię elektryczną, energię odnawialną lub gaz, c) ustala się powiązanie sieci ciepłej z układem zewnętrznym poprzez sieci zlokalizowane w obszarze;	a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznej wyłącznie w systemie kablowym, b) zaopatrzenie w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej lub z odnawialnych źródeł energii, c) możliwość lokalizacji oświetlenia ulicznego, d) powiązanie sieci z układem zewnętrznym poprzez linie elektroenergetyczne zlokalizowane w obszarze	a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci gazowej, b) zaopatrzenie w gaz z sieci gazowej, c) minimalna średnica przewodów sieci gazowniczej – Ø32 mm;	a) zakazuje się lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii: - wykorzystujących energię wiatru: o mocy przekraczającej 0,5kW, - pozostałych: o mocy przekraczającej 100 kW, b) dopuszcza się wykorzystanie urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii, innych niż wskazane w lit. a, dla realizacji zaopatrzenia w energię elektryczną lub ciepło;	MS	U	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
31	XI/127/19	29 października 2019	w rejonie ul. Sucharskiego, do północno-zachodniej granicy miasta	a) ogrzewanie budynków ze źródeł indywidualnych, z zastosowaniem wysokosprawnych źródeł ciepła, ograniczających emisję zanieczyszczeń do środowiska, b) dopuszczenie lokalizacji urządzeń wytwarzających ciepło z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, z zastrzeżeniem lit. d, c) w terenie oznaczonym symbolem 1 P/U dopuszczenie lokalizacji urządzeń wytwarzających ciepło z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, z zastrzeżeniem lit. d, d) zakaz lokalizacji biogazowni;	a) zasilanie w energię elektryczną w oparciu o istniejące i projektowane stacje oraz linie elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia, b) dopuszczenie lokalizacji stacji transformatorowych w granicach planu, c) dopuszczenie przebudowy istniejącej sieci elektroenergetycznej z linii napowietrznych na kablowe, d) dopuszczenie indywidualnych systemów pozyskiwania energii, w tym lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW, z zastrzeżeniem lit. f, e) w terenie oznaczonym symbolem 1 P/U dopuszczenie lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, z zastrzeżeniem lit. f, f) zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych i biogazowni;	a) zasilanie w gaz z istniejącej i projektowanej sieci gazowej, b) dopuszczenie stosowania rozwiązań indywidualnych;		MNU	U, U/MN	P-U

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
30	LIV/450/18	21 czerwca 2018	w rejonie ulic: Kościuszki, Narutowicza, Plac 3-go Maja, Reymonta, Al. Jana Pawła II	a) ustala się zaopatrzenie w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej, b) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z ekologicznych źródeł ciepła: paliwa gazowe, energia elektryczna, kolektory słoneczne;	a) zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejącej i projektowanej sieci elektroenergetycznej, b) lokalizowanie nowych stacji transformatorowych poza liniami rozgraniczającymi dróg z zapewnieniem dostępu do drogi publicznej, c) lokalizowanie wewnętrznych stacji transformatorowych poza liniami zabudowy, w pasach przylegających do drogi publicznej, d) możliwość wydzielenia działek pod stacje transformatorowe na terenach innych niż wskazane na rysunku planu o wielkości nie mniejszej niż 36 m ² e) budowę podziemnych sieci elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia w liniach rozgraniczających dróg;	a) ustala się zaopatrzenie z sieci gazowej, b) dopuszcza się realizację nowych sieci i infrastruktury gazowej zgodnie z przepisami odrębnymi;		MŚ	U, UK	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
29	XXXVIII/338/13	20 maja 2013	w rejonie ulic: Warszyca–Brzeźnicka– Piłsudskiego, przedłużenie Targowej, do terenów PKP	a) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło poprzez przyłączenie do sieci miejskiej, b) dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło z kolektorów słonecznych oraz innych alternatywnych źródeł ciepła lub indywidualnych kotłowni o sprawności energetycznej nie mniejszej niż 75%;	a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci elektrycznych, realizowanych jako sieci kablowe w liniach rozgraniczających dróg publicznych, b) w przypadku modernizacji napowietrznych linii 15 kV i 0,4 kV dopuszcza się ich modernizację w wykonaniu napowietrznym lub kablowym, c) poza istniejącymi i planowanymi stacjami transformatorowymi dopuszcza się lokalizację nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV typu kioskowego na wszystkich terenach określonych w planie miejscowym, d) w przypadku lokalizacji wewnętrznych stacji transformatorowych 15/0,4 kV należy wydzielić działki terenu o wymiarach 6 m x 5 m z bezpośrednim dojazdem od drogi publicznej; e) istniejące sieci kolidujące z planowanymi jezdniami należy przełożyć poza pas jezdni;	a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia, b) zaopatrzenie w gaz z magistralno-rozdzielczej sieci gazowej prowadzonej z stacji redukcyjno-pomiarowych, poprzez istniejące i projektowane sieci niskiego i średniego ciśnienia, lokalizowane w liniach rozgraniczających dróg publicznych, c) nowoprojektowane sieci gazowe niskiego i średniego ciśnienia należy prowadzić w liniach rozgraniczających dróg publicznych, d) dopuszcza się lokalizowanie zbiorników na gaz do celów grzewczych i technologicznych na terenach 2U; 3U; 1UC; 1Uo; wyłącznie jako zbiorniki podziemne, e) dopuszcza się lokalizowanie stacji paliw gazowych oraz zbiorników na gaz na terenie oznaczonym symbolem 1U;		MW, MN	UC, U, UO	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
29	XXXVI/256/17	3 marca 2017	w rejonie ulic: Krasickiego, Transportowej, Sucharskiego	a) zaopatrzenie w ciepło dla celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej z sieci ciepłej lub z indywidualnych źródeł ciepła, wykorzystujących jako nośnik energii: energię elektryczną, gaz, olej opałowy, drewno, węgiel o zawartości siarki $\leq 0,6\%$ lub odnawialne źródła energii z zachowaniem wymogów pkt 8, b) ustala się powiązanie sieci z układem zewnętrznym poprzez sieć zlokalizowane w obszarze;	a) rozbudowę sieci niskiego napięcia w postaci: stacji transformatorowych, linii średniego napięcia i linii niskiego napięcia, oświetlenia ulic, b) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznej w systemie napowietrzno-kablowym; linie średniego napięcia realizować wyłącznie jako kablowe, c) powiązanie sieci z układem zewnętrznym poprzez istniejące napowietrzne linie elektroenergetyczne zlokalizowane poza obszarem, d) zaopatrzenie w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznej lub indywidualnych źródeł energii z zachowaniem wymogów pkt 8, e) możliwość lokalizacji urządzeń elektroenergetycznych, w tym stacji transformatorowych poza wyznaczonymi liniami zabudowy;	a) dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci gazowej, b) zaopatrzenie w gaz z sieci gazowej, c) dopuszcza się zaopatrzenie w gaz ze zbiorników zlokalizowanych na terenie działek budowlanych;	a) dopuszcza się możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z wyjątkiem energii wiatru, o mocy nieprzekraczającej 100 kW dla realizacji zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło, b) zakaz lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW oraz elektrowni wiatrowych;	MN, MN/U	U	
28	XXXVI/308/13	6 marca 2013	w rejonie ulic: Unii Europejskiej, Odległej, do północnej granicy miasta i trasy A1	a) dopuszczenie zaopatrzenia w ciepło z sieci ciepłowniczej, b) dopuszczenie zaopatrzenia w ciepło z kolektorów słonecznych oraz innych alternatywnych źródeł ciepła lub indywidualnych kotłowni o sprawności energetycznej nie mniejszej niż 75%;	a) dopuszczenie budowy, przebudowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznych, b) dopuszczenie lokalizacji stacji transformatorowych jako wbudowane w budynki przeznaczone na inne funkcje oraz jako wolnostojące, c) obowiązek zapewnienia dojazdu z drogi publicznej; d) dopuszcza się pozyskiwanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii o mocy nie przekraczającej 100 kW – fotowoltaika (zmiana wprowadzona uchwałą nr XXXVI/255/17 z dnia 3 marca 2017	dopuszczenie budowy, przebudowy i rozbudowy sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia;		MN/U		P-U

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
27	XXVI/198/12	4 czerwca 2012	w rejonie ulic: Inwestycyjnej, Zachodniej, św. Rocha, Kochanowskiego do zachodniej obwodnicy miasta	do celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej, plan ustala zaopatrzenie w ciepło z lokalnych, indywidualnych źródeł ciepła z obowiązkiem stosowania niskoemisyjnych technologii i paliw grzewczych.	1) zasilanie odbiorców w energię elektryczną z istniejącej i projektowanej sieci średniego i niskiego napięcia, bezpośredni dosył energii elektrycznej do poszczególnych odbiorców poprzez przyłącza elektroenergetyczne niskiego napięcia; 2) rozbudowę i przebudowę sieci oraz budowę urządzeń elektroenergetycznych prowadzoną w uzgodnieniu z właściwym zarządcą sieci; 3) budowę liniowych odcinków sieci średniego i niskiego napięcia w liniach rozgraniczających ulic; 4) dla lokalizacji projektowanych stacji transformatorowych 15/0,4 kV należy wydzielić działki terenu o wymiarach odpowiednio 6 m x 5 m dla stacji wewnętrznych oraz 3 m x 2 m w przypadku stacji słupowych na terenach przeznaczonych pod zabudowę, przy linii rozgraniczającej ulicy z bezpośrednim dostępem do drogi publicznej; 5) możliwość lokalizacji słupowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV w liniach rozgraniczających ulic.	1) zaopatrzenie w gaz do celów gospodarczych i grzewczych z istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia; 2) rozbudowa sieci gazowej na warunkach określonych przez właściwy zakład gazowniczy; 3) dostawy gazu ziemnego do nowych odbiorców będą możliwe, o ile zostaną spełnione kryteria ekonomiczne dla dostawy gazu oraz zawarte odpowiednie porozumienia z odbiorcami; 4) na terenach zabudowy jednorodzinnej, lokalizację szafek gazowych otwieranych na zewnątrz od strony ulicy, w granicy ogrodzeń. Linia ogrodzenia winna przebiegać minimum 0,5 m od gazociągu; 5) gazociągi, które w wyniku modernizacji ulic dróg znalazły się pod jezdnią, należy przenieść w pas drogowy poza jezdnię na koszt inwestora budowy; 6) podczas prowadzenia prac modernizacyjnych ulic i dróg należy zabezpieczyć istniejące gazociągi przed uszkodzeniem przez ciężki sprzęt budowlany i samochodowy.		MN, MN/U	U/MN	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
26	XXIII/167/12	21 marca 2012	w rejonie ulic Reymonta i Kościuszki	<p>1. Ustala się, że istniejące i projektowane budynki będą posiadały własne, indywidualne źródła ciepła.</p> <p>2. Dopuszcza się realizację zbiorczego systemu ciepłowniczego.</p> <p>3. Ustala się zaopatrzenie w ciepło w oparciu o instalacje grzewcze ekologicznie czyste</p>	<p>1. Ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną obszaru objętego planem w oparciu o istniejące i projektowane stacje elektroenergetyczne SN/nn.</p> <p>2. Ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną poprzez budowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznych kablowych średniego i niskiego napięcia od istniejących systemów, w uzgodnieniu z właściwym zakładem energetycznym.</p> <p>3. Dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowych dla nowych inwestycji na całym obszarze objętym planem.</p>	<p>1. Ustala się zaopatrzenie projektowanej zabudowy w gaz ziemny do celów gospodarczych i ewentualnie grzewczych, w oparciu o rozbudowaną istniejącą sieć średniego ciśnienia, na warunkach określonych przez zarządzającego siecią.</p> <p>2. Linia ogrodzeń winna przebiegać w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od gazociągu.</p> <p>3. Ustala się prowadzenie projektowanych gazociągów w liniach rozgraniczających dróg.</p>		MW	U/UC, U	
26	LV/460/18	6 września 2018	w rejonie ulic Reymonta i Kościuszki - ZMIANA	<p>a) dopuszcza się budowę infrastruktury w oparciu o indywidualne lub grupowe źródła ciepła,</p> <p>b) dopuszcza się zaopatrzenia w ciepło z kolektorów słonecznych oraz innych alternatywnych źródeł ciepła lub indywidualnych kotłowni;</p>	<p>a) ustala się zaopatrzenie z istniejącej i projektowanej sieci elektroenergetycznej,</p> <p>b) na każdym terenie przeznaczonym pod zabudowę, dopuszcza się lokalizację stacji transformatorowych, o ile nie naruszy to innych ustaleń planu oraz warunków zabudowy i zagospodarowania terenów sąsiednich;</p>	ustala się zaopatrzenie z sieci gazowej		MW	U/UC	
25	LIX/505/14	28 października 2014	w rejonie ulic: Przedborskiej, Cichej, Kilińskiego, Kołtąja, Norwida, Graniczna, Architektów, Parkowej, Gazowej, Sanickiej - ZMIANA					MW, MN	U, UZ	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
25	XIX/129/11	30 grudnia 2011	w rejonie ulic: Przedborskiej, Cichej, Kilińskiego, Kołłątaja, Norwida, Graniczna, Architektów, Parkowej, Gazowej, Sanickiej	a) dopuszczenie zaopatrzenia w ciepło z sieci ciepłowniczej, b) dopuszczenie zaopatrzenia w ciepło z kolektorów słonecznych oraz innych alternatywnych źródeł ciepła lub indywidualnych kotłowni o sprawności energetycznej nie mniejszej niż 75%;	a) dopuszczenie budowy, przebudowy i rozbudowy sieci elektrycznych, realizowanych jako sieci kablowe, b) dopuszczenie lokalizacji stacji transformatorowych wbudowanych w budynki przeznaczone na inne funkcje oraz wolnostojących z zapewnionym dostępem do drogi publicznej;	a) dopuszczenie budowy, przebudowy i rozbudowy sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia, b) dopuszczenie lokalizowania zbiorników na gaz do celów grzewczych i technologicznych wyłącznie jako zbiorników podziemnych;		MW, MN	U, UZ	
24	XI/79/11	30 czerwca 2011	w rejonie ulic Narutowicza, Wojska Polskiego, Witosa	a) zaopatrzenie w ciepło do celów grzewczych oraz dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o indywidualne (lokalne) źródła ciepła poprzez stosowanie technologii i paliw ekologicznych, b) dopuszcza się instalowanie urządzeń grzewczych na paliwo stałe posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa ekologicznego, c) obowiązuje zakaz stosowania urządzeń i technologii wytwarzających energię na cele grzewcze i bytowe, powodujących emisje zanieczyszczeń stałych i gazowych powyżej dopuszczalnych parametrów określonych w przepisach szczególnych;	a) z istniejącej sieci elektroenergetycznej, dopuszcza się budowę stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz linii 15 kV zasilających w/w stacje, b) rozbudowa sieci oraz budowa urządzeń elektroenergetycznych prowadzone w uzgodnieniu z właściwym Zakładem Energetycznym, c) budowa liniowych odcinków sieci niskiego i średniego napięcia w liniach rozgraniczających dróg i ciągów, jako sieci doziemnej, d) lokalizacja wewnętrznych stacji transformatorowych 15/0,4 kV na wydzielonych terenach oznaczonych na rysunku planu symbolem E, e) ustala się wyznaczoną na rysunku planu strefę ochronną dla linii wysokiego napięcia 110 kV- pas terenu o szerokości 36m;	a) docelowe zaopatrzenie w gaz płynny poprzez rozbudowę planowanego gazociągu średniego ciśnienia w ul. Witosa, b) do czasu realizacji inwestycji wykorzystanie gazu płynnego dostarczanego w indywidualnym zakresie w butlach lub do zbiorników naziemnych bądź podziemnych lokalizowanych u poszczególnych odbiorców, c) obsługa planowanego zagospodarowania poprzez realizację gazociągu doprowadzającego gaz z planowanej sieci, w oparciu o warunki podłączenia uzyskane od zarządcy sieci;		MN, MN/U	U	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
23	XIX/145/08	25 stycznia 2008	w rejonie ulicy Narutowicza, Kościuszki i Komuny Paryskiej	<p>1. ustala się, że istniejące i projektowane budynki będą zaopatrywane w ciepło z sieci miejskiej, na zasadach uzgodnionych z zarządcą sieci.</p> <p>2. plan dopuszcza zaopatrzenie w ciepło w oparciu o nieszkodliwe ekologicznie czynniki grzewcze: gaz przewodowy, olej niskosiarkowy, energia elektryczna lub inne odnawialne źródła energii ekologicznie czyste. Warunki techniczne zasilania obszaru pozwalają do celów grzewczych stosować bez ograniczeń ilościowych zarówno paliwo gazowe, płynne (olej lekki) jak i energię elektryczną.</p>	<p>1. zakłada się zaopatrzenie w energię elektryczną wszystkich terenów zainwestowania w oparciu o istniejące i projektowane stacje elektroenergetyczne SN/nn.</p> <p>2. ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną poprzez budowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznych kablowych średniego i niskiego napięcia od istniejących systemów, w uzgodnieniu i na warunkach właściwego zakładu energetycznego.</p> <p>3. plan ustala zasilanie projektowanych obiektów z sieci kablowych niskiego napięcia, prowadzonych wzdłuż ulic, wyprowadzonych z istniejących i projektowanych stacji transformatorowych.</p> <p>4. plan ustala rezerwy terenu dla realizacji przyłączy do projektowanej zabudowy na terenach położonych w liniach rozgraniczających ulic.</p> <p>5. w razie stwierdzenia, przez właściwą jednostką eksploatacyjną, konieczności realizacji stacji transformatorowej dla nowej inwestycji, plan ustala obowiązek realizacji takiej stacji w sposób i na warunkach uzgodnionych z właściwą jednostką eksploatacyjną,</p> <p>6. plan dopuszcza lokalizację stacji transformatorowych dla nowych inwestycji na całym obszarze objętym planem, zgodnie z ustaleniami par. 15.</p>	<p>1. ustala się zaopatrzenie zabudowy mieszkaniowej i usługowej w gaz ziemny do celów gospodarczych i ewentualnie grzewczych w oparciu o rozbudowaną istniejącą sieć średniego ciśnienia, na warunkach określonych przez zarządzającego siecią,</p> <p>2. gazyfikacja terenu jest możliwa, o ile spełnione będą warunki techniczno-ekonomiczne i zostaną zawarte odpowiednie porozumienia pomiędzy dostawcą i odbiorcą,</p> <p>3. wokół gazociągu obowiązują odległości podstawowe zgodne z warunkami wynikającymi z przepisów szczególnych,</p> <p>4. linia ogrodzeń winna przebiegać w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od gazociągu,</p> <p>5. ustala się zasadę prowadzenia projektowanych gazociągów w pasach ulicznych wyznaczonych liniami rozgraniczającymi, w odległości min. 0,5 m od tych linii oraz sytuowania punktów redukcyjno – pomiarowych dla poszczególnych zabudowanych posesji w ogrodzeniach od strony ulic lub na budynkach – zgodnie z warunkami określonymi przez zarządcę sieci.</p>		MN	U	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
22	XI/91/07	27 czerwca 2007	w rejonie ul. Orzeszkowej i I. Żytniej	<p>1) wykorzystanie lokalnych źródeł ciepła: gazu, energii elektrycznej, paliw płynnych (oleju lekkiego) oraz odnawialnych źródeł energii;</p> <p>2) stosowanie urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń;</p> <p>3) dopuszcza się pozostawienie istniejących indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach stałych do czasu ich modernizacji.</p>	<p>1) dostawę energii elektroenergetycznej z istniejącej i planowanej sieci średniego i niskiego napięcia;</p> <p>2) rozbudowę i budowę nowych linii energetycznych średniego i niskiego napięcia;</p> <p>3) budowę stacji transformatorowych, na działkach oznaczonych na rysunku planu symbolami: 28e, 29e;</p> <p>4) dopuszcza się budowę dodatkowych stacji transformatorowych, stosownie do potrzeb, zlokalizowanych na terenie własnym inwestora w ilości i w rejonach lokalizacji określonych przez zarządzającego siecią;</p> <p>5) wzdłuż linii napowietrznej średniego napięcia, wyznacza się pas strefy ochronnej o szerokości min. 15 m, na którym obowiązuje zakaz zabudowy kubaturowej oraz nasadzeń zieleni wysokiej;</p> <p>6) dopuszcza się zmniejszenie odległości wymienionej w punkcie 5, pod warunkiem dokonania uzgodnień z administratorem sieci;</p> <p>7) dopuszcza się przebudowę linii napowietrznej średniego napięcia na podziemną linię kablową.</p>	<p>1) zaopatrzenie w gaz ziemny, dla obecnych i nowych odbiorców, z istniejącej sieci gazowej;</p> <p>2) modernizację istniejących gazociągów ze względu na ich stan techniczny;</p> <p>3) rozbudowę sieci rozdzielczej na tereny przeznaczone pod zabudowę wyznaczoną planem;</p> <p>4) dopuszcza się lokalne i indywidualne zaopatrzenie w gaz płynny.</p>		MN/U	U/MN	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
21	LII/413/06	25 października 2006	przy ulicy M. Dąbrowskiej, Poziomkowej, Torowej	<p>1. ustala się, że istniejące i projektowane budynki będą zaopatrywane w ciepło z sieci miejskiej, na zasadach uzgodnionych z zarządcą sieci.</p> <p>2. plan dopuszcza zaopatrzenie w ciepło w oparciu o nieszkodliwe ekologicznie czynniki grzewcze: gaz przewodowy, olej niskosiarkowy, energia elektryczna lub inne odnawialne źródła energii ekologicznie czyste. warunki techniczne zasilania obszaru pozwalają do celów grzewczych stosować bez ograniczeń ilościowych zarówno paliwo gazowe, płynne (olej lekki) jak i energię elektryczną.</p>	<p>1. zakłada się zaopatrzenie w energię elektryczną wszystkich terenów zainwestowania w oparciu o istniejące i projektowane stacje elektroenergetyczne SN/nn.</p> <p>2. ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną poprzez budowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznych kablowych średniego i niskiego napięcia od istniejących systemów, w uzgodnieniu i na warunkach właściwego zakładu energetycznego.</p> <p>3. plan ustala zasilanie projektowanych obiektów z sieci kablowych niskiego napięcia, prowadzonych wzdłuż ulic, wyprowadzonych z istniejących i projektowanych stacji transformatorowych.</p> <p>4. plan ustala rezerwy terenu dla realizacji przyłączy do projektowanej zabudowy na terenach położonych w liniach rozgraniczających ulic.</p> <p>5. w razie stwierdzenia, przez właściwą jednostką eksploatacyjną, konieczności realizacji stacji transformatorowej dla nowej inwestycji, plan ustala obowiązek realizacji takiej stacji w sposób i na warunkach uzgodnionych z właściwą jednostką eksploatacyjną,</p> <p>6. plan dopuszcza lokalizację stacji transformatorowych dla nowych inwestycji na całym obszarze objętym planem, zgodnie z ustaleniami par. 15.</p>	<p>1. ustala się zaopatrzenie zabudowy mieszkaniowej i usługowej w gaz ziemny do celów gospodarczych i ewentualnie grzewczych w oparciu o rozbudowaną istniejącą sieć średniego ciśnienia, na warunkach określonych przez zarządzającego siecią,</p> <p>2. gazyfikacja terenu jest możliwa, o ile spełnione będą warunki techniczno-ekonomiczne i zostaną zawarte odpowiednie porozumienia pomiędzy dostawcą i odbiorcą,</p> <p>3. wokół gazociągu obowiązują odległości podstawowe zgodne z warunkami wynikającymi z przepisów szczególnych,</p> <p>4. linia ogrodzeń winna przebiegać w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od gazociągu,</p> <p>5. ustala się zasadę prowadzenia projektowanych gazociągów w pasach ulicznych wyznaczonych liniami rozgraniczającymi, w odległości min. 0,5 m od tych linii oraz sytuowania punktów redukcyjno – pomiarowych dla poszczególnych zabudowanych posesji w ogrodzeniach od strony ulic lub na budynkach – zgodnie z warunkami określonymi przez zarządcę sieci.</p>		MN, MN/U, Mne	U/MN	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
20	XLIX/394/06	30 CZERWCA 2006	TRASA GAZOCIĄGU WYSOKOPRĘŻNEGO							
19	XXI/182/04	23 CZERWCA 2004	I31RP, RZ przeznaczanego obecnie pod uprawy polowe, łąki i pastwiska							
17	XX/209/2000	27 października 2000	w rejonie ul. Sadowej	wymagane zaopatrzenie we wszystkie media infrastruktury technicznej wraz z proekologicznym systemem ogrzewania	wymagane zaopatrzenie we wszystkie media infrastruktury technicznej wraz z proekologicznym systemem ogrzewania	wymagane zaopatrzenie we wszystkie media infrastruktury technicznej wraz z proekologicznym systemem ogrzewania		MW		
16	XX/208/2000	27 października 2000	osiedle A.Mickiewicza	zaleca się proekologiczny system ogrzewania dla projektowanej zabudowy				MN		

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
15	XX/207/2000	27 października 2000	w rejonie ul. Ciepłej	zaleca się proekologiczny system ogrzewania dla projektowanej zabudowy				MN/U		
14	XI/107/99	29 października 1999	w rejonie ulic: Starowiejska - Owocowa.	zaleca się proekologiczny system ogrzewania dla projektowanej zabudowy				MN		
13	X/91/99	24 września 1999	w rejonie ulic: Narutowicza - Traktorowa						U, U/MN	
12	VII/44/99	29 marca 1999	w rejonie ulic: Narutowicza, Hubala					MN	UO	
11	VI/33/99	26 lutego 1999	w rejonie ulic: Brzeźnicka - Wrotki							P-U

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
10	V/26/98	7 maja 1999	os. "Miłaczki"					MW, MN	U/MN	
9	XL/354/98	18 czerwca 1998	w rejonie ulic: Jagiellońska-Starowieska						U	
8	XL/353/98	18 czerwca 1998	w rejonie ulic: Piatowska - L.Czarnego					MW	U	
7	XL/352/98	18 czerwca 1998	dla terenu przy ul. Leszka Czarnego						U	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
6	XXXIX/339/98	29 maja 1998	w granicach: od zachodu ul. Osiedlowa od północy ul. Projektowana IV na części działki ew. nr 41/1, działki ew. nr 35, 36, 37, 38, 39, 337, ul. 11 Listopada od wschodu ul. 11 Listopada, działka ew. nr 205/1 od południa ul. Gen. Grot-Roweckiego, ul. M. Skłodowskiej Curie, ul. Sadowa, działka ew. nr 203	1. ogrzewanie budynków z lokalnych źródeł ciepła na paliwo gazowe, olejowe (olej niskosiarkowy) 2. dopuszczalność zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci elektroenergetycznej lub miejskiej sieci ciepłowniczej pod warunkiem uzyskania przydziału od właściwej jednostki	1. pełne pokrycie potrzeb wywołanych tradycyjnym użytkowaniem energii elektrycznej oraz urządzeniami wentylacyjnymi i klimatyzacyjnymi 2. zasilanie terenu z dwóch stacji transformatorowych, istniejącej przy ul. 11 Listopada i projektowanej przy ul. M. Skłodowskiej-Curie 3. obowiązek lokalizowania stacji transformatorowych na terenie wydzielonych działek 4. ustala się przeznaczenie terenu przy ul. M. Skłodowskiej-Curie pod lokalizację urządzeń elektroenergetycznych - stacji transformatorowej, zgodnie z oznaczeniem na rysunku planu symbolem Ucc 5. rozbudowę sieci energetycznej o nowe linie kablowe	1. pokrycie w 100% zapotrzebowania na gaz do celów komunalno-bytowych przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz ewentualnie ogrzewanie dla istniejącej i projektowanej zabudowy 2. zasilanie w gaz z miejskiej sieci gazowej z istniejących gazociągów Ø150 usytuowanych w ulicach: 11 Listopada, M. Skłodowskiej-Curie, Gen.Grot-Roweckiego 3. lokalizację projektowanych przewodów gazowych niskiego ciśnienia w liniach rozgraniczających ulic: Osiedlowej, Projektowanej I i II 4. doprowadzenie gazu do poszczególnych budynków poprzez realizację zewnętrznej sieci gazowej od istniejących i projektowanych gazociągów niskiego ciśnienia 5. nakaz projektowania i wykonywania gazociągów i przyłączy gazowych z rur poliestrowych		MW, MN	U	
5	XXXVIII/328/98	29 kwietnia 1998	w rejonie pomiędzy ulica Piłsudskiego, projektowanym zjazdem z wiaduktem i terenem PKP	nie przewiduje się zaopatrzenia w ciepło z sieci miejskiej - konieczne będzie zastosowanie właściwych rozwiązań indywidualnych kotłowni tak, aby nie stanowiły istotnego źródła zanieczyszczenia. W tym względzie wskazane jest zasilenie osiedla w gaz z miejskiej sieci gazowej. Pozwoli to na znaczne ograniczenie emisji zanieczyszczeń z lokalnych kotłowni węglowych.		zasilenie osiedla w gaz z miejskiej sieci gazowej		MN/U	UP	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

NR	UCHWAŁA NR	Z DNIA	FRAGMENT MIASTA	w zakresie zaopatrzenia w ciepło	w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	zakresie zaopatrzenia w gaz	OZE	TERENY ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	TERENY ZABUDOWY USŁUGOWEJ	TERENY PRODUKCYJNE
4	XXXIII/276/97	12 września 1997	granice planu wyznaczone przez ulice: od zachodu - Krasickiego, Sucharskiego od północy - Poprzeczną, Młodzowską od wschodu - Młodzowską od południa - boczną kolejową	1. zasilanie budownictwa mieszkaniowego i usługowego w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej pod warunkiem uzyskania przydziału od właściwej jednostki 2. dopuszczalność zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci elektroenergetycznej lub z miejskiej sieci gazowej dla wszystkich terenów, pod warunkiem uzyskania przydziału od właściwej jednostki	1. zasilanie obszaru planu w energię elektryczną z istniejącej napowietrznej linii elektroenergetycznej SN 15kV, przewidzianej do skablowania w perspektywie 10-12 lat 2. obowiązek lokalizowania stacji transformatorowych na terenie wydzielonych działek 3. ustala się przeznaczenie terenu przy zbiegu ulic Sucharskiego - Dolnej pod lokalizację urządzeń elektroenergetycznych - stacji transformatorowej ustala się strefę ochronną istniejącej linii napowietrznej elektroenergetycznej SN 15kV o szerokości 8,0m 4. w zasięgu strefy ochronnej obowiązuje zakaz lokalizacji obiektów mieszkalnych, służby zdrowia i oświaty 5. wznoszenia budynków i budowli w zasięgu strefy ochronnej wymaga uzgodnienia z właściwym Zakładem Energetycznym	1. zasilanie budownictwa mieszkaniowego, w gaz z miejskiej sieci gazowej niskoprężnej zasilanej z istniejącego gazociągu w ulicy Sucharskiego Ø150, istniejącego gazociągu Ø100 prowadzonego po stronie wschodniej ulicy Krasickiego równoległe do jej przebiegu na odcinku ul. Dolna - bocznica kolejowa, z istniejącego gazociągu Ø40 w ulicy Niskiej z istniejącego gazociągu Ø200 we fragmencie ul. Młodzowskiej od ul. Poprzecznej do ul. Dolnej 2. lokalizację projektowanych przewodów gazowych niskiego ciśnienia w liniach rozgraniczających ulic: Bema, Dolnej oraz ulicy oznaczonej na planie 8 KD		MU	U, UM	
2	XXIX/225/97	28 lutego 1997	w rejonie ulicy Targowej					MN	UH	
1	XXIV/182/96	28 czerwca 1996	w rejonie ulic Reymonta, Komuny Paryskiej i Kościuszki					MW	U UC, UZ	

Analiza MPZP pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków:

- w zakresie zaopatrzenia w ciepło:
 - dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci ciepłej,
 - tam gdzie to możliwe ustala się zaopatrzenie w ciepło dla celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej z sieci ciepłej,
 - ogrzewanie budynków ze źródeł indywidualnych, z zastosowaniem wysokosprawnych źródeł ciepła, ograniczających emisję zanieczyszczeń do środowiska,
 - stosowanie ekologicznych źródeł ciepła wykorzystujących jako nośnik energii energię elektryczną, olej niskosiarkowy, energię odnawialną lub gaz,
 - dopuszczenie lokalizacji urządzeń wytwarzających ciepło z odnawialnych źródeł energii o mocy nieprzekraczającej 100 kW;
- w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:
 - rozbudowę sieci niskiego napięcia w postaci: stacji transformatorowych, linii średniego napięcia i linii niskiego napięcia, oświetlenia ulic w uzgodnieniu z właściwym Zakładem Energetycznym,
 - dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci elektroenergetycznej w systemie napowietrzno-kablowym; linie średniego napięcia realizować wyłącznie jako kablowe,
 - lokalizowanie nowych stacji transformatorowych poza liniami rozgraniczającymi dróg z zapewnieniem dostępu do drogi publicznej,
 - lokalizowanie stacji transformatorowych z bezpośrednim dojazdem od drogi publicznej,
 - budowę podziemnych sieci elektroenergetycznych niskiego i średniego napięcia w liniach rozgraniczających dróg,
 - dopuszcza się wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii;
- w zakresie zaopatrzenia w gaz
 - dopuszcza się budowę, przebudowę i rozbudowę sieci gazowej zgodnie z przepisami odrębnymi i na warunkach określonych przez właściwy zakład gazowniczy,
 - zaopatrzenie w gaz z istniejącej i projektowanej sieci gazowej,
 - dopuszcza się zaopatrzenie w gaz płynny do celów grzewczych i technologicznych ze zbiorników zlokalizowanych na terenie działek,
 - dopuszcza się lokalizowanie stacji paliw gazowych oraz zbiorników na gaz na terenie oznaczonym symbolem 1U;
- w zakresie wykorzystania OZE:
 - zakazuje się lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii wykorzystujących
 - energię wiatru o mocy przekraczającej 0,5kW,
 - pozostałych: o mocy przekraczającej 100 kW,
 - w terenie oznaczonym symbolem 1 P/U dopuszczenie lokalizacji urządzeń wytwarzających ciepło z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW (fotowoltaika),

- zakaz lokalizacji biogazowni.

Zapisy zawarte MPZP dotyczące zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz możliwości wykorzystania OZE nawiązują do głównych celów związanych z gospodarką niskoemisyjną.

4 OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne podlega stałej presji związanej z działalnością człowieka. Na stan zanieczyszczenia wpływ ma wiele czynników naturalnych, jak i determinowanych przez działalność człowieka. Wśród nich można wyróżnić warunki klimatyczno-meteorologiczne, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz wielkość, charakter i rozkład emisji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia emitowane na terenie Miasta Radomska związane są z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:

- z indywidualnych źródeł ciepła,
- z obszarowych źródeł emisji – z terenów użytkowanych rolniczo, oczyszczalni ścieków oraz powstałych w wyniku erozji ziemi,
- ze środków komunikacji,
- z obiektów przemysłowych.

Na terenie Radomska głównym źródłem zanieczyszczeń jest spalanie paliw kopalnych (głównie węgiel kamienny, również gaz oraz olej opałowy), wykorzystywanych w celach grzewczych. Niski standard energetyczny budynków mieszkalnych oraz wykorzystywanie przestarzałych, niskosprawnych kotłów przyczynia się do zwiększania emisji na terenie Miasta.

W sezonie grzewczym emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza. Dominujące jest wykorzystanie pieców na paliwa stałe, opalanych zwykle tanim węglem, o słabych parametrach grzewczych wynikających z gorszego składu, a tym samym powodujących dużą emisję pyłów, tlenku węgla i dwutlenku siarki. Prawdopodobne jest także wykorzystanie odpadów do ogrzewania, które są źródłem wielu zanieczyszczeń, w tym dioksyn i furanów.

4.1 WYNIKI ROCZNYCH OCEN JAKOŚCI POWIETRZA

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska na terenie województwa łódzkiego ma na celu określenie stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycie ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych substancji dla terenu objętego analizą. W przypadku wystąpienia przekroczeń w obszarze strefy wartości dopuszczalnych, zachodzi konieczność wdrożenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

Celem prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego),
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach,
- wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji)

Zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji),
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).

Tabela 5. Klasy stref i wymagane działania w zależności od stężenia zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji lub osiągnął on wartość zerową ¹⁾

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego ²⁾	– utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego ²⁾	– określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych – opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu – kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

¹⁾ Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x - ochrona roślin.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 6. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy ¹⁾

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego ²⁾	brak
C	powyżej poziomu docelowego ²⁾	– dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
		– opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

¹⁾ Dotyczy: ozonu O₃ (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia ludzi.

²⁾ Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 7. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

Klasa strefy	Poziom stężenie ozonu	Wymagane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	– dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Analiza pod kątem spełnienia kryteriów jakości powietrza ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględnia następujące zanieczyszczenia:

- dwutlenek siarki SO₂,
- dwutlenek azotu NO₂,
- tlenek węgla CO,
- benzen C₆H₆,
- ozon O₃,
- pył PM₁₀,
- pył PM_{2,5},
- ołów Pb w PM₁₀,
- arsen As w PM₁₀,
- kadm Cd w PM₁₀,
- nikiel Ni w PM₁₀,
- benzo(a)piren BaP w pyłe PM₁₀.

W kryteriach ustanowionych w celu ochrony roślin uwzględnia się: dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x oraz ozon O₃.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji jest zaliczenie strefy do określonej klasy:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji; ze względu na to, że w 2014 roku obowiązywał margines tolerancji tylko dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, klasę B strefa mogła otrzymać jedynie dla tego jednego zanieczyszczenia,

klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne.

Strefa łódzka (kod PL1002), w granicach której leży Miasto Radomska, została zakwalifikowana, na podstawie rocznych ocen powietrza publikowanych przez WIOŚ, na przestrzeni ostatnich lat do następujących klas:

Tabela 8 Klasyfikacja strefy ze względu na ochronę zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
NO ₂ z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A
SO ₂ z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A
BENZEN z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A
CO z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	A	A	A	A
PM10 z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	C	C	C	C	C	C	C
PM2,5 z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	C	C	C	C	C	C	C
B(a)P z uwzględnieniem poziomu docelowego	C	C	C	C	C	C	C
As z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	A
Cd z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	A
Ni z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	A
Pb z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych	A	A	A	C	A	A	A
O ₃ z uwzględnieniem poziomu docelowego	A	A	A	A	A	A	C
O ₃ z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego	D2	D2	D2	D2	D2	D2	D2

Tabela 9 Klasyfikacja strefy ze względu na ochronę roślin

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2017 r.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
NO _x	A	A	A	A	A	A	A
SO ₂	A	A	A	A	A	A	A
O ₃	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2	A/D2

D2- KLASA DLA OBSZARU STREFY DLA POZIOMY DŁUGOTERMINOWEGO OZONU

W okresie pomiędzy rokiem 2011 i 2017 klasyfikacja strefy łódzkiej zmieniła się dla tylko dla ołowiu (Pb) w pyłe PM10 (w 2014 r. zaobserwowano przekroczenia wartości dopuszczalnych) oraz ozonu (w 2017 r. zaobserwowano przekroczenia wartości dopuszczalnych). Na przestrzeni lat niezmiennie występują przekroczenia stężeń dopuszczalnych dla pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyłe PM10.

Ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych oraz poziomów docelowych Sejmik Województwa Łódzkiego uchwalił Programy Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej. Opracowane dokumenty zawierają plany działań krótkoterminowych mające ograniczyć emisję i poprawić jakość powietrza na terenie strefy.

Miasto Radomska jest objęte programem ochrony powietrza oraz planem działań krótkoterminowych ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszzonego

i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planem działań krótkoterminowych ze względu na przekroczenie poziomu docelowego ozonu przyziemnego.

Celem Planów działań krótkoterminowych jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego, dopuszczalnego i docelowego substancji w powietrzu oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Na terenie Gminy Miasto Radomsko obowiązują obecnie następujące dokumenty:

Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego przyjęty uchwałą NR XLIII/797/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 29 stycznia 2014 r.

Program ochrony powietrza został opracowany ze względu na mierzone przekroczenia poziomów docelowych ozonu w 2008 roku. Na jego podstawie traci moc wcześniej obowiązująca uchwała Nr XIV/234/11 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 30 sierpnia 2011 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL.10.00.b.23. Obszar objęty programem: obszar województwa łódzkiego (Dz. Urz. Województwa Łódzkiego z dnia 13 października 2011 r. Nr 297, poz. 3022).

Programem objęte są obszary wszystkich gmin powiatu radomszczańskiego, a więc także Gmina Miasto Radomsko. Zgodnie z danymi zawartymi w ww. uchwale powiat radomszczański należy do obszaru przekroczeń wartości docelowej ozonu przyziemnego w strefie łódzkiej w 2008 r., określone ze względu na ochronę zdrowia o kodzie LdSLoO38h_9. Szacunkowy obszar przekroczeń wynosi ok. 798,43 km², a wartości stężeń 8-godzinnych kroczących dla 26 doby wynoszą 119,15 – 121,08 µg/m³.

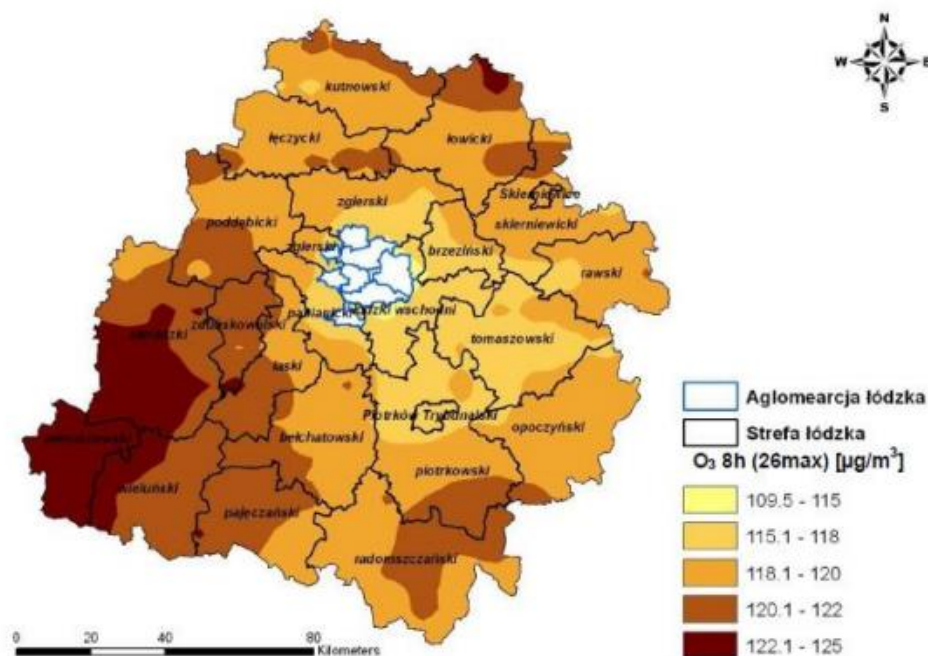
Rysunek 5 Obszary przekroczeń stężeń 8-godzinnych kroczących dla 26 doby, w której wystąpiło przekroczenie docelowe ozonu w strefie łódzkiej w 2008 r., określone ze względu na ochronę zdrowia

Źródło: Załącznik nr 3 do uchwały nr XLIII/797/13



Rysunek 6 Wartość maksymalna ze stężeń 8-godzinnych kroczących dla 26 doby, w której wystąpiło przekroczenie wartości docelowej ozonu w strefie łódzkiej w 2008 r

Źródło: Załącznik nr 3 do uchwały nr XLIII/797/13



Plan opisuje kierunki działań mające na celu obniżenie emisji tego zanieczyszczenia z terenu strefy łódzkiej. Są to przede wszystkim działania systemowe, w tym działania mające na celu:

- rozwój transportu zbiorowego,
- budowę systemu tras rowerowych,
- budowę lub rozbudowę centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/i energetycznych,
- podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymianie przestarzałych konstrukcyjnie źródeł węglowych na posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne wysokosprawne źródła ciepła bądź zasilane w energię cieplną ze źródeł energii odnawialnej,
- stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła,
- termomodernizacje budynków,
- instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych,
- kontrolę gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych.

Plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu przyziemnego oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń przyjęty uchwałą Nr LIII/964/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.

Celem Planu działań krótkoterminowych jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego, dopuszczalnego i docelowego ozonu przyziemnego w powietrzu oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń. Planem objęte są gminy powiatów strefy łódzkiej, w tym powiatu radomszczańskiego, a więc również Gmina Miasto Radomsko.

Plan określa:

- Sposób postępowania właściwych organów administracji publicznej wraz z zakresem działań krótkoterminowych w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu docelowego ozonu przyziemnego
- Tryb i sposób powiadamiania podmiotów oraz społeczeństwa o ryzyku przekroczeniu lub przekroczeniu poziomu docelowego/alarmowego ozonu przyziemnego.
- Przewidywane skutki realizacji działań krótkoterminowych, zagrożenia i bariery realizacji.
- Sprawozdanie z realizacji planu działań krótkoterminowych.
- Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych zagadnień planu działań krótkoterminowych.

Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych przyjęty uchwałą Nr XXXV/690/13 z dnia 26 kwietnia 2013 r.

Program ochrony powietrza został opracowany ze względu na zaobserwowane przekroczenia stężeń w 2010 roku. W programie określono działania mające na celu ograniczenie emisji m.in.:

- budowa lub rozbudowa centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/i energetycznych,
- podłączenie budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymianie przestarzałych konstrukcyjnie źródeł węglowych na posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne wysokosprawne źródła ciepła bądź zasilane w energię cieplną ze źródeł energii odnawialnej,
- stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła,
- termomodernizacje budynków,
- instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych,
- kontrolę gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych.

Program ochrony powietrza ma na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w powietrzu. Wśród obszarów objętych programem nie została wymieniona Gmina Miasto Radomsko.

