

Załącznik nr 1 do Zarządzenia
Prezydenta Miasta Radomia nr
4042/2022 z dnia 24 listopada
2022r.

*Aktualizacja Planu Gospodarki
Niskoemisyjnej dla miasta Radomia
z perspektywą do 2026 roku*

październik 2022

©Anna Wróblewska/UM Radom



Fundacja na rzecz
Efektywnego
Wykorzystania
Energii

Polish
Foundation
for Energy
Efficiency

**Współpraca ze strony Urzędu
Miejskiego w Radomiu**

- Mirosław Rejczak
- Henryk Wójcicki

Wykonawcy:

- Piotr Kukła – prowadzący
- Adam Motyl
- Łukasz Polakowski
- Agata Szyja
- Dorota Wysocka

Spis treści

1.	Podstawy formalne opracowania.....	15
2.	Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym	18
2.1	Polityka UE oraz świata.....	18
2.2	Dyrektywy Unii Europejskiej.....	20
2.3	Dokumenty związane z gospodarką niskoemisyjną.....	21
2.4	Cel i zakres opracowania	37
3.	Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta	40
3.1	Lokalizacja.....	40
3.2	Warunki naturalne.....	42
3.3	Sytuacja społeczno-gospodarcza	43
3.3.1	Uwarunkowania demograficzne.....	43
3.3.2	Działalność gospodarcza.....	47
3.3.3	Rolnictwo i leśnictwo.....	49
3.4	Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej.....	50
3.4.1	Zabudowa mieszkaniowa.....	53
3.4.2	Obiekty użyteczności publicznej.....	57
3.4.3	Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych.....	58
4.	Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie Radomia.....	61
4.1	Opis ogólny systemów energetycznych miasta.....	61
4.1.1	System ciepłowniczy.....	61
4.1.1.1	Informacje ogólne	61
4.1.1.2	Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego	64
4.1.1.3	Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego na terenie miasta	68
4.1.2	System gazowniczy	68
4.1.2.1	Informacje ogólne	68
4.1.2.2	Odbiorcy i zużycie gazu	69
4.1.2.3	Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta	72
4.1.3	System elektroenergetyczny.....	73
4.1.3.1	Informacje ogólne	73
4.1.3.2	Oświetlenie uliczne	75
4.1.3.3	Wytwarzanie energii elektrycznej	76

4.1.3.4	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej	77
4.1.3.5	Plany rozwojowe dla systemu elektroenergetycznego na terenie miasta	80
4.2	System transportowy.....	80
5.	Jakość powietrza na obszarze miasta.....	84
5.1	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa mazowieckiego oraz Radomia.....	84
5.2	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	92
5.3	Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Radomia	95
6.	Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej.....	108
6.1	Struktura PGN	108
6.2	Metodyka.....	109
6.3	Informacje od przedsiębiorstw energetycznych.....	110
6.4	Ankietyzacja budynków użyteczności publicznej.....	111
6.5	Pozostałe źródła danych	112
7.	Inwentaryzacja emisji CO ₂	114
7.1	Podstawowe założenia	114
7.2	Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii	115
7.3	Kontrolna inwentaryzacja emisji CO ₂ - rok 2020 (BEI).....	116
7.4	Inwentaryzacja emisji CO ₂ – prognoza na rok 2030 (BAU)	122
7.5	Inwentaryzacja emisji CO ₂ bazowa (BEI 2013), kontrolna (MEI 2020) oraz prognoza (BAU 2030) – podsumowanie.....	126
8.	Plan gospodarki niskoemisyjnej	129
8.1	Wizja i cele strategiczne.....	129
8.2	Cele szczegółowe	130
8.3	Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną.	135
8.4	Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć	138
8.5	Efekt energetyczny i ekologiczny	139
9.	Realizacja planu	142
9.1	Harmonogram działań	143
9.2	Finansowanie przedsięwzięć	144

9.3	System monitoringu i oceny – wytyczne	150
9.4	Analiza ryzyka realizacji planu	156
10.	Podsumowanie/streszczenie.....	160
11.	Załączniki	165