Częścią integralną Programu jest Plan działań krótkoterminowych. Celem Planu działań krótkoterminowych jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego,

dopuszczalnego i docelowego pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w powietrzu oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Wyżej wymieniony Program Ochrony Powietrza został zmieniony następującymi uchwałami:

Uchwała Nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002.

Program obejmuje większy obszar powiatów województwa łódzkiego, wśród obszarów objętych programem została wymieniona Gmina miejska Radomsko.

Dla Radomska ustalono obszar przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24 godziny o kodzie Ld11SldPM10d08.

Tabela 10 Charakterystyka obszarów przekroczeń w odniesieniu do obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24 – godziny

Źródło: Uchwała Nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r.

Kod obszarów przekroczeń Powiat - gmina	Powierzchnia obszarów przekroczeń	Liczba ludności obszarów przekroczeń	Emisja łączna z obszarów przekroczeń objętych programem w 2011 roku	Stężenia z pomiarów	Charakter obszaru
-	km2	-	Mg/a	µg/m ³	-
Ld11SldPM10d08 radomszczański gmina miejska Radomsko	13,4	37300	378,4	76,2	miejski

Obszar przekroczeń Ld11SldPM10d08 obejmuje niemal cały obszar zwartej zabudowy Radomska, zajmuje powierzchnię 13,4 km², zamieszkiwany jest przez 37,3 tys. osób. Jest to obszar o charakterze miejskim. Emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 378,4 Mg, stężenia średnie dobowe z pomiarów osiągają 76,2 µg/m³, liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 41, stężenia średnie z pomiarów roczne osiągają 32,0 µg/m³. W stężeniach 24-godzinnych przeważa emisja powierzchniowa oraz napływ.

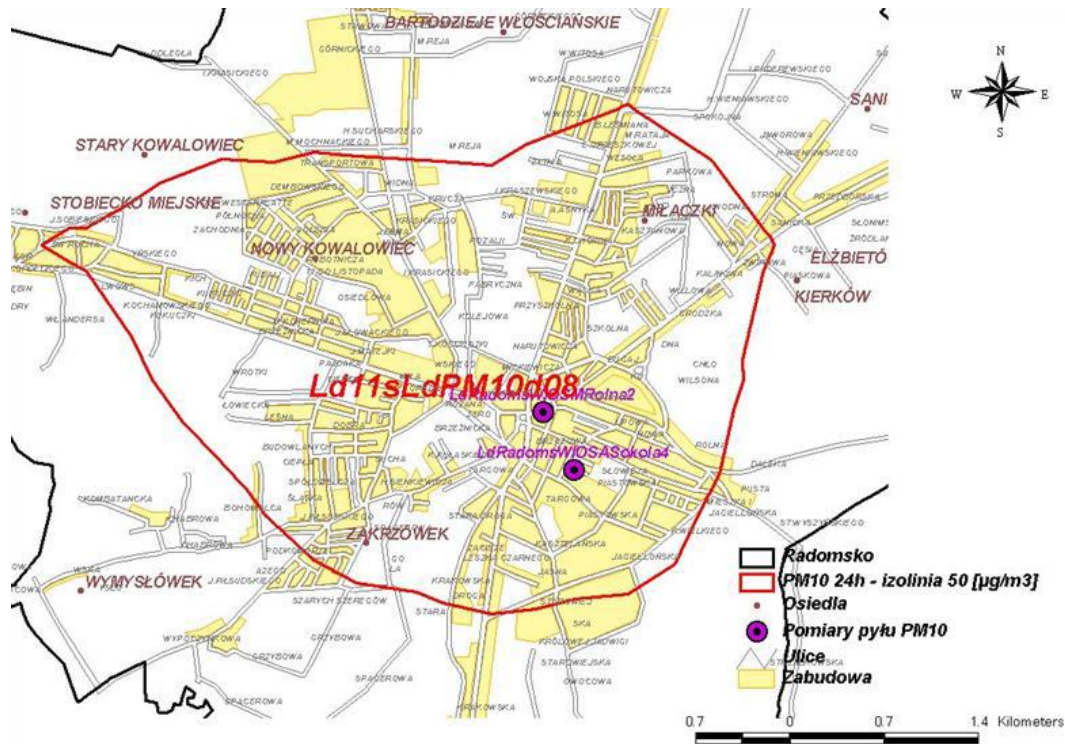
Tabela 11 Procentowy udział rodzajów/typów emisji w poziomie zanieczyszczenia w obszarze przekroczeń Ld11SldPM10d08.

Źródło: Uchwała Nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r.

Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	20,1–58,9
Powierzchniowa	34,6–74,1
Liniowa	0,83–13,1
Punktowa	0,00–3,67
Rolnictwo	0,06–4,38

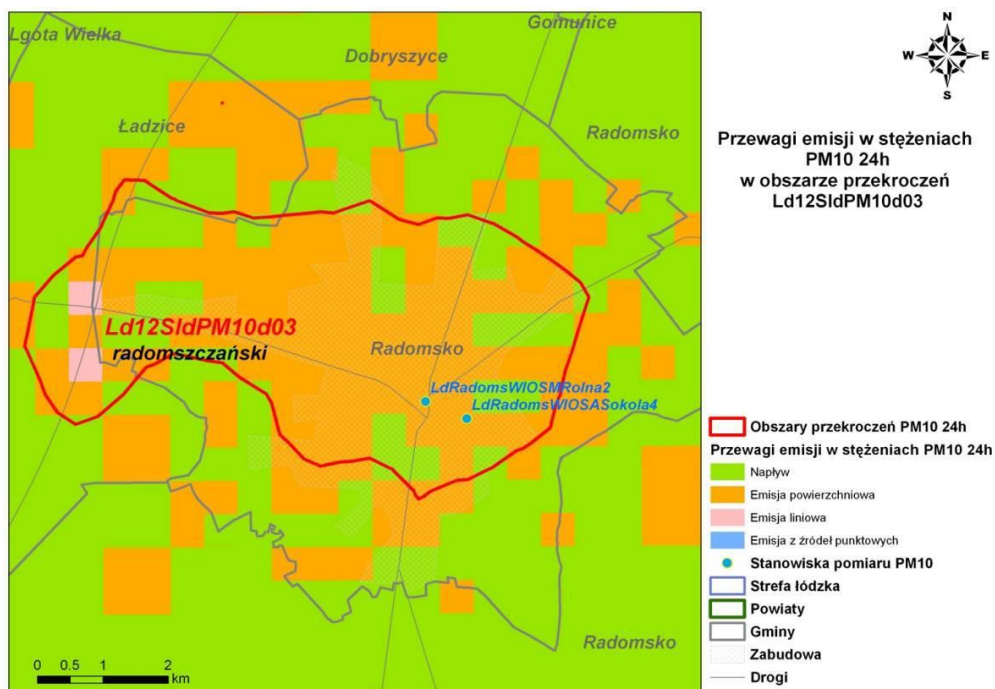
Rysunek 7 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Ld11SldPM10d08 w strefie łódzkiej w 2011 r.

Źródło: Uchwała Nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r.



Rysunek 8 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h Ld11SldPM10d08 w strefie łódzkiej w 2011 r.

Źródło: Uchwała Nr XLII/778/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 25 listopada 2013 r.



Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r. w sprawie zmiany uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 roku w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych. Nazwa strefy: strefa łódzka. Kod strefy: PL1002

Dla Radomska ustalono:

- obszar przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszony PM10 dla okresu uśredniania wyników pomiarów 24 godziny o kodzie Ld12sLdPM10d03
- obszar przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)piranu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 o kodzie Ld12sLdB(a)Pa01

Obszar przekroczeń Ld12sLdPM10d03 zlokalizowany jest w gminie wiejskiej Ładzice oraz w gminie miejskiej Radomska. Obszar zajmuje powierzchnię 26,1 km², zamieszkiwany jest przez 39,9 tys. osób. Jest to obszar o charakterze miejskim i rolniczym. Emitowany ładunek pyłu zawieszony PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 1313,9 Mg, stężenia średnie dobowe z pomiarów osiągają 101,6 µg/m³ (Radomska), liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 80. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa i napływowa.

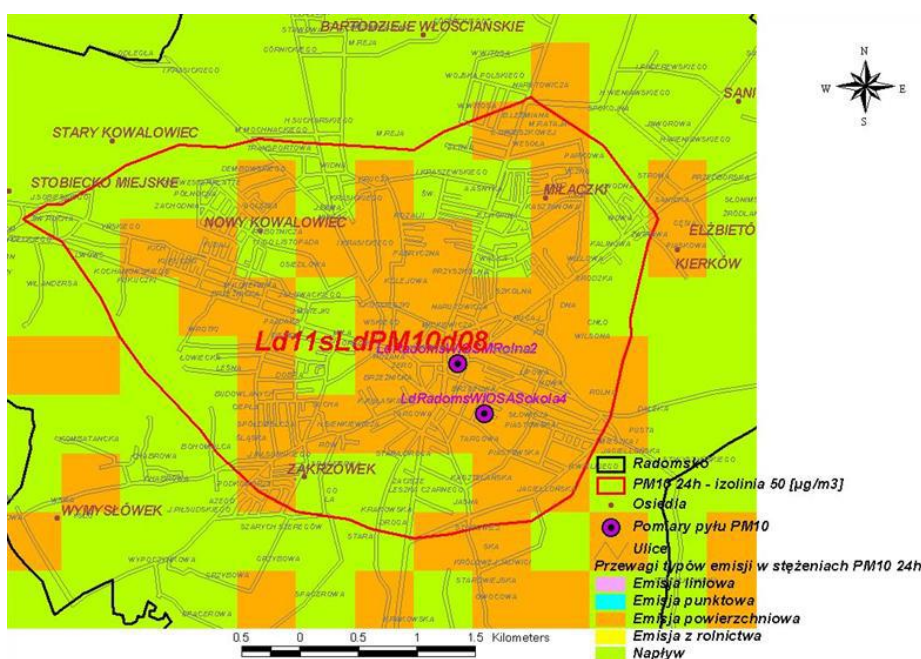
Tabela 12 Procentowy udział rodzajów/typów emisji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszony PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12sLdPM10d03

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.

Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	20,5
Powierzchniowa	71,3
Liniowa	6,2
Rolnictwo	0,3
Przemysłowa	1,7

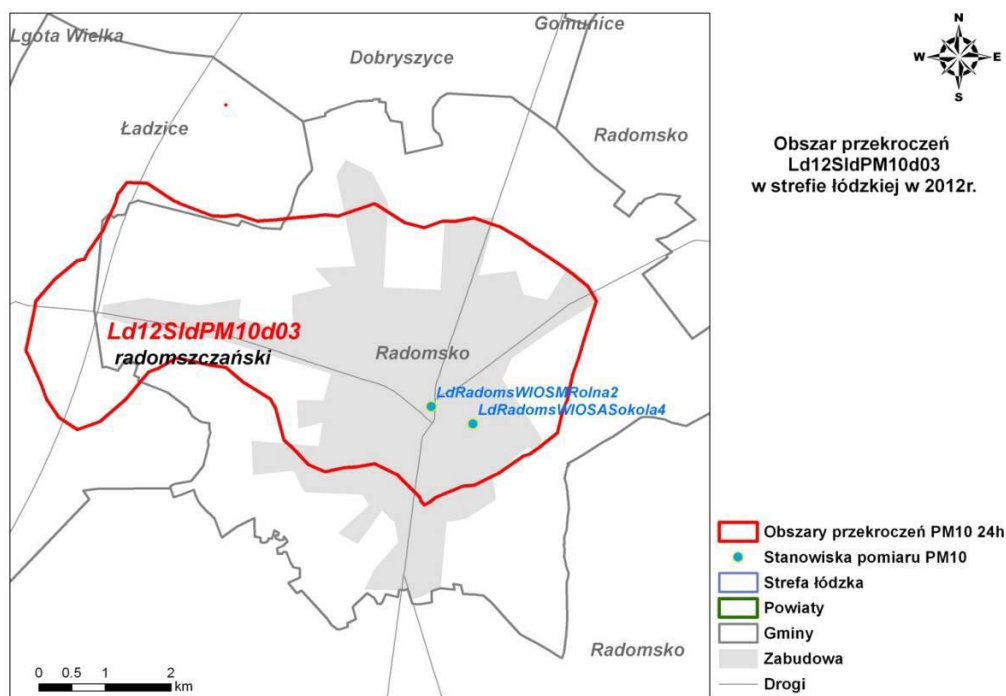
Rysunek 9 Obszar przekroczeń Ld12sLdPM10d03 w strefie łódzkiej w 2012 r.

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.



Rysunek 10 Przewagi emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12SldPM10d03 w strefie łódzkiej w 2012 r.

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.



Obszar przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 zlokalizowany jest w gminach strefy łódzkiej, w tym w gminie miejskiej Radomsko. Obszar zajmuje powierzchnię 5655,5 km², zamieszkiwany jest przez 915,8 tys. osób. Jest to obszar o charakterze miejskim i rolniczym. Emitowany ładunek B(a)P ze wszystkich typów źródeł wynosi 1996,1 kg; stężenia średnie roczne z pomiarów osiągają maksymalnie 10,8 ng/m³ (Radomsko); maksymalne stężenia średnie roczne z modelowania osiągają 5,5 ng/m³ w Piotrkowie Trybunalskim. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa na obszarach miejskich oraz emisja napływowa głównie na obszarach o charakterze rolniczym.

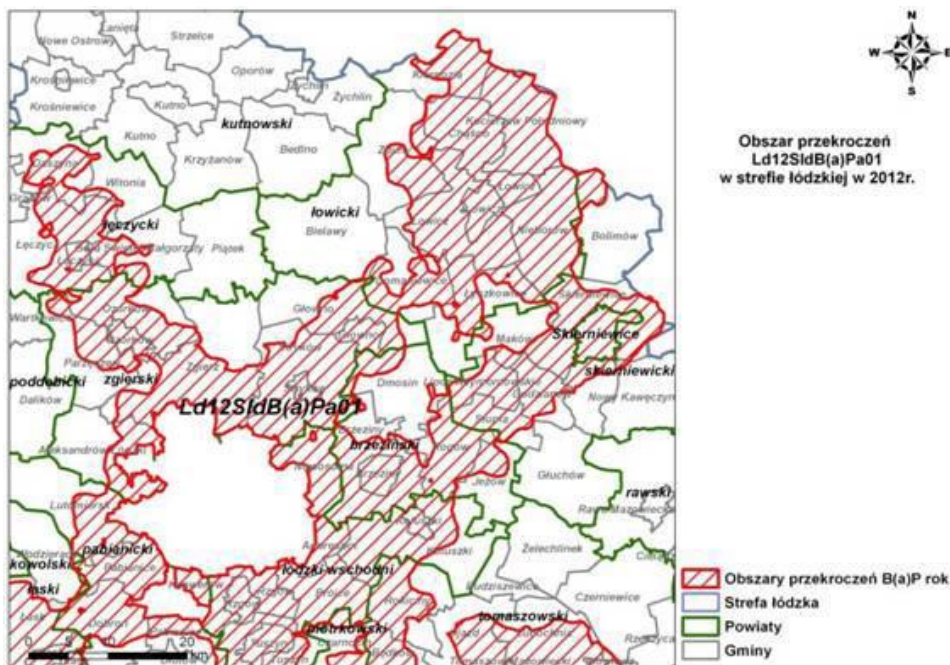
Tabela 13 Procentowy udział rodzajów/typów emisji w stężeniach całkowitych B(a)P rok w obszarze przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.

Typ emisji	% udział w stężeniach
Napływ	12,0
Powierzchniowa	84,9
Liniowa	1,0
Przemysłowa	2,1

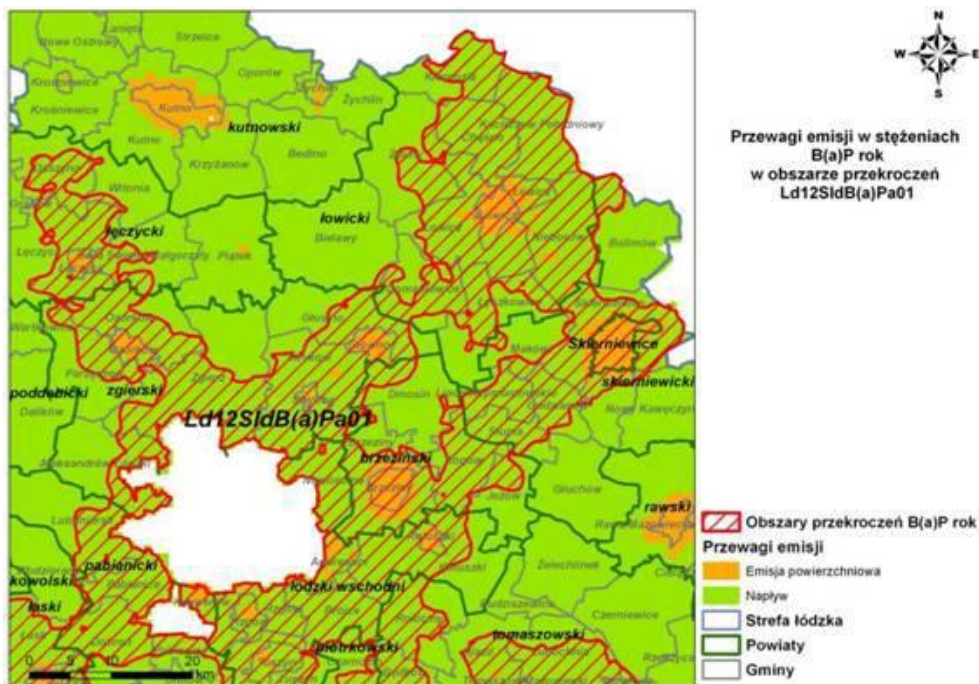
Rysunek 11 Obszar przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 w strefie łódzkiej w 2012 r. – część 1

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.



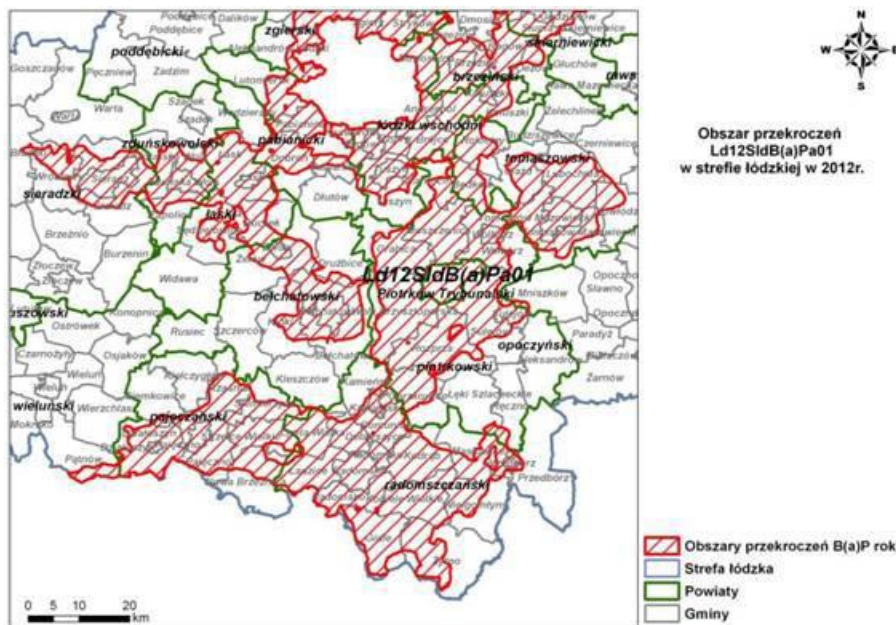
Rysunek 12 Przewagi emisji w stężeniach B(a)P rok w obszarze przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 w strefie łódzkiej w 2012 r. – część 1

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.



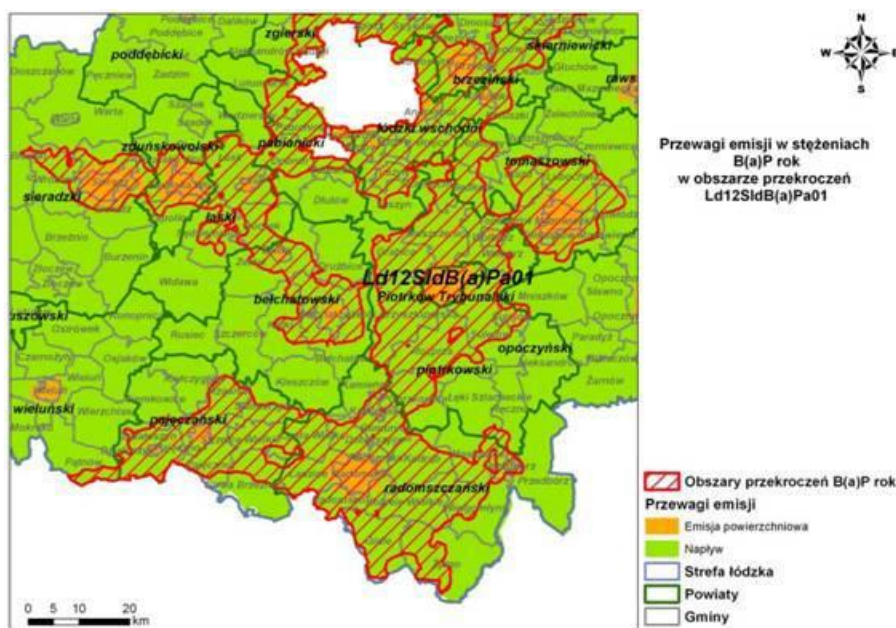
Rysunek 13 Obszar przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 w strefie łódzkiej w 2012 r. – część 2

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.



Rysunek 14 Przewagi emisji w stężeniach B(a)P rok w obszarze przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 w strefie łódzkiej w 2012 r. – część 2

Źródło: Uchwała Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.



Największym emitentem B(a)P zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w strefie łódzkiej leżącym na terenie Radomska jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. z emisją 38,2 kg B(a)P/rok

4.2 DZIAŁANIA NAPRAWCZE

Dla obszarów przekroczeń nr Ld11SldPM10d08 i Ld12SldB(a)Pa01 obejmujących miasto Radomsko wyznaczono realizację następujących działań naprawczych w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10:

LdEM01 - LdEM015;

LdEM99;

LdEG01 - LdEG17;

LdEL01 - LdEL16;

LdEP01 - LdEP15;

LdGOP01 - LdGOP03;

LdGOK01 - LdGOK07;

LdEDU1 - LdEDU3;

LdPRO1 - LdPRO2;

LdREK; LdZAG;

LdIE01; LdFIN

Dla obszaru przekroczeń Ld12SldB(a)Pa01 poziomu docelowego benzo(a)pirenu B(a)P obejmującego miasto Radomsko wyznaczono realizację następujących działań naprawczych:

LdEM01;

LdEM03 - LdEM015;

LdEM99;

LdEL09 - LdEL16;

LdGOP01 - LdGOP03;

LdGOK01 - LdGOK07

LdEDU1 - LdEDU3;

LdPRO1 - LdPRO2;

LdZAG; LdIE01

Opis działań naprawczych opisany w załączniku nr 5 do uchwały nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa łódzkiego z dnia 28 października 2014 r. prezentuje poniższa tabela:

Tabela 14 Zakres działań naprawczych

Źródło: Załącznik nr 5 do uchwały Nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.

<i>Kierunek nr 1 – w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno-bytowego</i>	
LdEM01	budowa lub rozbudowa centralnych systemów ciepłowniczych lub/i gazowych lub/i energetycznych
LdEM02	zmiana dotychczasowego sposobu zaopatrzenia części gminy w ciepło, polegająca na podłączeniu budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymianie przestarzałych konstrukcyjnie źródeł węglowych na posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne („znak bezpieczeństwa ekologicznego”) wysokosprawne źródła ciepła opalane: paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim, bądź zasilane w energię cieplną z źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim), ewentualnie paliwami stałymi spalnymi w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych
LdEM03	stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju/typu kotła
LdEM04	stosowanie źródeł ciepła bezemisyjnych lub/i niskoemisyjnych posiadających certyfikaty energetyczno-emisyjne (znak „bezpieczeństwa ekologicznego”)
LdEM05	stosowanie źródeł ciepła niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim
LdEM06	przegląd kotłowni węglowych w zakresie stanu technicznego, efektywności energetycznej oraz wielkości w odniesieniu do potrzeb użytkowych, w celu określenia zakresu prac dot. wymiany kotłów (wraz z instalacją wewnętrzną), ich modernizacji, remontu lub konserwacji
LdEM07	przewodzenie na bieżąco konserwacji i remontów kotłów oraz kominów odprowadzających do powietrza spaliny
LdEM08	termomodernizacja budynków
LdEM09	instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych
LdEM10	instalowanie i stosowanie technik odpylania, w miarę możliwości technicznych i finansowych
LdEM11	kontrola gospodarstw domowych w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych
LdEM12	kontrola przestrzegania tzw. „Regulaminu pracowniczego ogrodu działkowego” w zakresie wyposażenia domków działkowych w źródła grzewcze, ewidencja tych źródeł oraz kontrola warunków ich eksploatacji
LdEM13	organizacja terenów rekreacyjnych z wyznaczonymi miejscami do organizowania ognisk i grillowania
LdEM14	skuteczne egzekwowanie zakazu wypalania łąk, ścierniska i pól
LdEM15	wprowadzenie zakazu grillowania na balkonach i tarasach
LdEM99	Inne niewymienione działania
<i>Kierunek nr 2 – w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej pochodzącej z działalności gospodarczej</i>	
LdEG01	zmiana sposobu ogrzewania budynków na ogrzewanie z sieci ciepłowniczej lub wymiana przestarzałych konstrukcyjnie węglowych źródeł wytwarzania energii cieplnej i pary technologicznej na wysokosprawne źródła niskoemisyjne, posiadające certyfikaty energetyczno-emisyjne („znak bezpieczeństwa ekologicznego”), opalane: paliwami gazowymi (w szczególności: kotły kondensacyjne, konwencjonalne niskotemperaturowe), olejem opałowym lekkim lub paliwami stałymi spalnymi w kotłach, których konstrukcje, przy obsłudze i podawaniu paliwa stałego zgodnie z DTR tych kotłów, uniemożliwiają spalanie paliw niekwalifikowanych
LdEG02	termomodernizacja budynków, o ile istnieją ku temu przesłanki ekonomiczne
LdEG03	wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem
LdEG04	stosowanie niskoemisyjnych lub bezemisyjnych źródeł energii odnawialnej odpowiadających normom polskim i europejskim
LdEG05	wprowadzanie technik i technologii zwiększających efektywność energetyczną instalacji i zmniejszenie zużycia paliw

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

LdEG06	stosowanie paliwa o parametrach jakościowych jak najlepiej dostosowanych do danego rodzaju /typu kotła
LdEG07	stosowanie technik odpylania o dużej sprawności
LdEG08	wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej, o ile jest to uzasadnione technicznie i ekonomicznie
LdEG09	stosowanie niskoemisyjnych technik i technologii, ze szczególnym uwzględnieniem przetwórstwa mięsa na skalę komercyjną (fast-foody, restauracje, itp.)
LdEG10	stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu
LdEG11	stosowanie metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
LdEG12	wprowadzanie dodatkowych, ze względu na konieczność ochrony powietrza, obowiązków pomiarowych emisji
LdEG13	edukacja ekologiczna pracowników – kształtowanie i wdrażanie postaw proekologicznych
LdEG14	regularne odkurzanie i mycie hal produkcyjnych oraz ich wyposażenia
LdEG15	bieżące przeglądy, konserwacja i remonty: instalacji emitujących pył, urządzeń odpylających, systemów wentylacji, emitorów i urządzeń monitorujących wielkość emisji
LdEG16	kontrola instalacji w zakresie właściwego gospodarowania odpadami, w celu zaniechania praktyk spalania w domowych kotłach i paleniskach odpadów lub paliw niekwalifikowanych
LdEG17	instalowanie i stosowanie urządzeń do pomiarów zużycia energii cieplnej i zaworów termostatycznych grzejnikowych
<i>Kierunek nr 3 – w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej)</i>	
LdEL01	opracowywanie i wdrażanie zintegrowanych systemów zarządzania transportem, ruchem, przepływem towarów i informacją, ułatwiających wykorzystanie infrastruktury i pojazdów, w tym transportu publicznego
LdEL02	rozwój systemu transportu publicznego zapewniającego szybkie, dogodne dojazdy, w szczególności do pracy, placówek edukacyjnych i obiektów użyteczności publicznej
LdEL03	budowa obwodnic i dróg, mających na celu odciążenie nadmiernego natężenia ruchu
LdEL04	tworzenie stref z ograniczeniem prędkości ruchu pojazdów
LdEL05	kształtowanie polityki cenowej opłat za parkowanie w zależności od wieku pojazdów i wskaźników emisyjnych
LdEL06	kształtowanie polityki cenowej zachęcającej do korzystania z publicznego transportu zbiorowego, zamiast indywidualnego transportu prywatnego
LdEL07	zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego w celu zachęcenia do korzystania z tego transportu
LdEL08	organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum miasta (system Park & Ride)
LdEL09	budowa systemu tras rowerowych, jako alternatywnego środka transportu
LdEL10	sukcesywna, planowa wymiana pojazdów wykorzystywanych w systemie transportu publicznego i służbach miejskich na niskoemisyjne
LdEL11	czyszczenie ulic na mokro, szczególnie w czasie dni bezopadowych
LdEL12	wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłającej nawierzchni
LdEL13	planowe utwardzanie dróg gruntowych
LdEL14	modernizacja dróg i parkingów – wymiana nawierzchni na nową wykonaną z materiałów i w technologii gwarantującej ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji
LdEL15	stosowanie przy budowie dróg metod ograniczających emisję niezorganizowaną pyłu
LdEL16	budowa stacji zasilania w CNG lub energią elektryczną miejskich środków transportu
<i>Kierunek nr 4 - w zakresie ograniczania emisji punktowej pochodzącej z działalności gospodarczej</i>	
LdEP01	sukcesywne wprowadzanie technologii pozwalających na wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej w kogeneracji
LdEP02	wprowadzanie systemów efektywnego zarządzania energią, surowcami i środowiskiem
LdEP03	stosowanie jak najlepszych dla danego typu paleniska paliw, tj. o wysokiej wartości opałowej, małej zawartości popiołu i siarki
LdEP04	stosowanie technik odpylania o dużej efektywności
LdEP05	stosowanie instalacji i urządzeń o wysokiej sprawności i efektywności energetycznej
LdEP06	zmniejszenie strat przesyłu energii
LdEP07	zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii finalnej

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

LdEP08	wprowadzanie metod odzysku energii cieplnej
LdEP09	stosowanie technologii zapobiegających powstawaniu emisji niezorganizowanej pyłu
LdEP10	stosowanie metod ograniczających emisje niezorganizowaną pyłu
LdEP11	wprowadzenie dodatkowych obowiązków pomiarowych emisji pyłu z istotnych źródeł emisji pyłu, ze względu na konieczność ochrony powietrza
LdEP12	stosowanie energooszczędnych technologii
LdEP13	termomodernizacja obiektów przemysłowych
LdEP14	bieżąca konserwacja i remonty instalacji związanych z emisją pyłu: spalania paliw i technologicznych wraz z systemami wentylacyjnymi i emitorami oraz urządzeniami monitorującymi poziom emisji pyłu
LdEP15	wykorzystanie instalacji przemysłowych i ciepła odpadowego do ogrzewania budynków sektora komunalno-bytowego i budynków użyteczności publicznej
<i>Kierunek nr 5 - w zakresie gospodarowania zużytymi oponami</i>	
LdGOP01	likwidacja „dzikich” składowisk zużytych opon
LdGOP02	zapewnienie możliwości odpowiedniego gromadzenia zużytych opon
LdGOP03	wyznaczenie specjalnych dni zbiórki zużytych opon
<i>Kierunek nr 6 - w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi</i>	
LdGOK01	wprowadzanie odpowiednich lokalnych regulacji prawnych, uniemożliwiających spalanie odpadów (śmieci) na terenach prywatnych posesji
LdGOK02	usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów
LdGOK03	zachęcanie do stosowania kompostowników
LdGOK04	organizowanie stałych miejsc selektywnej zbiórki odpadów pochodzenia roślinnego oraz rozpowszechnianie informacji o miejscach ich magazynowania
LdGOK05	rozwój sieci łatwo dostępnych miejsc zbiórki makulatury oraz powszechnie dostępna informacja o lokalizacji tych miejsc zbiórki
LdGOK06	organizowanie i egzekwowanie selektywnej zbiórki odpadów, w szczególności palnych, takich jak np. makulatura
LdGOK07	zbiórka makulatury
<i>Kierunek nr 7 - w zakresie edukacji ekologicznej i reklamy</i>	
LdEDU1	kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie metod oszczędzania energii cieplnej, elektrycznej i paliw oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości, rozpowszechnianie metod zapobiegania pożarom
LdEDU2	prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych za spalanie paliw niekwalifikowanych i odpadów
LdEDU3	uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej
LdPRO1	promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych kotłów o wysokim wskaźniku efektywności energetycznej oraz źródeł energii odnawialnej
LdPRO2	propagowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego
LdREK	wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju i ochrony powietrza

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

<i>Kierunek nr 8 - w zakresie planowania przestrzennego</i>	
LdZAG	<p>Uwzględnianie w dokumentach planistycznych wynikających z ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym, służących jako podstawa formalna podejmowania inwestycji, w szczególności takich jak: plany miejscowe zagospodarowania przestrzennego i studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz decyzje o warunkach zabudowy, zapisów dotyczących:</p> <p>a) sposobu zaopatrzenia w ciepło, nadając priorytet, w przypadku gdy istnieją ku temu techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczenia energii, ogrzewaniu z miejskiej sieci ciepłowniczej, a w następnej kolejności ogrzewaniu gazowemu, olejowemu i ze źródeł energii odnawialnej (odpowiadających normom polskim i europejskim) oraz ogrzewaniu paliwami stałymi, ale pod następującymi warunkami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gdy brak jest możliwości podłączenia budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, - spalanie paliw stałych prowadzone będzie w kotłach nowej generacji posiadających certyfikaty energetyczno-paliwowe (znak: bezpieczeństwa ekologicznego), <p>b) lokowania nowych instalacji wytwarzających energię ciepłą i zakładów przemysłowych wytwarzających ciepło odpadowe w miejscach umożliwiających maksymalne wykorzystanie energii ciepłej w celu zaopatrzenia w ciepło innych obiektów przemysłowych, mieszkalnych i użyteczności publicznej,</p> <p>c) wprowadzania zieleni izolacyjnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miasta (place, skwery),</p> <p>d) kształtowania korytarzy ekologicznych celem lepszego przewietrzania miast, w tym zmiana dotychczasowego przeznaczenia gruntów po zlikwidowanej zabudowie na tereny zielone, pasaże, place lub inne formy niekubaturowego wykorzystania przestrzeni,</p> <p>e) modernizacji układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centrum miasta,</p> <p>f) reorganizacji układu komunikacyjnego po wprowadzeniu stref zamkniętych dla ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta,</p> <p>g) zakazu na terenach mieszkaniowych działalności gospodarczej związanej z wykorzystaniem terenu w sposób powodujący emisję niezorganizowaną pyłu,</p> <p>h) tworzenia preferencyjnych warunków do realizacji inwestycji związanych z uciepłowieniem ze źródeł centralnych lub/i rozwojem sieci gazowniczej,</p> <p>i) wyznaczenia stref przemysłowych i obszarów budownictwa mieszkaniowego, z uwzględnieniem czynników środowiskowych, w szczególności kierunku napływu mas powietrza</p>
<i>Kierunek nr 9 - w zakresie identyfikacji źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz rozwoju narzędzi do zintegrowanego zarządzania jakością powietrza</i>	
LdIE01	kontynuacja inwentaryzacji źródeł emisji punktowej i powierzchniowej – utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji
<i>Kierunek nr 10 – w zakresie finansowania realizacji działań naprawczych programów ochrony powietrza</i>	
LdFIN	<p>stworzenie preferencji finansowania dla:</p> <ul style="list-style-type: none"> - realizacji działań naprawczych programu ochrony powietrza na wskazanych w Programie obszarach przekroczeń, - działań wynikających z planów działań krótkoterminowych, - wzmocnienia systemu oceny jakości powietrza

Uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa łódzkiego z dnia 24.10.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Głównym celem Uchwały jest wprowadzenie odpowiednich regulacji w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza w województwie łódzkim. Poprawa jakości powietrza w sposób oczywisty przyczyni się do poprawy stanu zdrowia mieszkańców województwa oraz może wpłynąć na długość ich życia.

Uchwała zakłada:

- objęcie regulacjami instalacji wykorzystywanych do ogrzewania budynków poprzez:

- zakaz stosowania paliw najgorszej jakości,
- dopuszczenie spalania paliw stałych jedynie w instalacjach spełniających najbardziej rygorystyczne normy,
- wskazanie sposobu w jaki mieszkańcy będą mogli potwierdzić, że eksploatują instalację zgodną z wprowadzonymi regulacjami,
- określenie okresów przejściowych umożliwiającym mieszkańcom dostosowanie się do nowych regulacji, przy jednoczesnym uwzględnieniu, że bardziej emisyjne instalacje będą musiały być dostosowane w krótszym terminie niż instalacje o niższych poziomach emisji.

Uchwała nie ma zastosowania do instalacji, dla których wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego albo pozwolenia na wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza, czy też dokonanie zgłoszenia. Wynika to bezpośrednio z przepisu art. 96 ust. 8 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Uchwała weszła w życie 1 maja 2018 r. Od tej daty:

- wszystkie montowane kotły powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1189,
- nie można spalać paliw najgorszej jakości, czyli:
 - w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, za wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg oraz zawartości popiołu nie większej niż 12%,
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
 - mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Przepisy uchwały dla kominków i pieców zaczną obowiązywać od 1 stycznia 2022 r., po tej dacie wszystkie montowane kominki i piece (czyli miejscowe ogrzewacze pomieszczeń) powinny spełniać wymagania dotyczące efektywności energetycznej i wielkości emisji określone w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1185.

Przewidziane zostały przepisy przejściowe dające czas na dostosowanie się do nowych regulacji:

- dopuszczono możliwość eksploatacji kotłów spełniających wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., do czasu tzw. śmierci technicznej urządzenia,
- dla kotłów pozaklasowych, tzw. „kopciuchów”, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2023 r.,
- dla kotłów spełniających wymagania klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2027 r.,
- dla kominków i pieców, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany lub dostosowania instalacji do 1 stycznia 2025 r. (dostosowanie to ma polegać na ograniczeniu wielkości emisji pyłu do poziomu określonego w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1185),
- dla instalacji zainstalowanych w budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej okresy dostosowawcze zostały skrócone:
 - dla kotłów do 1 stycznia 2020 r.,
 - dla kominków i pieców do 1 stycznia 2022 r.

4.3 DZIAŁANIA GMINY RADOMSKO W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA

Jakość powietrza w mieście Radomsku nie należy do najlepszych. Miasto znajduje się na 26 miejscu listy WHO najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie pod względem jakości powietrza. Należy nadmienić, iż jakość powietrza zmienia się na wraz z porami roku i warunkami atmosferycznymi (sezon grzewczy), a także waha się w określonych godzinach doby.

W celu badania stanu jakości powietrza zamontowanych zostało 20 czujników, które podlegają bieżącym obserwacjom i naprawom. Lokalizacja czujników, a także aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dostępne są po zalogowaniu się do aplikacji AIRLY. Korzystanie z aplikacji nie pociąga za sobą kosztów.

Działania jakie miasto podjęło w celu zapobiegania niskiej emisji to przystąpienie do „Programu Ograniczania Niskiej Emisji” zakończone z końcem roku 2018. Skutek, to likwidacja i wymiana 276 kotłów nie spełniających norm, na kotły klasy 5 oraz inne bardziej ekologiczne źródła grzewcze.

W 2019 r. skontrolowano 17 szt. źródeł ciepła wymienionych w ramach obowiązującego do 2018 r. programu pn.: „Program Ograniczania Niskiej Emisji” realizowanego za pośrednictwem Urzędu Miasta Radomska z dofinansowaniem ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi.

Organizowano kilkakrotnie pokazy prawidłowego spalania węgla w kotłach w sposób, który ogranicza ilość emitowanych do atmosfery pyłów. Skierowane były one do mieszkańców, dla których brak jest alternatywy korzystania z innych systemów ogrzewania.

W lipcu 2019 r. roku Prezydent Miasta przystąpił do porozumienia z WFOŚiGW w Łodzi w zakresie wsparcia przez samorząd realizacji Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”. Zgodnie z zawartym porozumieniem od drugiej połowy roku 2019 Wydział Ochrony Środowiska Rolnictwa i Gospodarki Odpadami udziela mieszkańcom informacji i merytorycznego wsparcia przy wypełnianiu wniosków na wymianę źródeł ciepła oraz na termomodernizację domów jednorodzinnych. Począwszy od października 2019 r. wprowadzono dla mieszkańców miasta Radomska kolejne ułatwienie polegające na możliwości złożenia wniosków w Urzędzie Miasta, gdzie są one w trybie ciągłym oceniane i przesyłane wraz z kartą oceny do WFOŚiGW w Łodzi, co skraca okres rozpatrywania, eliminuje błędy i ułatwia dostęp do tego programu. Dziennie udzielane jest kilkanaście informacji.

W 2019 r. prowadzonych było szereg działań edukacyjnych wśród dzieci i młodzieży, które miały na celu podnoszenie poziomu wiedzy w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń powietrza oraz środowiska. W miesiącach: kwiecień i maj, dla uczniów z klas V-VI szkół podstawowych mających siedzibę na terenie miasta Radomska został przeprowadzony konkurs na hasło nawiązujące do tematyki „Jak wytresować SMOGA”. Celem konkursu było uświadomienie mieszkańcom problemu jakim jest smog, rozbudzenie kreatywności uczniów, zdobycie wiedzy o sposobach walki z zanieczyszczeniami, poznanie wpływu smogu na zdrowie i życie. W konkursie wzięły udział cztery szkoły podstawowe (PSP1, PSP2, PSP7, PSP10). Zwycięskie hasło „**Smog w kominie życie ginie**” wykorzystywane było później w materiałach promocyjnych. W dniu 15.06.2019 r. został zorganizowany piknik ekologiczny w Radomsku pod nazwą „PIKNIK EKO Wyjście smoga - radomszczańscy pogromcy robią dobrą atmosferę”. W ramach tego pikniku zorganizowana została przestrzenna gra edukacyjna o tematyce codziennych czynności dla ekologii, przestrzenna gra planszowa z pytaniami z tematyki wodnej, odpadowej, klimatycznej, udostępniony został samochód wyposażony w moduły fotowoltaiczne zasilające komputery do ekologicznych gier i zabaw, a ponadto zorganizowano wystawę ekologiczną i kino rowerowe. W dniu 15 września odbył się rajd rowerowy Tour de Radomsko, w którym udział wzięło około 100 rowerzystów w kamizelkach odbłaskowych promujących zwycięskie hasło o tematyce ekologicznej „Smog w kominie życie ginie”. Hasło to umieszczono także na zawieszki edukacyjnych, które we wrześniu rozdawano uczniom szkół podstawowych, a za ich pośrednictwem mieszkańcom domów jednorodzinnych.

Wykonano 5 tys. zawieszek, których połowę rozdano w 2019 r. Dodatkowo w okresie listopad i grudzień zorganizowano konkurs na plakat nawiązującej do tematyki ekologicznej „Jak wytresować SMOGA” adresowany do dzieci z przedszkoli z terenu miasta Radomska. W okresie 9-11 grudnia 2019 r. dla uczniów klas IV –VIII, trzech szkół podstawowych (PSP 4 przy ul. Szkolnej 4, PSP 6 przy ul. Św. Jadwigi 20, PSP 7 przy ul. 11-go Listopada 16) przeprowadzono prelekcje pt. „Smog – zagrożenia, problemy i wyzwania”.

Ponadto Miasto przeprowadziło termomodernizację budynków użyteczności publicznej w tym:

1. Szkoły Podstawowej nr 3 w Radomsku przy ul. Dąbrowskiej 27.
2. Publicznej Szkoły Podstawowej nr 5 w Radomsku przy ul. Narutowicza 207.
3. Urzędu Miasta w Radomsku przy ul. Tysiąclecia 5 wraz z budową zewnętrznego dźwigu osobowego i przebudową strefy wyjścia ewakuacyjnego.
4. Publicznego Przedszkola Nr 2 przy ul. Targowej w Radomsku.

W najbliższym czasie planuje się termomodernizację kolejnych budynków użyteczności publicznej tj.:

1. Termomodernizacja budynków Publicznej Szkoły Podstawowej Nr 10 przy ul. Makuszyńskiego w Radomsku.
2. Termomodernizacja budynków Publicznego Przedszkola Nr 9 przy ul. Sokolej w Radomsku.

Planowana jest również kontynuacja wsparcia dla mieszkańców przez samorząd realizacji ogólnopolskiego Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”, który będzie obowiązywał do 2029 r., jego budżet na lata 2018-2029 wynosi 103 mld zł, a wykorzystano go obecnie w granicach 3%. W ramach tego Programu miasto Radomska będzie udzielało merytorycznego wsparcia przy wypełnianiu wniosków, które potem można złożyć w Urzędzie Miasta, gdzie są one w trybie ciągłym oceniane przez pracowników Urzędu Miasta i przesyłane wraz z kartą oceny do WFOŚiGW w Łodzi. Program pozwala mieszkańcom uzyskać dofinansowanie z WFOŚiGW w Łodzi do wymiany źródeł ciepła, modernizacji instalacji, termomodernizacji, a od 15 maja 2020 r. także do OZE.

Obecnie w oczekiwaniu na uchwalenie znajduje się także uchwała o dofinansowaniu przedsięwzięć z zakresu wymiany źródeł ciepła. Kwoty środków jakie corocznie będą mogły być przeznaczane na zadania wymiany źródeł ciepła przez osoby fizyczne będą zależne od kondycji finansowej Miasta oraz będą przedstawione w projektach budżetów na kolejne lata, uchwalanych przez Radę. Zadania z zakresu wymiany źródeł ciepła powinny być w zgodzie z Uchwałą nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (łódzk. z 2017 r. poz. 4549).

5 OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W tym rozdziale został opisany aktualny stan zaopatrzenia gminy w czynniki energetyczne: ciepło, energię elektryczną, gaz i inne.

5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

W Gminie Radomsko potrzeby cieplne realizowane są za pomocą:

- lokalnych ciepłowni,
- indywidualnych kotłowni,
- sieci ciepłowniczej.

Ciepło w budynkach wykorzystywane jest do celów socjalno-bytowych, ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także do celów technologicznych.

W budownictwie korzystającym z indywidualnych kotłowni najczęściej stosowanym paliwem jest gaz ziemny, a także węgiel kamienny i jego odmiany (miał, ekogroszek).

Głównymi dostawcami ciepła na terenie miasta są:

- ✓ Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., ul. Stara Droga 85, Zakład Ciepłowniczy, ul. Wyszyńskiego 151, 97-500 Radomsko,
- ✓ Fameg-Energia Sp. z o.o., ul. 11-Listopada 2, 97-500 Radomsko,
- ✓ małe indywidualne kotłownie w prywatnych budynkach mieszkalnych i lokalach użytkowych. Występuje tu indywidualne ogrzewanie, którego udział poszczególnych nośników energii nie jest możliwy do oszacowania ze względu na brak centralizacji. W budynkach prywatnych i uspołecznionych głównymi nośnikami energii są: węgiel, koks, drewno, olej opałowy, gaz płynny.

5.1.1 PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O.O.

Zakład Ciepłowniczy działa w ramach Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., którego właścicielem jest Miasto Radomsko.

PGK Sp. z o.o. posiada następujące koncesje, udzielone przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki:

- ✓ na wytwarzanie ciepła – decyzja Nr WCC/2854/333/W/OŁO/2018/BG do 31-12-2030r decyzja Nr OŁO.4110.15.2018.BG,
- ✓ na przesyłanie i dystrybucję ciepła – decyzja Nr PCC/ 1258/333/W/OŁO/2018/BG do 31-12-2030r decyzja Nr OŁO.4110.16.2018.BG,
- ✓ na obrót ciepłem – decyzja Nr OCC/377/333/W/OŁO/2018/BG do 31-12-2030r decyzja Nr OŁO.4110.167.2018.BG.

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Zakład Ciepłowniczy eksploatuje jedno źródło ciepła – jest nim ciepłownia rejonowa zlokalizowana w Radomsku przy ul. Wyszyńskiego 151. W kotłowni zainstalowanych jest 5 kotłów wodnych typu OR WR - 10 z rusztem mechanicznym o łącznej nominalnej wydajności cieplnej 54,89 MW, z czego:

- K-1 moc nominalna- 12,00 MW,
- K-2 moc nominalna- 8,00 MW,
- K-3 moc nominalna- 11,63 MW,
- K-4 moc nominalna- 11,63 MW,
- K-5 moc nominalna- 11,63 MW.

łącna moc zainstalowana/szczytowa wynosi 54,89 MW.

W zakładzie jedynym paliwem wykorzystywanym do produkcji ciepła jest miał węglowy.

SIEĆ CIEPŁOWNICZA

Przesyłanie i dystrybucja ciepła odbywa się dwiema sieciami ciepłowniczymi, stanowiącymi własność PGK Sp. z o.o., przy czym sieć ciepłownicza nr 1, zwana dalej SW1, zasilana jest z kotłowni rejonowej, natomiast sieć ciepłownicza nr 2, zwana dalej SW2, zasilana jest z elektrociepłowni będącej własnością Fameg-Energia Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo eksploatuje 48 968,9 mb ciepłociągów o średnicach od 20 do 400, w tym 5.207,0 mb magistrali ciepłowniczej w tym:

sieć ciepłownicza nr 1 — zasilana jest ciepłem wytwarzanym we własnym źródle ciepła zlokalizowanym w Radomsku przy ul. Kardynała Wyszyńskiego 151, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze 135⁰C w rurociągu zasilającym i 80⁰C w rurociągu powrotnym,

sieć ciepłownicza nr 2 — współpracująca z obcym źródłem ciepła, w której nośnikiem ciepła jest woda o maksymalnej temperaturze 130⁰C w rurociągu zasilającym i 70⁰C w rurociągu powrotnym.

Tabela 15 Zestawienie parametrów sieci ciepłowniczej na terenie miasta Radomska

Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

	Średnica φ [mm]	Długość [mb]
Sieć magistralna	400	792,0
	350	282,0
	300	1 575,0
	250	331,0
	200	1 988,0
	125	239,0
	Razem	5 207,0

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

	Średnica φ [mm]	Długość [mb]
Sieć rozdzielcza uliczna i przyłącza do budynków	250	1 228,0
	200	1 566,0
	150	2 798,0
	125	3 565,8
	100	3 900,1
	80	5 329,5
	65	5 400,5
	50	7 256,5
	40	1 911,8
	32	3 079,2
	25	7 394,5
	20	332,0
Razem	43 761,9	

Ocena sieci ciepłowniczej:

- 36 764,3 mb to sieć preizolowana wykonana w systemie ZPU Międzyrzecz,
- 12 204,6 mb wykonana jest w systemie tradycyjnym (wiek ciepłociągów wykonanych w systemie tradycyjnym mieści się w granicach 25 — 40 lat),

W 2017 roku zlecono firmie Cronos Sp. z o.o. & GOVISION badanie termowizyjne miejskiej sieci ciepłowniczej. Badane były najstarsze i najbardziej eksploatowane odcinki sieci ciepłowniczej. Analiza wyników badania wskazuje na punktowe (punkty stałe sieci, kolana, kompensatory) i liniowe (proste odcinki rurociągów) pogorszenie stanu izolacji w wielu miejscach. W tych punktach sieć kanałowa jest zamieniana na sieć preizolowaną w czasie przebudowy ulic, usuwania awarii lub budowy nowych przyłączy.

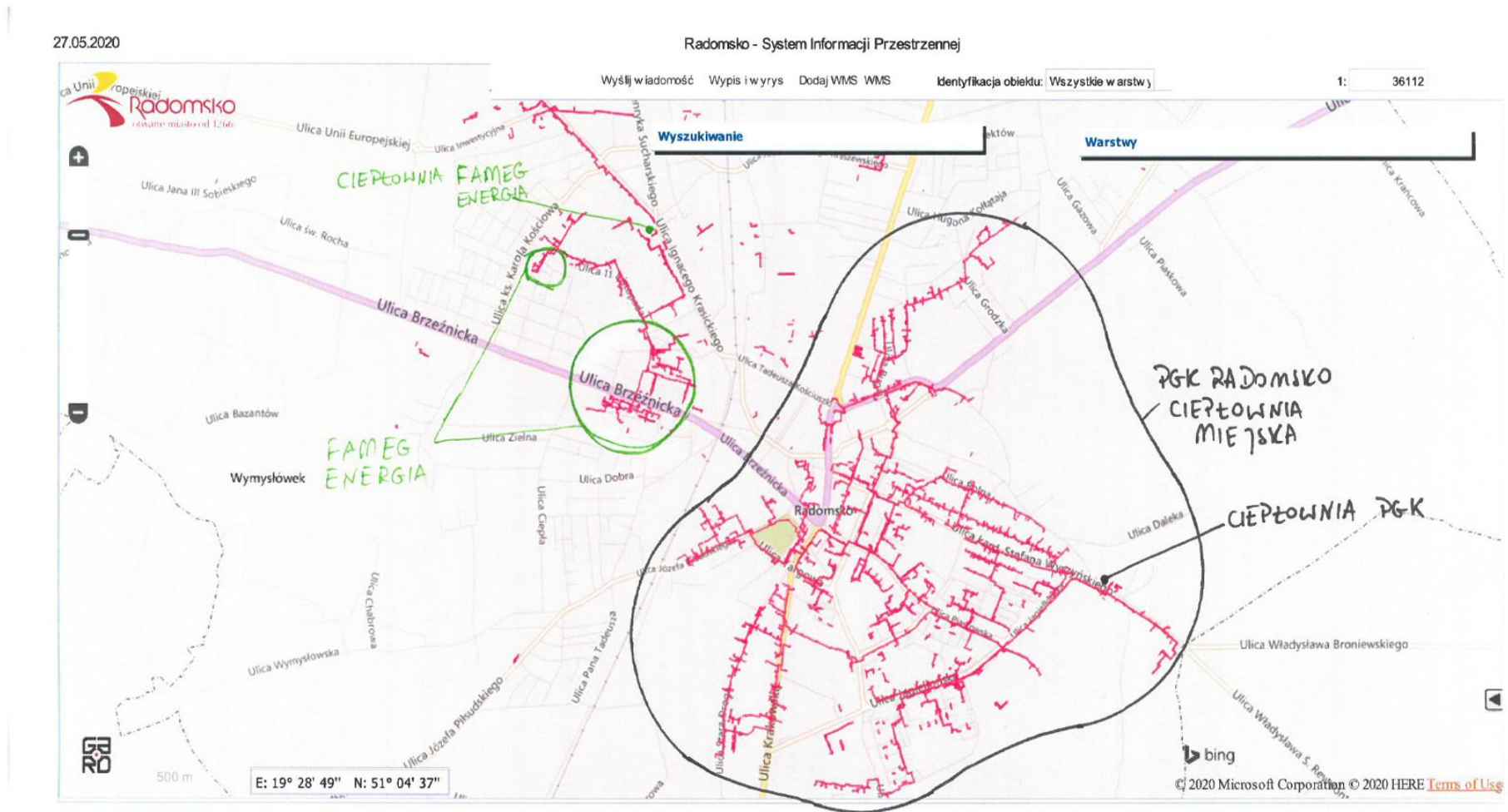
WĘZŁY CIEPLNE

Przedsiębiorstwo eksploatuje 684 wymiennikowych węzłów ciepłych (w tym 428 węzły u odbiorców indywidualnych). Wszystkie węzły wyposażone są w układy pomiarowo-rozliczeniowe energii cieplnej oraz w układy automatycznej regulacji.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

Rysunek 15 Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Radomska

Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.



SPRZEDAŻ CIEPŁA

Energia cieplna w wodzie gorącej produkowana jest do celów ogrzewania i produkcji ciepłej wody użytkowej.

Odbiorcy ciepła podzieleni są na 5 grup wg poniższej tabeli.

Tabela 16 Grupy odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Radomska

[Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.]

Lp.	Symbol grupy	Charakterystyka grupy odbiorców
1.	KRI	Wytwarzanie ciepła w Kotłowni Rejonowej, przesyłanie i dystrybucja ciepła siecią SW1 do węzłów odbiorcy
2.	KR3	Wytwarzanie ciepła w Kotłowni Rejonowej, przesyłanie i dystrybucja ciepła siecią SW1 do węzłów indywidualnych, stanowiących własność sprzedawcy po stronie wysokich parametrów.
3.	KR5	Wytwarzanie ciepła w Kotłowni Rejonowej, przesyłanie i dystrybucja ciepła siecią SW1 do węzłów indywidualnych, stanowiących własność sprzedawcy
4.	OBI	Przesyłanie i dystrybucja ciepła zakupionego w Fameg-Energia Sp. z o.o. siecią SW2 do węzłów stanowiących własność sprzedawcy
5.	OB2	Przesyłanie i dystrybucja ciepła zakupionego w Fameg-Energia Sp. z o.o. siecią SW2 do węzłów odbiorcy

Ilości mocy i ciepła sprzedanego na przestrzeni ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata i grupy odbiorców pokazują następujące tabele.

Tabela 17 Ilości mocy w podziale na lata i grupy odbiorców [MW]

[Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.]

Rok	KR-1	KR-3	KR-4	KR-5	OB-1	OB-2
2015	39,006	3,386	1,106	7,27	0,22	3,006
2016	39,624	3,277	0,729	7,409	0,146	3,116
2017	38,968	3,18	0,302	7,995	0,146	3,122
2018	39,168	3,03		8,519	0,146	3,355
2019		2,682		8,622	0,146	3,572

Tabela 18 Ilości sprzedanego ciepła w podziale na lata i grupy odbiorców [GJ]

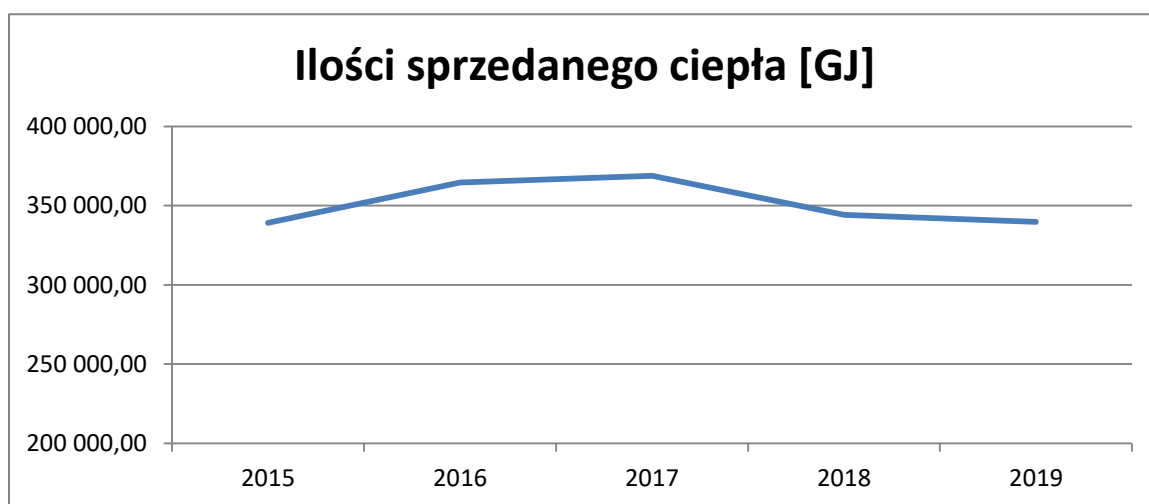
[Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.]

Rok	KR-1	KR-3	KR-4	KR-5	OB-1	OB-2	RAZEM
2015	260 309,19	19958,8	10 668,77	27 558,13	1899,9	18 706,20	339 100,99
2016	281 871,25	21 322,34	7354,03	31 023,72	663,6	22 303,70	364 538,64
2017	284 825,80	21 556,01	2 073,50	36 289,44	699,5	23 418,34	368 862,59
2018	267 976,61	17 892,30		35 482,50	633,3	22 232,30	344 217,01
2019	267 919,30	14 785,60		33 933,10	630,7	22 548,50	339 817,20

Zmiany ilości sprzedawanego ciepła z sieci ciepłowniczej w kolejnych latach są bardzo zbliżone. Obrazuje to kolejny wykres.

Rysunek 16 Ilość sprzedanego ciepła sieciowego w mieście Radomsko w ciągu ostatnich 5 lat

Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.



Kolejna tabela pokazuje ilość sprzedanego ciepła w rozbiu na ciepło wyprodukowane i zakupione.

Tabela 19 Sprzedaż ciepła w podziale na wyprodukowane i zakupione [GJ].

Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

Rok	Produkcja ciepła	Sprzedaż ciepła wyprodukowanego	Zakup ciepła	Sprzedaż ciepła zakupionego
2015	373 681,00	318 494,89	22 653,00	20 606,10
2016	395 269,00	341 571,34	25 204,00	22 967,30
2017	402 536,00	344 744,75	26 346,00	24 117,84
2018	375 902,00	321 351,41	26 559,00	22 865,60
2019	368 192,00	316 638,00	26 056,00	23 179,20

Kolejna tabela pokazuje strukturę zużycia ciepła sieciowego przez odbiorców.

Tabela 20 Struktura odbiorców i zużycie ciepła ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata

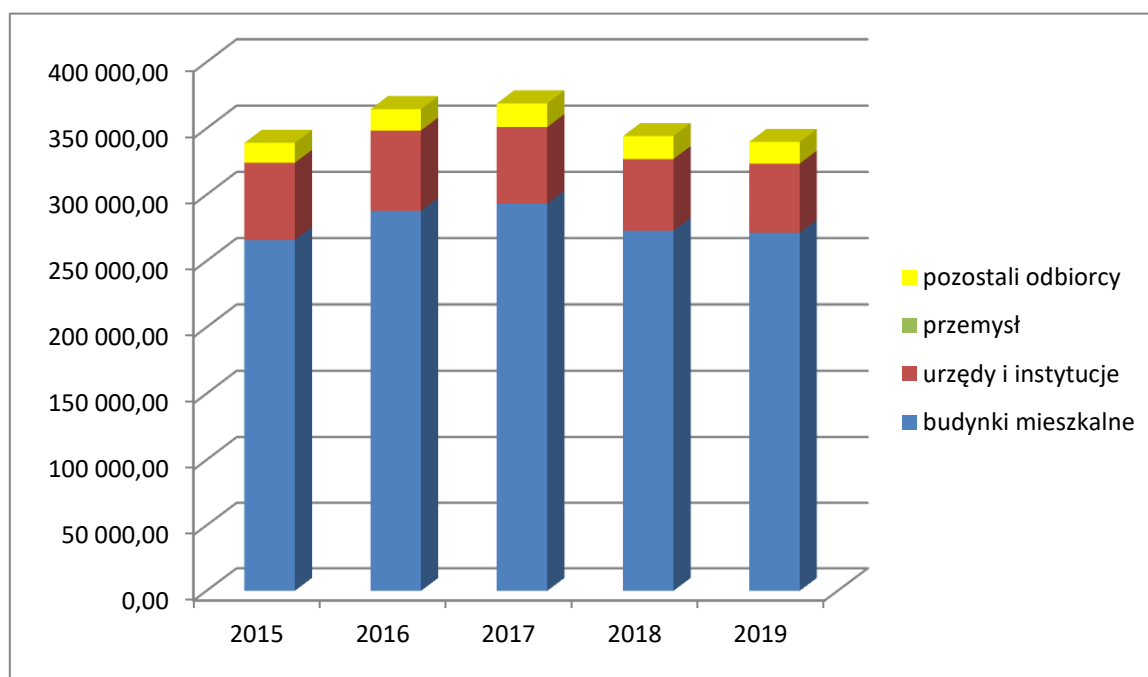
Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

Rok	budynki mieszkalne	urzędy i instytucje	przemysł	pozostali odbiorcy	razem
2015	265 922,47	58 171,03	0	15 007,49	339 100,99
2016	287 845,71	60 629,84	0	16 063,09	364 538,64
2017	293 168,52	57 886,44	0	17 807,63	368 862,59
2018	272 916,20	54 020,60	0	17 280,21	344 217,01
2019	271 372,50	52 116,90	0	16 327,80	339 817,20

Największym odbiorcą ciepła sieciowego jest sektor budownictwa mieszkaniowego. Urzędy, instytucje oraz pozostali odbiorcy stanowią około 20% zużycia ciepła z sieci ciepłowniczej. Obrazuje to poniższy rysunek.

Rysunek 17 Struktura odbiorców i zużycie ciepła ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata

Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.



Rozliczenia z odbiorcami odbywają się na podstawie taryfy zatwierdzonej decyzją Urzędu Regulacji Energetyki Nr OŁO. 4210.23.2019.Aga.

REZERWY MOCY

Rezerwa mocy wytwórczych ciepła wynikających z ewentualnego wzrostu zapotrzebowania na ciepło w kolejnych latach:

- własne źródło ciepła - zakład ciepłowniczy - kotłownia rejonowa - produkcja ciepła na potrzeby sieci ciepłowniczej SW1 :
 - moc zainstalowana: 54,890 MW,
 - moc zamówiona: 51,231 MW,
 - rezerwa mocy: 3,659 MW.
- ciepło zakupione w Fameg-Energia Sp. z o.o. na potrzeby sieci SW2:
 - moc zainstalowana: brak danych,
 - moc zamówiona: 3,718 MW,
 - rezerwa mocy: brak danych.

PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Ze względu na brak informacji dotyczącej rozbudowy miasta, nowe przyłącza wykonywane są w odpowiedzi na bieżące zapotrzebowanie ewentualnych odbiorców ciepła.

Utrzymanie stabilności dostaw ciepła w perspektywie kilkunastu kolejnych lat obejmuje trzy zakresy funkcjonowania przedsiębiorstwa.

1. Zakres działań technicznych związanych z utrzymaniem w należyтым stanie technicznym urządzeń, które będą w stanie zabezpieczyć istniejące zapotrzebowanie na zamówione przez odbiorców końcowych ciepło, a w szczególności:
 - produkcja i dystrybucja energii cieplnej z jak największą sprawnością.
 - zapewnienie ciągłych dostaw paliwa o odpowiedniej jakości zgodnie z przyjętym planem i wymogami odpowiednich przepisów,
 - utrzymanie w należyтым stanie technicznym urządzeń ciepłowniczych tj. Ciepłowni Rejonowej, sieci ciepłowniczej wraz z komorami oraz węzłów cieplnych.
 - wykonywanie planowanych remontów urządzeń ciepłowniczych,
 - usuwanie awarii urządzeń ciepłowniczych w jak najkrótszym czasie w celu zapewnienia ciągłości dostaw ciepła do odbiorców.
 - prowadzenie dokumentacji eksploatacyjnej, technicznej, materiałowej.
 - wydawanie warunków technicznych i uzgodnień podkładów geodezyjnych do celów projektowych.
 - budowanie nowych sieci ciepłowniczych i przyłączy do budynków oraz węzłów cieplnych.
 - zapewnienie odbiorcom dostawy czynnika grzewczego o właściwych parametrach.
 - czynne uczestniczenie w planowaniu rozwoju usług ciepłowniczych
 - kontrola urządzeń u odbiorców energii cieplnej oraz ustalenie warunków i zasad dostawy czynnika grzewczego.
 - zarządzanie wspólną siecią ciepłą w oparciu o przepisy Ustawy Prawo energetyczne.
 - przygotowanie rzeczowych i finansowych planów remontów i modernizacji urządzeń ciepłowniczych.

- racjonalne wykorzystanie mocy cieplnej źródła w oparciu o prowadzony bilans cieplny.
 - podnoszenie kwalifikacji pracowników.
2. Zakres działań w związanych z ekonomicznym aspektem prowadzenia wytwarzania i dystrybucji ciepła:
- unikanie przerw w dostawach ciepła, które tworzą najczęściej nieplanowane koszty,
 - optymalizacja poziomów kosztów,
 - minimalizacja możliwości wystąpienia różnego rodzaju ryzyka.
3. Zakres działań związanych z ochroną środowiska:
- nie wykroczać ponad dopuszczalne standardy środowiskowe określone w prawie i ujęte w obowiązującym pozwoleniu zintegrowanym.

Zamierzenia modernizacyjne oraz rozwojowe na tym terenie w perspektywie najbliższych dwudziestu lat zostały opisane w rozdziale 8.1. Są to:

- Budowa instalacji do termicznego przekształcania frakcji palnej z odpadów komunalnych z odzyskiem ciepła i energii (Elektrociepłownia) w Zakładzie Ciepłowniczym. Stan zaawansowania projektu - etap planowania.
- Modernizacja oczyszczalni ścieków w Radomsku z wykorzystaniem biogazu do produkcji energii elektrycznej i cieplnej dla potrzeb oczyszczalni. Stan zaawansowania projektu - etap wyboru koncepcji.
- Montaż instalacji fotowoltaicznych. Stan zaawansowania projektu - etap planowania, realizacja 2021 rok.

5.1.2 FAMEG-ENERGIA SP. Z O.O.

FAMEG-ENERGIA prowadzi działalność przedsiębiorstwa ciepłowniczego polegająca na wytwarzaniu oraz na przesyłaniu i dystrybucji ciepła zgodnie z koncesjami udzielonymi przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na podstawie następujących koncesji:

- na wytwarzanie ciepła NR WCC/1254/22942/W/OŁO/2013/KK
- na przesyłanie i dystrybucję ciepła NR PCC/1208/22942/W/OŁO/2013/KK

ŹRÓDŁO CIEPŁA

Spółka dysponuje trzema kotłami parowymi OR32 o parametrach podanych w tabeli:

Tabela 21 Charakterystyka kotłów

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

nr kotła	kocioł parowy OR 32 dwuciągowy			jednostka
	nr 1	nr 2	nr 3	
Wydajność	32	32	32	[Mg/h]
Moc cieplna	25,67	25,67	25,67	[MW]
Ciśnienie pary przegrzanej	4.0	4.0	4.0	[MPa]
Temperatura czynnika	450	450	450	[°C]
Temperatura wody zasilającej	105	105	105	[°C]
Rodzaj paliwa	Miał węglowy	Miał węglowy	Miał węglowy	—
Temperatura wylotowa spalin	-	180-250	250	[°C]
Ruszt	RTWK 2560	Rł 32 A	Rł 32 A	
Powierzchnia rusztu	30,72	28,8	28,8	[m ²]
Sprawność cieplna		75	75	[%]
Rok budowy	1956/2008	1956	1974	
Producent	„RAFAKO” Racibórz	FUT „RAFAKO” Racibórz	„FAKOP” Sosnowiec	
Nr fabryczny	156			
Nr ewidencyjny	2120110435			

Kotły pracują w układzie kolektorowym. Odbiór pary do stacji redukcyjno-schładzających lub/i turbogeneratorsa może odbywać się z każdego kolektora. Układ kocioł – kolektor jest konfigurowany w zależności od potrzeb eksploatacyjnych. W kotłach produkowana jest para świeża turboprężna o następujących parametrach:

ciśnienie	4,0 MPa
temperatura	450°C
ilość	96 Mg/h

Para świeża z kolektorów zbiorczych podawana może być do turbogeneratorsa przeciwpłaznego 6 MW albo na stacje redukcyjno – schładzające.

Spaliny ze wszystkich kotłów odprowadzane są do atmosfery wspólnym emitorem ceramicznym o wysokości h=60,0 m i średnicy wewnętrznej wylotowej d=1,9 m.

PARA TECHNOLOGICZNA W EC

Ciąg pary technologicznej w EC składa się z poszczególnych stacji:

- kolektory i rurociągi parowe 4 MPa
- kolektory i rurociągi parowe 1,2 MPa
- kolektory i rurociągi parowe 0,4 MPa
- stacje redukcyjne i schładzające pary technologicznej.

Najważniejsze urządzenia ciągu wraz z ich charakterystyką techniczną pokazano w kolejnej tabeli.

Tabela 22 Najważniejsze urządzenia ciągu pary technologicznej FAMEG-ENERGIA

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

	UKŁAD KOLEKTORÓW I RUROCIĄGÓW STACJA REDUKCYJNO-SCHŁADZAJĄCA		
	NR 1 SR-1	NR 2 SR-2	NR 3 SR-3
	zespół rurociągów pary świeżej DN 200	rurociąg pary świeżej do stacji redukcyjno-schładzającej nr 2	rurociąg pary świeżej do stacji redukcyjno-schładzającej nr 3
ilość sztuk	1	1	1
nr fabryczny	37	8	9
rok budowy	2009	2008	2008
najwyższe/najniższe ciśnienie PS [bar]	45/25	41	41
ciśnienie obliczeniowe PD [bar]	45		
ciśnienie robocze PR [bar]	41	41	41
ciśnienie próby wodnej PT [bar]	80		
wydajność [t/h]		37,2	5
najwyższa/najniższa temperatura TS [°C]	450/20	450	
temperatura robocza TR [°C]	425		
data próby ciśnieniowej	12.2008	02.10.2008	30.10.2008
normy przywołane	Dyrektywa 97/23/WE, PN-EN 13480	Dyrektywa 97/23/WE	Dyrektywa 97/23/WE
grupa płynu	2		
kategoria rurociągu	III moduł G		
współczynnik złączy spawanych	Zh=1		
zakres badań złączy spawanych	VT, UT, MT – 100%		
medium robocze	para przegrzana	para przegrzana	para przegrzana
numer jednostki notyfikowanej	CE 1433	CE 1433	CE 1433
producent	Zakłady Remontowe Energetyki ELKO Sp. z o.o.		
wydajność para świeża [t/h]	32	32	4,2
wydajność para zredukowana [t/h]	37,2	37,2	5
woda wtryskowa [t/h]	5,2	5,2	0,8
temperatura robocza pary świeżej [°C przy 4,1 Mpa]	450	450	450
temperatura robocza pary zredukowanej [°C przy 0,4 Mpa]	220	220	250
temperatura robocza wody wtryskowej [°C przy 5,1 Mpa]	105	105	105
temperatura obliczeniowa pary świeżej [°C przy 5,4 Mpa]	465	465	465
temperatura obliczeniowa pary zredukowanej [°C przy 2,5 Mpa]	250	250	300
temperatura obliczeniowa wody wtryskowej [°C przy 6,4 Mpa]	150	150	150

CIEPŁOWNIA

Człon ciepłowniczy, produkujący energię cieplną w wodzie, składa się ze stacji wymienników para-woda i woda-para. Najważniejszymi urządzeniami ciągu są 3 wymienniki para-woda o następujących parametrach:

Tabela 23 Parametry techniczne wymienników para-woda.

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

Wymiennik para-woda nr 1,2 i 3		
producent	Chemar Kilce	
nazwa urządzenia	wymiennik ciepła	
typ	20/160 W250 P6	
rok zainstalowania	1976	
moc cieplna znamionowa	12,2	MW
ciśnienie pary grzewczej	0,2-0,4	MPa
temperatura pary grzewczej	250	°C
przepływ pary grzewczej	23	Mg/h
ciśnienie wody sieciowej	2,0	MPa
temperatura wody sieciowej	130/70	°C
przepływ wody sieciowej	160	Mg/h
pojemność	6,2	m ³

Do urządzeń w ciągu ciepłowniczym należą również:

- wymiennik woda-woda ZAKŁAD
- wymiennik woda-woda FON
- pompa obiegowa MIASTO-1
- pompa obiegowa MIASTO-2
- pompa ZIMNEGO MIESZANIA
- pompa obiegowa ZAKŁAD
- pompa wymiennika ZAKŁAD
- pompa obiegowa FON
- pompa wymiennika FON
- pompa uzupełniająca
- pompa stabilizująca
- odmulacz MIASTO nr 1
- odmulacz MIASTO nr 2
- odmulacz ZAKŁAD
- odmulacz FON

SIECI CIEPLNE

Sieci ciepłe mają za zadanie rozprowadzanie energii cieplnej w parze i wodzie do odbiorców pary i wody poza terenem elektrociepłowni. Spółka dysponuje:

- sieciami parowymi do zasilania odbiorców w parę technologiczną $p = 0,4$ MPa,
- sieciami wodnymi:
 - napowietrznymi, ułożonymi na estakadach napowietrznych na terenie zakładu Fameg Sp. z o.o.,
 - preizolowanymi ułożonymi w ziemi do zasilania odbiorców komunalnych.

W Elektrociepłowni wydzielony jest człon sieci cieplne:

- dwie sieci grzewcze wodne – aktualna temperatura znamionowa w sieci na poziomie 130/70°C
- sieć parowa

Do najważniejszych urządzeń w tym ciągu należą zbiornik kondensatu i pompa kondensatu.

PRODUKCJA CIEPŁA

Poniższa tabela obrazuje produkcję energii w parze w Fameg-Energia w kolejnych latach.

Tabela 24 Produkcja ciepła w Fameg-Energia

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

rok	produkcja energii w kotłach [GJ]
2019	189 895
2018	194 454
2017	207 390
2016	202 430
2015	201 914

GRUPY TARYFOWE

Przedsiębiorstwo dokonało podziału odbiorców na grupy taryfowe zgodnie z rozporządzeniem taryfowym.

- grupa R-3 Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie zasilani poprzez sieć ciepłowniczą kierunek „Południe-Zachód” stanowiącą własność przedsiębiorstwa ciepłowniczego i własne węzły cieplne.
- grupa R-4 Odbiorcy ciepła zawartego w wodzie zasilani poprzez sieć ciepłowniczą kierunek „Północ” częściowo stanowiącą własność przedsiębiorstwa ciepłowniczego, a częściowo dzierżawioną i własne węzły cieplne.
- grupa Rp Odbiorcy ciepła zawartego w parze o ciśnieniu 0,4 MPa zasilani poprzez sieć ciepłowniczą stanowiącą własność przedsiębiorstwa ciepłowniczego i własne węzły cieplne.

Przedsiębiorstwo nie przewiduje w swoich planach przyłączania do sieci nowych odbiorców.

MOC ZAMÓWIONA

Poniższe zestawienie okazuje podział mocy zamówionej ze względu na nośnik, rodzaj potrzeb, grupy taryfowe, odbiór i odbiorcę

Tabela 25 Moc zamówiona w Fameg-Energia

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

Moc zamówiona	parametry	ilość [MW]
wg nośnika	para	6,5
	woda	16,31963
wg rodzaju potrzeb	odbiór technologiczny	7,8
	c.o.	14,1926
	c.w.u	0,827
wg grup taryfowych	RP 1	6,5
	RP 2	0
	R-3	11,44963
	r-4	3,03
wg okresów odbioru ciepła	całoroczna	22,08463
	okres letni	9,827
wg rodzaju odbiorcy	R-3 odbiorca końcowy	7,98663
	R-3 inne przedsiębiorstwo energetyczne	3,463
	R-3 Razem	11,44963
	R-4 odbiorca końcowy	3,03
	R-4 inne przedsiębiorstwo energetyczne	0
	R-4 Razem	3,03
	RP 1 odbiorca końcowy	6,5
	RP 1 inne przedsiębiorstwo energetyczne	0
	RP 1 Razem	6,5
	RP 2 odbiorca końcowy	0
	RP 2 inne przedsiębiorstwo energetyczne	0
	RP 2 Razem	0
	CAŁOŚĆ odbiorca końcowy	17,51663
	CAŁOŚĆ inne przedsiębiorstwo energetyczne	3,463
	CAŁOŚĆ Razem	20,97963
wg budynków	budynki wszystkich odbiorców	15,01963
	budynki razem – odbiorcy końcowi	11,55663
	budynki mieszkalne - odbiorcy końcowi	1,75463

ODBIORCY CIEPŁA

W poniższej tabeli zamieszczono odbiorców ciepła Fameg-Energia.

Tabela 26 Odbiorcy ciepła Fameg-Energia

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy	punkt pomiarowy	grupa taryfowa	Moc zamówiona [MW]	
Fameg Sp. z o.o. - para	Deseczkownia	RP-1	6,5	
Fameg Sp. z o.o. - para	Hala główna	RP-1		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Zakład nr 2	R-3	7,434	
Fameg Sp. z o.o. - woda	Biurowiec część niska	R-3		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Biurowiec część wysoka	R-3		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Deseczkownia	R-3		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Hala główna	R-3		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Warsztat mechaniczny	R-3		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Maszynownia M7	R-3		
Fameg Sp. z o.o. - woda	Magazyn	R-3		
Zbigniew Marczak Firma handlowa	11 Listopada 2	R-3		0,04
SM „Fameg”	11 Listopada 4	R-3		1,4
Unifax Łąbecki Artur	Krasickiego	R-3	0,1	
PGK Radomsko	Miła-Batorego	R-3	3,436	
PGK Radomsko	Przedszkole	R-3		
WM 11 Listopada 11e	11 Listopada 11e	R-3	0,26	
WM 11 Listopada 11d	11 Listopada 11d	R-3	0,09463	
Publiczna Szkoła Podstawowa nr 7	11 Listopada 16	R-3	0,18	
BEAN Sp. z o.o.	Krasickiego 15	R-3	0,16	
WRN – Sąciński Tomasz	Krasickiego	R-3	0,1	
LAB-Tech	11 Listopada 2	R-3	0,058	
LAB-Tech	11 Listopada 2	R-3		
FON-SKB	Krasickiego63/71	R-4	2,0	
CEFARM	Krasickiego 65	R-4	0,75	
TOMACO-INTRO	Krasickiego 108	R-4	0,15	
Majster	Krasickiego 67	R-4	0,13	
RAZEM			22,81963	

SPRZEDAŻ CIEPŁA

Kolejna tabela pokazuje sprzedaż ciepła Fameg-Energia w kolejnych latach w podziale na sieci i grupy taryfowe.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

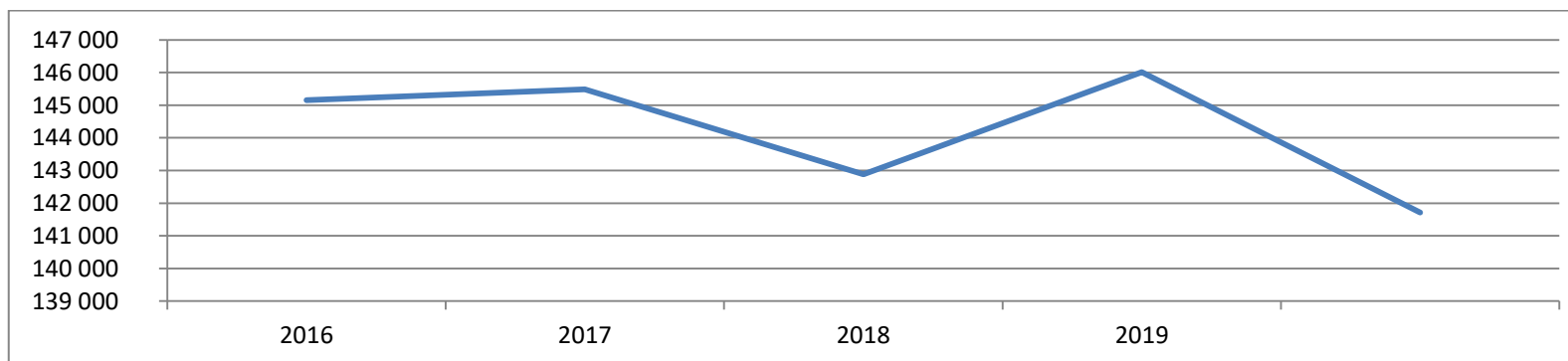
Tabela 27 Zestawienie energii ciepłej sprzedanej przez Fameg-Energia

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.

rok	R-3			R-4			R3 + R4			RP1			SPRZEDAŻ		
	razem	PGK	odbiorcy końcowi	razem	PGK	odbiorcy końcowi	razem	PGK	odbiorcy końcowi	razem	PGK	odbiorcy końcowi	razem	PGK	odbiorcy końcowi
2015	72 733			-			72 733			72 419			145 152		
2016	57 733			12 695			70 428			75 056			145 484		
2017	71 327	26 346	44 981	9 225	-	9 225	80 552	26 346	54 206	62 330	-	62 330	142 882	26 346	116 536
2018	75 879	26 559	49 320	8 261	-	8 261	84 140	26 559	57 581	61 872	-	61 872	146 012	26 559	119 453
2019	68 732	26 056	42 676	7 387	-	7 387	76 119	26 056	50 063	65 594	-	65 594	141 713	26 056	115 657

Rysunek 18 Sprzedaż energii ciepłej przez Fameg-Energia [GJ]

Źródło: Dane Fameg-Energia Sp. z o.o.



5.1.3 OCENA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

Mieszkańcy, którzy nie są podłączeni do miejskiej sieci ciepłowniczej i nie korzystają z lokalnych kotłowni muszą zaspokajać zapotrzebowanie na ciepło we własnym zakresie. W tej sytuacji produkcja ciepła jest przeznaczona dla pojedynczego lokalu mieszkalnego albo gospodarstwa domowego. Indywidualne źródła ciepła oparte na paliwach stałych są źródłem bardzo niekorzystnej dla środowiska niskiej emisji i z tego powodu dąży się do ich likwidacji poprzez zastąpienie bardziej ekologicznymi rozwiązaniami. Dzięki postępującej gazyfikacji miasta wielu mieszkańców zmienia zasilanie na gaz sieciowy przyczyniając się do poprawy jakości powietrza w mieście. Również zastosowanie ze względu na wymierne korzyści ekonomiczne źródeł odnawialnych przez indywidualnych mieszkańców ma swoje przełożenie na zmniejszenie emisji w mieście.

Dla potrzeb wyznaczenia zapotrzebowania ciepła w gminach wiejskich nieposiadających scentralizowanego systemu ciepłowniczego na całym terenie M. Trojanowska i T. Szul w artykule „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w minach wiejskich” określili na podstawie przeprowadzonych badań wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło umożliwiających szacowanie potrzeb cieplnych gmin wiejskich przy opracowywaniu projektów założeń do planów zaopatrzenia tych gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla grup gmin w zależności od liczby zamieszkujących ich mieszkańców.

Tabela 28 Wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla gmin

Źródło: M. Trojanowska, T. Szul „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich”

Gminy o liczbie mieszkańców [Mk]	Wartość średnia rocznego zapotrzebowania na ciepło w gminach [TJ]
do 1 999	54,6
2 000 – 4 999	105,8
5 000 – 6 999	159,5
7 000 – 9 999	216,2
10 000 – 19 999	340,1
powyżej 20 000	581,9

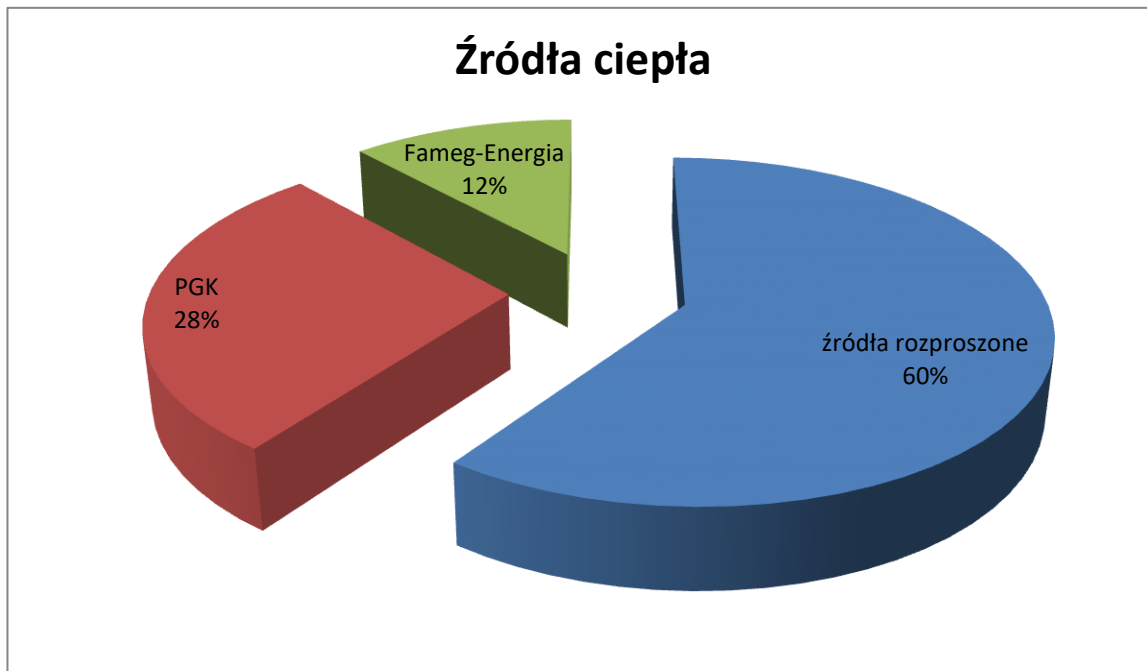
Średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 -44,6 GJ/Mk. Średni, jaki przyjmuje się do wyliczeń wynosi 26,2 GJ/Mk.

Biorąc pod uwagę liczbę ludności w Radomsku w 2019 roku kształtującą się na poziomie 45 934 mieszkańców otrzymujemy średnie roczne zapotrzebowanie na ciepło około 1 204 TJ.

Zatem otrzymujemy następujące źródła ciepła w mieście:

Rysunek 19 Źródła ciepła w mieście Radomsko

Źródło: Opracowanie własne



5.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Energię elektryczną na terenie Radomska dostarcza PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

PGE Dystrybucja S.A. prowadzi działalność gospodarczą w zakresie dystrybucji energii elektrycznej na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 31.08.2010 nr DEE/42D/19092/W/2/2010/BT z późniejszymi zmianami. Ostatnia decyzja zmieniająca nr DRE.WOSE.4111.2.11.14.2018.KCh z dnia 04.12.2018 r.

Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A. została zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki znak DRE.WPR.4211.92.6.2019.JCz z dnia 17.12.2019 i obowiązuje zgodnie z decyzją Zarządu PGE Dystrybucja S.A. od 01.01.2020 r.

Miasto Radomsko zasilane jest liniami 15 kV wyprowadzonymi ze stacji transformatorowych 110/15 kV:

- „Radomsko”, zlokalizowanej przy ul. Sucharskiego,
- „Komuna Paryska”, zlokalizowanej przy ul. Świętej Rozalii,
- „Radomsko Południe”, zlokalizowanej przy ul. Krakowskiej,
- „Stobiecko”, zlokalizowanej na terenie Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, przy ulicy Unii Europejskiej.

Powyższe stacje transformatorowe połączone są z systemem elektroenergetycznym liniami 110 kV.

Tabela 29 Linie elektroenergetyczne 110 kV na terenie Radomska

[Źródło: PGE Dystrybucja S.A.]

Nazwa linii	Długość linii [km]
Gorzkowice – Komuna Paryska	4,0
Gorzkowice – Komuna odczep od stacji Radomsko Południe	8,7
Radomsko – Komuna Paryska	2,1
Radomsko – Stobiecko	2,4
Radomsko Południe – Wrzosowa	3,9
Stobiecko – Radomsko Południe	8,9

Stacja 110/15 kV „Radomsko” wyposażona jest w dwa transformatory o mocach znamionowych 25 MVA.

Stacja 110/15 kV „Radomsko Południe” wyposażona jest w dwa transformatory o mocach znamionowych 16 MVA.

Stacja 110/15 kV „Komuna Paryska” wyposażona jest w dwa transformatory o mocach znamionowych 16 MVA.

Stacja 110/15 kV „Stobiecko” wyposażona jest w dwa transformatory o mocach znamionowych 25 MVA.

Szczytowe obciążenia stacji 110/15 kV na terenie Miasta Radomsko wyniosło 80 MW (za pośrednictwem tych stacji energia elektryczna dostarczana jest również do odbiorców na terenie sąsiednich gmin).