Spis rysunków

Rysunek 3-1 Lokalizacja miasta Radomia na tle powiatu radomskiego	40
Rysunek 3-2 Mapa miasta Radomia	41
Rysunek 3-3 Liczba ludności w Radomiu w latach 2010 – 2020.....	44
Rysunek 3-4 Prognoza demograficzna dla miasta Radomia.....	45
Rysunek 3-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD2007	49
Rysunek 3-6 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Radomia	50
Rysunek 3-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne.....	51
Rysunek 3-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m ² powierzchni użytkowej.....	52
Rysunek 3-9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i liczby budynków w mieście Radomiu	55
Rysunek 4-1 Struktura liczby odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w 2020 r.	65
Rysunek 4-2 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2018 – 2020	65
Rysunek 4-3 Struktura sprzedaży ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w 2020 r.	66
Rysunek 4-4 Sprzedaż ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2018 – 2020 r.	66
Rysunek 4-5 Struktura mocy zamówionej ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w 2020 r.	67
Rysunek 4-6 Moc zamówiona ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2018 – 2020 r.	67
Rysunek 4-7 Mapa systemu dystrybucji PSG w Polsce.....	68
Rysunek 4-8 Struktura sprzedaży gazu ziemnego na terenie Radomia w 2020 r.....	71
Rysunek 4-9 Zużycie gazu ziemnego na terenie Radomia w latach 2018 – 2020 w poszczególnych grupach taryfowych.....	72
Rysunek 4-10 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego	73
Rysunek 4-11 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna w latach 2018 – 2020	77
Rysunek 4-12 Liczba odbiorców energii elektrycznej PKP Energetyka w latach 2018 – 2020	79
Rysunek 4-13 Sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom PKP Energetyka w latach 2018 – 2020	79

Rysunek 5-1 Podział województwa mazowieckiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2021 r.	86
Rysunek 5-2 Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim dla pyłu zawieszonego PM _{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia.....	87
Rysunek 5-3 Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM ₁₀ dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia.....	89
Rysunek 5-4 Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia.....	90
Rysunek 5-5 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu.....	96
Rysunek 5-6 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Radomiu w 2020 roku	103
Rysunek 5-7 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO ₂ w Radomiu w 2020 roku	104
Rysunek 7-1 Sektory odbiorców energii ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej	116
Rysunek 7-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020.....	118
Rysunek 7-3 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym	119
Rysunek 7-4 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2020	120
Rysunek 7-5 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2020.	121
Rysunek 7-6 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2030.....	124
Rysunek 7-7 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂ w roku 2030	125

Spis tabel

Tabela 2—1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej.....	20
Tabela 2—2 Strategiczne dokumenty międzynarodowe, krajowe, regionalne i lokalne	21
Tabela 3—1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych	44
Tabela 3—2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy	46
Tabela 3—3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2020.....	48
Tabela 3—4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania	52
Tabela 3—5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2020 dotycząca miasta Radomia	53
Tabela 3—6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej.....	54
Tabela 3—7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie miasta Radomia	56
Tabela 3—8 Powierzchnia związana z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie miasta Radomia.....	59
Tabela 4—1 Dane dotyczące źródeł ciepła – RADPEC S.A.....	62
Tabela 4—2 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej – RADPEC S.A.	62
Tabela 4—3 Długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta – RADPEC S.A.	63
Tabela 4—4 Liczba węzłów cieplnych na terenie miasta – RADPEC S.A.	63
Tabela 4—5 Dane dotyczące liczby odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018 – 2020 – RADPEC S.A.....	64
Tabela 4—6 Dane dotyczące sprzedaży ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018 – 2020 – RADPEC S.A.....	64
Tabela 4—7 Dane dotyczące infrastruktury gazowej PSG na terenie miasta Radomia	69
Tabela 4—8 Liczba instalacji oraz ilość zużytego gazu ziemnego na terenie Radomia w latach 2018 – 2020.....	70
Tabela 4—9 Dane dotyczące GPZ na terenie miasta Radomia	75
Tabela 4—10 Produkcja energii elektrycznej w latach 2018 – 2020 – RADKOM Sp. z o.o.	76
Tabela 4—11 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta w latach 2018 - 2020 – PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna	77
Tabela 4—12 Liczba odbiorców na terenie miasta w latach 2018 - 2020 – PKP Energetyka.....	78
Tabela 4—13 Zużycie paliwa oraz przebieg autobusów MPK w Radomiu w 2020 r.	81