Na terenie Miasta Radomska jest następująca infrastruktura elektroenergetyczna.

Tabela 30 Infrastruktura elektroenergetyczna na terenie Radomska

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Poziom napięcia	Rodzaj	Długość [km]
SN	Odcinki napowietrzne SN	70,8
	Odcinki kablowe SN	158,8
nN	Odcinki napowietrzne nN (bez przyłączy)	145,4
	Odcinki kablowe nN (bez przyłączy)	166,4
	Przyłącza nN	184,0
WN	Odcinki napowietrzne WN	28,2
	Odcinki kablowe WN	1,82

Na terenie Miasta Radomska znajduje się siedziba Posterunku Energetycznego pod adresem 97-500 Radomsko, ul. Berka Joselewicza 6. Ww. posterunek znajduje się na terenie Rejonu Energetycznego Piotrków Trybunalski, ul. Narutowicza 35, 97-300 Piotrków Trybunalski.

Poniżej przedstawiamy zanonimizowany wykaz większych odbiorców w Radomsku wraz z ich zużyciem energii elektrycznej.

Tabela 31 Wykaz większych odbiorców w Radomsku

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

lp.	odbiorca	Zużycie energii elektrycznej w 2019 w kWh	moc w kW
1	odbiorca 1	35 699 537	7 000
2	odbiorca 2	34 257 487	6 500
3	odbiorca 3	30 682 402	6 640
4	odbiorca 4	24 653 984	4 700
5	odbiorca 5	24 019 110	7 100
	RAZEM	149 312 520	

Informacja o ilości odbiorców i zużyciu energii elektrycznej dla Gminy Radomsko w podziale na grupy taryfowe i lata 2015-2019.

Tabela 32 Ilość odbiorców energii elektrycznej

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Grupa taryfowa	2015	2016	2017	2018	2019
A	-	-	-	-	-
B	66	68	71	67	72
C	2 431	2 407	2 425	2 413	2 478
G	21 345	21 309	21 497	21 538	21 696
R	8	8	7	7	8
RAZEM	23 850	23 792	24 000	24 025	24 254

Rysunek 20 Ilość odbiorców energii elektrycznej

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

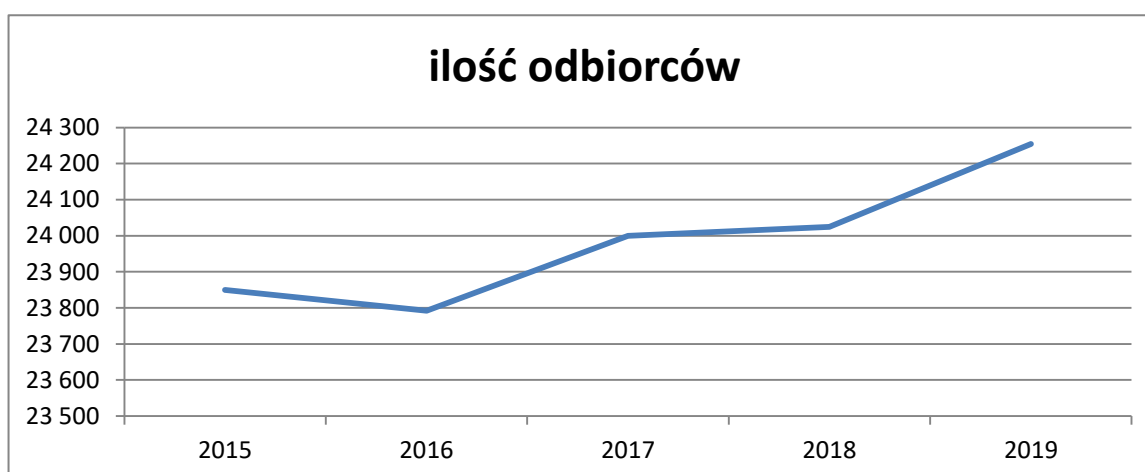


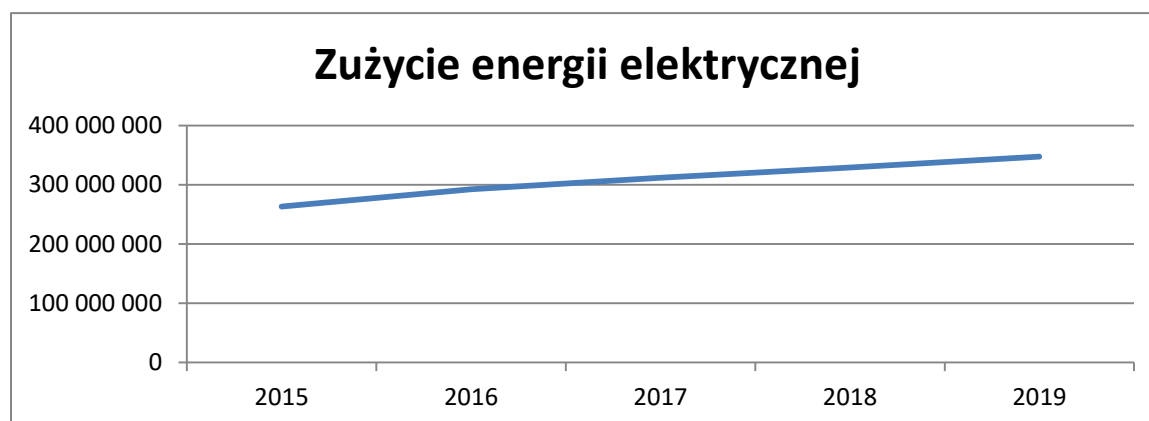
Tabela 33 Zużycie energii elektrycznej w Radomsku [kWh]

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Grupa taryfowa	2015	2016	2017	2018	2019
A	-	-	-	-	-
B	202 210 457	228 438 156	245 372 646	261 639 158	276 531 155
C	28 874 687	31 358 647	33 524 414	34 384 398	37 584 753
G	31 952 718	32 427 715	32 753 371	32 807 074	33 497 777
R	96	92	84	84	210
RAZEM	263 037 958	292 224 610	311 650 515	328 830 714	347 613 895

Rysunek 21 Zużycie energii elektrycznej w Radomsku

Źródło: PGE Dystrybucja S.A.



Dla miasta Radomska należy przyjąć wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w ostatnich latach na poziomie około 5-7% rocznie.

5.2.1 OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie miasta Radomska znajduje się 175 sztuk punktów poboru z oświetleniem ulic o mocy umownej 466 kW.

5.2.2 FAMEG-ENERGIA

W elektrociepłowni „FAMEG” S.A. jest wydzielony człon: instalacje elektroenergetyczne. W jego skład wchodzi nastawnia elektryczna (rozdzielnia elektryczna 15/6/04 kV) z pozostałymi urządzeniami elektroenergetycznymi. Zadaniem jest rozprowadzanie energii elektrycznej na terenie elektrociepłowni i wprowadzanie na teren „FAMEG” Sp. z o.o.. Do najważniejszych urządzeń należą:

- linie kablowe zasilające EC i „FAMEG” Sp. z o.o.
- rozdzielnia elektryczna 15 kV

- rozdzielnie elektryczne 0,4 kV

Obecnie Spółka zaprzestała produkcji energii elektrycznej i jej sprzedaży.

5.2.3 OCENA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Sieć średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nN) na terenie Miasta Radomska zgodnie z obowiązującymi w Spółce PGE Dystrybucja standardami eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych jest poddawana okresowym oględzinom, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego oraz dostarczania przyłączonym odbiorcom energii elektrycznej o parametrach zgodnych z obowiązującymi wymaganiami prawa w tym zakresie, a następnie podlega ciągłej ocenie stanu technicznego. Jej stan jest ogólnie dobry.

System zasilania Miasta Radomska zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne Miasta przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju i standardowych przerw w dostarczaniu energii elektrycznej.

Zgodnie z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego planuje się rozwój systemu elektroenergetycznego, poprzez budowę linii napowietrznych: „Radomsko Południe” do linii „Młodzowy (Radomsko) –Wrzosowa”.

5.3 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Gmina miejska Radomska jest zaopatrzona w gaz ziemny sieciowy. W Gminie istnieje również dobre zaopatrzenie w gaz propan-butan w butlach.

5.3.1 PRZESYŁ GAZU

Na terenie miasta Radomska Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. nie posiada gazociągów wysokiego ciśnienia oraz innych urządzeń. Zgodnie z uzgodnionym z Prezesem Regulacji Energetyki „Planem Rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2018-2027” nie zakłada się rozbudowy systemu przesyłowego na terenie miasta Radomska.

5.3.2 DYSTRYBUCJA GAZU W SYSTEMIE SIECIOWYM

Dystrybucja gazu w systemie sieciowym na terenie miasta Radomska zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Podstawowa działalność polegająca na dystrybucji paliw gazowych w systemie sieciowym prowadzona jest na podstawie koncesji nr PPG/59/2822/W/1/2/2001/MS wydanej na okres od 10 maja 2001 do 31 grudnia 2030.

Rozliczenia z odbiorcami gazu prowadzone są na podstawie taryfy dla usług dystrybucji paliw gazowych. Obecnie obowiązująca jest taryfa nr 8 zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.51.2019.AIK z dnia 18 marca 2020 r.

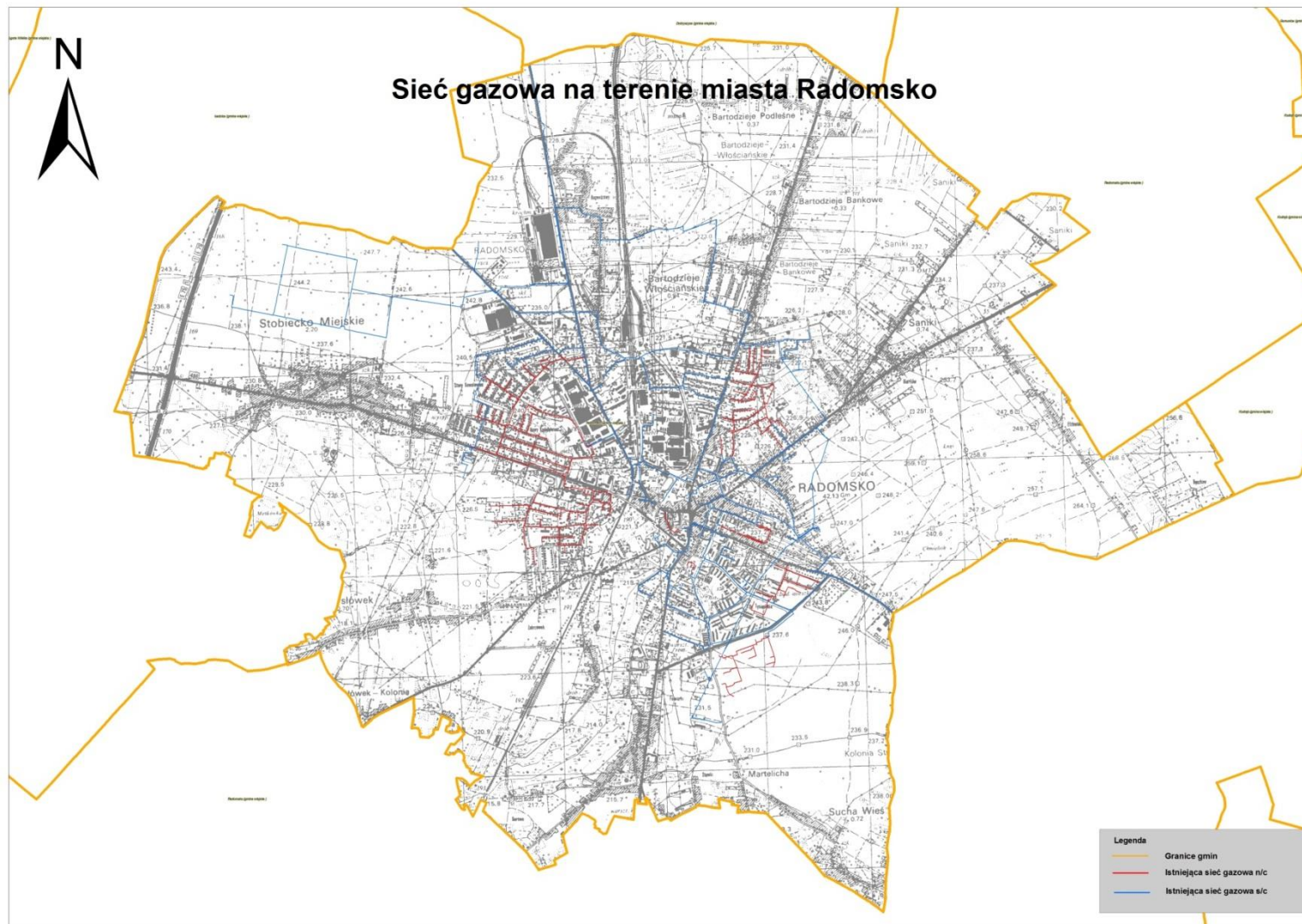
Odpowiedzialną za czynności związane z dystrybucją paliwa gazowego E jest Gazownia w Piotrkowie Trybunalskim zlokalizowana przy ul. Krakowskie Przedmieście 112.

Schemat sieci gazowej przedstawia poniższy rysunek.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

Rysunek 22 Schemat sieci gazowej w Radomsku

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.



Miasto Radomsko zasilane jest gazem ziemnym przewodowym od gazociągu wysokiego ciśnienia Piotrków Trybunalski - Częstochowa. Obecnie przez teren miasta przechodzi gazociąg wysokiego ciśnienia DN 350 MOP 3,2 MPa relacji Piotrków Trybunalski - Radomsko oraz gazociąg zasilający DN 150 MOP 3,2 MPa stację redukcyjno- pomiarową I stopnia położoną przy ul. Stodolnej.

Dystrybucja gazu na terenie miasta odbywa się za pomocą w/w stacji redukcyjno- pomiarowej , kilku stacji redukcyjno- pomiarowych II stopnia oraz gazociągów średniego i niskiego ciśnienia.

Na terenie miasta Radomsko istnieją gazociągi stalowe oraz w technologii PE. Stan sieci gazowej jest dobry, co oznacza że elementy obiektu budowlanego, urządzeń i instalacji można użytkować bez ograniczeń.

Tabela 34 Ilość odbiorców gazu na przestrzeni ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata i grupy taryfowe

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

lata	W1	W2	W3	W4	razem
2015	7 684	1 031	936	26	9 677
2016	7 682	1 063	961	26	9 732
2017	7 665	1 116	984	26	9 791
2018	7 652	1 133	1 033	28	9 846
2019	7 635	1 216	1 042	28	9 921

Podstawową grupę odbiorców gazu stanowią gospodarstwa domowe rozliczane w grupie W1 i stanowiące około 77% wszystkich odbiorców gazu. Pozostali odbiorcy to przemysł , usługi, handel i różni inni. Spora grupa gospodarstw domowych wykorzystuje gaz nie tylko na cele socjalno- bytowe, ale również jako nośnika energii w ogrzewaniu mieszkań.

Zmiany ilości odbiorców w mieście pokazuje następujący wykres.

Rysunek 23 Ilość odbiorców gazu w Radomsku w ostatnich pięciu latach [szt.]

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

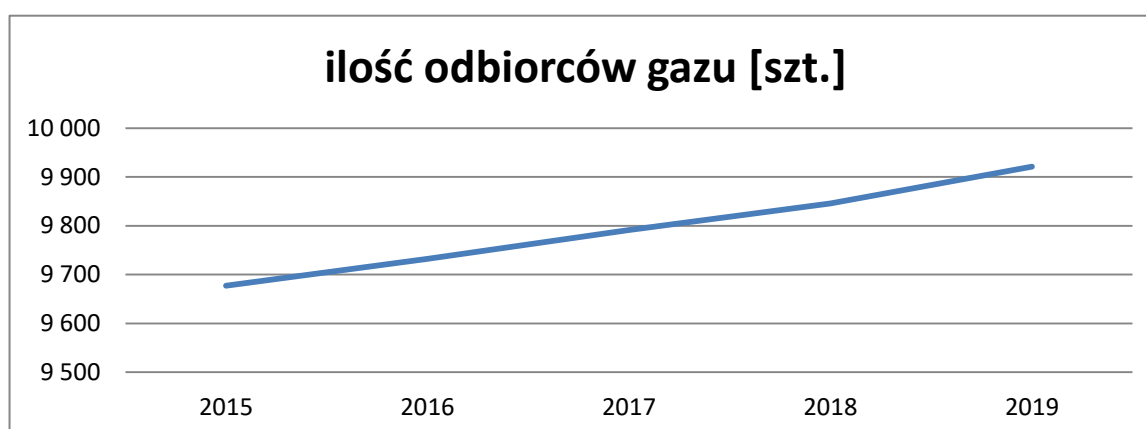


Tabela 35 Zużycie gazu na przestrzeni ostatnich pięciu lat w rozbiciu na lata i grupy taryfowe [m³]

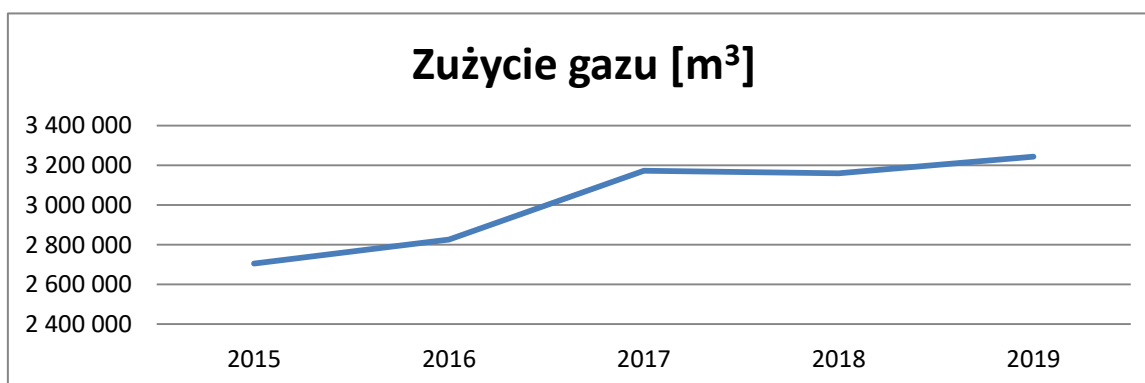
Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi

lata	W1	W2	W3	W4	razem
2015	518 000	439 000	1 464 000	283 500	2 704 500
2016	481 500	463 000	1 554 000	328 000	2 826 500
2017	471 500	539 000	1 818 000	343 000	3 171 500
2018	439 000	521 000	1 849 000	350 000	3 159 000
2019	433 500	533 000	1 920 000	356 000	3 242 500

W ogólnym zapotrzebowaniu gazu dominuje przemysł, który zużywa około 70% dostarczanego gazu, gospodarstwa domowe zużywają 13%.

Rysunek 24 Zużycie gazu w Radomsku w ostatnich pięciu latach

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi



5.3.3 OCENA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Stopień zgazyfikowania miasta określa się na 58,57%. Stopień wykorzystania przepustowości stacji redukcyjno- pomiarowej I stopnia kształtuje się na poziomie 30%.

Na obszarze miasta Radomsko podejmowane są kolejno działania zmierzające do realizacji zadań inwestycyjnych rozbudowy sieci gazowej. Realizowane są zarówno zadania rozwojowe jak i przyłączenia indywidualnych odbiorców, których źródłem zasilania paliwem gazowym jest istniejąca sieć gazowa.

Rozwój sieci gazowej planowany jest w oparciu o zidentyfikowane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. W najbliższych latach na terenie miasta Radomsko planuje się rozbudowę sieci gazowej jn.:

- 2020: ul. Ciepła, Zaścianek, Szarych Szeregów, Jankiela, Pana Tadeusza, Zajazd, Soplicy, Protazego, Podkomorzego, Narutowicza, Wesoła, Sienkiewicza.
- 2021: ul. Rocha, Wierzyńskiego, Słowackiego, Broniewskiego, Tuwima, Kochanowskiego, Wyszyńskiego, Wojskiego, Podkomorzego, Piłsudskiego, Grota Roweckiego, Orkana, Krasickiego, Reja, Czerwone Maki, Gazowa, Kombatanka. Dodatkowo PSG zamierza zmodernizować sieć w ul. Stodolna, Rolna, Nowa, Starowiejska, Chrobrego, Piastowska, Leszka Czarnego.

2022: ul. Śląska, Jeżynowa, Chłodna, Stawowa, Przemysłowa, Cicha, Widna, Sanicka, Malinowa, Porzeczkowa, Chopina, Wodna oraz przebudowę i budowę gazociągów i przyłączy w ulicach Stodolna, Pusta, Wyszyńskiego, Jagiellońska, Starowiejska, Owocowa.

Dla obszaru miasta Radomsko nie został opracowany planu rozwoju przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o. o.

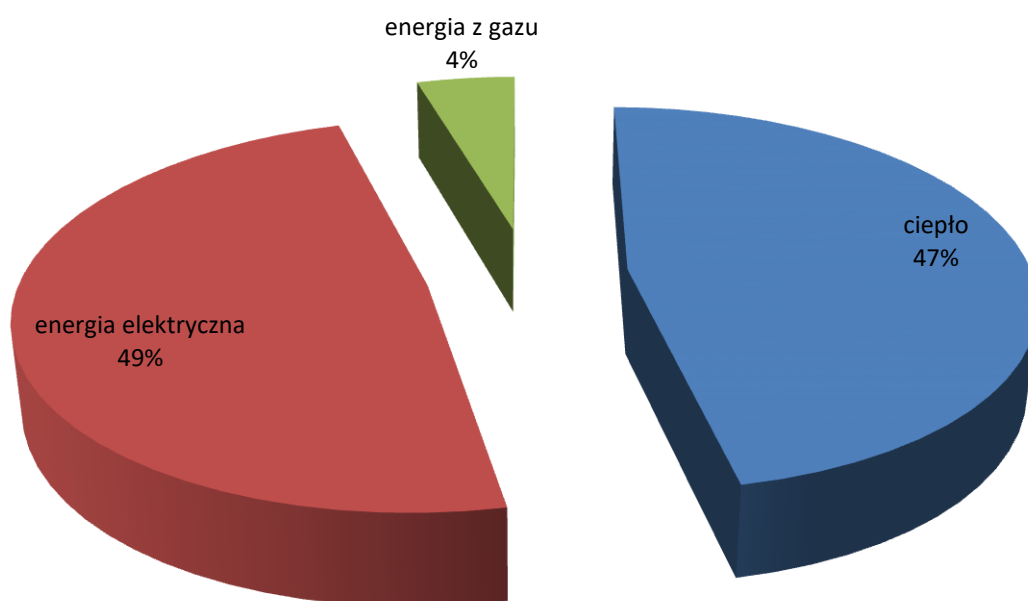
5.4 BILANS ENERGII W RADOMSKU

Z powyższych danych otrzymujemy łączny bilans energii w mieście w 2019 roku:

zużycie energii cieplnej	1 203 471 GJ
w tym:	339 817 GJ ciepła sieciowego z węgla PGK
	141 713 GJ ciepła z Elektrociepłowni Fameg-Energia
zużycie energii elektrycznej	347 613 895 kWh tj. 1 251 410 GJ
zużycie energii z gazu	3 242 500 m ³ tj. 118 481 GJ

Rysunek 25 Bilans energii w Gminie Miasto Radomsko

Źródło: opracowanie własne



6 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2035 R.

6.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.

Scenariusz A: stabilizacji społeczno-gospodarczej miasta, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STABILIZACJA**”.

Scenariusz B: harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie zakłada się rozwój gospodarczy w sektorach wytwórstwa, handlu i usług na poziomie 2 % rocznie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

Zrównoważony rozwój miasta to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych w mieście kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie, oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego.

W szerszym zakresie rozwój społeczno-gospodarczy mający wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło miasta będzie odznaczał się zgodnie ze wskaźnikami gospodarczo-ekonomicznymi:

- powolnym, stopniowym ok. 2-3% wzrostem rozwoju przemysłu i terenów przemysłowych na terenie Radomska,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności na terenie miasta,
- stopniowym, niewielkim ok. 3% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację systemów ciepłowniczych przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- brakiem bardzo dużych działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających czynniki energetyczne na terenie miasta,
- powolnym procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym ok. 20% zmniejszenie zużycia energii w termomodernizowanym obiekcie.

Scenariusz C: dynamiczny rozwój społeczno-ekonomiczny gminy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych głównie związanych z Unią Europejską. Tempo rozwoju społeczno-ekonomicznego miasta winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariantcie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

Analizując plany rozwojowe przedsiębiorstw dostarczających ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie Radomska oraz przyjmując scenariusz B „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”, oszacowano zapotrzebowanie na czynniki energetyczne do 2035 r.

6.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ

Jednym z ważniejszych elementów w planowaniu energetycznym jest określenie wielkości zapotrzebowania na ciepło w danym regionie. Większość analiz i publikacji na temat zużycia ciepła dotyczy dużych aglomeracji miejskich, w których istnieją systemy ciepłownicze składające się ze scentralizowanych źródeł ciepła i sieci ciepłych obejmujących cały teren miasta. Należy jednak mieć na uwadze to, że prawie 40% ludności kraju mieszka na terenach o małym stopniu zurbanizowania, na których nie jest możliwe zasilanie w ciepło budynków z systemów scentralizowanych. Odbiorcy na tych terenach mają znaczący udział w krajowym rynku ciepła.

Ocena wielkości zapotrzebowania na ciepło takich obszarów jest zadaniem znacznie trudniejszym niż w odniesieniu do odbiorców miejskich (tylko z scentralizowanym systemem grzewczym). Na tych terenach udział obiektów wyposażonych w indywidualne źródła ciepła jest duży, a władze nie dysponują danymi na temat wielkości i struktury zużycia energii cieplnej. Ocena potrzeb energetycznych w obiektach może być wykonana przez sporządzenie uproszczonych audytów energetycznych.

Ocenia się, iż ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania,
- konieczność realizowania modernizacji odtworzeniowych,
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej,
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinowych

będą prowadzone systematycznie prace termomodernizacyjne i wystąpią oszczędności energetyczne przy pełnej termomodernizacji budynków nawet na poziomie ok. 50%. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności Gminy.

Z prognozowanego zapotrzebowania na tereny mieszkaniowe wynika potrzeba wyznaczenia dodatkowo w 2034 roku ok. 324 ha powierzchni terenów zabudowy mieszkaniowej (blisko 1 mln powierzchni użytkowej zabudowy mieszkaniowej) co zwiększy zapotrzebowanie na energię cieplną na ogrzewanie tych budynków i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Sumaryczne działanie zarówno termomodernizacji, jak i przyrostu zapotrzebowania mocy z tytułu przyrostu zasobów mieszkaniowych, daje nam w efekcie pogląd na zapotrzebowanie mocy w Gminie.

Przewiduje się, iż niewielki 1 – 3% wzrost zapotrzebowania mocy w Gminie zostanie zrównoważony w dużej mierze oszczędnościami wynikającymi z termomodernizacji i inwestycjami w odnawialne źródła energii. Dlatego szacuje się, że aktualne zużycie ciepła w Gminie pozostanie w perspektywie najbliższych lat na niezmiennym poziomie, ewentualnie z niewielką tendencją malejącą.

Wykorzystywanie do spalania paliwa stałego stanowi niewątpliwie źródło emisji substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego i człowieka. Zminimalizowanie substancji szkodliwych w emisji spalin powinno się koncentrować w pierwszym stopniu na zmianie paliwa stałego na gaz sieciowy lub gaz płynny oraz instalowaniu pomp ciepła.

Dalszym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno być także dążenie do wykorzystywania alternatywnych źródeł ciepła w postaci geotermiki ziemi, pomp ciepłych, a także kolektorów słonecznych.

Niezbędne jest opracowanie spójnego planu modernizacji i rozbudowy systemu ciepłowniczego zapewniającego:

- pełne pokrycie zapotrzebowania odbiorców,
- eliminację przestarzałych technicznie i uciążliwych dla środowiska źródeł ciepła,

- dostosowanie działań modernizacyjnych w energetyce do postępujących procesów termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych,
- koordynację i optymalizację działań pomiędzy poszczególnymi nośnikami energii,
- wybór najefektywniejszych ekonomicznie rozwiązań,
- spełnienie wymogów poprawy stanu środowiska naturalnego priorytetowych dla regionu rolniczego i turystycznego.

Dla zapewnienia bilansu energetycznego gminy należy wziąć pod uwagę ciepło do zasilania budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i budynków związanych z przemysłem (usługi i produkcja). Należy podkreślić, iż budynki związane z przemysłem charakteryzują się zazwyczaj dużo większą energochłonnością od budynków mieszkalnych. Natomiast budynki użyteczności publicznej, ze względu na już przeprowadzone termomodernizacje, mają zazwyczaj niższe zapotrzebowanie na ciepło.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców bądź rozwój budownictwa mieszkaniowego czy lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem Gminy Radomska w ciepło.

Jednocześnie uznaje się za konieczne dążenie do tego, aby lokalne źródła ciepła nie pogarszały warunków środowiska i dlatego popiera się proces wymiany kotłów węglowych na gazowe i wykorzystujące OZE.

Nowe obiekty należy wyposażać w pompy ciepła, kotły gazowe oraz paleniska i kotłownie opalane paliwami ekologicznymi takimi jak biomasa, drewno, pelety, zrębki, słoma, a w istniejących systematycznie eliminować paliwo węglowe.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Radomsku w zależności od liczby mieszkańców i powierzchni budynków mieszkalnych.

Tabela 36. Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Radomsku do 2035 r.

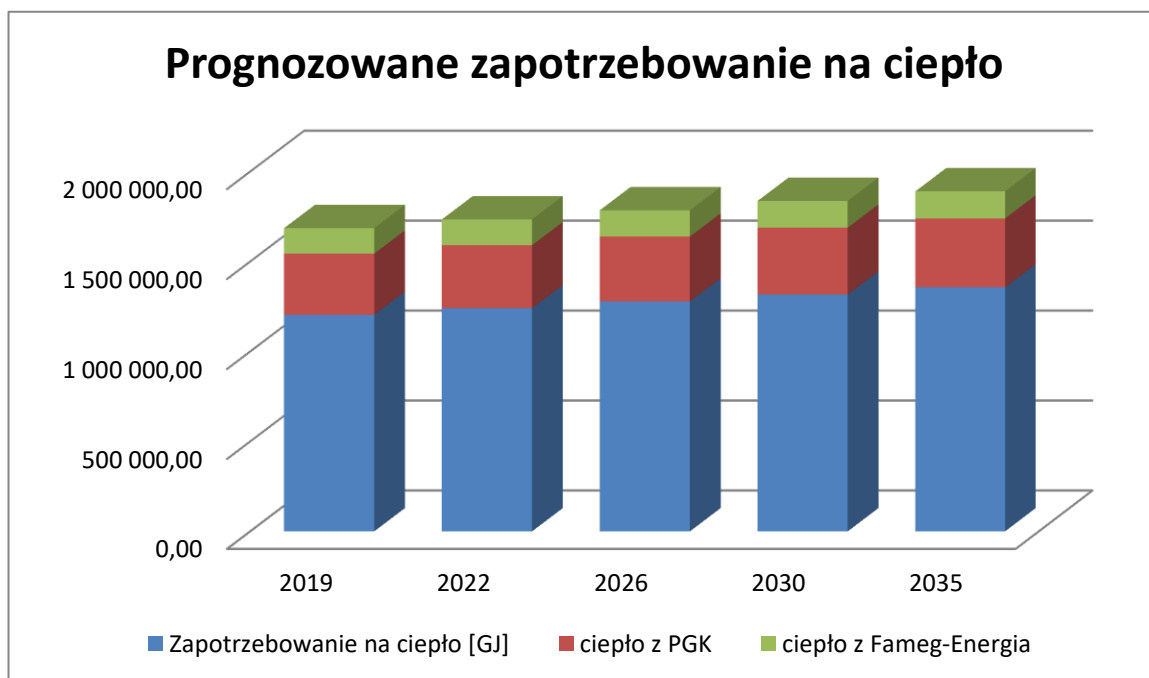
Źródło: opracowanie własne

Rok	2019	2022	2026	2030	2035
Zapotrzebowanie na ciepło w mieście [GJ]	1 203 470,80	1 239 937	1 277 509	1 316 218	1 356 101
w tym zapotrzebowanie na ciepło sieciowe PGK [GJ]	339 817,00	350 114	360 723	371 653	382 914
w tym zapotrzebowanie na ciepło z Elektrociepłowni Fameg-Energia [GJ]	141 713,00	143 849	146 018	148 219	150 454

Prognozowane zmiany zapotrzebowania na ciepło w mieście pokazano na kolejnym wykresie.

Rysunek 26 Prognozowane zmiany zapotrzebowania na ciepło w mieście Radomsko do 2035

Źródło: opracowanie własne



Na szacowany wzrost zapotrzebowania na ciepło w mieście największy wpływ ma planowany rozwój budownictwa mieszkaniowego.

6.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza dla przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Ma ona znaczenie jedynie w planach rozwoju sieci przesyłowych (110, 220, 400 kV) i sieci SN średniego napięcia (15 i 20 kV) wykonywanym przez ZE i wówczas podstawą do stosownych obliczeń powinien być projekt budowy lub projekt modernizacji zasilania obiektów przemysłowych. Równocześnie, nawet znaczące, ewentualne zmiany w zużyciu energii elektrycznej przez przemysł nie powinny wpłynąć na przeciążenia sieci średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy.

Gospodarstwa domowe są głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy Radomsko. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w pełni zaspokajając potrzeby regionu, zarówno pod względem dostarczanej mocy, jak i pod względem pewności zasilania. Nie wymaga istotnych zmian poza przyłączaniem nowych odbiorców i modernizacją wyeksploatowanych fragmentów sieci, co jest na bieżąco realizowane.

Należy pamiętać, iż system elektroenergetyczny w najbliższym czasie będzie zabezpieczał rosnące potrzeby mieszkaniowe związane z planowanym dogęszczaniem zabudowy w ścisłym centrum miasta, a także rozbudową osiedli istniejących (m.in. tereny w rejonie ul. Św. Jadwigi Królowej - zabudowa wielorodzinna, ul. Stara Droga zgodnie ze stanem istniejącym - zabudowa wielorodzinna; okolice ul. Częstochowskiej, Bażantów do granic miasta - zabudowa jednorodzinna).

Obszary o możliwym skokowym wzroście zapotrzebowania na dostawy mocy i energii elektrycznej, to:

- strefy rozwoju specjalistycznej działalności usługowej i gospodarczej,

- strefy koncentracji zabudowy mieszkalnej i usługowej,
- tereny rozwojowe.

Na pozostałych obszarach położonych w strefie kształtowania układu osadniczego wzrost zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej będzie następował bardziej równomiernie.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców (scenariusz C „SKOK”), bądź rozwój budownictwa i lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem Gminy w energię elektryczną.

Dla miasta Radomska w ostatnich pięciu latach występował wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie około 5-7% rocznie. W dalszej perspektywie, biorąc pod uwagę realizację zadań efektywności energetycznej, przyjęto do 2035 r. wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ok. 2-3% w każdym roku.

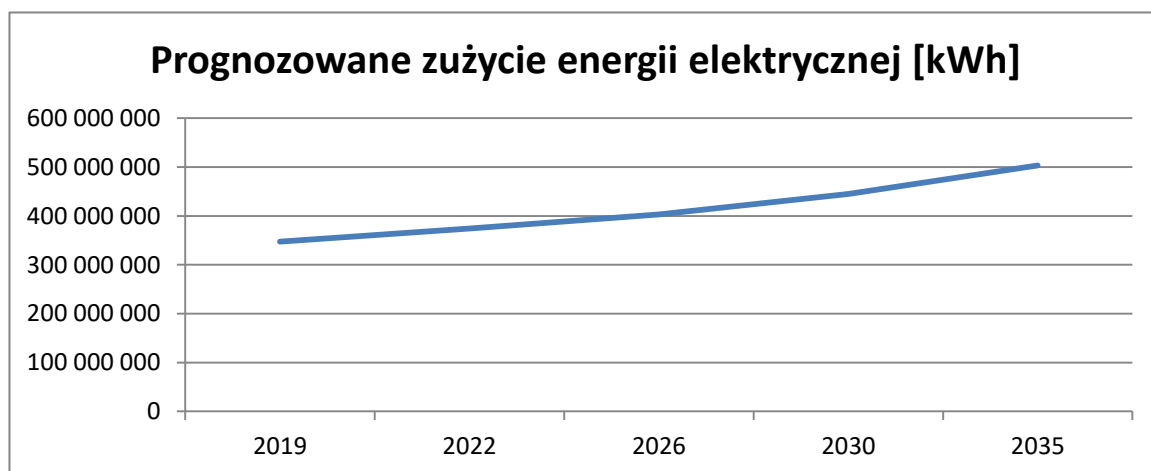
Tabela 37. Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Radomsko do 2035 roku

Źródło: opracowanie własne

Rok	2019	2022	2026	2030	2035
Zużycie [kWh]	347 613 895	374 342 145	403 125 546	444 975 174	503 448 567

Rysunek 27 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Radomsko do 2035 roku

Źródło: opracowanie własne



6.3.1 OŚWIETLENIE ULICZNE

Miasto Radomsko przeprowadziło inwentaryzację oświetlenia ulicznego na wybranym obszarze, dla którego planuje się jego modernizację. W tym celu opracowano również audyt energetyczny oświetlenia, który będzie stanowił podstawę aplikowania o dofinansowanie inwestycji programu priorytetowego „SOWA – oświetlenie zewnętrzne” ogłoszonego przez NFOŚiGW.

Celem jest zmniejszenie kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza. Przedsięwzięcie modernizacyjne służy ogólnie poprawie efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego przy zachowaniu zapewnienia bezpieczeństwa wszystkim użytkownikom ruchu drogowego.

Audytem zostały objęte 23 odcinki dróg na terenie miasta Radomska, które oznaczono jako odcinki:

- odcinek 1 - ul. Reymonta od rzeki Radomki do ul. Kościuszki
- odcinek 2 - ul. Warszycza od ul. Reymonta do przejazdu kolejowego
- odcinek 3 - al. Jana Pawła II
- odcinek 4 - ul. Reymonta od ul. Kościuszki do ul. Kolejowej
- odcinek 5 - ul. Kościuszki od ul. Reymonta do DK91
- odcinek 6 - ul. Żeromskiego od ul. Reymonta do ronda wraz ze skrzyżowaniem z ul. Piłsudskiego
- odcinek 7 - ul. Piłsudskiego oraz ul. 3 Maja od skrzyżowania z ul. Żeromskiego do ul. Reymonta
- odcinek 8 - ul. Żeromskiego od ronda do ul. Krakowskiej
- odcinek 9a - DK91 od ul. Piastowskiej do przejścia dla pieszych przy kościele
- odcinek 9b - DK91 od ul. Piastowskiej do ul. Przedborskiej – chodnik przy skrzyżowaniu z ul. Przedborską
- odcinek 10 - DK91 od przejścia dla pieszych przy kościele do ul. Kościuszki
- odcinek 11 - ul. Mickiewicza od DK91 do ul. Joselewicza
- odcinek 12 - ul. Przedborska od DK91 do ul./ Fabianiego wraz z parkingiem przy kościele
- odcinek 13 - ul. Fabianiego od ul. Przedborskiej do ul. Wyszyńskiego
- odcinek 14 - ul. Wyszyńskiego od DK91 do ul. Fabianiego
- odcinek 15 - ul. Piastowska od ul. Fabianiego od ul. Leszka Czarnego
- odcinek 16 - ul. Piastowska od banku do ul. Jagiellońskiej (strona parzysta) i od Leszka Czarnego do Jagiellońskiej (strona nieparzysta)
- odcinek 17 - ul. Leszka Czarnego od ul. Wyszyńskiego do garaży (pasaż dla pieszych i parking)
- odcinek 18 - ul. Leszka Czarnego od cmentarza do ul. Piastowskiej
- odcinek 19 - ul. Leszka Czarnego od ul. Piastowskiej do ul. Armii Krajowej
- odcinek 20 - ul. Jagiellońska od ul. Krakowskiej do ul. Armii Krajowej
- odcinek 21 - ul. Jagiellońska (strona nieparzysta) od ul. Armii Krajowej do ul. Wyszyńskiego oraz strona parzysta od wyjazdu ze szpitala do ul. Wyszyńskiego
- odcinek 22 - ul. Sucharskiego od ul. Krasickiego do ronda
- odcinek 23 - ul. Ks. Karola Kościowa od ul. Brzeźnickiej do ul. Krasickiego

Na terenie objętym audytem stwierdzono, w wyniku inwentaryzacji, następujące rodzaje oprav oświetleniowych:

Oprawa do lamp sodowych 70W	245 szt.
Oprawa do lamp sodowych 100W	75 szt.
Oprawa do lamp sodowych 150W	176 szt.
Oprawa do lamp sodowych 250W	84 szt.
Oprawa do lamp metalohalogenkowych 150W	46 szt.
Oprawa do lamp rtęciowych 125W	2 szt.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

Oprawa do lamp rtęciowych 250W	1 szt.
Oprawa do lamp LED 80W	20 szt.
łącna liczba opraw oświetleniowych :	649 szt.

Moc zainstalowana oświetlenia, wyznaczona na podstawie mocy źródeł światła oraz strat w urządzeniach zapłonowo stabilizacyjnych opraw, zgodnie z opracowanym audytem energetycznym oświetlenia wynosi 91,00 kW.

Roczne zużycie energii przez istniejące oświetlenie, przy założeniu rocznego czasu użytkowania oświetlenia na poziomie 4150 h/rok, zgodnie z opracowanym audytem energetycznym oświetlenia wynosi 377 658,30 kWh

Roczny koszt zużycia energii (netto) przy obowiązującej stawce 0,46268 zł. netto/kWh (dystrybucja i sprzedaż – stawki zmienne), zgodnie z opracowanym audytem energetycznym oświetlenia, wynosi 174 734,94 zł (netto) tj. 214 923,98 zł (brutto).

W kolejnym kroku w audycie energetycznym Rozważono zastosowanie dwóch rozwiązań technologicznych opraw LED. Jedno rozwiązanie wykorzystuje sposób kształtowania rozsyłu światła oprawy za pomocą soczewek (wariant 1), drugie za pomocą indywidualnych odbłyśników, co stanowi nowatorską technologię współczesnych opraw LED (wariant 2). Jako wariant optymalny wybrano wariant nr 2 polegający na zastosowaniu następujących opraw:

Oprawa LED stylizowana z kloszem typu „szyszka” o mocy 16W	46 szt.
Oprawa LED stylizowana wbudowana w słup o mocy 16W	72 szt.
Oprawa LED stylizowana wbudowana w słup o mocy 30,5W	106 szt.
Oprawa LED stylizowana wbudowana w słup o mocy 40W	58 szt.
Oprawa LED stylizowana wbudowana w słup o mocy 44W	5 szt.
Oprawa LED drogowa o mocy 16W	101 szt.
Oprawa LED drogowa o mocy 30,5W	34 szt.
Oprawa LED drogowa o mocy 37W	51 szt.
Oprawa LED drogowa o mocy 56W	46 szt.
Oprawa LED drogowa o mocy 80W	101 szt.
Oprawa LED drogowa o mocy 105W	117 szt.
łącznie nowych opraw oświetleniowych	737 szt.

Moc zainstalowana 35,14 kW

Roczne zużycie energii po modernizacji przy założeniu rocznego czasu użytkowania na poziomie 4150 h/rok wynosi 145 839,30 kWh.

Roczna oszczędność zużycia energii w porównaniu ze stanem istniejącym wynosi 231 819,00 kWh/rok (oszczędność o 61,38%).

Roczna oszczędność kosztów energii elektrycznej w porównaniu ze stanem istniejącym wynosi 107 258,01 zł netto (131 927,36 zł brutto).

Całkowity koszt inwestycji, poza wymianą opraw obejmuje również inne niezbędne prace modernizacyjne i budowlane i dla wybranego wariantu wynosi 6.615.374,19 zł brutto.

Inwestycję planuje się zrealizować, po uzyskaniu dofinansowania, w dwóch etapach:

- etap 1 montaż 400 opraw oświetleniowych o łącznej mocy nieprzekraczającej 19,26 kW
 wraz z pracami towarzyszącymi
 III i IV kwartał 2021 roku
- etap 2 montaż 337 opraw oświetleniowych o łącznej mocy nieprzekraczającej 15,88 kW
 wraz z pracami towarzyszącymi
 I-IV kwartał 2020 roku

6.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 29%, przy czym największy wzrost (90%) przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu wzrost ten wyniesie ok. 15%. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 r. wynosi ok. 21%, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 r. ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu ok. 5% w 2006 r. do 12% w 2020 r. i 12,4% w 2030 r.

Dlatego też w scenariuszu „STABILIZACJA” założono wzrost prognozowanego zużycia gazu o 10% w stosunku do 2019 roku. Przyjmuje się, że większy wzrost zużycia gazu ograniczony będzie wysokimi kosztami paliwa.

W scenariuszu B noszącym nazwę „ROZWÓJ HARMONIJNY” założono 15% wzrost zużycia gazu na terenie Gminy Radomsko. Wzrost zużycia gazu przeznaczony może być w głównej mierze na potrzeby ogrzewania budynków, biorąc pod uwagę modernizację lokalnych kotłowni z opalanych paliwami stałymi, głównie węglem, na kotłownie opalane gazem.

W scenariuszu trzecim o nazwie „SKOK” zakładany jest wzrost zużycia gazu na poziomie 20% w stosunku do roku 2019. Taki wzrost zużycia można tłumaczyć faktem, iż na terenach zgazyfikowanych nie ma żadnych ograniczeń w wydawaniu warunków przyłączenia do sieci gazowej dla istniejących odbiorców oraz dla nowo wybudowanych przyłączy gazu.

Jednocześnie należy wziąć pod uwagę, iż obecny stopień zgazyfikowania miasta określa się na 58,57%. Stopień wykorzystania przepustowości stacji redukcyjno- pomiarowej I stopnia kształtuje się na poziomie 30%. Na obszarze miasta Radomska podejmowane są działania zmierzające do realizacji zadań inwestycyjnych rozbudowy sieci gazowej. Realizowane są zarówno zadania rozwojowe jak i przyłączenia indywidualnych odbiorców, których źródłem zasilania paliwem gazowym jest istniejąca sieć gazowa.

W ostatnich pięciu latach zapotrzebowanie na gaz było nierównomierne, ale ulegało ciągłemu wzrostowi o około 3-5% rocznie. Obecnie planuje się zwiększenie nowej zabudowy w mieście, która zwiększy zapotrzebowanie na energię w celu zaspokojenia potrzeb własnych.

Wobec powyższych przesłanek za najbardziej prawdopodobny uznać należy scenariusz B „ROZWÓJ HARMONIJNY”.

Tabela 38. Prognoza zużycia gazu w Gminie Radomsko

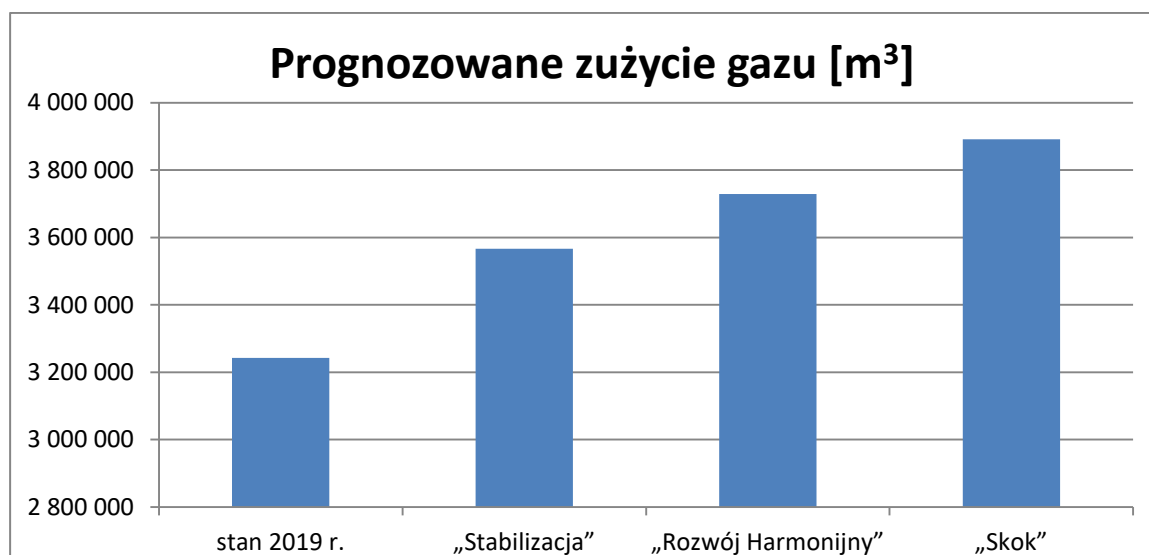
Źródło: opracowanie własne

Scenariusz	zużycie gazu - stan 2019 [m ³]	zmiana [%]	zużycie gazu - rok 2035 [m ³]
„Stabilizacja”	3 242 500	10	3 566 750
„Rozwój Harmonijny”		15	3 728 875
„Skok”		20	3 891 000

Zgodnie z tym scenariuszem, zużycie gazu w Gminie Radomsko w roku 2035 wyniesie 3 728 875 m³. Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się w produkcji ciepła udziału paliw węglowych na rzecz paliw gazowych oraz planowanej rozbudowy miasta.

Rysunek 28 Prognoza zużycia gazu w Gminie Miasto Radomsko

Źródło: opracowanie własne



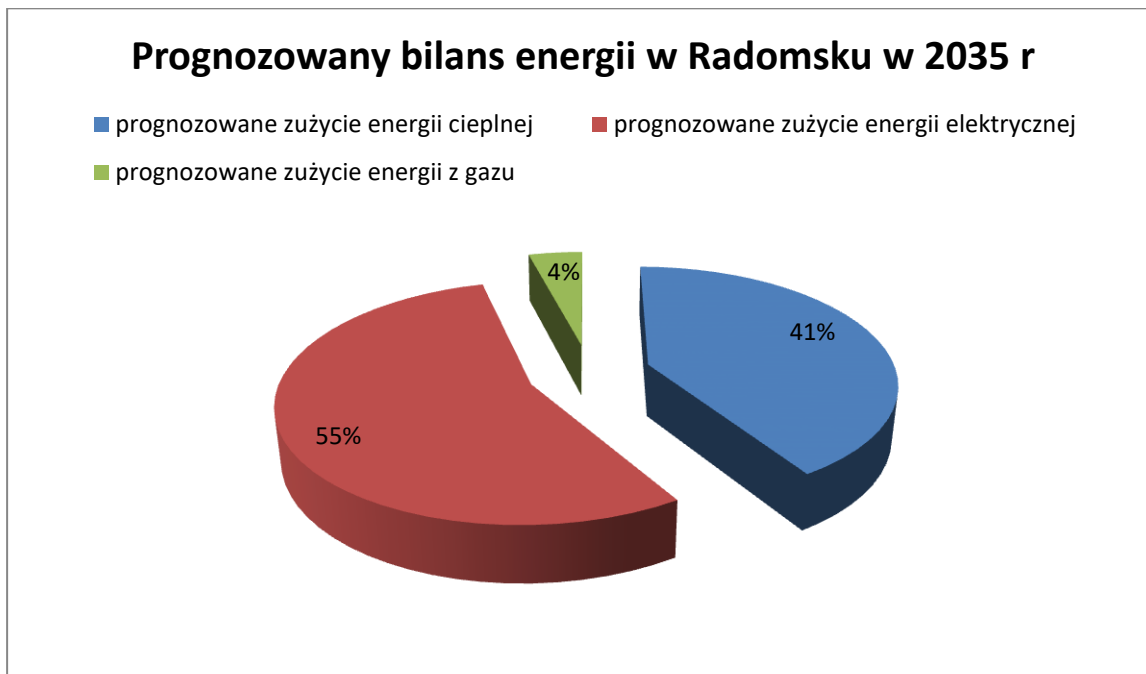
O wielkości potrzeb w gazie ziemnym dla Gminy Radomsko zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz ekonomiczne uwarunkowania rozwoju sieci gazowej i kondycja finansowa mieszkańców.

6.5 PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W 2035 ROKU

prognozowane zużycie energii cieplnej	1 356 101 GJ
w tym:	382 914 GJ ciepła sieciowego z PGK
	150 454 GJ ciepła sieciowego z Fameg-Energia
prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną	503 216 748 kWh tj. 1 811 580 GJ
prognozowane zapotrzebowanie na gaz	3 728 875 m ³ tj. 136 253 GJ

Rysunek 29 Prognozowany bilans energii w Radomsku w 2035 roku

Źródło: opracowanie własne



WYKORZYSTANIE ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

W przypadku uruchomienia nowej, planowanej Elektrociepłowni na paliwo alternatywne (RTF i biomasa) 135 857 GJ_t energii będzie pochodziło z tego źródła.

Planowane wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepłej dla potrzeb oczyszczalni - po uwzględnieniu potrzeb własnych instalacji szacuje się na ok. 137-251 kW mocy elektrycznej i ok. 140-200 kW mocy ciepłej.

W roku 2021 r. PGK Radomsko planuje rozpocząć realizację zadania poprawienia efektywności energetycznej przedsiębiorstwa. Zadanie to będzie obejmować swym zakresem montaż urządzeń OZE na poszczególnych zakładach należących do spółki. Łączna planowana moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych powinna wynieść 850 kWp.

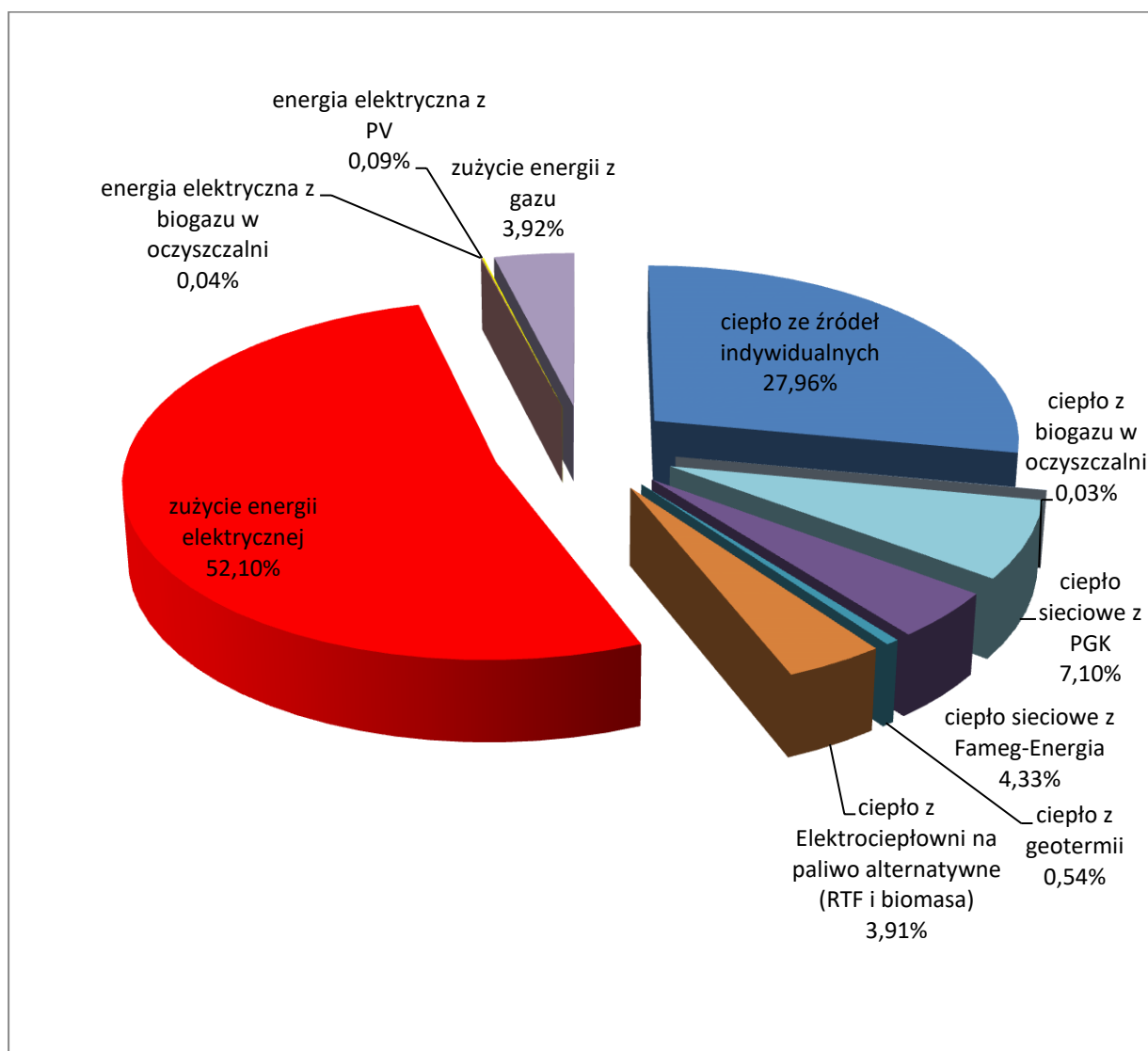
Montaż odnawialnych źródeł energii u mieszkańców w ramach programów „Czyste Powietrze”, „Mój Prąd” i innych.

Realizacja inwestycji polegającej wykorzystaniu wód geotermalnych na terenie miasta Radomska zgodnie z „Projektem robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych w miejscowości Radomsko” oraz „Analizą uwarunkowań wykorzystania zasobów geotermalnych ujmowanych otworem Radomsko GT-1”. Przy założeniach przyjętych w analizach planuje się, że z otworu Radomsko GT-1 będzie można pozyskać około 1,97 MW ciepła geotermalnego.

W przypadku realizacji planowanych inwestycji wykorzystujących odnawialne źródła energii bilans energii będzie wyglądał następująco:

Rysunek 30 Prognozowany bilans energii w Radomsku uwzględniający wykorzystanie OZE

Źródło: opracowanie własne



Prognozowane zapotrzebowanie na energię w Radomsku w 2035 roku uwzględniający wykorzystanie odnawialnych źródeł energii [GJ]:

ciepło ze źródeł indywidualnych	972 147,17	ciepło z Elektrociepłowni na paliwo alternatywne (RTF i biomasa)	135 857,00
ciepło z biogazu w oczyszczalni	1 039,55	zużycie energii elektrycznej	1 811 580,29
ciepło sieciowe z PGK	247 057,30	energia elektryczna z biogazu w oczyszczalni	1 260,45
ciepło sieciowe z Fameg-Energia	150 453,55	energia elektryczna z PV	3 144,96
ciepło z geotermii	18 637,78	zużycie energii z gazu	136 253,09

6.6 PROGNOZA WZROSTU CEN SUROWCÓW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE DO 2030 ROKU

W dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”, który jest załącznikiem dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” założono, iż ceny paliw importowanych do Polski po okresie korekty w latach 2009-2010, będą wzrastać w tempie umiarkowanym. Oprócz tego założono, iż ceny krajowe polskiego węgla kamiennego osiągną poziom cen importowych taki sam, jaki był w roku 2010.

Tabela 39 Prognoza cen paliw podstawowych w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2007)

Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”

	Jednostka	2007 ^{*)}	2010	2015	2020	2025	2030
Ropa naftowa	USD/boe	68,5	89,0	94,4	124,6	121,8	141,4
Gaz ziemny	USD/1000m ³	291,7	406,9	376,9	435,1	462,5	488,3
Węgiel energetyczny	USD/t	101,3	140,5	121,0	133,5	136,9	140,3

^{*)} dane statystyczne

W związku z nieustannymi zmianami cen na rynku surowców ceny prognozowane na rok 2015 zawarte w dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” nie są zgodne z cenami rzeczywistymi występującymi na rynkach światowych. Aktualne ceny ropy naftowej, gazu i węgla energetycznego przedstawia tabela zawarta poniżej:

Tabela 40 Ceny paliw podstawowych w imporcie do Polski (stan na październik 2019 r.)

Źródło: Notowania cen ropy naftowej, gazu ziemnego i węgla energetycznego, Interfax

	Jednostka	2019
Ropa naftowa	USD/boe	60,66
Gaz ziemny	USD/mln BTU	2,64
Węgiel energetyczny	USD/t	57,85

Opodatkowanie nośników energii będzie dostosowane do wymagań jakie stawia Unia Europejska. Podatki na paliwa węglowodorowe i energię będą przedstawiać obecną strukturę i będą wzrastać wraz z inflacją. Podatkiem akcyzowym objęte zostaną węgiel i koks, a także gaz ziemny.

Jeśli chodzi o energię elektryczną i ciepło sieciowe to przewiduje się istotny wzrost ich cen, który spowodowany będzie wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej.

Tabela 41 Ceny energii elektrycznej [zł/MWh]

Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	233,5	300,9	364,4	474,2	485,4	483,3
Gospodarstwa domowe	344,5	422,7	490,9	605,1	615,1	611,5

Tabela 42 Ceny ciepła sieciowego [zł/GJ]

Źródło: „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku”

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	24,6	30,3	32,2	36,4	40,4	42,3
Gospodarstwa domowe	29,4	36,5	39,2	44,6	50,5	52,1

Należy się spodziewać, iż koszty wytwarzania energii wzrosną gwałtownie ok. roku 2020. Będzie to spowodowane objęciem obowiązku zakupu uprawnień do emisji gazów cieplarnianych 100% wytworzonej energii. Jeśli wzrost ten przeniesiony zostanie na wzrost ceny energii elektrycznej, to przy cenie uprawnień będącej na poziomie 60 €/tCO₂, należy się liczyć ze wzrostem cen dla przemysłu z poziomu ok 356 zł/MWh w 2013 roku do ok. 474 zł/MWh w roku 2020. W następnych latach wzrost ceny najprawdopodobniej zostanie zahamowany, co może wiązać się z wdrożeniem w naszym kraju energetyki jądrowej.

Co do cen ciepła sieciowego będą one raczej wzrastać dość powoli i regularnie ze względu na stopniowe obciążanie wytwarzania ciepła sieciowego dla potrzeb ciepłownictwa obowiązkiem nabywania uprawnień do emisji gazów cieplarnianych.

7 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIĘ CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

7.1 KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE

Unia Europejska, stojąc w obliczu niespotykanych dotąd wyzwań wynikających z rosnącego uzależnienia od importu energii i ograniczonych zasobów energetycznych, a także konieczności ograniczenia zmiany klimatu i przewyciężenia kryzysu gospodarczego konsekwentnie zachęca wszystkie kraje do podejmowania wysiłków w ramach racjonalizacji użytkowania energii, zgodnie ze zróżnicowanymi zobowiązaniami i odnośnymi możliwościami. Efektywność energetyczna jest jednym z najlepszych sposobów sprostania tym wyzwaniom, zwiększającym poziom bezpieczeństwa dostaw energii Unii poprzez obniżanie zużycia energii pierwotnej oraz ograniczanie importu energii oraz przyczyniającym się do obniżania w sposób optymalny emisji gazów cieplarnianych, a tym samym do łagodzenia skutków zmiany klimatu. Przystawienie się na bardziej efektywną energetycznie gospodarkę powinno również doprowadzić do szybszej popularyzacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz poprawy konkurencyjności przemysłu w Unii, pobudzenia wzrostu gospodarczego i tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy w sektorach związanych z efektywnością energetyczną.

Celem jest ekonomicznie opłacalna poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez: określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych do usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii i stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Należy opracowywać programy w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz do podjęcia wzmożonych wysiłków na rzecz promowania efektywności końcowego wykorzystania energii, jak również ustanowienia odpowiednich warunków i bodźców dla podmiotów rynkowych do podniesienia poziomu informacji i doradztwa dla odbiorców końcowych na temat efektywności końcowego wykorzystania energii, a wreszcie do zapewnienia, aby informacje o mechanizmach służących efektywności energetycznej oraz ramach finansowych i prawnych przyjętych w celu osiągnięcia krajowego celu orientacyjnego w zakresie oszczędności energii, były przejrzyste i szeroko dostępne odpowiednim uczestnikom rynku. Jakkolwiek na szczeblu europejskim stworzono otoczenie wspomagające właściwą realizację unijnych polityk zrównoważonej energii przez usunięcie barier rynkowych, takich jak: niewystarczająca wiedza i niewystarczające zdolności podmiotów i instytucji rynkowych, krajowe techniczne lub administracyjne bariery dla właściwego funkcjonowania wewnętrznego rynku energii lub rynki pracy rozwinięte za słabo, by sprostać wyzwaniu, jakim jest gospodarka niskoemisyjna, to jednak wiele z tych barier wciąż istnieje.

Niezbędne jest rozpoznanie i usunięcie regulacyjnych i pozaregulacyjnych barier na drodze do wykorzystywania umów o poprawę efektywności energetycznej oraz innych form finansowania przez stronę trzecią w zakresie oszczędności energii. Należy także usuwać przeszkody na drodze do przeprowadzania renowacji istniejących zasobów budowlanych na podstawie rozdziału środków zachęcających pomiędzy poszczególne zainteresowane podmioty. Istotne jest także kontynuowanie rozwoju rynku usług energetycznych w celu zapewnienia dostępności zarówno zapotrzebowania na usługi energetyczne, jak i dostaw takich usług. Przyczynić się do tego może przejrzystość, na przykład w formie wykazów dostawców usług energetycznych. Wzory umów, wymiana najlepszych praktyk i wytyczne, w szczególności odnoszące się do umów o poprawę efektywności energetycznej, także mogą pomóc w pobudzaniu zapotrzebowania. Tak, jak w przypadku innych form finansowania przez stronę trzecią, w przypadku umowy o poprawę efektywności energetycznej beneficjent usługi energetycznej

nie ponosi kosztów inwestycji, wykorzystując część finansowej wartości oszczędności energii na to, by spłacić inwestycję zrealizowaną w całości lub częściowo przez osobę trzecią.

Należy zapewnić dostępność dostatecznej liczby wiarygodnych profesjonalistów, mających kompetencje w dziedzinie efektywności energetycznej, w celu zagwarantowania skutecznego i terminowego wdrożenia planowanych działań, na przykład w zakresie zgodności z wymogami odnoszącymi się do audytów energetycznych oraz wdrażania systemów zobowiązujących do efektywności energetycznej.

Reagowanie na zapotrzebowanie jest ważnym instrumentem poprawy efektywności energetycznej, gdyż znacznie zwiększa możliwości odbiorców lub wskazanych przez nich stron trzecich do podejmowania działań na podstawie informacji o zużyciu i rozliczeniach, co stanowi mechanizm zmniejszania lub zmiany zużycia, dający oszczędność energii w końcowym zużyciu, oraz – poprzez optymalizację wykorzystania sieci i zasobów wytwórczych – w wytwarzaniu energii, jej przesyłaniu i rozdziale. Reagowanie na zapotrzebowanie może być oparte na reakcji odbiorców końcowych na sygnały cenowe lub na automatyzacji budynków. Należy poprawić warunki do takiego reagowania oraz dostęp do takich działań, również w przypadku małych odbiorców końcowych.

Taryfy i regulacje powinny zachęcić do poprawy efektywności energetycznej i wspierać dynamiczne ustalanie cen na potrzeby stosowanych przez odbiorców końcowych środków reagowania na zapotrzebowanie. Należy – równoległe do wytwarzania – nadal działać na rzecz integracji rynku i równych szans wejścia na rynek w odniesieniu do środków związanych z zapotrzebowaniem (podaż i obciążenia po stronie odbiorcy). Ponadto należy zapewnić zintegrowane podejście uwzględniające ewentualne oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania.

Konieczne jest pełne wykorzystanie funduszy strukturalnych oraz Funduszu Spójności w celu stymulowania inwestycji w środki mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Inwestycje w efektywność energetyczną mogą się przyczynić do wzrostu gospodarczego, zwiększenia zatrudnienia, innowacji i zmniejszenia ubóstwa energetycznego w gospodarstwach domowych i tym samym wnoszą pozytywny wkład w spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną. Do potencjalnych obszarów finansowania należą środki w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych i mieszkalnych, a także zapewnienie nowych umiejętności w celu wspierania zatrudnienia w sektorze związanym z efektywnością energetyczną.

Środki przeznaczone na efektywność energetyczną dostępne są w wieloletnich ramach finansowych, zwłaszcza Funduszu Spójności, funduszach strukturalnych i funduszach rozwoju obszarów wiejskich oraz specjalnych europejskich instrumentach finansowych, takich jak Europejski Fundusz na rzecz Efektywności Energetycznej. Priorytetowo należy się zająć projektami oferującymi największy potencjał w zakresie oszczędności energii, zgodnie z przeglądem istniejących środków.

Konieczne jest przyjęcie zintegrowanego podejścia w celu wykorzystania całego istniejącego potencjału w zakresie oszczędności energii z uwzględnieniem oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania. Optymalnym rozwiązaniem jest skumulowane wdrożenie konkretnych europejskich, krajowych i lokalnych środków wspierających efektywność energetyczną w różnych dziedzinach, przy czym należy wymagać ustalenia planów i programów w dziedzinie efektywności energetycznej, przy czym należy bezwzględnie uwzględnić lokalne uwarunkowania mające wpływ na zużycie energii pierwotnej, takie jak dodatkowy potencjał w zakresie oszczędności energii w sposób opłacalny, rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii oraz wczesne działania, przy czym niezbędne są udoskonalone modele oddziaływania środków efektywności energetycznej oraz zasobów i osiągnięć technologicznych. Przyczyni się to do osiągnięcia celów przedstawionych w planach działań prowadzących do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną, w szczególności poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych z sektora ciepłowniczego i energetycznego.

W zaktualizowanym i rozszerzonym projekcie dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego” (PEP2040) poświęcono cały rozdział kwestiom związanym z poprawą efektywności energetycznej gospodarki, stwierdzając, że jest ona traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich celów PEP.

Podejmowane działania winny być w maksymalnym stopniu oparte na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystywać finansowanie budżetowe, zaś realizacja celów winna być osiągnięta wg zasady najmniejszych kosztów, wykorzystując w maksymalnym stopniu istniejące mechanizmy i infrastrukturę organizacyjną, zakładając udział wszystkich podmiotów w celu wykorzystania całego potencjału efektywności energetycznej.

Podstawowym zadaniem samorządu gminnego w procesie stymulowania działań racjonalizacyjnych jest pełnienie funkcji centrum informacyjnego oraz bezpośredniego wykonawcy i koordynatora działań racjonalizacyjnych, szczególnie tych, które związane są z podlegającymi gminie obiektami (szkoły, przedszkola, domy kultury, budynki komunalne itp.). Funkcja centrum informacyjnego winna przejawiać się poprzez:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania;
- promowanie poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców gminy preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Szczególne rola przypada gminie i jej jednostkom organizacyjnym, które jako jednostki sektora publicznego zobowiązane są wypełniać wzorcową rolę we wdrażaniu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Rozdział 3 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej wskazuje zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej jednostki sektora publicznego są obowiązane informować na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz prowadzenia działań zmniejszających energochłonność potrzebne są dodatkowe zachęty ekonomiczne ze strony miasta, takie jak np.:

- formułowanie i realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii, popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowanie;
- propagowanie rozwiązań energetyki odnawialnej, jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego;
- stosowanie przez określony czas dopłat dla odbiorców zabudowujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na paliwo stałe, ciekłe, gazowe lub biomasę, gwarantujące obniżenie wskaźników emisji;
- stworzenie możliwości dofinansowywania ocieplania budynków. Pewne możliwości stwarza polityka państwa w postaci ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, która umożliwia zaciąganie kredytów na korzystnych warunkach na termomodernizację i otrzymanie 20-procentowej premii wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej niż 16% kosztów na realizację termomodernizacji).

Większość możliwych działań związanych z racjonalizowaniem użytkowania energii na terenie gminy (np. termomodernizacja budynków) wymaga znacznych nakładów. Najskuteczniejszą formułą zmaksymalizowania udziału środków zewnętrznych w finansowaniu zadań z zakresu racjonalizacji układu zaopatrzenia w energię, może stanowić ujęcie różnych zadań w formułę globalnego na skalę lokalną

przedsięwzięcia. Przygotowanie takiego przedsięwzięcia musi odbywać się poprzez jego ujęcie w dokumentach strategicznych i wdrożeniowych zintegrowanego systemu planowania lokalnego. Tylko takie przygotowanie przedsięwzięcia i umocowanie go w randze uchwały rady samorządu da wiarogodny obraz woli samorządu w procesie kompleksowego planowania przedsięwzięć w zakresie poprawy efektywności energetycznej w gminie.

Końcowym efektem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest przede wszystkim oszczędność energii, rozumiana jako ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii.

7.2 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W LOKALNYCH I INDYWIDUALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA

W skali całej gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z indywidualnych ogrzewań piecowych i przestarzałych kotłowni węglowych.

Produkcja energii cieplnej w oparciu o stałe paliwa kopalne w indywidualnych źródłach ciepła jest szczególnie uciążliwa dla środowiska z racji częstych praktyk spalania w piecach i kotłach indywidualnych nie tylko tych paliw, ale również odpadów. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli. W tym wypadku gmina, poprzez swoje działania, powinna dążyć do jak największej rozbudowy systemu gazowniczego, co uatrakcyjni ofertę ciepła wytwarzanego w sposób bardziej przyjazny środowisku.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych na obszarach poza zasięgiem oddziaływania systemu gazowniczego główne działania powinny zostać ukierunkowane na promocję działań zapewniających wzrost efektywności energetycznej tych obiektów. Takie działania, jak termomodernizacje obiektów posiadających indywidualne źródła ciepła, czy też promocja odnawialnych źródeł energii przełożą się na ograniczenie zużycia nośników energii na cele grzewcze.

7.3 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA U ODBIORCÓW

Do głównych środków poprawy efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa należy zaliczyć:

- wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków poprzez certyfikację nowych i istniejących budynków mieszkalnych,
- Fundusz Termomodernizacji umożliwiający prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla budynków mieszkalnych;
- promowanie racjonalnego wykorzystania energii w gospodarstwach domowych poprzez stosowne kampanie informacyjne na temat celowości i opłacalności stosowania wyrobów najbardziej efektywnych energetycznie.

7.3.1 DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE

Zmiany technologiczne stosowane w nowo budowanych obiektach sprowadzają się do zastosowania nowych, łatwych, prostych w obsłudze konstrukcji oraz nowych materiałów o polepszonych właściwościach technicznych. Ogólny proces zmian prowadzonych w nowoczesnym budownictwie sprowadzony jest do:

- uzyskania obiektu o prostym i krótkotrwałym procesie prowadzenia budowy;
- korzystania z nowych lub ulepszonych materiałów o dobrych parametrach zarówno konstrukcyjnych, jak i cieplnych;
- uzbrojenia budynku w instalacje wewnętrzne wykonane w nowoczesnym systemie;
- uzbrojenia budynku w urządzenia o wysokim stopniu sprawności.

Obiekty nowo budowane mają spełnić i spełniają oczekiwania użytkownika, zarówno w zakresie wyglądu, funkcjonalności, ale przede wszystkim w zakresie niskich kosztów użytkowania. Natomiast w stosunku do istniejących obiektów budowlanych prowadzi się działania modernizacyjne polegające na wymianie poszczególnych elementów budynku, wprowadzaniu działań poprawiających izolacyjność obiektu, tj. zmniejszenie strat ciepła np. w wyniku likwidacji nieszczelności. W procesie modernizacyjnym wprowadza się już istniejące ulepszone i nowe technologie. Jednym z tego rodzaju działań jest termomodernizacja, której efektem jest zmniejszenie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania. Termomodernizacja obejmuje zmiany budowlane oraz zmiany w systemie ogrzewania zastosowane dla poprawienia istniejących cech technicznych budynku oraz racjonalnego wykorzystania ciepła.

Tabela 43 Zabiegi w zakresie modernizacji systemu ogrzewania

Źródło: Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora - Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA Warszawa 1999 r.

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
1	Instalacja c.o. wewnątrz budynku	Zwiększenie sprawności pracy systemu	Płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów
			Ogólne uszczelnienie instalacji
			Likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających, zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach
		Zmniejszenie strat ciepła na sieci	Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenie nieogrzewane
2	Instalacja c.o. w pomieszczeniu	Racjonalne użytkowanie ciepła	Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach
		Zwiększenie sprawności pracy systemu	Wymiana grzejników (nowe grzejniki o większym stopniu sprawności i efektywności), wymiana sieci, zmiana systemu c.o. np. na system wymuszony
			Dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

Tabela 44 Zabiegi termomodernizacyjne budowlane

Źródło: opracowanie własne

Lp.	Rodzaj elementu	Cel zabiegu	Sposób realizacji
1	Ściany zewnętrzne i ściany oddzielające pomieszczenia o różnych temperaturach (np. od klatki schodowej)	Zwiększenie izolacyjności termicznej i likwidacja mostków cieplnych	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
2	Fragmety ścian zewnętrznych przy grzejnikach	Lepsze wykorzystanie ciepła od grzejników	Ekrany nagrzejnikowe
3	Stropodachy i stropy poddasza	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
4	Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i podłogi parteru w budynkach niepodpiwniczonych	Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej
5	Okna, świetliki dachowe, świetliki okienne w piwnicach	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
		Zwiększenie izolacyjności termicznej	Dodatkowa szyba lub warstwa folii, zastosowanie szyb ze specjalnego szkła lub wymiana okien
		Zmniejszenie powierzchni przegród zewnętrznych o wysokich stratach ciepła	Częściowa zabudowa okien
		Okresowe zmniejszenie strat ciepła	Okiennice, żaluzje, zasłony
6	Drzwi zewnętrzne	Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji	Uszczelnienie
		Ograniczenie strat użytkowych	Zasłony, automatyczne zamykanie drzwi
		Zwiększenie izolacyjności termicznej	Ocieplenie lub wymiana na drzwi o lepszej termice
7	Loggie, tarasy, balkony	Utworzenie przestrzeni izolujących	Obudowa
8	Otoczenie budynku	Zmniejszenie oddziaływań klimatycznych (np. wiatru)	Osłony przeciwwiatrowe (ekrany) roślinność ochronna

Tabela 45. Zabiegi termomodernizacyjne budowlane

Źródło: opracowanie własne

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1	Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
2	Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
3	Wprowadzenie podzielników kosztów	ok. 10-15 %
4	Wprowadzenie ekranów nagrzejnikowych	ok. 2-3 %
5	Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
6	Wymiana okien na 3 szybowe ze szkłem specjalnym	10-15%
7	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu – bez okien)	10-25%

Przed podjęciem działań inwestycyjnych mających na celu racjonalizację użytkowania energii na cele ogrzewania wymagane jest określenie zakresu i potwierdzenie zasadności działań na drodze audytu energetycznego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany.

Aby przeprowadzić analizę konkurencyjności różnych przedsięwzięć zastosowany sposób musi umożliwiać porównanie ich efektywności energetycznej i ekologicznej w odniesieniu do jednolitych kryteriów. W tym celu potrzebne jest przeprowadzenie porównania stanu obecnego ze stanem oczekiwanym.

Do dalszych analiz przyjęto budynek reprezentatywny.

Tabela 46. Charakterystyka przyjętego dla Gminy obiektu reprezentatywnego

Źródło: opracowanie własne

Charakterystyka obiektu reprezentatywnego		
Cecha	j.m.	opis/wartość
Dane ogólnobudowlane		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	9,9
Długość budynku	m	9
Wysokość budynku	m	7,2
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	120
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	300
Sumaryczna powierzchnia okien zewnętrznych	m ²	25,2
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	2
Wentylacja	-	grawitacyjna
Dane energetyczne		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,75
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	98,1
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	11
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65%
Zapotrzebowanie na moc cieplną c.w.u.	kW	2,6
Roczne zapotrzebowanie na ciepło na cele c.w.u.	GJ/rok	17,4
Udział kotła w rocznym przygotowaniu c.w.u.	%	50%
Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	13,5
Łączne roczne zapotrzebowanie na ciepło	GJ/rok	106,8
Roczne zużycie ciepła (z uwzględnieniem sprawności systemu i osłabień nocnych)	GJ/rok	165,8

Opierając się na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla reprezentatywnego budynku wyznaczono roczne zapotrzebowanie na ciepło, a w dalszej kolejności zużycie poszczególnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń), roczne koszty ogrzewania i emisje zanieczyszczeń. Ponadto do obliczeń efektu ekologicznego, montaż źródła ciepła zasilanego energią elektryczną i ciepłem sieciowym powoduje całkowitą likwidację lokalnej niskiej emisji, zamieniając ją na emisję wysoką. Sprawności podawane przez producentów urządzeń grzewczych są wyższe od tych, które zostały przyjęte na potrzeby niniejszego opracowania. Wynika to głównie z faktu, iż producenci podają parametry techniczne swoich produktów w nominalnych warunkach pracy. W rzeczywistości średniosezonowe warunki pracy urządzeń znacznie odbiegają od nominalnych. Tak więc celowe

zaniżenie sprawności energetycznej urządzeń na cele analizy technicznej zbliża warunki pracy tych urządzeń do rzeczywistości panujących.

Tabela 47. *Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła*

Źródło: opracowanie własne

Sprawności składowe i łączne dla różnych rodzajów ogrzewania		Roczne zużycie paliw (energii) dla różnych rodzajów ogrzewania				Redukcja zużycia paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
Rodzaj kotła	Sprawność wytwarzania ciepła [%]'	Ogrzewanie	Ciepła woda (50% potrzeb)	Razem	Jednostka	
		Ilość	Ilość	Ilość		
Kocioł węglowy - tradycyjny	65%	6.6	0,58	7.1	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	84%	4.5	0,40	4,9	Mg/a	23,0%
Kocioł gazowy	92%	3047	271	3317	m ³ /a	29,3%
Kocioł olejowy	89%	3.02	0,27	3.3	m ³ /a	26,9%
Kocioł na pellety drzewne	80%	6.4	0,57	7.0	Mg/a	19,4%
Pompa ciepła	300%	9.1	0.81	9.9	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100%	27.3	2,42	29,7	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	100%	98,1	8,71	106,8	GJ/rok	35,0%

7.3.2 ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA

Koszty paliw i energii w budynkach są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi. Kalkulacje kosztów eksploatacyjnych oparto wyłącznie na kosztach paliwa. Ceny jednostkowe paliw zostały ustalone w oparciu o aktualne cenniki, taryfy oraz szacunki własne (ceny uśredniono dla danych z kilku okresów).

Tabela 48. *Sprawności składowe oraz całkowite układu grzewczego oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w systemach różniących się źródłem ciepła*

Źródło: opracowanie własne

Rodzaj kotła	Roczne koszty na ogrzanie budynku reprezentatywnego				Zmiana kosztów paliwa w stosunku do starego kotła węglowego
	Cena paliwa, energii (brutto)		Koszt paliwa/energii (brutto)		
	Ilość	Jednostka	Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	538	zł/Mg	3844	zł/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	556	zł/Mg	2705	zł/a	30%
Kocioł gazowy	1,91	zł/m ³	5824	zł/a	-52%
Kocioł olejowy	3,26	zł/l	10718	zł/a	-179%
Ciepło sieciowe	30,09	zł/GJ	3214	zł/a	16%
Ciepło sieciowe	37,06	zł/GJ	3959	zł/a	-3%
Ciepło sieciowe	39,20	zł/GJ	4187	zł/a	-9%
Kocioł na pellet	550	zł/Mg	3834	zł/a	0,3%
Pompa ciepła	427,2	zł/MWh	4187	zł/a	-9%
Ogrzewanie elektryczne	287,2	zł/MWh	8522	zł/a	-122%

W tabeli widać znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć również na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Dla analizowanego obiektu najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy oraz energię elektryczną.

Każdorazowo przed podjęciem decyzji o termomodernizacji budynku lub wymianie źródła zaleca się wykonanie audytu energetycznego wskazującego wariant optymalny uzależniony od charakterystyki energetyczno-kosztowej przedsięwzięcia.

W przypadku realizacji działań polegających na termomodernizacji budynków, które mogą stanowić potencjalne miejsce odpoczynku nietoperzy lub gniazdowania (rozrodu) ptaków, należy uwzględnić rozwiązania mające na celu zapobieganie łamaniu zakazów dotyczących chronionych gatunków zwierząt, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183). Zakazy te obejmują m.in. zabijanie i okaleczanie ptaków lub nietoperzy, niszczenie ich jaj i postaci młodocianych oraz ich siedlisk, miejsc gniazdowania, lęgu lub schronień. Również umyślne płoszenie i niepokojenie zwierząt stanowi dla nich zagrożenie, gdyż może skutkować m.in. porzuceniem lęgów przez osobniki rodzicielskie. Przeprowadzone zamierzenia remontowe mogą także uniemożliwić w przyszłości zakładanie gniazd przez bytujące tam wcześniej gatunki ptaków (np. poprzez montaż podbitek i uszczelnienie wszelkich szpar i nieciągłości elewacji wykorzystywanych wcześniej przez ptaki) lub też sprawić, że dane obiekty nie będą nadawały się w przyszłości do wykorzystania jako miejsca odpoczynku przez występujące tam wcześniej nietoperze (np. poprzez zagrodzenie dostępu do pomieszczeń wcześniej przez nie wykorzystywanych). Dlatego też koniecznym jest właściwe planowanie i prowadzenie tego typu robót. Najdogodniejszy termin prowadzenia termomodernizacji obiektów budowlanych to okres od 16 października do 28 lutego, który przypada poza okresem rozrodu większości gatunków zwierząt. W tym czasie wykonawca prac może (bez zezwolenia) zabezpieczyć wszelkie szczeliny i otwory wentylacyjne budynku przed zajęciem ich przez zwierzęta i nie dopuścić do założenia gniazd i przeprowadzenia lęgów przez ptaki w następnym sezonie. Natomiast przed przystąpieniem do wykonywania przedmiotowych prac w terminie od 1 marca do 15 października należy bezwzględnie:

- upewnić się, czy w obrębie remontowanych budynków nie występują miejsca lęgowe ptaków lub rozrodu nietoperzy – obserwacje dotyczące zasiedlenia budynku powinny zostać przeprowadzone przez eksperta ornitologa i chiropterologa w okresie możliwie najkrótszym poprzedzającym planowaną inwestycję, by uniknąć wstrzymania prac,
- w przypadku stwierdzenia zasiedlenia budynku przez chronione gatunki ptaków lub nietoperzy ekspert powinien wskazać dokładne miejsca ich przebywania tak, aby przed okresem lęgowym tych gatunków można było zamknąć nisze, szczeliny i dostępy do stropodachu wykorzystywane przez te zwierzęta. W momencie, gdy planowane działania będą się wiązać z koniecznością realizacji czynności zakazanych w stosunku do nich, tj. z niszczeniem gniazd, jaj, czy też postaci młodocianych, inwestor zobowiązany jest do uzyskania, przed przystąpieniem do prac, zezwolenia właściwego organu ochrony przyrody, wydawanego w trybie art. 56 ustawy. Jednakże przypadki takie należy traktować jako wyjątkowe, nie zaś jako zasadę w procesie inwestycyjnym. Uzyskanie ww. zezwolenia nie jest wymagane w przypadku usuwania, w okresie od dnia 16 października do końca lutego, gniazd ptasich z obiektów budowlanych i terenów zieleni, jeżeli wymagają tego względy bezpieczeństwa lub sanitarne, jednak pod warunkiem, iż dla planowanych czynności brak rozwiązań alternatywnych oraz gdy nie będzie to szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony populacji tych gatunków i ich siedlisk. Powyższe zezwolenie może być

wydane jedynie w przypadku wystąpienia łącznie trzech warunków, tj.: braku rozwiązań alternatywnych, jeżeli czynności te nie są szkodliwe dla zachowania we właściwym stanie ochrony dziko występujących populacji chronionych gatunków roślin, zwierząt lub grzybów oraz gdy zachodzi jedna z przesłanek wymieniona w art. 56 ust. 4 pkt od 1 do 7 ustawy. Brak spełnienia jednego z ww. warunków skutkuje odmową wydania zezwolenia.

Po przeprowadzeniu prac remontowych należy, w miarę możliwości, umożliwić ptakom i nietoperzom dalsze występowanie w obiektach budowlanych, poprzez stworzenie na remontowanych budynkach siedlisk zastępczych w postaci, np. budek lęgowych. Ich charakter, lokalizacja, parametry techniczne i zagęszczenie powinny być dobrane przez specjalistę ornitologa i chiropterologa odpowiednio do preferencji gatunków, które występowały tam wcześniej. W przypadkach, gdy obiekt budowlany wykorzystywany był przez jerzyki (*Apus apus*), a w ramach remontu stropodach budynku ocieplono materiałami syrkimi (np. przy użyciu granulatu wełny mineralnej, granulatu styropianu fibry celulozowej), należy całkowicie zrezygnować z pozostawiania otwartych otworów do stropodachów, gdyż materiały użyte do izolacji są niebezpieczne dla tego gatunku.

7.3.3 STOSOWANIE INDYWIDUALNYCH LICZNIKÓW LUB PODZIELNIKÓW KOSZTÓW OGRZEWANIA

Stosowanie indywidualnych liczników lub podzielników kosztów ogrzewania do pomiaru indywidualnego zużycia energii cieplnej w budynkach wielomieszkaniowych obsługiwanych przez systemy ciepłownicze lub wspólne systemy centralnego ogrzewania jest korzystne, jeżeli odbiorcy końcowi mają do dyspozycji środki kontrolowania własnego zużycia. Dlatego też ich stosowanie ma sens jedynie w budynkach, w których grzejniki mają zamontowane zawory termostatyczne. W niektórych budynkach wielomieszkaniowych obsługiwanych przez systemy ciepłownicze lub wspólne systemy centralnego ogrzewania zastosowanie dokładnych indywidualnych liczników ciepła byłoby technicznie skomplikowane i kosztowne ze względu na fakt, iż woda grzewcza jest doprowadzana do mieszkań i odprowadzana z nich w kilku różnych punktach. W takich przypadkach można jednak założyć, że indywidualne opomiarowanie zużycia ciepła w budynkach wielomieszkaniowych jest technicznie możliwe, w przypadku, gdy montaż indywidualnych liczników nie wymaga zmiany istniejącej instalacji wody grzewczej w budynku. W takich budynkach można by przeprowadzać pomiary udziału indywidualnego zużycia energii cieplnej za pomocą podzielników kosztów ogrzewania zamontowanych na każdym grzejniku.

Dyrektywa 2006/32/WE nakłada na państwa członkowskie obowiązek zapewnienia, by odbiorcy końcowi zostali wyposażeni – po konkurencyjnych cenach – w indywidualne liczniki, które będą odpowiednio odzwierciedlały ich rzeczywiste zużycie energii i podawały informacje na temat rzeczywistego czasu zużycia. W większości przypadków obowiązek ten podlega warunkom, że powinno to być technicznie wykonalne, uzasadnione finansowo i proporcjonalne do potencjalnej oszczędności energii. W przypadku podłączania liczników w nowych budynkach lub przy przeprowadzaniu ważniejszych renowacji budynków, należy zawsze montować takie indywidualne liczniki. Dyrektywa 2006/32/WE ustanowiła również wymóg zapewnienia jasnych rozliczeń na podstawie rzeczywistego zużycia, o wystarczającej częstotliwości pozwalającej odbiorcom na regulowanie ich własnego zużycia energii.

Ponadto dyrektywy 2009/72/WE i 2009/73/WE nakładają obowiązek zapewnienia wdrożenia inteligentnych systemów pomiarowych wspomagających aktywne uczestnictwo odbiorców w rynkach dostaw energii elektrycznej i gazu. W odniesieniu do energii elektrycznej, jeżeli rozpowszechnienie inteligentnych liczników okaże się opłacalne, wówczas co najmniej 80% odbiorców trzeba będzie wyposażyć w inteligentne systemy pomiarowe do 2020 r. W odniesieniu do gazu ziemnego nie podaje się terminów, ale wymagane jest przygotowanie harmonogramu. W dyrektywach tych stwierdza się również, że odbiorcy końcowi muszą być odpowiednio informowani o rzeczywistym zużyciu energii elektrycznej i gazu oraz o kosztach, z częstotliwością pozwalającą im na regulowanie własnego zużycia.