Tabela 4—14 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Radomia w 2020 r.	81
Tabela 4—15 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw oraz emisji CO ₂ w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Radomia w 2040 r.	82
Tabela 5—1 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery	85
Tabela 5—2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia.....	93
Tabela 5—3 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin.....	94
Tabela 5—4 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji.....	95
Tabela 5—5 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej – RADPEC S.A.	95
Tabela 5—6 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej.....	98
Tabela 5—7 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Radomia w 2020 roku, kg/rok	99
Tabela 5—8 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Radomia w 2020 roku, kg/rok	100
Tabela 5—9 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń	101
Tabela 5—10 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Radomia w 2020 r.	102
Tabela 5-11 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery w Radomiu w 2013 i 2020 roku.....	105
Tabela 5-12 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery w Radomiu w 2020 oraz prognoza dla 2026 roku.....	105
Tabela 7—1 Wskaźniki emisji CO ₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji.....	115
Tabela 7—2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020	117
Tabela 7—3 Zużycie energii końcowej w podziale na poszczególne paliwa / nośniki energii w roku 2020	118
Tabela 7—4 Emisja CO ₂ związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020	120
Tabela 7—5 Emisja CO ₂ w podziale na poszczególne paliwa / nośniki energii w roku 2020	121
Tabela 7—6 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2040 r.	123
Tabela 7—7 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w prognozie do 2040	123
Tabela 7—8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa.....	123
Tabela 7—9 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2030	124

Tabela 7—10 Emisja CO ₂ związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2030	125
Tabela 7—11 Porównanie zużycia energii końcowej w roku 2013 (BEI), 2020 (MEI) w prognozie do roku 2030 (BAU)	126
Tabela 7—12 Porównanie emisji CO ₂ związanej ze zużyciem energii w roku 2013 (BEI), 2020 (MEI) w prognozie do roku 2030 (BAU)	127
Tabela 8—1 Zestawienie działań przewidzianych do realizacji	136
Tabela 8—2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO ₂ do roku 2030 – bez uwzględnienia sektora przemysłowego	140
Tabela 9—1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna	151
Tabela 9—2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo	152
Tabela 9—3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa	153
Tabela 9—4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego	153
Tabela 9—5 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora gospodarka wodno-ściekowa	153
Tabela 9—6 Analiza mocnych i słabych stron wpływających na realizację PGN	156
Tabela 9—7 Analiza szans i zagrożeń wynikających z realizacją PGN	158

Alfabetyczny wykaz skrótów

ARE	Agencja Rozwoju Energetyki
BAU	biznes jak zwykle (ang. <i>business as usual</i>)
B(a)P	benzo(a)piren
BDR	Bank Danych Regionalnych
BEI	bazowa inwentaryzacja emisji (ang. <i>Baseline Emission Inventory</i>)
c.o.	centralne ogrzewanie
c.w.u.	ciepła woda użytkowa
C ₆ H ₆	benzen
CBDP	Centralna Baza Danych Przestrzennych
CH ₄	metan
CHP	skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej (ang. <i>Combined Heat and Power</i>)
CO	tlenek węgla
CO ₂	dwutlenek węgla
COP3	trzecia konferencja klimatyczna (ang. <i>Conference of the Parties</i>)
CNG	sprężony gaz płynny (ang. <i>compressed natural gas</i>)
DGC	wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego (ang. <i>dynamic generation cost</i>)
EGiB	ewidencja gruntów i budynków
EEAP	Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej
Er	emisja ekwiwalentna
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIS	System Zielonych Inwestycji (program NFOŚiGW)
GHG	gazy cieplarniane (ang. <i>greenhouse gases</i>)
GJ	gigadzul, jednostka energii
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
ha	hektar, jednostka powierzchni
HC	węglowodory
HC _{al}	węglowodory alifatyczne
HC _{ar}	węglowodory aromatyczne

INSPIRE	<i>Infrastructure for Spatial Information in the European Community</i>
IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu (ang. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
KPM	Krajowa Polityka Miejska
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
KPZK	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030
kV	kilowolt, jednostka napięcia elektrycznego
kWh	kilowatogodzina, jednostka energii
LCA	ocena cyklu życia (ang. <i>Life Cycle Assessment</i>)
LNG	gaz ziemny w postaci skroplonej o temp. poniżej -162°C (ang. <i>Liquefied Natural Gas</i>)
LPG	gaz ciekły (ang. <i>Liquefied Petroleum Gas</i>)
MEI	kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. <i>Monitoring Emission Inventory</i>)
MJ	megadżul, jednostka energii
MVA	megawoltamper, jednostka mocy pozornej używana do określania mocy znamionowej np. transformatorów energetycznych
MW _e	megawat mocy elektrycznej, jednostka mocy elektrycznej
MWh	megawatogodzina, jednostka energii
MW _t	megawat mocy cieplnej, jednostka mocy cieplnej
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Nm ³	normalny metr sześcienny, jednostka objętości w warunkach normalnych
NPV	wartość bieżąca netto inwestycji (ang. <i>net present value</i>)
N ₂ O	podtlenek azotu
NO _x	tlenki azotu
NO ₂	dwutlenek azotu
NSP2002	Narodowy Spis Powszechny 2002
OZE	Odnawialne Źródło Energii
Pb	ołów
PDK	Plan Działań Krótkookresowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PM _{2.5}	pył zawieszony o średnicy 2,5 μm
PM ₁₀	pył zawieszony o średnicy 10 μm

POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PoISEFF	program dofinansowujący przedsięwzięcia energooszczędne realizowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa (www.polseff.org)
POP	Program Ochrony Powietrza
PSE	Polskie Sieci Energetyczne
PSG	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektorat Sanitarny
PWP	Projekt Wspierania Przedsiębiorczości
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RPO	Regionalny Program Operacyjny
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (ang. <i>Sustainable Energy Action Plan</i>)
SIT	System Informacji o Terenie
SN	średnie napięcie
SPBT	prosty okres zwrotu inwestycji (ang. <i>Simplified Pay Back Time</i>)
SO ₂	dwutlenek siarki
SOJP	Systemu Oceny Jakości Powietrza
SO _x	tlenki siarki
TSP	pył ogółem
UE	Unia Europejska
UNFCCC	Ramowa Konwencja Klimatyczna (ang. <i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>)
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

1. Podstawy formalne opracowania



1. Podstawy formalne opracowania

Podstawą formalną opracowania „Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radomia z perspektywą do 2026 roku” jest umowa nr OŚR.272.14.2021 zawarta 22.12.2021 pomiędzy Gminą Miasta Radomia a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- charakterystykę stanu istniejącego,
- identyfikację obszarów problemowych,
- metodologię opracowania Planu,
- cele strategiczne i szczegółowe,
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w zakresie inwentaryzacji zanieczyszczeń, gazów cieplarnianych,
- plan gospodarki niskoemisyjnej – plan przedsięwzięć,
- opis realizacji działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz monitorowanie efektów.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano następujące dokumenty o charakterze krajowym i regionalnym:

I. Dokumenty krajowe:

- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2021 poz. 1372, 1834),
- ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U. 2021 poz. 1038, 1834),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338, z 2021 r. poz. 802, 868, 1047, 1162, 1535, 1642, 1648, 1718),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2020 poz. 283, 284, 322, 471, 1378),

- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2021 poz. 11),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784),
- ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 468, 868),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716, 868, 1093, 1505, 1642),
- załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 – Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej,
- poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP),
- Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP),
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
- Polityka Klimatyczna Polski,
- Krajowa Polityka Miejska,
- Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – projekt,
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030 – projekt.

II. Dokumenty lokalne – wymienione w rozdziale 2.3.

A photograph of several wind turbines in a field of golden wheat under a clear blue sky. The turbines have white blades with red and orange tips. A semi-transparent white box is overlaid on the upper part of the image, containing the title text.

2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym

2. Polityka energetyczna na szczeblu międzynarodowym

2.1 Polityka UE oraz świata

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych jest przedmiotem porozumień międzynarodowych. Ramowa Konwencja Klimatyczna (UNFCCC), ratyfikowana przez 192 państwa, stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012 r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2–3°C wymaga jednak stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO₂) na poziomie 450 – 550 ppm. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25 – 70% niższy niż obecnie. Ponieważ sektor energetyczny odpowiada za największą ilość emitowanych przez człowieka do atmosfery gazów cieplarnianych (GHG) w tym obszarze musimy intensywnie ograniczać emisję CO₂. Takie ograniczenie można osiągnąć poprzez: poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz czystych technologii energetycznych w bilansie energetycznym i ograniczenie bezpośredniej emisji z sektorów przemysłu emitujących najwięcej CO₂ (w tym energetyki). Rozwiązania w zakresie poprawy efektywności energetycznej, czyli ograniczenia zapotrzebowania na energię są często najtańszym sposobem osiągnięcia tego celu.

Z końcem 2006 roku Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do bazowego 1990 roku. Dla osiągnięcia tego ambitnego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowania społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań.

Potrzeba wzmocnienia europejskiej polityki w zakresie racjonalizacji zużycia energii została mocno wyartykułowana w wydanej w 2000 r. „Zielonej Księdze w kierunku europejskiej strategii na rzecz zabezpieczenia dostaw energii”. Natomiast w 2005 r. elementy tej polityki

zostały zebrane w „Zielonej Księdze w sprawie racjonalizacji zużycia energii, czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków”.