Generalnie wpływ przepisów w sprawie opomiarowania i rozliczeń na oszczędność energii jest jednak ograniczony, albowiem w wielu wypadkach przepisy te nie doprowadziły do tego, że odbiorcy otrzymują aktualne informacje na temat swojego zużycia energii, ani że otrzymują rozliczenia w oparciu o rzeczywiste zużycie z częstotliwością, która zgodnie z badaniami jest potrzebna, by umożliwić odbiorcom regulowanie ich zużycia energii. Należy zwiększać uprawnienia odbiorców końcowych w odniesieniu do dostępu do informacji na temat opomiarowania i rozliczeń ich indywidualnego zużycia energii, pamiętając o możliwościach związanych z procesem realizacji inteligentnych systemów pomiarowych i z rozpowszechnianiem inteligentnych liczników. Powinno to pomóc w zmniejszaniu kosztów realizacji inteligentnych systemów pomiarowych wyposażonych w funkcje zwiększające oszczędność energii oraz wspierać rozwój rynków usług energetycznych i zarządzania popytem.

Wdrożenie inteligentnych systemów pomiarowych umożliwia częste rozliczanie w oparciu o rzeczywiste zużycie. Trzeba przy tym sprecyzować wymogi dotyczące dostępu do informacji oraz sprawiedliwego i dokładnego rozliczania w oparciu o rzeczywiste zużycie w przypadkach, gdy inteligentne liczniki nie będą dostępne do 2020 r., w tym wymogi związane z opomiarowaniem i rozliczaniem indywidualnego zużycia w budynkach wielolokalowych ciepła, chłodu i ciepłej wody dostarczanych przez systemy ciepłownicze i chłodnicze lub własny wspólny system ogrzewania zainstalowany w takich budynkach.

7.4 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA PALIW GAZOWYCH

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania paliw, należy wziąć pod uwagę cały ciąg logiczny operacji związanych z ich użytkowaniem:

- pozyskanie paliw;
- przesył do miejsca użytkowania;
- dystrybucja;
- wykorzystanie paliw gazowych;
- wykorzystanie efektów stosowania paliw gazowych.

W tym ciągu pozyskanie paliw pozostaje całkowicie poza zasięgiem Gminy Miasto Radomsko (zarówno pod względem geograficznym, jak i organizacyjno-prawnym), a co więcej w znacznej mierze poza granicami Polski, stąd kwestia ta została całkowicie pominięta. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem gazu stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali nawet ponadwojewódzkiej. Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które winny być analizowane z punktu widzenia polityki energetycznej gminy. Stąd też zostały one omówione poniżej.

7.4.1 ZMNIEJSZENIE STRAT GAZU W SYSTEMIE DYSTRYBUCJI

Działania związane z racjonalizacją użytkowania gazu wiążą się z jego dystrybucją i sprowadzają się do zmniejszenia strat gazu.

Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie następującymi przyczynami:

- nieszczelności na armaturze - dotyczą zarówno samej armatury, jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub, przy większych średnicach, kołnierzone); zmniejszenie przecieków gazu na samej armaturze, w większości wypadków, będzie wiązało się z jej wymianą;

- sytuacje związane z awariami (nagłymi nieszczelnościami) i remontami (gaz wypuszczany do atmosfery ze względu na prowadzone prace) - modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu ma trojaki rodzaj znaczenia:

- efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego;
- metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany, a jego negatywny wpływ jest znacznie wyższy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję;
- w skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.

Generalnie, niemal całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji, spoczywa na Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o.

7.4.2 RACJONALIZACJA WYKORZYSTANIA PALIW GAZOWYCH

Paliwa gazowe w gminie są wykorzystywane na następujące cele:

- wytwarzanie ciepła – dla pokrycia potrzeb grzewczych;
- bezpośrednio przygotowywanie ciepłej wody użytkowej;
- przygotowywanie posiłków w gospodarstwach domowych i obiektach zbiorowego żywienia.

Sprawność wykorzystania gazu w każdym z powyższych sposobów uzależniona jest od cech samych urządzeń oraz od sposobu ich eksploatacji.

W przypadku wytwarzania ciepła w kotłach gazowych efekty można uzyskać poprzez wymianę urządzeń. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła, pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- stosowanie zapalaczy iskrowych zamiast dyżurnego płomienia (dotyczy to przede wszystkim małych kotłów gazowych stosowanych jako indywidualne źródła ciepła), efekt ten ma szczególnie istotne znaczenie przy mniejszych obciążeniach ciepłych kotła;
- lepszy dobór wielkości kotła - unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach (stąd sprawność nominalna odniesiona do wartości opałowej gazu jest większa od 100%), jednak ich stosowanie wymaga niskotemperaturowego układu odbioru ciepła oraz układu do neutralizacji i odprowadzenia kondensatu.

Zmiany zapotrzebowania gazu na cele bezpośrednio technologiczne spowodowane podwyższeniem sprawności wytwarzania wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców, jednak będą mniejsze od zmian zapotrzebowania gazu związanych z wahaniami produkcji. Reasumując zatem, najważniejsze kierunki zmian zapotrzebowania gazu będą polegały na kontynuacji:

- działań racjonalizujących zużycie gazu na cele ogrzewania u istniejących odbiorców (zarówno po stronie samego wytwarzania ciepła, jak i w dalszej kolejności ogrzewania);

- przechodzenia odbiorców korzystających z innych rodzajów ogrzewania na ogrzewanie gazowe - będzie się ono odbywać stopniowo i ze względu na rozproszony charakter tego procesu, nie zostanie w pełni zrealizowane;
- przyłączania odbiorców nowo wybudowanych.

7.5 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej;
- przesył w krajowym systemie energetycznym;
- dystrybucja;
- wykorzystanie energii elektrycznej.

Uwolnienie rynku energii elektrycznej i wprowadzenie konkurencji wytwórców energii elektrycznej będzie stanowił bodziec do poprawy efektywności wytwarzania energii elektrycznej. Instrumentem wywołującym dodatkowy nacisk w tym kierunku jest wejście pełnego dostępu odbiorców do wyboru dostawcy energii elektrycznej. Gmina Miasto Radomska nie ma wpływu na efektywność wytwarzania energii elektrycznej przez jej wytwórców i z tego względu zagadnienie to pominięto w dalszych analizach. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem energii elektrycznej w krajowym systemie energetycznym stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali ogólnokrajowej. Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które winny być analizowane z punktu widzenia polityki energetycznej Gminy. Stąd też zostały one omówione poniżej.

7.5.1 OGRANICZENIE STRAT ENERGI ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

W przypadku stacji transformatorowych zagadnienie zmniejszania strat rozwiązywane jest przez operatorów systemów dystrybucyjnych poprzez monitorowanie stanu obciążeń poszczególnych stacji transformatorowych i, gdy jest to potrzebne na skutek zmian sytuacji, wymienianie transformatorów na inne, o mocy lepiej dobranej do nowych okoliczności. Działania takie są prowadzone na bieżąco.

Generalnie należy stwierdzić, że podmiotem odpowiedzialnym za zagadnienia związane ze zmniejszeniem strat w systemie dystrybucji energii elektrycznej na obszarze Miasta jest przedsiębiorstwo dystrybucyjne PGE Dystrybucja S.A.

7.5.2 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGI ELEKTRYCZNEJ

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych;
- oświetlenie;
- ogrzewanie elektryczne;
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Z punktu widzenia poprawy efektywności wykorzystania energii elektrycznej, działania dotyczące modernizacji samych silników elektrycznych są mało atrakcyjne. Z tego punktu widzenia należy zwracać uwagę raczej na wymianę całego urządzenia, które jest napędzane tym silnikiem, a to należy zaliczyć do działań związanych z poprawą efektów stosowania energii elektrycznej. W przypadku napędów elektrycznych należy zwrócić uwagę na możliwość oszczędzania energii elektrycznej poprzez zastosowanie napędów z regulacją obrotów silnika w zależności od aktualnych potrzeb (np. przy pomocy falowników) oraz na dbałość, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością. Okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy, w miarę możliwości, przesunąć na godziny poza szczytem – w strefach pozaszczytowych zmniejszają się koszty ponoszone w związku z użytkowaniem energii elektrycznej.

7.5.3 ANALIZA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OGRZEWANIA

Ogrzewanie elektryczne polega na bezpośrednim wykorzystaniu przemiany energii elektrycznej na ciepło w pomieszczeniu za pomocą m.in. grzejników elektrycznych, listew przypodłogowych oraz ogrzewania podłogowego lub sufitowego za pomocą kabli czy mat grzewczych. Ogrzewanie elektryczne w ostatnich czasach jest szeroko propagowane i zdobywa sobie coraz więcej zwolenników. Jego zastosowanie pociąga za sobą wysokie koszty eksploatacyjne przy relatywnie niskich kosztach inwestycyjnych. Na rynku jest dostępnych wiele urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną. Decydując się na ogrzewanie elektryczne należy zwrócić uwagę na odpowiedni dobór mocy. Istotne bowiem jest nie tylko zapewnienie komfortu cieplnego, ale również najniższych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Wśród zalet jakie posiada ogrzewanie elektryczne należy wymienić:

- powszechną dostępność źródła energii (np. na terenach, gdzie rozwija się budownictwo jednorodzinne, a brak tam uzbrojenia w gaz lub sieci ciepłownicze);
- niskie nakłady inwestycyjne - instalacja elektryczna musi być wykonana w każdym budynku; ogrzewanie elektryczne wyklucza konieczność budowy dodatkowych pomieszczeń na kotłownię, składowanie paliwa i popiołu, brak także (w przypadku modernizacji obiektu) potrzeby ochrony komina przed działaniem spalin (jak np. w przypadku kotłowni gazowych);
- komfort i bezpieczeństwo użytkowania (nie występuje zagrożenie wybuchem lub zaccadzeniem, brak potrzeby gromadzenia materiałów łatwopalnych - paliwa);
- bezpośrednie i dokładne opomiarowanie zużytej energii;
- możliwość optymalizacji zużycia energii - duża możliwość regulacji temperatury, również osobno dla poszczególnych pomieszczeń w mieszkaniu;
- brak strat ciepła na doprowadzeniach, zarówno wewnątrz budynku, jak i do budynku;
- możliwość zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych mieszkańców budynku za pomocą jednego nośnika energii;
- stała gotowość eksploatacyjna - możliwość zaspokojenia potrzeby ogrzewania poza sezonem grzewczym;
- możliwość instalowania grzejników o różnych gabarytach, zależnie od potrzeb występujących w danym pomieszczeniu;
- niskie koszty naprawy i obsługi;
- instalacje ogrzewania elektrycznego nie wymagają działań konserwacyjnych;
- duża sprawność i trwałość urządzeń;

- „ekologiczność” ogrzewania w miejscu jego użytkowania. Emisja zanieczyszczeń odbywa się w miejscu wytwarzania energii elektrycznej (w przypadku, gdy nie jest ona wytwarzana w sposób ekologiczny).

Do wad ogrzewania elektrycznego należy zaliczyć przede wszystkim wysokie koszty eksploatacji – średnio znacznie wyższe niż w przypadku ogrzewania gazowego, czy też w przypadku opalania drewnem. Zakłady elektroenergetyczne czynią starania w celu zwiększenia konkurencyjności ogrzewania elektrycznego w stosunku do innych mediów. Służy temu szeroka akcja marketingowa poparta tworzeniem specjalnych grup taryfowych. Zasadniczą w obecnych czasach wadą tego typu ogrzewania jest wysoka emisja CO₂ na jednostkę dostarczonego ciepła – jedna z najwyższych spośród dostępnych technologii grzewczych.

Poniżej wymieniono niektóre rodzaje ogrzewania opartego na wykorzystaniu energii elektrycznej wraz z krótkim opisem:

- podłogowe (kablone, przy pomocy mat grzewczych) - ciepło rozchodzi się od dołu ku górze i równomiernie całodobowo ogrzewa pomieszczenie, możliwość regulowania temperatury; instalacja nie wymaga konserwacji i jest niewidoczna;
- sufitowe (z użyciem folii grzewczych) - równomierny rozkład temperatury, instalacja niewidoczna, pokryta np. tapetą;
- listwy grzejne - system składający się z dowolnej ilości modułów;
- piece akumulacyjne (statyczne lub z dynamicznym rozładowaniem) - zasilanie tańszą energią „nocną”;
- elektryczne kotły c.o. - przepływowe i akumulacyjne;
- grzejniki konwektorowe - nie wymagają dodatkowych instalacji, mają małe wymiary i niewielki ciężar;
- ogrzewacze promiennikowe - ogrzewanie nakierowane na konkretne miejsca w ogrzewanym pomieszczeniu;
- grzejniki nawiewne - dmuchawy gorącego powietrza ogrzanego przez grzałki elektryczne;
- montaż grzałek w piecach węglowych - system tani (przy wykorzystaniu w czasie tańszej strefy taryfy nocnej), ale przestarzały i niezapewniający równomiernego rozkładu temperatury w pomieszczeniu.

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej jako nośnika ciepła w budownictwie mieszkaniowym musi wiązać się z istnieniem odpowiednich rezerw w systemie elektroenergetycznym na danym terenie. Aktualnie nie wydaje się być zbyt racjonalnym lansowanie stosowania w nowej zabudowie ogrzewania opartego na wykorzystaniu energii elektrycznej, głównie z uwagi na jego wysokie koszty eksploatacyjne. Natomiast celowym wydaje się wykorzystanie tego rodzaju ogrzewania na obszarach, na których dokonuje się rewitalizacji zabudowy, czy też modernizacji istniejącego sposobu ogrzewania będącego często źródłem „niskiej emisji” (zmiany sposobu ogrzewania mieszkań za pomocą pieców i etażowych ogrzewań węglowych). Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła energii cieplnej podyktowane może być również brakiem możliwości technicznych zastosowania innego nośnika energii (np. obiekt zabytkowy). Przy podejmowaniu działań zmierzających do wykorzystania ogrzewania elektrycznego należy brać pod uwagę możliwości istniejącej w danym rejonie infrastruktury elektroenergetycznej.

W przypadku zmiany sposobu ogrzewania z węglowego na wykorzystanie energii elektrycznej konieczne jest wykonanie inwestycji (w najprostszej formie) obejmujących:

- przygotowanie sieci elektroenergetycznych do zwiększonego poboru mocy; wymianę liczników jednofazowych na liczniki trójfazowe, dwu- lub trójstrefowe;

- zamontowanie w mieszkaniach grzejników elektrycznych wraz z regulatorami temperatury lub zabudowa w istniejących piecach kaflowych grzałek elektrycznych z regulatorami temperatury.

Przed wykonaniem inwestycji polegającej na konwersji ogrzewania z węglowego na wykorzystanie energii elektrycznej celem jest potwierdzenie parametrów energetycznych budynku dla określenia jego dokładnego zapotrzebowania na moc cieplną i rocznego zużycia ciepła (najlepiej poprzez wykonanie audytu energetycznego). Biorąc pod uwagę wielkość kosztów eksploatacyjnych oraz zakres występowania ogrzewań elektrycznych w istniejącej zabudowie, zakłada się, że energia elektryczna będzie stanowiła w znacznym zakresie alternatywne źródło energii cieplnej w Gminie. Jej zastosowanie będzie uzależnione od dyspozycyjności sieci elektroenergetycznej w danym obszarze.

Głównym odbiorcą energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania mogą być modernizowane budynki mieszkalne i usługowe. Stworzenie warunków dostępności energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania wiązać się będzie często z koniecznością modernizacji istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej. Energia elektryczna może być wykorzystywana jako źródło uzupełniające przy zastosowaniu pokrycia potrzeb grzewczych przez OZE.

7.5.4 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWYM

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- projektowanie lub wymianę na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkownika energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkownika energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa

tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

7.5.5 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKACH PRZEMYSŁOWYCH

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
5. wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,
6. programowanie pracy transformatorów,
7. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
8. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia,

powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,

11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przetłącznikami zaczeplów na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacją zbędnych maszyn oraz aparatury,
15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

7.5.6 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Technicznie racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa w dwu podstawowych płaszczyznach:

- przez wymianę opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- poprzez kontrolę czasu świecenia - zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania do warunków świetlnych czasu pracy.

Modernizacja oświetlenia poprzez samą zamianę źródeł światła (elementu świecącego i oprawy) stwarza już duże możliwości oszczędzania. Przy doborze odpowiedniego oświetlenia istotne są parametry i koszty eksploatacji systemu oświetleniowego. Nie bez znaczenia jest tutaj poczucie bezpieczeństwa mieszkańców. Istotnym czynnikiem jest właściwy dobór źródeł światła: żarówek, źródeł niskonapięciowych, lamp sodowych i rtęciowych, żarówek metalohalogenkowych, świetlówek oraz źródeł typu White Son. Obecnie istnieje wiele nowoczesnych materiałów i technologii umożliwiających uzyskanie odpowiedniej jakości oświetlenia. Nastąpił rozwój lamp wysokoprężnych sodowych z coraz to mniejszymi mocami.

Poważne możliwości kryją się w zastosowaniu technologii LED. Istotnym czynnikiem doboru prawidłowego oświetlenia jest również energooszczędność. Ważne jest by zastosować takie oprawy, które zapewnią prawidłowy rozsył światła i będą wyposażone w wysokiej klasy odbłyśniki. Źródła światła powinny przy możliwie małej ilości dostarczanej energii elektrycznej posiadać wysoką skuteczność świetlną. Obecnie nie stanowi problemu wybór prawidłowego oświetlenia. Na rynku jest wielu krajowych i zagranicznych producentów opraw oświetleniowych, które doskonale sprawdzają się w warunkach zewnętrznych. Elementem racjonalnego użytkowania energii elektrycznej na oświetlenie uliczne jest poza powyższym dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego w kraju, może przynieść ograniczenie zużycia energii na poziomie około 50%, co w sposób oczywisty uzasadnia konieczność dynamicznej realizacji działań modernizacyjnych. Popularną praktyką w naszym kraju jest to, iż zakłady elektroenergetyczne obciążają gminy nie tylko kosztami energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, ale również (osobno) kosztami konserwacji oświetlenia. Gmina odpowiadając za oświetlenie na swoim terenie i ponosząc koszty związane z konserwacją oświetlenia, powinna dążyć do przejęcia całości majątku oświetleniowego. W sytuacji takiej konserwacja oświetlenia staje się usługą na rzecz gminy, której wykonawca winien zostać wybrany zgodnie z zapisami ustawy o zamówieniach publicznych, co może przynieść znaczne oszczędności. Proces racjonalizacji użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego poprzez uporządkowanie układu własności punktów świetlnych przyniesie również możliwość wyłonienia w przyszłości „konserwatora” oświetlenia ulicznego na zasadzie rynkowej (przetarg publiczny), co wg znanych przykładów może przynieść znaczne korzyści ekonomiczne dla gminy w postaci ograniczenia kosztów konserwacji i utrzymania.

7.6 MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą, zgodnie z art. 6 ust. 2 ww. ustawy:

- 1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;*
- 2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;*
- 3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;*
- 4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2018 r. poz. 966 oraz z 2019 r. poz. 51);*
- 5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. poz. 1060);*
- 6. realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.*

Zastosowanie przez Gminę danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być splatewane w zależności od poziomu oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji tych przedsięwzięć.

W celu poprawy charakterystyki energetycznej budynków stanowiących własność instytucji rządowych, ustawa nakłada na organy władzy publicznej obowiązek nabywania efektywnych

energetycznie produktów lub budynków lub zlecenia wykonania usług albo wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części, albo, w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewnienia wypełnienia zaleceń, o których mowa w ustawie z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. z 2018 r. poz. 1984).

Ustawa z 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej wprowadziła system świadectw efektywności energetycznej tzw. „białych certyfikatów”, jest to mechanizm stymulujący i wymuszający zachowania prooszczędnościowe. Ustawa z 20 maja 2016 r. zmodyfikowała system białych certyfikatów - podmioty zobowiązane (przedsiębiorstwa sprzedające energię elektryczną, ciepło lub paliwa gazowe odbiorcom końcowym):

- mają zrealizować przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego, lub
- uzyskać/zakupić białe certyfikaty, które przedstawiać do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki.

Nowe przepisy zniosły obowiązek organizacji przetargu na świadectwa efektywności energetycznej. Aby uzyskać białe certyfikaty należy złożyć do Prezesa URE wnioski o świadectwo efektywności energetycznej wraz z audytem efektywności energetycznej. Poprawie efektywności energetycznej służą następujące rodzaje przedsięwzięć:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia,
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
 - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
 - związanych z poborem energii biernej,
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - na transformacji,
 - w sieciach ciepłowniczych,
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji.

Szczegółowa lista przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można otrzymać białe certyfikaty jest opublikowana w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016, poz. 1184).

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii wskazano w sektorze budynków. Szczegółowy opis środków służących poprawie efektywności energetycznej budynków, które prowadzą do redukcji rocznego zapotrzebowania na energię końcową na cele związane z ogrzewaniem i wentylacją, przygotowaniem ciepłej wody, chłodzeniem oraz oświetleniem wbudowanym w budynkach, przedstawia załącznik nr 3 do „Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017”.

Rekomendowane w nim komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji w podziale na rodzaj zabudowy przedstawia tabela poniżej:

Tabela 49. Komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji (bez opcji chłodzenia) w podziale na rodzaj zabudowy

Źródło: załącznik nr 3 do Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017

Rodzaj zabudowy	Instalacja c.o.	OZE	Instalacja c.w.u.	Wentylacja
Budynki mieszkalne jednorodzinne	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki podłogowe lub podłogowo-konwekcyjne, - parametry instalacji: 55/45 °C lub 40/30 °C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, pompa ciepła PC _{COP 6,0} , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne	Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja bez cyrkulacji	Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła, regulowana obciążeniowo
Budynki mieszkalne wielorodzinne	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki konwekcyjne lub podłogowo-konwekcyjne, - parametry instalacji: 55/45 °C, 45/35 °C lub 40/30 °C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł cieplny z obudową, mini-CHP – kogeneracja (skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), pompa ciepła PC _{COP 4,2} , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem	Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji mieszkaniowych (instalacje mieszkaniowe bez cyrkulacji)	Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 75%, regulowana obciążeniowo
Budynki użyteczności publicznej	ogrzewanie wodne niskotemperaturowe: - grzejniki konwekcyjne lub ogrzewanie płaszczyznowe, - parametry instalacji: 55/45 °C, 45/40 °C lub 40/30 °C, - urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K, - źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł cieplny, pompa ciepła PC _{COP 4,5} , kocioł niskotemperaturowy	Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem	Zasilana przez zasobnik biwalentny lub zasobnik pośredni, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji lub bezpośrednio (instalacje bez cyrkulacji)	Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 70% lub wentylacja zdecentralizowana z odzyskiem ciepła o przepływie powietrza zmiennym według potrzeb

W zakresie stosowania instalacji klimatyzacji „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017” rekomenduje umożliwienie eliminowania albo znacznego zredukowania układów chłodniczych dla klimatyzacji korzystających z agregatów chłodniczych poprzez

- ograniczenie zysków ciepła (redukcja zysków słonecznych poprzez ochronę przeciwsłoneczną i ograniczenie zysków wewnętrznych),

- dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia,
- wykorzystanie alternatywnych metod chłodzenia (chłodzenie nocne, wykorzystanie energii gruntu, free cooling, chłodzenie pasywne).

Dla niewielkich obiektów zalecane są układy z bezpośrednim odparowaniem oparte o indywidualne klimatyzatory typu „SPLIT” lub „MULTISPLIT”. Natomiast dla obniżenia zużycia energii dla potrzeb oświetlenia pomieszczeń, Plan wskazuje na konieczność zastosowania systemów regulacji takich jak: czujniki obecności, czujniki jasności itp. Nowoczesnym rozwiązaniem jest również system „oświetlenia dynamicznego” (np. diody LED), który stymuluje aktywność człowieka przez modelowanie poziomu natężenia oświetlenia i temperatury barwowej światła w ciągu dnia.

7.7 Propozycja działań organizacyjnych w zakresie zarządzania i racjonalizacji zużycia energii w Gminie

Całkowita wielkość wydatków publicznych jest równa 19% wartości produktu krajowego brutto Unii Europejskiej, na etapie formułowania założeń unijnej polityki w zakresie efektywności energetycznej stwierdzono, że sektor publiczny stanowi istotny czynnik pobudzający przemiany na rynku w kierunku bardziej energooszczędnych produktów, budynków i usług, a także wpływający na zmianę zachowań w dziedzinie zużycia energii przez obywateli i przedsiębiorstwa. Ponadto zmniejszenie zużycia energii za pomocą środków poprawy efektywności energetycznej może uwolnić środki publiczne, które będzie można przeznaczyć na inne cele. W szczególności, w dziedzinie efektywności energetycznej instytucje publiczne na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym powinny stanowić przykład do naśladowania.

Wiele gmin i innych instytucji publicznych w państwach członkowskich Unii Europejskiej wdrożyło już zintegrowane podejście do oszczędności energii i zaopatrzenia w energię, na przykład poprzez plany działania w zakresie zrównoważonej energii w rodzaju planów opracowanych w ramach inicjatywy Porozumienie Burmistrzów, jak również zintegrowane podejście w zakresie obszarów miejskich, które wykracza poza jednostkowe interwencje w budynkach lub środkach transportu. Przyjmuje się, iż państwa członkowskie powinny zachęcać gminy oraz inne instytucje publiczne do przyjmowania zintegrowanych i zrównoważonych planów na rzecz efektywności energetycznej wraz z jasno określonymi celami, do włączania obywateli w proces opracowywania i wdrażania tych planów oraz do właściwego informowania ich o treści planów i o postępach w realizacji celów. Plany takie mogą przynieść znaczną oszczędność energii, w szczególności, jeżeli są wdrażane w ramach systemów zarządzania energią, które umożliwiają zainteresowanym instytucjom publicznym lepsze zarządzanie swoim zużyciem energii. Należy zatem również zachęcać do wymiany doświadczeń pomiędzy miastami i innymi instytucjami publicznymi w przypadku bardziej nowatorskich doświadczeń.

W odniesieniu do nabywania niektórych produktów i usług oraz nabywania i wynajmowania budynków, instytucje publiczne zawierające umowy o wykonanie robót budowlanych, dostaw lub usług powinny dawać przykład i podejmować decyzje w sprawie zakupu, przy uwzględnieniu kwestii efektywności energetycznej tak, aby jednak nie naruszać przepisów dyrektyw Unii dotyczących zamówień publicznych. W przypadku nabywania produktów innych niż produkty objęte wymogami stosowania kryteriów efektywności energetycznej, należy zachęcać instytucje publiczne, aby przy ich nabywaniu brały pod uwagę efektywność energetyczną. Natomiast przy projektowaniu środków poprawy efektywności energetycznej należy uwzględnić zwiększoną efektywność i oszczędności uzyskane w wyniku powszechnego stosowania opłacalnych innowacji technologicznych, jak np. inteligentnych liczników. W przypadku montażu inteligentnych liczników przedsiębiorstwa nie powinny ich wykorzystywać do nieuzasadnionego rozliczania z mocą wsteczną.

W Polityce energetycznej Polski stwierdzono, iż niezwykle istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez, przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym, strategie

rozwoju energetyki. Niezmiernie ważne jest, by w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy nie była pomijana energetyka. Co więcej, należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych.

Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym między innymi w zakresie sprostania wymogom środowiskowym. Wiąże się z tym konieczność poprawy stanu infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia wyższego poziomu usług dla lokalnej społeczności, przyciągnięcia inwestorów oraz podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności regionu. Dobre planowanie energetyczne jest bowiem jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.

7.7.1 ENERGETYK MIEJSKI

Mieszkańców reprezentuje samorząd, którego zadaniem własnym, zgodnie z polskim prawem, jest zaspakajanie potrzeb zbiorowych, do których ustawa Prawo energetyczne zalicza zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe. Zakres tego obowiązku dotyczy planowania i organizacji zaopatrzenia w energię. Aby planować i organizować zaopatrzenie w energię trzeba dysponować wiedzą fachową w danej dyscyplinie, a zatem dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego gminą burmistrza dysponować wyspecjalizowanym doradcą. Każde dobrze funkcjonujące przedsiębiorstwo produkcyjne ma swojego energetyka. Tak więc, by prawidłowo i wydajnie funkcjonować, powinna go mieć również Gmina.

Obserwacje, z różnym skutkiem działających w zakresie energetyki gminnej, w ramach prac związanych z opracowywaniem dla nich dokumentów lokalnego planowania energetycznego, pozwoliły na określenie grupy zagadnień, jakimi energetyk gminny powinien się zająć. Są to głównie:

- lokalne planowanie energetyczne;
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych;
- racjonalizacja użytkowania energii, w tym w szczególności w obiektach gminnych;
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym.

Zakres współpracy Energetyka miejskiego na danym szczeblu realizacji zadań inwestycyjnych oraz prac planistyczno-projektowych przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 50. Zakres współpracy Energetyka miejskiego w działaniach planistyczno-inwestycyjnych gminy

Źródło: opracowanie własne

KATEGORIA	RODZAJ CZYNNOŚCI
Działania planistyczne	Czynny udział w opracowywaniu i aktualizacji dokumentów dotyczących planowania energetycznego na obszarze gminy, tj.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”; „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (opcjonalnie)
	Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie polityki energetycznej, w tym – opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
	Wydawanie opinii do planów rozwojowych i inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych, co do ich zgodności z zapisami ujętymi w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”
	Udział w pracach nad tworzeniem i aktualizacją studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego gminy

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

KATEGORIA	RODZAJ CZYNNOŚCI
	Opiniowanie przed uchwaleniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie możliwości zaopatrzenia w media energetyczne
	Udział w pracach nad tworzeniem dokumentacji związanej z planowaniem działań w zakresie ochrony powietrza, w tym – ograniczenia niskiej emisji
	Udział w budowaniu systemu wsparcia finansowego
	Udział w pracach nad tworzeniem wieloletnich planów inwestycyjnych – propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje)
Działania inwestycyjne	Opiniowanie wniosków przed wydaniem decyzji budowlanych, tj.: WZIZT, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej lokalizację celu publicznego itp.
	Opiniowanie wniosków o dofinansowanie zadań związanych z budową lub modernizacją źródeł spalania energetycznego oraz wykorzystania OZE

Efektywne lokalne planowanie energetyczne i koordynacja działań przedsiębiorstw

Planowanie energetyczne realizowane przez gminy kompleksowo, wymaga powołania już na etapie opracowywania dokumentów siły fachowej, która zajmie się samym planowaniem, a później wdrożeniem jego postanowień. Planowanie energetyczne ma się przekładać na realizację zadań i uzyskanie ich efektów. Przykładem obszaru do koordynacji pomiędzy planowaniem a realizacją inwestycji jest sprawowanie nadzoru nad kształtem i efektami zrealizowanych działań (termomodernizacja → zmiana umowy dostawy). Właściwa koordynacja planowania energetycznego z inwestycyjnym jest zatem bardzo istotna dla zrównoważonego rozwoju gminy.

Kolejnym istotnym zadaniem stojącym przed Miastem jest koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych. Koordynacja ta obejmuje analizy odnośnie umieszczania w kolejnych planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działań wg założeń do planu zaopatrzenia w energię; ale nie tylko - do zadań gminy w tym zakresie zaliczyć można koordynację działań przedsiębiorstw w trakcie realizacji projektów modernizacji dróg. Istotna jest też aktywność w zakresie rozwoju gospodarczego - atrakcyjniejsza staje się bowiem oferta inwestycyjna, gdy jest poparta właściwym rozpoznaniem warunków dostawy nośników energii na oferowanych terenach, a warunki ich dostawy są oferowane wspólnie przez gminę i przedsiębiorstwo energetyczne. Koordynacja działań przedsiębiorstw to również współpraca w zakresie edukacji ekoenergetycznej, która obu stronom może przynosić korzyści.

Zarządzanie energią

Użytkowanie energii przyczynia się do występujących na różną skalę oddziaływań na środowisko naturalne procesów produkcji i przesyłu energii. Najprostszym sposobem na ochronę środowiska jest minimalizowanie zużycia energii. Do najbardziej spopularyzowanych uporządkowanych działań bezpośrednich samorządów w tym zakresie zaliczyć należy tzw. zarządzanie energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej, polegające na monitorowaniu i ograniczaniu zużycia i kosztów energii, w tych obiektach. Zarządzanie energią w takich obiektach wymaga monitoringu i aktualizacji baz danych dla programowania działań, a zatem wymaga wiedzy fachowej i winno być realizowane w układzie ciągłym. Tak utworzona baza informacyjna może być użyteczna dla szerokiego zakresu różnych działań.

Szczegółowy opis działań organizacyjnych dla budowy programu zmniejszenia kosztów energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej, w celu lepszego zarządzania energią w tych obiektach, przedstawiono w kolejnym podrozdziale.

Rynkowy zakup energii

Podstawowym założeniem funkcjonowania sektora energetycznego w Polsce jest samofinansowanie się i rynkowość dostaw energii. Gmina, jako odbiorca energii i przedstawiciel odbiorców lokalnych, ma obowiązek i prawo organizować ich zaopatrzenie, korzystając z dostępnych mechanizmów rynkowych. Skorzystanie przez gminę z wolnego dostępu do rynku energii i zoptymalizowanie handlowe i techniczne

jej dostaw, w pierwszej kolejności dla obiektów gminnych i oświetlenia, a docelowo również dla mieszkańców, winno stać się jedną ze składowych zakresu działania samorządu. Uwolnienie rynku nakłada na gminę obowiązek, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, zamawiania energii na drodze przetargu.

7.7.2 ZASADY I METODY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII W OBIEKTACH GMINNYCH

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów eksploatacji tych podmiotów. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki samorządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię.

Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w trzech etapach:

ETAP I: Wytypowanie obiektów objętych programem,

ETAP II: Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej,

ETAP III: Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach.

Etap I wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być takie obiekty jak: przedszkola, szkoły (w tym podstawowe, gimnazjalne), budynki Urzędu Miejskiego itp.

Etap II pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu, jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- szkoły,
- świetlice,
- remizy,
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii można objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Przedstawiony wyżej podział obiektów gminnych wchodzących w skład powstałej na etapie realizacji programu bazy informacji pozwoli na przeprowadzanie różnego typu analiz, porównań oraz na budowę rankingów obiektów o zbliżonej specyfice prowadzonej działalności. Po dokonaniu podziału obiektów na typy, należy opracować uniwersalny wzór kwestionariusza informacyjnego skierowanego do zarządców obiektów. Prawidłowo skonstruowany kwestionariusz powinien zostać podzielony na części:

- część informacyjna,
- część monitorująca.

Część informacyjna powinna dostarczyć danych o parametrach umowy na dostawę energii elektrycznej oraz danych technicznych i budowlanych o wytypowanych obiektach. Część informacyjna charakteryzuje się tym, że jest wypełniana tylko raz na początkowym etapie budowy bazy. Część monitorująca powinna stanowić źródło informacji o historycznym, jak i bieżącym zużyciu energii oraz poniesionych kosztach. Część monitorująca powinna być przekazywana administratorowi w zdefiniowanych uprzednio przedziałach czasowych.

W Etapie III przekazać należy zarządcom obiektów gminnych opracowane kwestionariusze w celu ich uzupełnienia. Weryfikacja prawidłowości otrzymanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora przed uprzednim wprowadzeniem danych do bazy.

Tak przeprowadzony proces zbierania danych będzie gwarantować rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji. Dodatkowo niezbędnym będzie uzyskanie od zarządcy obiektów kopii umów z dostawcami nośników energii. Na tej podstawie po dokonaniu weryfikacji otrzymanych danych możliwa jest budowa prawidłowej bazy zawierającej wszystkie niezbędne informacje o obiektach, jak i o generowanych przez te obiekty kosztach nośników energii.

Baza informacji o obiektach powinna umożliwiać: tworzenie „Raportu o stanie wykorzystania nośników energii” zarówno dla pojedynczego obiektu, jak i dla grupy, charakteryzującego się możliwością wyboru okresu, za jaki karta ma przedstawiać informacje. Karta obiektu powinna zawierać następujące dane o:

- nazwie obiektu wraz z podstawowymi danymi adresowymi,
- okresie za jaki przedstawione są dane,
- wykorzystywanych nośnikach energii w obiekcie,
- jednostkowej cenie danego nośnika energii w danej jednostce czasu,
- rocznym zużyciu energii w obiekcie,
- strukturze zużycia energii według przyjętych wcześniej kryteriów.

Karta obiektu dodatkowo powinna umożliwiać generowanie wykresów kosztów oraz zużycia nośników energii w obiektach wraz z porównaniem z latami poprzednimi oraz z wartościami średnimi jednostkowych cen nośników energii w danym typie obiektów. Kolejnym elementem przedstawionym w karcie obiektu powinno być zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię oraz jej kosztów wg konkretnych parametrów (np.: powierzchni użytkowej, liczby użytkowników itp.). Przedstawiona przykładowa struktura bazy danych może, w zależności od potrzeb gminy, być modyfikowana i uzupełniana (rozszerzana) o kolejne rekordy danych, porównania, zestawienia itp.

Podsumowując, prawidłowo skonstruowana baza danych powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Baza danych pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyleń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. Aktualizowana baza danych pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do gminy w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków ponoszonych przez gminę na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Na podstawie zinwentaryzowanych danych opracowane winny być oceny oparte o następujące wskaźniki:

- zużycie energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycie energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycie ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycie ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu.

Na podstawie opracowanych zestawień możliwe jest zidentyfikowanie konkretnych obiektów, co do których powinno zostać przeprowadzone postępowanie mające na celu weryfikację zużycia nośników energii.

8 MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

Stosowanie odnawialnych źródeł energii skutkujące zmniejszeniem zużycia paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone, a wpływ na środowisko szkodliwy, jest działaniem zgodnym z ideą zrównoważonego rozwoju. Wiele aspektów przemawia za ich wykorzystywaniem:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- wsparcie do montażu instalacji wykorzystującej OZE,
- dopłaty do ceny energii wytworzonej z OZE,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Kolejnym aspektem, być może najistotniejszym z punktu widzenia użytkownika, jest zmniejszający się koszt energii pozyskanej z OZE. Według Raportu miesięcznego TGE z grudnia 2019 roku średnioroczne ceny miesięczne energii elektrycznej w roku 2019 osiągały wartość do 270 zł/MWh. Tymczasem na aukcjach OZE prowadzonych przez Urząd Regulacji Energetyki w grudniu 2019 roku w koszyku instalacji powyżej 1 MW dla energii wiatrowej i fotowoltaiki ceny wygranych ofert oscylowały pomiędzy minimalną 162,83 zł/MWh, a ceną maksymalną 233,29 zł/MWh, a wolumen sprzedaży przekroczył 77 TWh w ciągu 15 lat (Źródło: Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 95/2019 z dnia 18.12.2019 r.)

W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji własnej energii elektrycznej i ciepła można rozważyć:

- biomasę,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła,
- panele fotowoltaiczne,
- turbiny wiatrowe oraz
- wykorzystanie energii geotermalnej i cieków wodnych.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie.

8.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Kontrola zużycia energii oraz zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną stanowią istotne elementy pakietu środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełnienia postanowień Protokołu z Kioto do Ramowej Konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a także do wywiązania się z innych wspólnotowych i międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Elementy te mają również duże znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii, wspierania rozwoju technologicznego i innowacji, a także dla tworzenia możliwości zatrudnienia i możliwości rozwoju regionalnego, zwłaszcza na obszarach wiejskich i odizolowanych.

Postępujące udoskonalenia technologiczne oraz stosowanie energii ze źródeł odnawialnych należą do jednych z najskuteczniejszych narzędzi, dzięki którym można zmniejszyć uzależnienie od importu paliw kopalnych. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, często w lokalnych małych instalacjach daje możliwości rozwoju i zatrudnienia, dzięki regionalnym i lokalnym inwestycjom w dziedzinie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, tworząc docelowo szczególne szanse osiągnięcia wzrostu gospodarczego dzięki innowacjom i zrównoważonej konkurencyjnej polityce energetycznej. Należy zatem wspierać krajowe i regionalne działania na rzecz rozwoju w tych dziedzinach, promując wymianę najlepszych wzorców w zakresie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych pomiędzy lokalnymi i regionalnymi inicjatywami rozwojowymi, a także propagować korzystanie z finansowania strukturalnego, w tym obszarze.

Podejmując decyzje o sprzyjaniu rozwojowi rynku odnawialnych źródeł energii należy bezwzględnie uwzględnić jego pozytywny wpływ na szanse rozwoju regionalnego i lokalnego, a także na poszerzenie ogólnych perspektyw, spójność społeczną i możliwości zatrudnienia, jak również rozwój niezależnego wytwarzania energii. Dążenie do zdecentralizowanego wytwarzania energii niesie ze sobą wiele korzyści, w tym wykorzystanie lokalnych źródeł energii, większe bezpieczeństwo dostaw energii w skali lokalnej, krótsze odległości transportu oraz mniejsze straty przesyłowe.

Taka decentralizacja wspiera również rozwój i spójność społeczności poprzez zapewnienie źródeł dochodu oraz tworzenie miejsc pracy na szczeblu lokalnym.

Aby obniżyć emisję gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmniejszyć jej zależność od importu energii, powinno się ściśle powiązać rozwój energii ze źródeł odnawialnych ze wzrostem wydajności energetycznej.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Niniejsza dyrektywa przekształca i uchyla poprzednie przepisy (dyrektywę 2009/28/WE, dyrektywę (UE) 2015/1513 oraz dyrektywę Rady 2013/18/UE). Ustanawia wspólny system mający na celu promowanie energii ze źródeł odnawialnych w różnych sektorach. W szczególności ma ona na celu:

- wyznaczenie wiążącego celu UE w odniesieniu do udziału w miksie energetycznym w 2030 r.;
- uregulowanie prosumpcji po raz pierwszy;
- ustanowienie wspólnego zespołu zasad w zakresie stosowania energii odnawialnej w sektorze energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia oraz transportu w UE.

Dyrektywa zawiera:

- wiążący ogólny cel unijny na 2030 r. wynoszący co najmniej 32% energii ze źródeł odnawialnych;

- zasady dotyczące racjonalnego pod względem kosztów i rynkowego wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych;
- ochronę systemów wsparcia przed zmianami stanowiącymi zagrożenie dla istniejących projektów;
- mechanizmy współpracy pomiędzy państwami członkowskimi, a także pomiędzy państwami członkowskimi a państwami trzecimi;
- uproszczenie procedur administracyjnych w zakresie projektów dotyczących energii odnawialnej (w tym punkty kompleksowej obsługi, terminy i cyfryzacja);
- ulepszony system gwarancji pochodzenia, rozszerzony na wszystkie odnawialne źródła energii;
- zasady umożliwiające konsumentom produkcję własnej energii elektrycznej, samodzielnie lub będąc częścią społeczności energetycznej działającej w zakresie energii odnawialnej, bez nieuzasadnionych ograniczeń;
- w sektorze ogrzewania i chłodzenia:
 - roczny wzrost udziału energii odnawialnej w tym sektorze o 1,3 punktu procentowego
 - prawo konsumentów do odłączenia się od nieefektywnych systemów ciepłowniczych i chłodniczych oraz
 - dostęp stron trzecich w odniesieniu do dostawców odnawialnych źródeł energii oraz ciepła odpadowego i chłodzenia do sieci systemów ciepłowniczych i chłodniczych;
- w sektorze transportu:
 - wiążący cel na poziomie 14%,
 - szczególny cel dodatkowy w odniesieniu do zaawansowanych biopaliw wynoszący 3,5%,
 - ograniczenia dotyczące konwencjonalnych biopaliw i wysokiego ryzyka spowodowania pośredniej zmiany użytkowania gruntów biopaliwa;
- umocnione unijne kryteria zrównoważonego rozwoju dotyczące bioenergii, których zakres został rozszerzony tak, aby obejmowały wszystkie paliwa produkowane z biomasy bez względu na ich końcowe wykorzystanie energii.

Dyrektywa do porządku krajowego państw UE ma zostać włączona do dnia 30 czerwca 2021 r.

Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.

Uchwalona w dniu 10 listopada 2009 r. Rada Ministrów. W dokumencie opisano cele strategiczne rozwoju energetyki państwa. Celem nadrzędnym tej strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Państwo Polskie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, w tym co najmniej 10% udziału odnawialnej energii zużywanej w transporcie. Obecnie trwają prace nad projektem dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego” (PEP2040), który określać będzie długoterminową wizję rządu dla sektora energii. Równoległe trwają także prace nad „Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”. Dokument będzie przedstawiał działania Polski podejmowane na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.

- (1) bezpieczeństwa energetycznego,
- (2) dekarbonizacji gospodarki,
- (3) efektywności energetycznej,

- (4) zintegrowanego rynku energii,
- (5) innowacyjności.

Dokument ze względu na zakres i zawartość, będzie w znacznym stopniu pokrywał się z zakresem polityki energetycznej.

*Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw**

** Niniejszą ustawą zmienia się ustawy: ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, ustawę z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.*

Celem ustawy jest realizacja dodatkowych działań zmierzających do osiągnięcia celu 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r. Zmiany doprecyzowują przepisy ustawy OZE w zakresie instrumentów rynkowych takich jak aukcje czy procedury przetargowe zgodne z zasadami konkurencji otwartej dla wszystkich producentów wytwarzających energię elektryczną z OZE, konkurujących ze sobą na równych warunkach, które powinny zasadniczo zapewnić ograniczenie uzyskanej dotacji do minimum. Ustawa umożliwi realizację celów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Odnawialne źródła energii (OZE) powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów czy województw naszego kraju. Przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Nowoczesne i ekologiczne gospodarowanie energią w gminie wymaga maksymalizacji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Odnawialne źródła energii docelowo powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów czy województw naszego kraju. Możliwości zwiększenia udziału źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zależą będą ściśle od warunków lokalnych.

Gmina Miasto Radomsko posiada relatywnie dobre warunki do rozwoju OZE. Rozwój odnawialnych źródeł energii może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego zasilania odbiorców, jak również do stworzenia nowych miejsc pracy. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych w Gminie może być system elektroenergetyczny, a także mieszkalnictwo i usługi publiczne (energia ciepła). Do lokalnych źródeł energii zaliczono:

- odnawialne źródła energii wykorzystujące naturalne zasoby energii słonecznej, energii geotermalnej,
- możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej,
- możliwości wykorzystania odpadów komunalnych,
- skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.

Gmina Radomsko podąża w kierunku rozwoju odnawialnych źródeł energii na swoim obszarze. Posiada ona pewne predyspozycje środowiskowe do wykorzystania energii z wiatru, pozyskiwania energii z promieniowania słonecznego, źródeł geotermalnych, spalania biomasy oraz wykorzystania biogazu.

8.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do każdego miejsca na powierzchni Ziemi nie jest jednakowa i zależy przede wszystkim od czynników związanych z:

- położeniem geograficznym,
- warunkami atmosferycznymi i klimatycznymi,
- ukształtowaniem terenu,
- składem i stanem atmosfery.

Wymienione wyżej czynniki mają wpływ na rodzaj i natężenie promieniowania docierającego do powierzchni Ziemi. Powoduje to, że możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego w różnych miejscach nie są jednakowe. Różnice wynikają z rocznej wartości nasłonecznienia, tzn. rocznej dawki energii przypadającej na jednostkę powierzchni (kWh/m²rok) oraz z usłonecznienia, czyli czasu, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi dociera promieniowanie słoneczne bezpośrednio.

W Polsce występują średnie warunki nasłonecznienia. Roczne natężenie promieniowania słonecznego na jednostkową powierzchnię poziomą, w zależności od regionu kraju, waha się w granicach od 900–1200 kWh/m². Największe wartości notowane są w środkowo-wschodniej części kraju (woj. lubelskie) oraz w województwach centralnych, najmniejsze natomiast w obszarze Sudetów, Dolnego i Górnego Śląska, Małopolski oraz w pasie od Szczecina do Giżycka. Pas nadmorski charakteryzuje się średnimi wartościami całkowitego rocznego nasłonecznienia.

Wartość średniorocznych sum godzin usłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego. Wiąże się to z wartością promieniowania słonecznego na obszarze naszego kraju. W Polsce wartość ta wynosi maksymalnie 1200 kWh/m².

W Polsce rozróżnia się jedenaście regionów helioenergetycznych. Przydatność danego terenu do wykorzystania energii słonecznej uzależniona jest od liczby godzin nasłonecznienia, sumy miesięcznego i rocznego promieniowania słonecznego na danym terenie, przezroczystości atmosfery, długość i czasu występowania nieprzerwalnych okresów bezpośredniego promieniowania słonecznego oraz oceny warunków lokalnych. Analizując te wszystkie wytyczne pod względem przydatności dla potrzeb energetyki słonecznej regiony Polski możemy uszeregować w następujący sposób:

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| I – Nadmorski, | VII – Podlasko-Lubelski, |
| II – Pomorski, | VIII – Śląsko-Mazowiecki, |
| III – Mazursko-Siedlecki, | IX – Świętokrzysko-Sandomierski, |
| IV – Suwalski, | X – Górnośląski Okręg Przemysłowy, |
| V – Wielkopolski, | XI – Podgórski. |
| VI – Warszawski, | |

Rysunek 31 Regiony helioenergetyczne na terenie Polski

Źródło: <http://oszczednydom.com.pl>



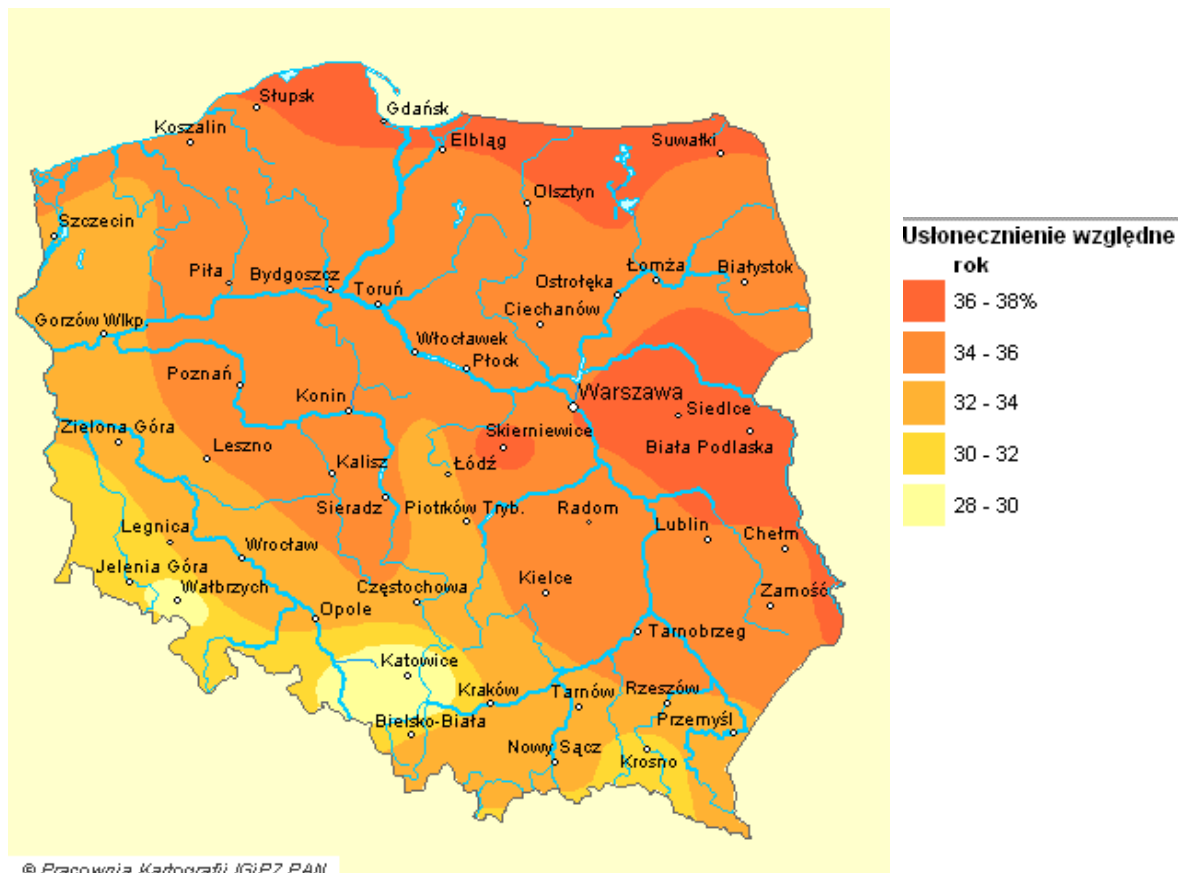
Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza dla środowiska. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych, wysokotemperaturowe technologie oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Osiągnięcie opłacalności stosowania energii słonecznej jest możliwe w całym województwie łódzkim, a tym samym na terenie Gminy Radomsko. W warunkach klimatycznych panujących w województwie zaleca się przede wszystkim wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania wody użytkowej (np. budownictwo mieszkaniowe itp.), w suszarnictwie oraz do podgrzewania wody w basenach kąpielowych. W przypadku całorocznego użytkowania energii słonecznej zaleca się stosowanie układów skojarzonych, np. z pompami ciepła.

Ze względu na korzystne położenie, teren Gminy Radomsko charakteryzuje się umiarkowanie dobrymi warunkami solarnymi. Gmina położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 32-34%.

Rysunek 32 Mapa usłonecznienia względnego w ciągu roku

Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl>



Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku wynosi nieco ponad 980 kWh/m² a średnie usłonecznienie - 1500 h/rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na okres kwiecień - wrzesień.

Teoretyczny potencjał energii słonecznej, przypadający na województwo łódzkie oraz powiat radomszczański (a tym samym Miasto Radomsko) obrazuje poniższa tabela. Dla poniższych obliczeń przyjęto sprawność konwersji fotowoltaicznej na poziomie 20%, natomiast energii fototermicznej na poziomie 50%. Zostało założone stałe, optymalne nachylenie kolektora słonecznego do płaszczyzny poziomej równe 46°.

Tabela 51 Potencjał promieniowania słonecznego w województwie łódzkim

Źródło: Strategia marki Łódzkie Energetyczne

obszar	Potencjał teoretyczny [kWh/m ² /rok]	Potencjał techniczny dla konwersji fotowoltaicznej [kWh/m ² /rok]	Potencjał techniczny dla konwersji fototermicznej [GJ/m ² /rok]
powiat radomszczański	1 161	232,14	2,09
województwo łódzkie	1 169	233,85	2,10

W Gminie Radomsko energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie. Możliwe jest także wykorzystanie jej w rolnictwie – w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, siana, warzyw, dosuszanie zielonek, itp.).

Możliwe jest również wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi. Obecnie energia słoneczna na terenie Gminy Radomsko wykorzystywana jest głównie w budownictwie jednorodzinym.

Obowiązująca I. Fragmentaryczna Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska w terenie oznaczonym symbolem 1 P/U dopuszcza się lokalizację urządzeń wytwarzających ciepło z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW (fotowoltaika).

8.1.1.1 SYSTEMY SOLARNEGO PODGRZEWANIA WODY UŻYTKOWEJ

Kolektor słoneczny to urządzenie do konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła, którym może być ciecz (glikol, woda) lub gaz (np. powietrze). Energia jest oszczędzana dzięki częściowemu wyeliminowaniu źródła energii pierwotnej, czyli kotła na ciepłą wodę. Właściwie zwymiarowany system słoneczny może pokryć do 60% rocznego zapotrzebowania energii na przygotowanie ciepłej wody.

Niezaprzeczalną korzyścią wynikającą z zastosowania kolektorów słonecznych jest możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny nawet, jeżeli przedsięwzięcie tego typu jest na granicy opłacalności ekonomicznej. Opłacalność ekonomiczna tego typu przedsięwzięć w oczywisty sposób zależy będzie od wielkości kosztów inwestycyjnych oraz wielkości dofinansowania jakie otrzyma inwestor. Efekt ekologiczny z kolei zależy będzie od rodzaju źródła ciepła wykorzystywanego przed modernizacją oraz źródła ciepła wykorzystywanego do wspomagania układu kolektorowego w okresach małego nasłonecznienia (okresy zimowe, noce) po modernizacji. Pod względem technicznym najlepszym rozwiązaniem jest system, w którym układ kolektorowy jest wspomagany energią elektryczną lub kotłami na paliwa gazowe i ciekłe, ze względu na dużą regulacyjność tych urządzeń. Technicznie układ kolektorowy współpracujący z kotłami na paliwa stałe jest możliwy do wykonania, natomiast efektywność takiego systemu jest znacznie niższa, a cała inwestycja znacznie bardziej kosztowna. Ze względu na warunki klimatyczne i położenie geograficzne gminy, za najbardziej racjonalny przyjmuje się udział kolektorów słonecznych w przygotowaniu c.w.u. w zakresie 40-60% całkowitego zapotrzebowania.

W kolejnej tabeli przedstawiono najbardziej prawdopodobne kombinacje występowania układów kolektorowych w budynku o następujących założeniach:

- zużycie ciepłej wody w ciągu doby: 240 litrów,
- koszt instalacji kolektorów uwzględnia: kolektory, zasobnik c.w.u., pompę obiegową, konstrukcję pod kolektory, izolowane przewody,
- typ kolektorów: płaskie,
- kąt nachylenia kolektorów: 45°.

Tabela 52. Warianty występowania układów solarne podgrzewania c.w.u. dla budynku reprezentatywnego

Źródło: opracowanie własne

Warianty stanu istniejącego	Zapotrzebowanie na c.w.u.	Zapotrzebowanie na energię cieplną	Powierzchnia kolektorów słonecznych m ²	Ilość energii dostarczonej przez układ kolektorów		Ilość energii dogrzewanej tradycyjnie	
	litrów/dobę	GJ/rok		GJ/rok	%	GJ/rok	%
Kocioł węglowy (60%) Energia elektryczna (40%)	240	17,4	5,3	8,24	47	9,16	53
Kocioł gazowy							
Bojler elektryczny							

Tabela 53. Ocena opłacalności układów kolektorowych w różnych kombinacjach zasilania tradycyjnego

Źródło: opracowanie własne

Warianty stanu istniejącego	Redukcja emisji zanieczyszczeń					
	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pyt	B(α)P
	kq/rok	kq/rok	kg/rok	kq/rok	kq/rok	q/rok
Kocioł węglowy (60%) Energia elektryczna (40%)	9,85	2,45	11,94	1 405,9	0,738	0,131
Kocioł gazowy	0	0,30	0,08	462,4	0,004	0
Bojler elektryczny	18,75	4,59	5,74	2 520,6	0,301	0

Szacunkowy koszt inwestycji związanej z zakupem i montażem układu solarne kształtuje się na poziomie 8-15 tys. zł. Dla przyjętych wariantów obliczono efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia w wyniku zastosowania układu słonecznego podgrzewania c.w.u.

8.1.1.2 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo lub ogniwo słoneczne) jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Odbywa się to dzięki wykorzystaniu tzw. efektu fotowoltaicznego polegającego na powstawaniu siły elektromotorycznej w materiałach o niejednorodnej strukturze, podczas ich ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne. Ogniwa słoneczne łączy się ze sobą w układy zwane modułami fotowoltaicznymi, a te z kolei służą do budowy systemów fotowoltaicznych. W celu umożliwienia korzystania z energii wytwarzanej w modułach fotowoltaicznych konieczne jest zbudowanie systemu fotowoltaicznego składającego się z:

- właściwego modułu fotowoltaicznego,
- akumulatora stanowiącego magazyn energii,

- przetwornicy zmieniającej prąd stały wytwarzany przez moduły fotowoltaiczne na prąd zmienny niezbędny do zasilania większości urządzeń.

Najczęściej spotykane zastosowania to:

- zasilanie budynków w obszarach położonych poza zasięgiem sieci elektroenergetycznej,
- zasilanie domków letniskowych,
- wytwarzanie energii w małych przydomowych elektrowniach słonecznych do odsprzedaży do sieci,
- zasilanie urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, automatyki przemysłowej lub tp.

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 10 kW pozwala wyprodukować rocznie ok. 9 500 kWh „zielonej energii”, co prowadzi do redukcji emisji na poziomie 8,45 Mg CO₂ rocznie. Budowa instalacji o mocy do 50 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, w związku z czym jej realizacja jest dużo łatwiejsza niż w przypadku innych odnawialnych źródeł energii.

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w 2021 roku planuje rozpocząć realizację zadania poprawienia efektywności energetycznej przedsiębiorstwa. Zadanie to będzie obejmować swym zakresem montaż paneli fotowoltaicznych na poszczególnych zakładach należących do spółki. Łączna planowana moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych powinna wynieść 850 kWp.

8.1.2 ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna to energia zgromadzona w gruntach, skałach i płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Bazuje ona na gorących wodach cyrkulujących w przepuszczalnej warstwie skalnej skorupy ziemskiej poniżej 1 000 m. O atrakcyjności tych źródeł świadczą:

- dostępność,
- nie podleganie wahaniom warunków pogodowych i klimatycznych,
- nie uleganie wyczerpaniu,
- obojętność dla środowiska,
- brak wydzielania szkodliwych substancji.

Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-ekonomicznych. Zasoby te są zasobami udokumentowanymi na podstawie wyników badań hydrogeologicznych, w otworach badawczo-eksploatacyjnych. Określane są dla pojedynczego otworu lub też dla grupy otworów. Energetyczne wykorzystanie energii wód geotermalnych powinno odbywać się blisko jej pozyskania. Najlepsze warunki do jej wykorzystania są w małych miastach oraz osiedlach i wsiach charakteryzujących się stosunkowo zwartą zabudową, w których już istnieje sieć ciepłota.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35–70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35-70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze > 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych nawet, gdy temperatura wody jest

niższa od 60 °C. Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100–4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast stosunkowo wysokich nakładów finansowych.

Województwo łódzkie leży w obszarze geotermalnej prowincji środkowo-europejskiej, na terenie Niżu Polskiego. Zgodnie z danymi zawartymi w publikacji „Ocena konkurencyjności wykorzystania energii odnawialnej w województwie łódzkim”, szacowany potencjał teoretyczny zasobów energii geotermalnej na obszarze całego województwa łódzkiego wynosi $5,93 \times 10^{12}$ – $6,82 \times 10^{12}$ GJ, co odpowiada $2,05 \times 10^5$ – $2,35 \times 10^5$ mln tpu. Dla powiatu bełchatowskiego potencjał ten jest równy $3,88 \times 10^{11}$ – $4,36 \times 10^{11}$, co odpowiada $1,34 \times 10^4$ – $1,50 \times 10^4$ mln tpu. Obszar powiatu radomszczańskiego, a tym samym Gminy Radomska został sklasyfikowany jako teren o średnich zasobach energii zgromadzonej w postaci wód termalnych, w porównaniu do innych powiatów województwa łódzkiego.

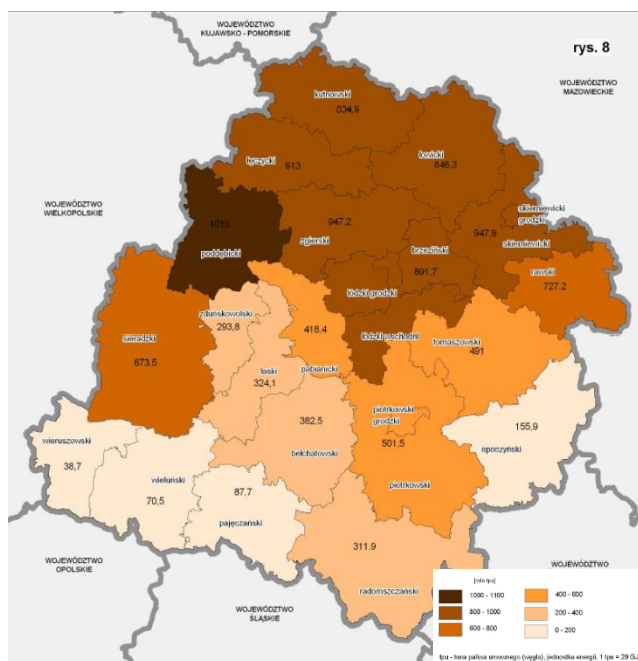
Prace w kierunku wykorzystania wód geotermalnych na różne cele na obszarze województwa prowadzone są w rejonach Łodzi, Poddębic, Skierniewic, Radomska i Ozorkowa.

Radomska położone jest na obszarach bogatych w geologiczne formacje zawierające źródła gorących wód głębinowych. Przeprowadzone w Radomsku gruntowne badania geologiczne wskazują, że pod miastem, znajduje się 10 zbiorników wód geotermalnych, których temperatura sięga nawet 90°C (wyższe temperatury osiągalne są ze zbiorników cechsztyńskich i permskich ukształtowanych w erze paleozoicznej na głębokościach 2,2 – 2,5 km). Badania przeprowadzone na terenie miasta pokazały, że jego bogactwem są złoża wód geotermalnych, na które natrafiono m.in. w Stobiecku Miejskim, a których temperatura sięga aż 90°C (odwiert „Gidle 5”). Według „Analizy możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego” potencjalne zasoby wody geotermalnej wynoszą $4,3 \text{ km}^3$, a potencjalne zasoby energii cieplnej ~ 20 mln tpu.

Kolejny rysunek przedstawia potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w poszczególnych powiatach województwa łódzkiego.

Rysunek 33 Potencjalne zasoby energii cieplnej wód geotermalnych w powiatach

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego



Opracowanie istniejących danych geologicznych zostało dokonane na podstawie materiałów uzyskanych z odwiertu głębinowego o 3000 m głębokości znajdującego się na terenie miasta Radomska.

W czerwcu 2009 roku powstał „Projekt prac geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych z utworów dolno jurajskich, górno-i środkowo triasowych w Radomsku”.

W 2016 roku przystąpiono do aktualizacji dokumentów dotyczących możliwości wykorzystania wód geotermalnych na terenie miasta Radomska. Został opracowany „Projekt robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych w miejscowości Radomsko” oraz „Analiza uwarunkowań wykorzystania zasobów geotermalnych ujmowanych otworem Radomsko GT-1”.

W ramach projektowanych prac geologicznych założono wykonanie pionowego otworu geotermalnego badawczo-eksploatacyjnego Radomsko GT-1 do głębokości 2075 m (+/-10%). W wyniku realizacji robót geologicznych przewiduje się ustalenie zasobów eksploatacyjnych możliwych do ujęcia z utworów wodonośnych kredy dolnej. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań zostanie podjęta decyzja o przyszłej eksploatacji otworu Radomsko GT-1.

Roboty geologiczne polegające na wykonaniu otworu Radomsko GT-1 będą realizowane na działce nr ewidencyjny 228/78 (obręb 32 przy ul. Św. Jadwigi Królowej w Radomsku), do której Miasto Radomsko posiada tytuł prawny (umowa dzierżawy).

Otworem Radomsko GT-1 zostaną ujęte utwory wodonośne jury dolnej o temperaturze w złożu 37⁰C i głębokości zalegania 1,175 – 1.265 m. Planuje się wydajność eksploatacyjną 100m³/h i mineralizacji 5 g/l.

Przy założeniach przyjętych w analizach planuje się , że z otworu Radomsko GT-1 będzie można pozyskać około 1,97 MW ciepła geotermalnego. Ciepło to będzie mogło być zagospodarowane bezpośrednio w ogrzewnictwie lub jako dolne źródło ciepła dla absorbcyjnej pompy ciepła.

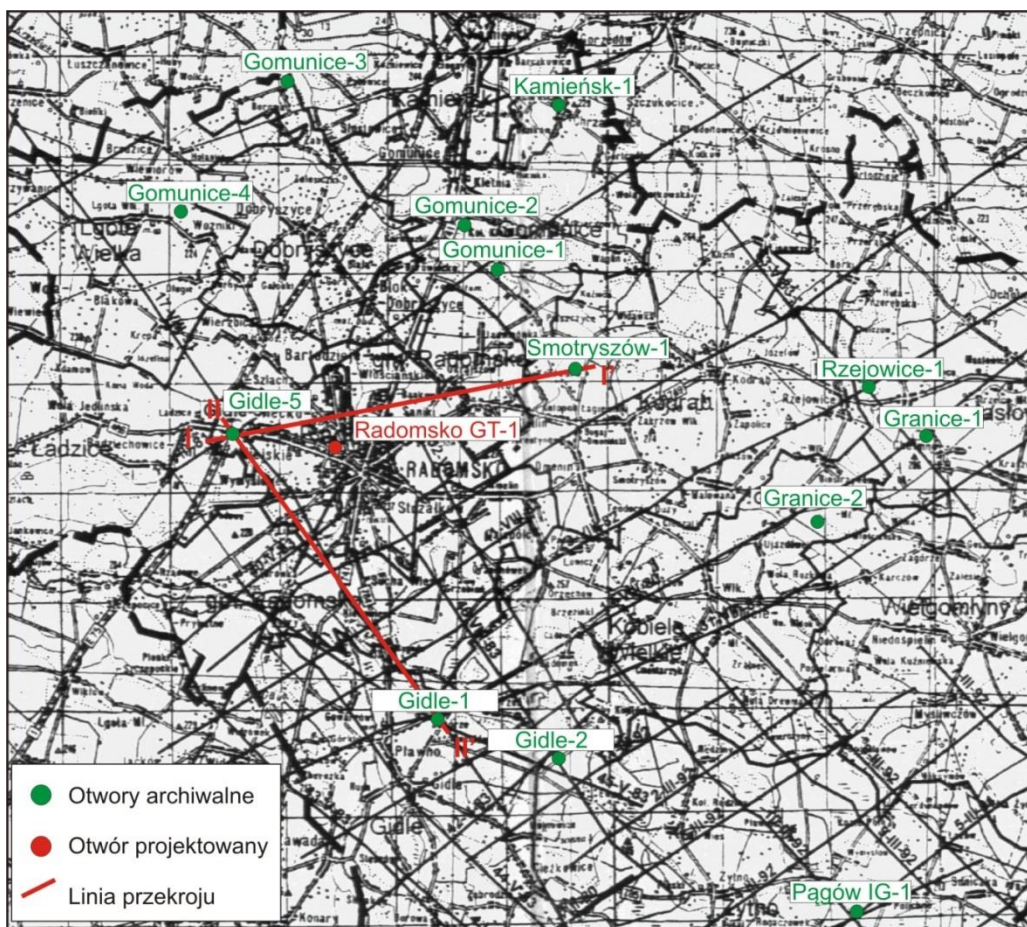
Wydobyta woda termalna, ze względu na swoje właściwości chemiczne, może zostać wykorzystywana również do rozwoju balneologii, rozwoju rekreacji i obiektów sportowych (park wodny, basen otwarty i zakryty, podgrzewanie płyty boiska sportowego).

Jeżeli prace geologiczne potwierdzą dobrą więź hydrauliczną pomiędzy otworem Radomsko GT-1 i Radomsko GT-2, wówczas nastąpi kolejny etap prac polegający na wykonaniu ciepłowni geotermalnej i eksploatacji wody termalnej. Głównym odbiorcą produktów analizowanego przedsięwzięcia będzie sieć ciepłownicza zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie otworu Radomsko GT-1.

Całkowity koszt inwestycji określono na 35.423 tysiące złotych. Dofinansowanie do realizacji tego przedsięwzięcia planuje się pozyskać ze źródeł Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz innych dotacji krajowych i UE. Dla pełnego montażu finansowego przedsięwzięcia rozważa się również wykorzystanie preferencyjnego kredytu.

Rysunek 34 Lokalizacja otworów wiertniczych wraz z otworem Radomsko GT-1

Źródło: Projekt robót geologicznych



W Projekcie Robót Geologicznych określono wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000.

Teren inwestycji nie wyróżnia się żadnymi unikatowymi wartościami przyrodniczymi. W jego obrębie oraz najbliższym otoczeniu nie występują rzadkie i zagrożone wyginięciem rośliny i zwierzęta. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego otworu badawczego nie występują żadne formy ochrony przyrody, a najbliższe obszary Natura 2000 występują w oddaleniu około 9,8 km.

W Projekcie Robót Geologicznych opisano również przedsięwzięcia konieczne ze względu na ochronę środowiska.

8.1.3 POMPY CIEPŁA

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła. Aktualny stan rozpoznania gorących wód geotermalnych (geotermia głęboka) pozwala zaliczyć te zasoby do alternatywy dla zaopatrzenia w ciepło, w perspektywie lat 2020–2035.

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne,
- wodę (powierzchniową i podziemną),
- glebę (gruntowe wymienniki ciepła),
- słońce (kolektory słoneczne).

Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3–4 krotnie mniejsza od ilości uzyskiwanego ciepła. Poważnym ograniczeniem w zastosowaniu pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne tego typu urządzeń i instalacji.

Obecnie rynek proponuje szeroką gamę – począwszy od urządzeń o mocy grzewczej 5-20 kW dla potrzeb domów jednorodzinnych, do urządzeń o mocy 50-500 kW dla dużych obiektów do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji.

Na terenie Gminy Radomsko pompy ciepła wykorzystywane są przede wszystkim w budownictwie jednorodzinnym.

8.1.4 ENERGIA WIATRU

Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana – w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń, jak i tanią eksploatację. Najważniejszym czynnikiem jest duża prędkość wiatru, gdyż zwiększenie średnicy łopatek jest ograniczone względami konstrukcyjnymi, do 100 m. Nie mniej ważna niż prędkość wiatru jest jego stałość występowania w danym miejscu, gdyż od niej zależy ilość wyprodukowanej przez silnik wiatrowy energii elektrycznej w ciągu roku – a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana. Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi 1000–2000 h/rok i rzadko, kiedy przekracza 2500 h/rok.

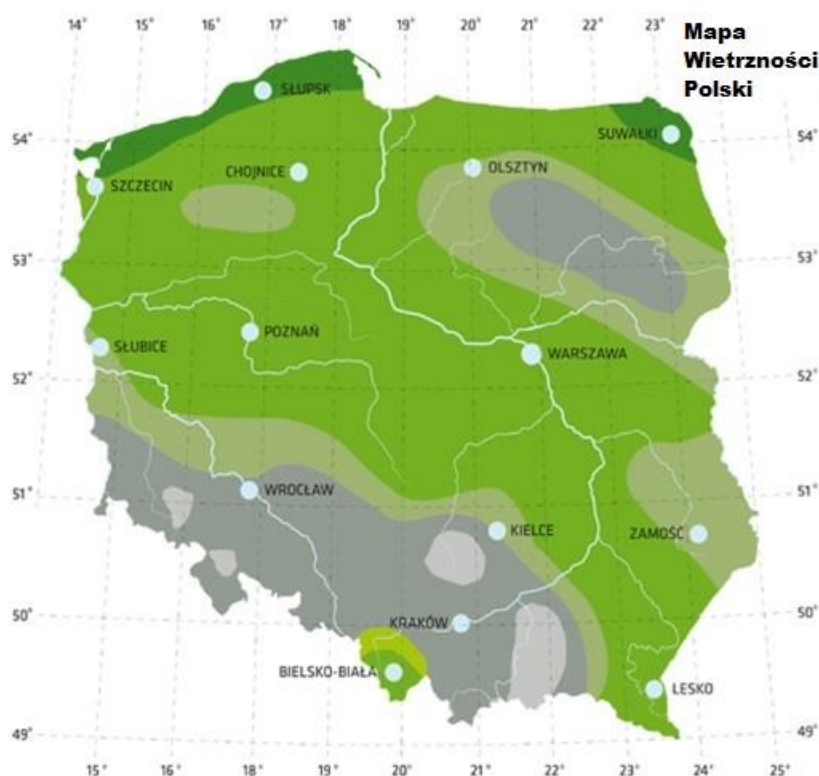
Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, hałas, zszpecenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptactwo. Odległość od domów mieszkalnych przy mocy wiatrowych zespołów prądotwórczych 300 kW, powinna być większa niż 300 m.

Najbardziej istotną cechą energii wiatrowej jest jej duża zmienność, zarówno w przestrzeni jak i w czasie. Zmienność wiatru w czasie dotyczy bardzo szerokiej skali czasu – od sekund do lat, z tego powodu wyróżniono różne rodzaje zmienności wiatru w czasie: wieloletnia, roczna, dobową, synoptyczną. Instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s. Do oceny zasobów energii wiatru w skali regionalnej posłużono się użyteczną energią wiatru, którą określa dolne ograniczenie prędkości średniej $V \geq 4,0$ m/s. Prędkość wiatru zależy od wysokości ponad teren gruntu. Na prędkość wiatru wpływ ma również rodzaj i ukształtowanie terenu oraz stopień jego zabudowy. Parametr opisujący teren (gęstość i wysokość pokrycia) nosi nazwę szorstkości. Im większa jest szorstkość terenu, czyli im bardziej teren jest chropowaty, tym większy jest wzrost prędkości wraz z wysokością.

Siła wiatru może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w siłowniach, które przekazują prąd do sieci elektroenergetycznej lub jako pracujące indywidualnie na potrzeby użytkownika.

Rysunek 35 Mapa wietrzności Polski

Źródło: <http://bacon.umcs.lublin.pl>



Z analizy powyższej mapy wywnioskować można, iż Radomsko leży w lokalizacji dość korzystnej dla wykorzystania energii wiatrowej. Jednakże uwarunkowania lokalne związane m.in. z zabudową urbanistyczną Miasta nie pozwalają na to, a by w przyszłości na jego terenie rozwinęła się energetyka wiatrowa. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomsko nie dopuszcza się lokalizacji turbin wiatrowych o mocy powyżej 0,5kW.

Zahamowanie dalszego rozwoju energetyki wiatrowej wynika z ograniczenia możliwości lokalizacji nowych inwestycji w ustawie o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.

8.1.5 ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Województwo łódzkie leży na granicy wododziałowej zlewni Wisły i Odry. Jego sieć hydrograficzną charakteryzuje znaczna ilość niewielkich cieków o niedużych przepływach oraz brak naturalnych zbiorników wodnych. Obszar województwa nie posiada szczególnie dużych zasobów wodnych, należy uznać go za ubogi w wody powierzchniowe.

Analiza hydrogeologiczna terenu miasta Radomsko pozwala stwierdzić, iż szanse na wykorzystanie zasobów wodnych jako nośnika energii są średnie, pomimo dość dobrze rozwiniętej sieci hydrologicznej.

Bazowanie wyłącznie na istniejących zasobach wodnych pozwala na generowanie energii wyłącznie w mikroelektrowniach wodnych; wykorzystanie wytworzonej energii na potrzeby wewnętrzne pojedynczych gospodarstw lub pojedynczych obiektów. Wymaga to jednak szczegółowych analiz warunków wodnych parametrów technicznych. Dodatkowo związane jest to z poniesieniem przez gminę dodatkowych nakładów finansowych.

8.1.6 BIOMASA

Pod pojęciem biomasy pojmuje się stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze (zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.)).

Biomasę wykorzystuje się na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania (np. drewno, słoma), przetwarzanie na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) oraz przetwarzanie na paliwo gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Przyjmuje się, że 1,5 Mg suchego drewna (wartość opałowa 15,5 MJ/kg) lub 2,0 Mg słomy (wartość opałowa 13,0 MJ/kg) jest równoważne energetycznie około 1,0 Mg węgla (wartość opałowa 25,0 MJ/kg).

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła wykorzystujące biomasę, który należy brać pod uwagę, jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni. Związane jest to z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa. Do celów energetycznych w Polsce najczęściej stosowane jest drewno odpadowe, pochodzące z lasów oraz przemysłu drzewnego. Jednak coraz popularniejsze stają się trociny, zrębki, wióry w postaci brykietów i pelet, dzięki czemu istnieje możliwość instalacji kotłów działających automatycznie. W ostatnich latach rośnie zainteresowanie uprawami wieloletnich roślin energetycznych.

SŁOMA

Jedną z możliwości zagospodarowania powstających w rolnictwie nadwyżek słomy jest jej wykorzystanie dla celów energetycznych. Do spalania można użyć słomy wszystkich gatunków zbóż, rzepaku i gryki. Jednak ze względu na właściwości, najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy.

Przyjmuje się, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy równoważne jest 1 tonie węgla kamiennego. Przyjmuje się, że średnio z 1 ha zasiewu można uzyskać od 2 do 3 ton słomy, z tego 30% można przeznaczyć na cele energetyczne. Ponadto przyjęto, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7 000 GJ, oraz wartość opałową słomy wynoszącą 13 GJ/t.

Potencjał teoretyczny słomy dla powiatu radomszczańskiego wynosi:

Tabela 54 Potencjał teoretyczny słomy – powiat radomszczański

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego

powiat	powierzchnia zasiewów [ha]	słoma na cele energetyczne [t]	energia [GJ]	moc [MW]
radomszczański	37 374	33 636,6	349 821	62,5

DREWNO

Znaczenie energetyczne w największym stopniu mają odpady drzewne pochodzące z lasów oraz zakładów przetwórstwa tartaczno, w mniejszym zaś – drewno odpadowe z sadów i poboczy dróg.

Zasoby obliczono na podstawie następującego wzoru:

$$Z_d = A \times P \times (P_{dr} \times Z_e) \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

gdzie:

A – powierzchnia lasów [ha]

P – przyrost roczny drewna [m^3/ha] – wartość średnia dla Polski wynosi $3,30 m^3/ha$.

Pdr – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze – 70% przyrostu (P)

Ze – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne – 25% Pdr.

Energię możliwą do pozyskania z drewna odpadowego wyliczono przyjmując, że wartość energetyczną drewna świeżego wynosi średnio 10 GJ/tonę. Potencjał teoretyczny drewna dla powiatu radomszczańskiego wynosi:

Tabela 55 Potencjał teoretyczny drewna – powiat radomszczański

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego

powiat radomszczański	powierzchnia lasów [ha]	zasoby drewna odpadowego [t]	energia [GJ]
	43 393,9	25 168,5	201 347,8

Powiat radomszczański należy do obszarów w województwie łódzkim z największymi zasobami tego rodzaju nośnika energetycznego.

Drewno na cele energetyczne można uzyskać również z sadów z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz z likwidacji starych sadów. Intensywne sadownictwo charakteryzuje się jednakże pewnym stopniem chemizacji (stosowanie oprysków). Dlatego też przy wykorzystaniu zasobów drzewnych z sadów zaleca się używanie odpowiednich kotłów, przystosowanych do spalania paliwa zanieczyszczonego środkami chemicznymi.

ROŚLINY ENERGETYCZNE

Istotnym uzupełnieniem bilansu podaży biomasy mogą być wieloletnie plantacje roślin energetycznych zakładane i prowadzone na gruntach rolnych. Umożliwiają one wykorzystanie tej części gruntów, na których nie prowadzi się uprawy roślin ze względów koniunkturalnych (odłogi i ugory), czy też gruntów marginalnych, które są nieprzydatne do uprawy roślin żywnościowych z uwagi na skażenie przez przemysł lub odpady, okresowo nadmiernie wilgotnych lub zbyt suchych.

Miasto Radomsko ma charakter przemysłowo-usługowy. Nie posiada więc dobrych warunków do uprawy w/w roślin. Współpraca może polegać na wykorzystaniu zasobów naturalnych gmin sąsiadujących, chociażby Gminy wiejskiej Radomsko.

Na terenie Radomska wykorzystywana jest energia z biomasy przez Zespół Szkolno - Gimnazjalny nr 6.

Ponadto FAMEG-ENERGIA jest w trakcie realizacji inwestycji polegającej na wybudowaniu nowej kotłowni na biomasę, do której uzyskała decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska.

8.1.7 BIOGAZ

Biogaz jest gazem palnym powstającym podczas fermentacji ścieków, odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno-spożywczego i biomasy.

Biogaz jest mieszaniną różnych gazów zależną od źródła pochodzenia i zawiera 55-75% metanu CH_4 , 25-45% dwutlenku węgla CO_2 , 0-0,3%, azotu N_2 , 1-5%, wodoru H_2 , 0-3% siarkowodoru H_2S , i 0,1-0,5% tlenu O_2 . Biogaz tworzony jest zasadniczo w trojaki sposób – na składowiskach odpadów komunalnych i wtedy nazywany jest biogazem wysypiskowym, na torfowiskach i wtedy jest nazywany gazem błotnym lub gnilnym i w gospodarstwach rolnych w gnojowicy czy oborniku i wtedy nazywany jest biogazem

rolniczym. Biogaz może być stosowany do napędu generatorów elektrycznych (ze 100 m³ biogazu można wytworzyć 540-600 kWh energii elektrycznej), jako źródło ciepła do podgrzewania wody i jako paliwo do napędu silników spalinowych zasilanych gazem zwanym pod nazwą handlową CNG. Wartość opałowa biogazu kształtuje się w granicach 17-27 MJ/m³ i zależy od wielkości zawartego w nim metanu i jest mniejsza od wartości opałowej gazu ziemnego, którego wartość opałowa wynosi ok. 32 MJ/m³. Wydajność dobrze przygotowanego złoża odpadów komunalnych może wynosić w granicach 350-400 m³/h, co odpowiada 140-160 m³/h gazu ziemnego. Biogaz jest źródłem zagrożenia dla ludzi poprzez swoją toksyczność i wybuchowość, jest materiałem palnym o niskiej temperaturze zapłonu, która wynosi ok. 215⁰C, może powodować niedotlenienie i wydziela nieprzyjemny zapach, jest również zagrożeniem dla wód gruntowych powodując ich degradację i stwarza zagrożenie dla atmosfery, ponieważ jest mieszaniną gazów również cieplarnianych (metan). Biogaz wysypiskowy wytwarzany jest w beztlenowym procesie rozkładów fizykochemicznych i biologicznych, na składowiskach odpadów organicznych i nieorganicznych, które powstają w ugniecionym i przykrytym warstwą ziemi składowisku.

Na terenie miasta odbiera się około 3600-4200 m³ odpadów organicznych ciekłych w roku, co daje potencjał około 100 000 m³ biogazu o wartości opałowej ok. 23 MJ/m³, czyli około 2 300 000 MJ.

Zgodnie z Planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego odzyskiwana energia z biogazu ze składowiska komunalnego w Płoszowie koło Radomska wykorzystywana jest przede wszystkim na potrzeby własne instalacji. Pozostała ilość energii elektrycznej jest sprzedawana do krajowej sieci elektroenergetycznej.

Ponadto składowisko Jadwinówka posiada instalacje odgazowujące i jest podłączone do sieci elektroenergetycznej. Moc przetwarzania biogazu na energię elektryczną szacuje się na 0,2 MW.

8.1.7.1 BUDOWA ELEKTROCIĘPŁOWNI NA PALIWO ALTERNATYWNE

W Radomsku planuje się budowę instalacji (elektrociepłowni) na paliwo alternatywne (RDF i biomasa) powstałego z frakcji palnej z odpadów komunalnych z odzyskiem ciepła i energii elektrycznej w Zakładzie Ciepłowniczym.

W kwietniu 2019 roku Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. wysłało ankietę na potrzeby wykonania Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami (WPGO) dla województwa łódzkiego do Urzędu Marszałkowskiego. Przedsiębiorstwo nie znalazło się na liście firm mogących przekształcać termicznie odpady z odzyskiem ciepła i energii elektrycznej. Po zmianie przepisów firma złożyła wniosek bezpośrednio do Ministra Klimatu, mając na względzie fakt przesunięcia terminu na wydanie rozporządzenia wskazującego na listę instalacji. Wniosek został złożony w dniu 18-03-2020. Ministerstwo Klimatu do końca grudnia 2020 roku przedstawi nową listę zakładów termicznego przekształcania odpadów w Polsce. Decyzja o podejmowaniu dalszych działań zostanie podjęta dopiero po opublikowaniu listy instalacji mogących przekształcać termicznie odpady.

Zakładane parametry instalacji przedstawia poniższa tabela:

Tabela 56 Planowane parametry elektrociepłowni na paliwo alternatywne

Źródło: Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o

wydajność maksymalna	6	[MW _{th}]
moc na zaciskach generatora	1 000	[kW _e]
moc na wymienniku w wodzie	5 200	[kW _t]
możliwa produkcja roczna ciepła przez nową instalację	135 857	[GJ _t /a]
energia w paliwie	152 648	[GJ _t /a]
ilość paliwa (RDF + biomasa)	10 903	[kJ/kg]

8.1.7.2 MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W RADOMSKU

W 2016 r. została wykonana wielowariantowa koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków obejmująca w swym zakresie cztery różne warianty techniczno - technologiczne oraz analizę ekonomiczną każdej z opcji.

Opłacalność pozyskiwanie biogazu w oczyszczalni ścieków PGKiM Radomska została wskazana w „Analizie możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego”. Jest to oczyszczalnia mechaniczno – biologiczna o przepustowości 30 000 m³/dobę i ilości przyjmowanych ścieków 11 160 m³/dobę. Szacuje się, iż możliwe jest do uzyskania 325 872 m³/rok biogazu. Instalacja ma moc 223 kW i daje możliwość wytworzenia 0,616 GWh/rok energii elektrycznej i 1045 GJ/rok ciepła.

W celu przystąpienia do rozpoczęcia prac projektowych, należy dokonać aktualizacji koncepcji pod kątem nowych rozwiązań techniczno- technologicznych, mających bezpośredni wpływ na bilans ekonomiczny zadania.

Planowane wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepłej dla potrzeb oczyszczalni - po uwzględnieniu potrzeb własnych instalacji szacuje się na ok. 137-251 kW mocy elektrycznej i ok. 140-200 kW mocy ciepłej.

Aktualizacja koncepcji, wykonanie projektu technicznego i modernizacja oczyszczalni ścieków będzie możliwa po roku 2023.

8.1.8 INSTALACJE PROSUMENCKIE WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA DO PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA

Prosument jest osobą, która jednocześnie produkuje i konsumuje wyprodukowana przez siebie energię. Do produkcji energii wykorzystuje instalację opartą o odnawialne źródła np.:

- panele fotowoltaiczne,
- przydomowe elektrownie wiatrowe,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła.

W pierwszej kolejności należy ocenić własne zapotrzebowanie na energię na podstawie rachunków ponoszonych za energię, ilość i moc źródeł ciepła i energii elektrycznej w domu, a także możliwości techniczne instalacji. Następnie należy podjąć decyzję, jaką instalację odnawialnych źródeł energii chce się kupić i zamontować. Na ten cel w przypadku właścicieli lub współwłaścicieli jednorodzinne go budynku mieszkalnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinny m lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą oraz osoby, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinne go budynku mieszkalnego i budynek nie został jeszcze przekazany lub zgłoszony do użytkowania można otrzymać dofinansowanie z programu CZYSTE POWIETRZE z NFOŚiGW.

CZYSTE POWIETRZE to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią.

Program oferuje dofinansowanie wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy, są to: węzeł cieplny, pompa ciepła, kocioł gazowy kondensacyjny, kocioł olejowy kondensacyjny, ogrzewanie elektryczne, kocioł na paliwo stałe (węgiel, biomasa), jak i przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku. Mogą oni

wnioskować o dotacje lub pożyczki przeznaczone na wymianę źródła ciepła oraz prace związane z termomodernizacją. W zależności od miesięcznego dochodu na osobę w gospodarstwie domowym beneficjenci programu otrzymają dofinansowanie na pokrycie nawet do 90 proc. kosztów kwalifikowanych inwestycji.

Program przewiduje dofinansowania m.in. na:

- wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu,
- docieplenie przegród budynku,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej),
- montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Maksymalny możliwy koszt, od którego liczona jest dotacja to 53 tys. zł. Minimalny koszt kwalifikowany projektu to 7 tys. zł.

8.1.9 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE MIASTO RADOMSKO

Racjonalne wykorzystanie energii, a w szczególności energii ze źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym Miasta Radomska przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W perspektywie roku 2035 możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej na terenie Gminy miejskiej Radomska stanowią mogą:

- energia słoneczna,
- energia wiatrowa,
- energia geotermalna.

Ze względu na występujące w obrębie Gminy uwarunkowania klimatyczne, hydro- i geologiczne oraz przyrodnicze można założyć, że największe przyrosty mogą wystąpić w wykorzystaniu instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Duży potencjał wykazuje wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z energii geotermii i energii słonecznej, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w Gminie poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Można ją wykorzystać na przykład do oświetlenia zewnętrznego budynków lub zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez miasto, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Gmina Miasto Radomska winna pełnić istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w obiektach komunalnych. Obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie Miasta powinno stopniowo przybywać, pod warunkiem, że instalacje OZE będą bardziej dostępne, a ich ceny zaczną spadać.

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z biomasy, energii geotermalnej i energii słonecznej, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego

w mieście poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Miasto tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Samorząd nie ma możliwości ingerencji w działalność gospodarczą swoich mieszkańców, jednak może być inicjatorem modelowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), czy wreszcie ułatwić pozyskanie funduszy strukturalnych.

W strategii rozwoju gminy powinno się założyć wspieranie rozwoju alternatywnych źródeł energii, w zakresie którego należy postawić sobie do osiągnięcia następujące cele:

- ✓ zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- ✓ poprawa stanu środowiska naturalnego,
- ✓ dążenie do uzyskania standardów europejskich.

8.2 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ENERGII ODPADOWEJ

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają bez problemu wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części okresu rocznego energia nie będzie wykorzystywana, a dla części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność. Wbrew pozorom wykorzystanie ciepła odpadowego, oddawanego do dolnego źródła ma w pewnych sytuacjach zastosowanie powszechne. Jest to np. najczęstszy sposób ogrzewania wnętrza większości pojazdów trakcyjnych napędzanych silnikami cieplnymi o spalaniu wewnętrznym. Szczególne nadzieje w zakresie wykorzystania ciepła odpadowego wiązane są obecnie z coraz popularniejszymi instalacjami wykorzystującymi tzw. organiczny obieg Rankine'a (ORC – ang.: Organic Rankine Cycle). W obiegu tym wykorzystuje się organiczne płyny o dużej masie cząsteczkowej, których krzywa nasycenia przebiega w znacznie niższych temperaturach niż w przypadku krzywej nasycenia wody. Pozwala to na wykorzystanie zasady klasycznego obiegu Rankine'a w przypadku

odzyskiwania ciepła odpadowego z procesów przemysłowych, wykorzystywania ciepła geotermalnego i słonecznego.

Zmieniająca się sytuacja środowiskowa i wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym będzie powodować systematyczny wzrost efektywności (w tym również ekonomicznej) instalacji do odzysku ciepła z instalacji przemysłowych.

W technice grzewczej wykorzystywane są cieplne maszyny robocze znane jako pompy ciepła, będące urządzeniami wymuszającym przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze (otoczenie) do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten przebiega wbrew naturalnemu kierunkowi przepływu ciepła i zachodzi dzięki dostarczonej z zewnątrz energii mechanicznej (w pompach ciepła sprężarkowych) lub energii cieplnej (w pompach absorpcyjnych i adsorpcyjnych). Pompa ciepła zastosowana do ogrzewania pomieszczeń "wypompuje" ciepło z otoczenia o niskiej temperaturze (z gruntu lub powietrza na zewnątrz budynku) i po podniesieniu temperatury czynnika roboczego oddaje ciepło do ogrzewanego pomieszczenia. Pompy ciepła umożliwiają zatem wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego trudnego do innego praktycznego wykorzystania.

Oprócz wykorzystania pomp ciepła bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, dla budynków o wysokiej izolacyjność przegród budowlanych nawet ponad 50%, a dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym, z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne. Ponadto należy podjąć promocję tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych. Na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20÷30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym. Znaczącym źródłem ciepła są wreszcie ludzie przebywający w danym pomieszczeniu, co legło u podstaw idei tzw. domu pasywnego tj. standardu wznoszenia obiektów budowlanych, który wyróżniają bardzo dobre parametry izolacyjne przegród zewnętrznych oraz zastosowanie szeregu rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm.

Dom pasywny to nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Do zbilansowania zapotrzebowania na ciepło wykorzystuje się również promieniowanie słoneczne oraz

wyżej wspomniane ciepło pochodzące od wewnętrznych źródeł, takich jak urządzenia elektryczne i mieszkańcy. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²rok). Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty cieplne niż rozwiązania stosowane standardowo.

Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75÷90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomagania wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałości temperatury pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła jest umieszczenie go minimum 20 centymetrów poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną.

Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim około 30 cm powyżej warstwę izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje złożę ze żwiru, bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowo budowanych pomieszczeń. Co prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnięte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych. Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze Miasta Radomska.

Coraz wyższy poziom świadomości energetycznej i ekologicznej, w połączeniu ze stale wzrastającymi możliwościami technicznymi stwarza realne szanse użytecznego zagospodarowania znacznych ilości energii, wytwarzanej w trakcie różnorodnej aktywności człowieka i dotychczas przeważnie bezproduktywnie marnowanej. Wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym, w połączeniu z rosnącymi cenami paliw kopalnych oraz mechanizmami ekonomicznego wspierania aktywności w zakresie efektywności energetycznej sprawia, że zastosowanie rozwiązań wykorzystujących tę energię będzie coraz bardziej atrakcyjne pod względem ekonomicznym. Czyni to realnym sprostanie wyzwaniom, jakie stawia przed ludzkością rosnące zagrożenie zmianami klimatycznymi.

Na terenie Radomska nie występuje w tej chwili energia odpadowa z procesów produkcyjnych możliwa do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony.

8.3 KOGENERACJA

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. W układzie skojarzonym ciepło odpadowe z jednego procesu staje się źródłem energii dla następnego procesu.

Obecnie energia elektryczna może być wytwarzana w skojarzeniu z produkcją ciepła użytkowego w różnych układach technologicznych, w zależności od wymaganej, możliwej do zagospodarowania mocy cieplnej, której wielkość stanowi najczęściej jedno z głównych kryteriów doboru wielkości i rodzaju układu. Ponadto w oparciu o wytworzone ciepło istnieje możliwość produkcji chłodu użytkowego w układach technologicznych ziębiarek absorpcyjnych lub adsorpcyjnych. Takie skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła i chłodu bywa coraz częściej określane jako trigeneracja.

Analizując potencjał w zakresie kogeneracji o wysokiej wydajności, należy zbadać:

- typ paliw, które mogą zostać wykorzystane do realizacji potencjału w zakresie kogeneracji, ze szczególnym uwzględnieniem potencjału w zakresie większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii na krajowych rynkach ciepłowniczych poprzez kogenerację;
- typ technologii kogeneracyjnych, które prawdopodobnie zostaną wykorzystane do realizacji potencjału;
- typ rozdzielonej produkcji ciepła i energii elektrycznej lub, jeżeli to wykonalne, energii mechanicznej, który kogeneracja o wysokiej wydajności prawdopodobnie zastąpi;
- podział potencjału na potencjał w zakresie modernizacji istniejących jednostek oraz potencjał w zakresie budowy nowych jednostek.

Komisja Europejska już dawno dostrzegła korzyści płynące ze skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, czego efektem jest Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji. W tym również kierunku idzie nowelizacja polskiego Prawa Energetycznego oraz Rozporządzenia wykonawcze.

Należy uwzględnić odpowiednie mechanizmy służące ocenie opłacalności – mierzonej oszczędnościami w energii pierwotnej – zwiększenia udziału wysokowydajnej kogeneracji w rynku energii. Ewentualne wsparcie dla istniejących i przyszłych jednostek kogeneracji winno być oparte na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe oraz oszczędnościach w energii pierwotnej, w świetle dostępnych możliwości ograniczania zapotrzebowania na energię poprzez inne ekonomicznie wykonalne lub korzystne dla środowiska naturalnego środki, takie jak inne środki w zakresie efektywności energetycznej. Należy określić całkowity potencjał dla zapotrzebowania na ciepło użytkowe i chłodzenie, dla którego zastosowanie kogeneracji o wysokiej wydajności byłoby właściwe, jak również dostępność paliw i innych zasobów energetycznych do wykorzystania w kogeneracji oraz przeanalizować bariery, które mogą utrudnić realizację wdrożenia kogeneracji o wysokiej wydajności, uwzględniając w szczególności bariery związane z cenami, kosztami i dostępnością paliw, oraz bariery związane z systemem elektroenergetycznym, procedurami administracyjnymi oraz brakiem internalizacji kosztów zewnętrznych w cenach energii.

Wysokosprawna kogeneracja oraz stosowanie systemów ciepłowniczych i chłodniczych mają znaczny potencjał w zakresie oszczędności energii pierwotnej, który jest w dużym stopniu niewykorzystywany. Należy zatem przeprowadzić kompleksową ocenę potencjału wysokosprawnej kogeneracji oraz stosowania systemów ciepłowniczych i chłodniczych, tak aby udostępniać inwestorom informacje na temat planów rozwoju i przyczyniać się do tworzenia stabilnego i wspierającego klimatu inwestycyjnego. Nowe instalacje wytwórcze energii elektrycznej oraz istniejące instalacje poddawane znacznej modernizacji lub takie, których zezwolenie lub koncesja są aktualizowane, powinny – w przypadku, gdy analiza kosztów i korzyści wskaże na nadwyżkę korzyści – być wyposażane w wysokosprawne jednostki kogeneracji w celu odzyskiwania ciepła odpadowego powstałego przy wytwarzaniu energii elektrycznej. Odzyskane ciepło odpadowe można następnie przesyłać zgodnie

z potrzebami za pośrednictwem sieci ciepłowniczych. Należy zachęcać do wprowadzania środków i procedur wspierających instalacje kogeneracyjne o całkowitej znamionowej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie wynoszącej mniej niż 20 MW tak, aby zachęcać do rozproszonego wytwarzania energii. Wysokosprawna kogeneracja powinna być zdefiniowana w oparciu o oszczędność energii uzyskaną dzięki wytwarzaniu skojarzonemu, a nie na podstawie produkcji energii cieplnej i energii elektrycznej z osobna. Aby maksymalnie zwiększyć oszczędność energii i nie dopuścić do zaprzepaszczenia możliwości oszczędności energii, należy w jak największym stopniu zwrócić uwagę na warunki eksploatacji jednostek kogeneracyjnych.

Należy przy tym uwzględnić specyficzną strukturę sektora kogeneracji oraz sektora ciepłowniczego i chłodniczego, które obejmują wielu małych i średnich producentów, w szczególności przy dokonywaniu przeglądu procedur administracyjnych w zakresie wydawania pozwoleń na budowę obiektów kogeneracji lub przynależnych sieci, stosując zasadę „najpierw myśl na małą skalę”.

W małych układach rozproszonych wykorzystuje się głównie gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędu generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego (ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik) oraz do wytworzenia pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych. Sprawność takiego układu nierzadko przekracza 85%. Układy takie zasilane są przeważnie gazem ziemnym lub olejem opałowym.

Doboru konfiguracji i parametrów układu kogeneracyjnego do konkretnego obiektu dokonuje się na podstawie:

- określenia uwarunkowań pracy układu kogeneracyjnego (w tym m.in. określenia priorytetu wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła);
- wykresów uporządkowanych zapotrzebowania energii elektrycznej oraz ciepła dla obiektu;
- warunków ekonomicznych realizacji inwestycji (kosztów ekonomicznych i inwestycyjnych).

Dopiero na tej podstawie można przystąpić do doboru typu, liczby i parametrów poszczególnych urządzeń wchodzących w skład układu kogeneracyjnego. Stosowanie rozproszonych układów skojarzonych w porównaniu do układów klasycznych cechuje się następującymi zaletami:

- wysoka sprawność wytwarzania (do 90%) energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii chemicznej zawartej w paliwie;
- wysoka sprawność procesu skojarzonego powoduje, że energię elektryczną wyprodukowaną w skojarzeniu ma obowiązek zakupić przedsiębiorstwo dystrybucyjne za cenę regulowaną;
- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania,
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii;
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez bardziej równomierne rozłożenie źródeł wytwarzających energię elektryczną.

Na te dwie ostatnie zalety należy zwrócić uwagę, gdyż rozproszone układy skojarzone mogą stać się jednym z elementów krajowego systemu elektroenergetycznego, zapewniającego obniżkę kosztów i zwiększenie jego niezawodności. Opłacalność układu wystąpi w przypadku, gdy energia elektryczna zostanie spożytkowana na miejscu lub sprzedana do sąsiednich obiektów z pominięciem istniejącej sieci dystrybucyjnej.

Działania inwestycyjne związane z realizacją takich źródeł energii na terenie Radomska winny być działaniami ściśle związanymi z modernizacją lub budową układu zasilania konkretnego obiektu i/lub kompleksu (osiedla). Zakłada się, że rola Gminy w tym zakresie będzie ograniczała się do pełnienia funkcji koordynatora.

Planowana budowa instalacji do termicznego przekształcania frakcji palnej z odpadów komunalnych z odzyskiem ciepła i energii elektrycznej w Zakładzie Ciepłowniczym została opisana w rozdziale 8.1.7.

8.4 ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Należy zatem rozważyć w ramach procedur udzielania zamówień publicznych w gminie możliwości wzięcia pod uwagę czynników ekologicznych przy wyborze specyfikacji technicznych oraz kryteriach oceny, a także klauzulach umów.

Zielone zamówienia publiczne, to inaczej ekologiczne zamówienia, w których instytucje publiczne uwzględniają aspekty środowiskowe w procesie dokonywania publicznych zakupów są skutecznym narzędziem kształtującym zrównoważone wzorce, mogące znacznie usprawnić silny rozwój usług o zmniejszonym wpływie na środowisko wprowadzając zielone technologie oraz nowoczesne rozwiązania, prowadzące do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw.

ZIELONE ZAMÓWIENIA W KILKU KROKACH:

1. w pierwszej kolejności należy określić, które produkty, usługi lub prace są najbardziej odpowiednie, biorąc pod uwagę ich wpływ na środowisko oraz pozostałe czynniki, takie jak posiadane przez zamawiającego informacje, co obecnie oferuje się na rynku, jakie są dostępne technologie, jakie są koszty oraz rozpoznawalność danej marki,
2. kolejny krok polega na określeniu potrzeb, a następnie odpowiednim ich wyrażeniu. Należy wybrać hasło ekologiczne w celu poinformowania innych osób o prowadzonej polityce w zakresie zamówień, przy zapewnieniu optymalnej jej przejrzystości dla potencjalnych dostawców lub usługodawców, a także dla mieszkańców gminy,
3. następnie należy opracować jasno i dokładnie określone specyfikacje techniczne (specyfikacje istotnych warunków zamówienia – SIWZ), wykorzystując czynniki środowiskowe, tam gdzie jest to możliwe (spełnia warunki/nie spełnia warunków),
4. należy ustalić kryteria wyboru w oparciu o wyczerpującą listę kryteriów wymienionych w dyrektywach regulujących kwestie zamówień publicznych. Tam gdzie będzie to właściwe, należy również wprowadzić kryteria proekologiczne świadczące o posiadaniu przez oferenta odpowiednich możliwości technicznych dla celów realizacji zamówienia z zastosowaniem kryteriów ekologicznych. Należy poinformować potencjalnych dostawców, usługodawców lub wykonawców, że w tym celu mogą wykorzystywać posiadane certyfikaty i deklaracje zarządzania środowiskowego,
5. należy określić kryteria oceny: w przypadku gdy wybrano kryterium „najbardziej korzystnej z ekonomicznego punktu widzenia oferty”, należy dodać odpowiednie kryterium ekologiczne czy to jako punkt odniesienia służący porównaniu ze sobą ofert przyjaznych środowisku (w przypadku gdy specyfikacje techniczne określają dane zamówienie jako przyjazne dla środowiska), czy też jako sposób wprowadzenia elementu ekologicznego (w przypadku gdy w specyfikacji technicznej określono dane zamówienie jako „neutralne dla środowiska”). Wprowadzonemu kryterium ekologicznemu należy nadać odpowiednią wagę. Nie należy również zapominać o metodyce oceny opartej o LCC – kosztach liczonych dla całego okresu życia produktu,
6. należy wykorzystać klauzule wykonania umowy na realizację zamówienia do określenia odpowiednich dodatkowych warunków ekologicznych uzupełniających wymagania proekologiczne wynikające ze specyfikacji. Tam gdzie będzie to możliwe, można np. domagać się takich rodzajów transportu, które będą przyjazne środowisku,

7. w przypadku gdy nie ma pewności co do istnienia, ceny lub jakości danego typu produktów lub usług przyjaznych środowisku, należy w specyfikacji warunków zamówienia zwrócić się z pytaniem o ich wariant ekologiczny.

Zawsze należy upewnić się, że wszystkie dane, o które zamawiający zwraca się do potencjalnych oferentów odnośnie do ich ofert, związane są z przedmiotem umowy.

Jak wynika z powyższego istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert.

Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

8.5 GRUPOWE ZAKUPY ENERGII

Od 1 lipca 2007 roku w wyniku nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne wszyscy odbiorcy energii elektrycznej mają możliwość wyboru dostawcy energii. Wybór dotyczy wyłącznie przedsiębiorstwa zajmującego się obrotem energią, dystrybucja i przesył pozostają w obszarze monopolu. Z otwarcia rynku energii elektrycznej skorzystało wielu odbiorców indywidualnych, przedsiębiorstw jak i jednostek samorządu terytorialnego.

Istnieje również możliwość stworzenia grupy zakupowej, dzięki której zwiększa się siłę nabywczą, co pozwala wynegocjować niższą cenę niż przy zakupach indywidualnych.

Do grupy zakupowej mogą należeć Urząd Gminy i wszystkie jego jednostki organizacyjne. Grupowy zakup energii może dotyczyć zapotrzebowania na energię elektryczną na cele oświetlenia ulicznego i potrzeby budynków komunalnych.

Harmonogram zakupu grupowego energii elektrycznej wygląda następująco:

1. zawiązanie grupy zakupowej zgodnie z art. 15 ust 2 i 3 oraz art. 16 ust 1 Prawa zamówień publicznych możliwe jest tworzenie wspólnych grup zakupowych, przy czym jednostka dokonująca zamówienia wspólnego musi zostać upoważniona do przeprowadzenia postępowania przez wszystkich uczestników grupy,
2. analiza obowiązujących w grupie umów i terminów ich rozwiązania,
3. inwentaryzacja punktów poboru energii elektrycznej wraz z analizą mocy umownych,
4. wykonanie bilansu energetycznego i prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną,
5. rozpoznanie cen energii, grup taryfowych i innych warunków oferowanych przez dostawców,
6. określenie wartości zamówienia w oparciu o cenę prognozowaną i wolumen energii,
7. przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przeprowadzenie procedury zamówienia z wolnej ręki na podstawie art. 67 ust. 1 pkt. 1a ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych na usługę dystrybucji lub przesyłania energii elektrycznej,
8. wybór sprzedawcy i zawarcie umowy,

9. nadzór nad realizacją umowy i rozliczeniem kosztów.

W Gminie Radomsko zaleca się grupowe zakupy energii zarówno dla zmniejszenia kosztów energii elektrycznej ponoszonej na oświetlenie drogowe, jak i budynków komunalnych.

9 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej innej. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z bliższej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin,
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski,
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie Gminy,
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Gminy Radomsko występują trzy sieciowe nośniki energii:

- ciepło,
- gaz,
- energia elektryczna.

Według informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej wszelkie aspekty współpracy między gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności.

Współpracę poszczególnych gmin z zakładem energetycznym należy uznać za poprawną. Z chwilą przystąpienia przez gminę do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, gminy zwracają się do dostawcy o zgłoszenie opinii w zakresie zapewnienia zasilania przedmiotowych obszarów w energię elektryczną. W następnym etapie gmina przesyła do zaopiniowania opracowane już projekty uchwał w sprawie uchwalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Należy stwierdzić, że znaczna część gmin nie przystąpiła do opracowywania "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", co w znacznym stopniu utrudnia sporządzenie planu rozwoju, ponieważ miejscowe plany zagospodarowania zawierają bardzo skąpe dane w zakresie zapotrzebowania na energię.

W ramach opracowania rozesłano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedziały:

- **Gmina Ładzice**, która w swoim piśmie a dnia 11.05.2020 poinformowała, iż poza wspólnym systemem sieci średniego napięcia energii elektrycznej zarządzanej przez PGE Dystrybucja S.A. nie ma wspólnych systemów energetycznych, baz surowcowych oraz brak jest udokumentowanych innych źródeł energii (np. wód geotermalnych) z gminą Miasto Radomsko.
- **Gmina Radomsko**, w swoim piśmie a dnia 06.06.2020 nadmienia iż, jest otwarta na propozycje współpracy z Miastem Radomsko. Aktualnie nie ma współpracy pomiędzy gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Pomiędzy jednostkami istnieją połączenia sieciowe systemów elektrycznych i gazowych. Gmina Radomsko w najbliższym okresie nie przewiduje inwestycji w zakresie rozbudowy istniejących systemów energetycznych. Planowana jest modernizacja niemal całego systemu oświetlenia ulicznego. Działania proekologiczne podejmowane na terenie gminy Radomsko skierowane są obecnie tylko do jednostek i mieszkańców gminy. Elektrownie wiatrowe na terenie gminy Radomsko są inwestycjami prywatnymi i nie mają realnych powiązań organizacyjnych z gminą. Na terenie gminy Radomsko brak jest źródeł energii (ujęć gazu ziemnego i odwiertów wód geotermalnych).Jeśli chodzi o zasoby biomasy, to z uwagi na własność prywatną gruntów, brak jest po stronie gminy instrumentów, aby zapewnić tego rodzaju dostawy. Gmina Radomsko pozostaje otwarta na ewentualną współpracę w zakresie inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niniejsze opracowanie nie powinno w żaden sposób ograniczać możliwości budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń i sieci elektroenergetycznej, gazowniczej i ciepłowniczej na terenie Miasta Radomska i gmin ościennych. Jednocześnie wszelkie przedsięwzięcia, które sprzyjać będą oszczędnemu i efektywnemu wykorzystywaniu energii i surowców energetycznych, w tym energii odnawialnej, tworzyć będą warunki do rozwoju gospodarczego, uwzględniając jednocześnie ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko mogą być realizowane przy współpracy Miasta Radomska i gmin ościennych, które są otwarte na współdziałanie w tym zakresie.

10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radomska” spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze miasta Radomska oraz podstawę planowania i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze Gminy.

Merytorycznie spełnia wymagania tematyczne ustawy Prawo energetyczne art. 19 i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowaniu ciepła odpadowego,
- propozycje możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- analizę zakresu współpracy z innymi (sąsiadującymi) gminami.

Niniejsza aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Radomska” po uchwaleniu będzie spełniać również funkcję podstawy merytorycznej dla dalszych etapów planowania – w tym w szczególności dla:

- planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie nowych potrzeb energetycznych oraz racjonalizacji produkcji i przesyłu nośników energii – zgodnie z art. 16 ustawy Prawo energetyczne;
- „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” – zgodnie z art. 20 ustawy Prawo energetyczne – w sytuacji braku realizacji zapisów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne;
- planowania zagospodarowania przestrzennego gminy – w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego.

Stan aktualny zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Mieście Radomsko

Analiza stanu działania systemów energetycznych Miasta Radomsko dała generalny obraz potrzeb energetycznych odbiorców zlokalizowanych na terenie Miasta, który przedstawia się według stanu na koniec 2019 roku następująco:

zużycie energii cieplnej	1 203 471 GJ
w tym	339 817 GJ ciepła sieciowego z węgla
zużycie energii elektrycznej	347 613 895 kWh tj. 1 251 410 GJ
zużycie energii z gazu	3 242 500 m ³ tj. 118 481 GJ

Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Przewidywany przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne biorąc pod uwagę rozwój nowego budownictwa oraz realizację zaplanowanych inwestycji podnoszących efektywność energetyczną oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do roku 2035 oszacowano na poziomie:

ciepło ze źródeł indywidualnych	862 614,25 GJ
ciepło z biogazu w oczyszczalni	1 039,55 GJ
ciepło sieciowe z węgla	203 960,20 GJ
ciepło z geotermii	18 637,78 GJ
ciepło z Elektrociepłowni na paliwo alternatywne (RTF i biomasa)	135 857,00 GJ
energia elektryczna z PSE	1 247 004,61 GJ
energia elektryczna z biogazu w oczyszczalni	1 260,45 GJ
energia elektryczna z PV	3 144,96 GJ
energia z gazu	118 480,95 GJ

Możliwości pokrycia prognozowanego przyrostu zapotrzebowania

Przedstawione powyżej wielkości zapotrzebowania mogą zostać pokryte na bazie istniejących systemów zaopatrujących Gminę w energię, przy założeniu ich sukcesywnej modernizacji i rozbudowy. Decyzje co do sposobu zaopatrzenia w ciepło winny być podejmowane w sytuacji sprecyzowanego sposobu zainwestowania terenów. Poprzedzić je powinna analiza ekonomiczna aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analiza kierunków rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców. Każdorazowo należy rozpatrzyć, tam gdzie jest to zasadne, podłączanie do sieci ciepłowniczej, wprowadzenie mikrokogeneracji i rozwiązań wykorzystujących OZE ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe obiekty użyteczności publicznej.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej w mieście Radomsko realizowane jest za pośrednictwem scentralizowanego systemu ciepłowniczego, kotłowni lokalnych i rozwiązań indywidualnych głównie w oparciu o paliwo gazowe i węglowe. Problemem do rozwiązania w ramach współpracy służb gminnych i mieszkańców jest modernizacja indywidualnych systemów węglowych stanowiących źródło „niskiej emisji”.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w gaz sieciowy

Stan techniczny oraz przepustowość elementów systemu gazowniczego zasilającego Miasto Radomsko, operator systemu dystrybucyjnego ocenia jako posiadające rezerwy dla zasilania potencjalnych nowych odbiorców w okresie docelowym. Stopień zgazyfikowania miasta określa się na 58,57%. Stopień wykorzystania przepustowości stacji redukcyjno- pomiarowej I stopnia kształtuje się na poziomie 30%. Główne zadania stojące przed przedsiębiorstwem dystrybucyjnym to zaopatrzenie nowych terenów rozwojowych Gminy oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania wszystkich odbiorców poprzez m.in. sukcesywną modernizację istniejącej infrastruktury i rozbudowę systemu gazowniczego.

Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

Jakkolwiek obecny stan systemu elektroenergetycznego na obszarze Miasta Radomska nie upoważnia do wniosku o istnieniu szczególnych zagrożeń bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, tym niemniej utrzymanie takiego stanu wymaga ciągłych aktywnych działań lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego, zarówno na rzecz rozwoju systemu w celu zapewnienia dostaw dla nowych odbiorców, jak również na rzecz bieżącego utrzymania i stosownej modernizacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznej infrastruktury dystrybucyjnej. Główne zadania stojące przed przedsiębiorstwem to zaopatrzenie nowych terenów rozwojowych Gminy oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania wszystkich odbiorców poprzez m.in. sukcesywną modernizację infrastruktury na poziomie SN i nN.

11 SPIS RYSUNKÓW I TABEL

RYSUNEK 1	POŁOŻENIE RADOMSKA NA TLE POWIATU.....	9
RYSUNEK 2	KORZYSTNE POŁOŻENIE GEOGRAFICZNO-KOMUNIKACYJNE	10
RYSUNEK 3	LICZBA LUDNOŚCI W LATACH 2002-2018.....	11
RYSUNEK 4	ZASOBY MIESZKANIOWE W LATACH 2004-2018.....	11
RYSUNEK 5	OBSZARY PRZEKROCZEŃ STĘŻEŃ 8-GODZINNYCH KROCZĄCYCH DLA 26 DOBY, W KTÓREJ WYSTĄPIŁO PRZEKROCZENIE DOCELOWE OZONU W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2008 R., OKREŚLONE ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA	46
RYSUNEK 6	WARTOŚĆ MAKSYMALNA ZE STĘŻEŃ 8-GODZINNYCH KROCZĄCYCH DLA 26 DOBY, W KTÓREJ WYSTĄPIŁO PRZEKROCZENIE WARTOŚCI DOCELOWEJ OZONU W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2008 R.....	47
RYSUNEK 7	OBSZAR PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 24H LD11SLDPM10D08 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2011 R.....	50
RYSUNEK 8	PRZEWAGI TYPÓW EMISJI W STĘŻENIACH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 24H LD11SLDPM10D08 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2011 R.....	50
RYSUNEK 9	OBSZAR PRZEKROCZEŃ LD12SLDPM10D03 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2012 R.....	51
RYSUNEK 10	PRZEWAGI EMISJI W STĘŻENIACH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 24H W OBSZARZE PRZEKROCZEŃ LD12SLDPM10D03 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2012 R.....	52
RYSUNEK 11	OBSZAR PRZEKROCZEŃ LD12SLDB(A)PA01 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2012 R. – CZĘŚĆ 1.....	53
RYSUNEK 12	PRZEWAGI EMISJI W STĘŻENIACH B(A)P ROK W OBSZARZE PRZEKROCZEŃ LD12SLDB(A)PA01 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2012 R. – CZĘŚĆ 1	53
RYSUNEK 13	OBSZAR PRZEKROCZEŃ LD12SLDB(A)PA01 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2012 R. – CZĘŚĆ 2.....	54
RYSUNEK 14	PRZEWAGI EMISJI W STĘŻENIACH B(A)P ROK W OBSZARZE PRZEKROCZEŃ LD12SLDB(A)PA01 W STREFIE ŁÓDZKIEJ W 2012 R. – CZĘŚĆ 2	54
RYSUNEK 15	MAPA SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA TERENIE MIASTA RADOMSKA.....	66
RYSUNEK 16	IŁOŚĆ SPRZEDANEGO CIEPŁA SIECIOWEGO W MIEŚCIE RADOMSKO W CIAGU OSTATNICH 5 LAT.....	68
RYSUNEK 17	STRUKTURA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE CIEPŁA OSTATNICH PIĘCIU LAT W ROZBICIU NA LATA.....	69
RYSUNEK 18	SPRZEDAŻ ENERGII CIEPLNEJ PRZEZ FAMEG-ENERGIA [GJ].....	78
RYSUNEK 19	ŹRÓDŁA CIEPŁA W MIEŚCIE RADOMSKO	80
RYSUNEK 20	IŁOŚĆ ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ ŹRÓDŁO: PGE DYSTRYBUCJA S.A.	82
RYSUNEK 21	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W RADOMSKU	83
RYSUNEK 22	SCHEMAT SIECI GAZOWEJ W RADOMSKU	85
RYSUNEK 23	IŁOŚĆ ODBIORCÓW GAZU W RADOMSKU W OSTATNICH PIĘCIU LATACH [SZT.]	86
RYSUNEK 24	ZUŻYCIE GAZU W RADOMSKU W OSTATNICH PIĘCIU LATACH	87
RYSUNEK 25	BILANS ENERGII W GMINIE MIASTO RADOMSKO	88
RYSUNEK 26	PROGNOZOWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W MIEŚCIE RADOMSKO DO 2035.....	92
RYSUNEK 27	PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE RADOMSKO DO 2035 ROKU	93
RYSUNEK 28	PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU W GMINIE MIASTO RADOMSKO.....	97
RYSUNEK 29	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W RADOMSKU W 2035 ROKU	98

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

RYSUNEK 30	PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W RADOMSKU UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE OZE	99
RYSUNEK 31	REGIONY HELIOENERGETYCZNE NA TERENIE POLSKI	133
RYSUNEK 32	MAPA USŁONECZNIENIA WZGLĘDNEGO W CIĄGU ROKU	134
RYSUNEK 33	POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH	138
RYSUNEK 34	LOKALIZACJA OTWORÓW WIERTNICZYCH WRAZ Z OTWOREM RADOMSKO GT-1	140
RYSUNEK 35	MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI	142
TABELA 1	LICZBA LUDNOŚCI W LATACH 2002-2018.....	10
TABELA 2	ZASOBY MIESZKANIOWE W LATACH 2004-2018	11
TABELA 3	PODMIOTY GOSPODARCZE W LATACH 2009-2012.....	13
TABELA 4	ODNIESIENIA DOTYCZĄCE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE W MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO OBOWIĄZUJĄCYCH NA TERENIE MIASTA RADOMSKA	23
TABELA 5.	KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD STĘŻENIA ZANIECZYSZCZENIA, UZYSKANYCH W ROCZNEJ OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA, DLA PRZYPADKÓW GDY DLA ZANIECZYSZCZENIA JEST OKREŚLONY POZIOM DOPUSZCZALNY I NIE JEST OKREŚLONY MARGINES TOLERANCJI LUB OSIĄGNĄŁ ON WARTOŚĆ ZEROWĄ ¹⁾	43
TABELA 6.	KLASY STREF I OCZEKIWANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZENIA, UZYSKANYCH W ROCZNEJ OCENIE JAKOŚCI POWIETRZA, DLA PRZYPADKÓW GDY DLA ZANIECZYSZCZENIA JEST OKREŚLONY POZIOM DOCELOWY ¹⁾	43
TABELA 7.	KLASY STREF I WYMAGANE DZIAŁANIA W ZALEŻNOŚCI OD POZIOMÓW STĘŻEŃ OZONU Z UWZGLĘDNIENIEM POZIOMU CELU DŁUGOTERMINOWEGO	44
TABELA 8	KLASYFIKACJA STREFY ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA	45
TABELA 9	KLASYFIKACJA STREFY ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ROŚLIN	45
TABELA 10	CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ W ODNIESIENIU DO OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 DLA OKRESU UŚREDNIANI WYNIKÓW POMIARÓW 24 – GODZINY	49
TABELA 11	PROCENTOWY UDZIAŁ RODZAJÓW/TYPÓW EMISJI W POZIOMIE ZANIECZYSZCZENIA W OBSZARZE PRZEKROCZEŃ LD11SLDPM10D08.	49
TABELA 12	PROCENTOWY UDZIAŁ RODZAJÓW/TYPÓW EMISJI W STĘŻENIACH CAŁKOWITYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM10 24H W OBSZARZE PRZEKROCZEŃ LD12SLDPM10D03.....	51
TABELA 13	PROCENTOWY UDZIAŁ RODZAJÓW/TYPÓW EMISJI W STĘŻENIACH CAŁKOWITYCH B(A)P ROK W OBSZARZE PRZEKROCZEŃ LD12SLDB(A)PA01	52
TABELA 14	ZAKRES DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH	56
TABELA 15	ZESTAWIENIE PARAMETRÓW SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA TERENIE MIASTA RADOMSKA	64
TABELA 16	GRUPY ODBIORCÓW CIEPŁA SIECIOWEGO NA TERENIE MIASTA RADOMSKA	67
TABELA 17	IŁOŚCI MOCY W PODZIALE NA LATA I GRUPY ODBIORCÓW [MW].....	67
TABELA 18	IŁOŚCI SPRZEDANEGO CIEPŁA W PODZIALE NA LATA I GRUPY ODBIORCÓW [GJ]	68
TABELA 19	SPRZEDAŻ CIEPŁA W PODZIALE NA WYPRODUKOWANE I ZAKUPIONE [GJ].....	68
TABELA 20	STRUKTURA ODBIORCÓW I ZUŻYCIE CIEPŁA OSTATNICH PIĘCIU LAT W ROZBICIU NA LATA.....	69
TABELA 21	CHARAKTERYSTYKA KOTŁÓW	72
TABELA 22	NAJWAŻNIEJSZE URZĄDZENIA CIĄGU PARY TECHNOLOGICZNEJ FAMEG-ENERGIA	73

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

TABELA 23	PARAMETRY TECHNICZNE WYMIENNIKÓW PARA-WODA.....	74
TABELA 24	PRODUKCJA CIEPŁA W FAMEG-ENERGIA	75
TABELA 25	MOC ZAMÓWIONA W FAMEG-ENERGIA.....	76
TABELA 26	ODBIORCY CIEPŁA FAMEG-ENERGIA	77
TABELA 27	ZESTAWIENIE ENERGII CIEPLNEJ SPRZEDANEJ PRZEZ FAMEG-ENERGIA.....	78
TABELA 28	WARTOŚCI ŚREDNIE ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMIN	79
TABELA 29	LINIE ELEKTROENERGETYCZNE 110 kV NA TERENIE RADOMSKA	81
TABELA 30	INFRASTRUKTURA ELEKTROENERGETYCZNA NA TERENIE RADOMSKA	81
TABELA 31	WYKAZ WIĘKSZYCH ODBIORCÓW W RADOMSKU	82
TABELA 32	IŁOŚĆ ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ	82
TABELA 33	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W RADOMSKU [kWh]	83
TABELA 34	IŁOŚĆ ODBIORCÓW GAZU NA PRZESTRZENI OSTATNICH PIĘCIU LAT W ROZBICIU NA LATA I GRUPY TARYFOWE.....	86
TABELA 35	ZUŻYCIE GAZU NA PRZESTRZENI OSTATNICH PIĘCIU LAT W ROZBICIU NA LATA I GRUPY TARYFOWE [M ³]	87
TABELA 36.	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH W RADOMSKU DO 2035 R.....	91
TABELA 37.	KALKULACJE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W GMINIE RADOMSKO DO 2035 ROKU	93
TABELA 38.	PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU W GMINIE RADOMSKO.....	97
TABELA 39	PROGNOZA CEN PALIW PODSTAWOWYCH W IMPORCIE DO POLSKI (CENY STAŁE W USD ROKU 2007)	100
TABELA 40	CENY PALIW PODSTAWOWYCH W IMPORCIE DO POLSKI (STAN NA PAŹDZIERNIK 2019 R.).....	100
TABELA 41	CENY ENERGII ELEKTRYCZNEJ [zł/MWh]	100
TABELA 42	CENY CIEPŁA SIECIOWEGO [zł/GJ]	101
TABELA 43	ZABIEGI W ZAKRESIE MODERNIZACJI SYSTEMU OGRZEWANIA	106
TABELA 44	ZABIEGI TERMOMODERNIZACYJNE BUDOWLANE	107
TABELA 45.	ZABIEGI TERMOMODERNIZACYJNE BUDOWLANE	107
TABELA 46.	CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTEGO DLA GMINY OBIEKTU REPREZENTATYWNEGO	108
TABELA 47.	SPRAWNOŚCI SKŁADOWE ORAZ CAŁKOWITE UKŁADU GRZEWCZEGO ORAZ PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W SYSTEMACH RÓŻNIĄCYCH SIĘ ŹRÓDŁEM CIEPŁA	109
TABELA 48.	SPRAWNOŚCI SKŁADOWE ORAZ CAŁKOWITE UKŁADU GRZEWCZEGO ORAZ PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ W SYSTEMACH RÓŻNIĄCYCH SIĘ ŹRÓDŁEM CIEPŁA	109
TABELA 49.	KOMPONENTY INSTALACJI C.O., C.W.U. I WENTYLACJI (BEZ OPCJI CHŁODZENIA) W PODZIALE NA RODZAJ ZABUDOWY.....	122
TABELA 50.	ZAKRES WSPÓŁPRACY ENERGETYKA MIEJSKIEGO W DZIAŁANIACH PLANISTYCZNO-INWESTYCYJNYCH GMINY	124
TABELA 51	POTENCJAŁ PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.....	134
TABELA 52.	WARIANTY WYSTĘPOWANIA UKŁADÓW SOLARNEGO PODGRZEWANIA C.W.U. DLA BUDYNKU REPREZENTATYWNEGO.....	136
TABELA 53.	OCENA OPŁACALNOŚCI UKŁADÓW KOLEKTOROWYCH W RÓŻNYCH KOMBINACJACH ZASILANIA TRADYCYJNEGO.....	136

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla miasta Radomska - aktualizacja

TABELA 54	POTENCJAŁ TEORETYCZNY SŁOMY – POWIAT RADOMSZCZAŃSKI	143
TABELA 55	POTENCJAŁ TEORETYCZNY DREWNA – POWIAT RADOMSZCZAŃSKI	144
TABELA 56	PLANOWANE PARAMETRY ELEKTROCIEPŁOWNI NA PALIWO ALTERNATYWNE.....	145

12 SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

B(a)P – benzo(a)piren	wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne
BIOPALIWO	paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy
BIOMASA	ulegająca biodegradacji frakcja produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegająca biodegradacji frakcja odpadów przemysłowych i komunalnych; w opracowaniu pisząc o biomacie ma się na myśli głównie drewno opałowe i odpady drzewne.
CH ₄	metan, jeden z gazów cieplarnianych
CO	tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych
CO ₂	dwutlenek węgla, jeden z gazów cieplarnianych
c.o.	centralne ogrzewanie
c.w.u.	ciepła woda użytkowa
DK	droga krajowa
DW	droga wojewódzka
EK	wskaźnik wyrażający zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m ² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m ² rok). Jest miarą efektywności energetycznej budynku.
EP	wskaźnik wyrażający wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m ² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m ² rok)
ESCO	firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii (ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company)
GAZ CIEPLARNIANY	gaz zapobiegający wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, pochłaniający je i oddający do atmosfery, w wyniku czego następuje wzrost temperatury jej powierzchni
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	jednostka samorządu terytorialnego
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
LED	rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca (ang. light-emitting diode)
LPG	mieszanka propanu i butanu, stanowi źródło energii (ang. Liquefied Petroleum Gas)

MF EOG	mechanizm finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu
N ₂ O	podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NMF	Norweski Mechanizm Finansowy
NMLZO	niemetanowe lotne związki organiczne, prekursory gazów cieplarnianych
NN	linie energetyczne niskiego napięcia
NOX	tlenki azotu (NO + NO ₂), prekursory gazów cieplarnianych
OZE	odnawialne źródła energii
PFC	grupy gazów perfluorowęglowodorów w tym: CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₄ F ₁₀ należą do gazów cieplarnianych
PM10	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 µm
PM2,5	pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 µm
POE	Program Ograniczenia Emisji
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PONE	Program Ograniczenia Niskiej Emisji
POP	Program (naprawczy) ochrony powietrza
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PV	fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej
RIPOK	regionalna instalacja do przetwarzania odpadów komunalnych
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (ang. Sustainable Energy Action Plan)
SF ₆	sześciofluorek siarki, jeden z gazów cieplarnianych
SOLAR	instalacja wykorzystująca światło słoneczne do produkcji ciepła
SO ₂	dwutlenek siarki, prekursor gazów cieplarnianych
SN	linie energetyczne średniego napięcia
SZE	system zarządzania energią
WE	wskaźnik emisji [kg/GJ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WO	wartość opału [GJ/Mg; GJ/m ³], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

13 DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

- Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego,
- Analiza uwarunkowań wykorzystania zasobów geotermalnych ujmowanych otworem Radomsko GT-1,
- Biała Księga Transportu,
- Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Dyrektywa 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię
- Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG,
- Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy,
- Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE,
- Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Dyrektywa 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
- Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050,
- Europejska Polityka Energetyczna,
- Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach poradnik FEWE,
- Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej poradnik dla samorządów terytorialnych FEWE,
- Karta Energetyczna z 23 września 1997 r,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Krajowy Plan Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017,
- Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,
- Ocena konkurencyjności wykorzystania energii odnawialnej w województwie łódzkim
- Pakiet energetyczno-klimatyczny,
- Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomu alarmowego i poziomu docelowego ozonu przyziemnego oraz

- ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń przyjęty uchwałą Nr LIII/964/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 października 2014 r.,
- Plan Rozwoju Lokalnego z Planem Gospodarki Nieskoemisyjnej,
 - Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Łódzkiego ,
 - Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
 - Polityka Klimatyczna Polski,
 - Polska Klasyfikacja Działalności (PKD),
 - Poziomy niektórych substancji w powietrzu,
 - Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030, GUS,
 - Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego przyjęty uchwałą NR XLIII/797/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 29 stycznia 2014 r.,
 - Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych przyjęty uchwałą Nr XXXV/690/13 z dnia 26 kwietnia 2013 r.,
 - Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych zmieniony uchwałą Nr XLII/778/13 z dnia 25 listopada 2013 r.,
 - Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych zmieniony uchwałą Nr LIII/945/14 z dnia 28 października 2014 r.,
 - Program Ochrony Środowiska dla Miasta Radomska na lata 2019-2022,
 - Projekt robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów termalnych w miejscowości Radomsko,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2010,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2011,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2012,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2013,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2014,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2015,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2016,
 - Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie łódzkim. Raport za rok 2017,
 - Roczniki Statystyczne GUS,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,
 - Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
 - Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,

- Sposób udostępniania informacji o środowisku,
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku”,
- Strategia Europa 2020,
- Strategia monitoringu pyłu PM_{2,5} zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy - Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
- Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,
- Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Radomska,
- Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora
- Uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24.10.2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
- Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,
- Ustawa z 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię,
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko,
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
- Utrzymanie czystości i porządku w gminach,
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii.

STRONY INTERNETOWE:

<https://bip.radomsko.pl>

<http://crfop.gdos.gov.pl>

<http://europa.eu/>

<http://geoserwis.gdos.gov.pl>

<http://klimada.mos.gov.pl>

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

<http://oszczednydom.com.pl>

<http://stat.gov.pl/bdl/>

<http://www.energiaisrodowisko.pl/>

<http://www.imgw.pl>

<http://www.parp.gov.pl>

<http://www.regionalne.gov.pl>

<http://www.rpo.lodzkie.pl>

<http://www.ure.gov.pl/>

<http://www.wfosigw.lodz.pl>

<https://mineralne.pgi.gov.pl>

<https://www.bgk.pl/>

<https://www.eog.gov.pl/>

<https://www.ewt.gov.pl>

<https://www.nfosigw.gov.pl>

<https://www.pois.gov.pl/>