W dokumencie tym wskazano potencjał ograniczenia zużycia energii do 2025 roku. Wykazano, że korzyści to nie tylko ograniczenie zużycia energii i oszczędności z tego wynikające, ale również poprawa konkurencyjności, a co za tym idzie zwiększenie zatrudnienia, realizacja strategii lizbońskiej. Energooszczędne urządzenia, usługi i technologie zyskują coraz większe znaczenie na całym świecie. Jeżeli Europa utrzyma swoją znaczącą pozycję w tej dziedzinie poprzez opracowywanie i wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii, będzie to mocny atut handlowy.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego. Założenia tego pakietu są następujące:

- UE liderem i wzorem dla reszty świata w sprawie ochrony klimatu ziemi – niedopuszczenie do większego niż 2°C wzrostu średniej temperatury Ziemi,
- Cele pakietu „3 x 20%” (redukcja gazów cieplarnianych, wzrost udziału OZE w zużyciu energii finalnej, wzrost efektywności energetycznej) współrealizują politykę energetyczną UE.

Komisja Europejska zaproponowała wytyczenie kilku nadrzędnych celów UE; jednym z nich jest osiągnięcie celów do osiągnięcia w roku 2030:

- redukcja CO₂ o 55% (w stosunku do roku bazowego 1990),
- udział OZE w wysokości 32% w całkowitym zużyciu energii,
- poprawa efektywności energetycznej o 32,5%.

Ponadto na konferencji klimatycznej w Paryżu w grudniu 2015 r. 195 krajów przyjęło porozumienie w dziedzinie klimatu. Porozumienie określa ogólnoświatowy plan działań, mając na celu ograniczenie globalnego ocieplenia do wartości znacznie poniżej 2°C.

Rządy osiągnęły porozumienie w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej,
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu,

- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej,
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi.

2.2 Dyrektywy Unii Europejskiej

W poniższej tabeli zebrano wybrane europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

Tabela 2—1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej

Dyrektywy Unii Europejskiej
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019r w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę nr 2012/27/UE
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej
Rozporządzenie parlamentu europejskiego i rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. W sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń parlamentu europejskiego i rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw parlamentu europejskiego i rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw rady 2009/119/WE i (UE) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia parlamentu europejskiego i rady (UE) nr 525/2013
Decyzja delegowana komisji (UE) 2020/1071 z dnia 18 maja 2020 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wyłączenia lotów ze Szwajcarii z unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji
Dyrektywa parlamentu europejskiego i rady (UE) 2018/410 z dnia 14 marca 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu wzmocnienia efektywnych pod względem kosztów redukcji emisji oraz inwestycji niskoemisyjnych oraz decyzję (UE) 2015/1814
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 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 – wskazane dyrektywy zmieniane (inny tytuł dyrektywy)
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/692 z dnia 17 kwietnia 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/73/WE dotyczącą wspólnych zasad rynku wewnętrznego gazu ziemnego

Dyrektywy Unii Europejskiej
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)
Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

2.3 Dokumenty związane z gospodarką niskoemisyjną

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie dokumentów międzynarodowych, krajowych i regionalnych związanych z tematem gospodarki niskoemisyjnej.

Tabela 2—2 Strategiczne dokumenty międzynarodowe, krajowe, regionalne i lokalne

Kontekst międzynarodowy i Unii Europejskiej
RIO+20 PN. „PRZYSZŁOŚĆ JAKĄ CHCEMY MIEĆ”
<p>Konferencja Narodów Zjednoczonych, która odbyła się w dniach 20-22 czerwca 2012 r. w Rio de Janeiro w sprawie zrównoważonego rozwoju, przyjęła dokument końcowy pn. Przyszłość jaką chcemy mieć (ang. <i>The Future We Want</i>). Dokument ten zawiera deklaracje krajów uczestniczących w Konferencji do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontynuowania procesu realizacji celów zrównoważonego rozwoju, zapoczątkowanych na poprzednich konferencjach, wykorzystania koncepcji zielonej gospodarki jako narzędzia do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju, uwzględniając ważność przeciwdziałania zmianom klimatu i adaptacji do tych zmian, • opracowania strategii finansowania zrównoważonego rozwoju, • ustanowienia struktur służących sprostaniu wyzwaniom zrównoważonej konsumpcji i produkcji.
RAMOWA KONWENCJA NARODÓW ZJEDNOCZONYCH W SPRAWIE ZMIAN KLIMATU
<p>W ramach Konwencji, podpisanej w trakcie „Szczytu Ziemi” w 1992 r. w Rio de Janeiro wszystkie jej strony, m. in. Polska i Unia Europejska, zobowiązały się do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegłby niebezpiecznej, antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny. Dla uniknięcia zagrożenia produkcji żywności i dla umożliwienia zrównoważonego rozwoju ekonomicznego poziom taki powinien być osiągnięty w okresie wystarczającym do naturalnej adaptacji ekosystemów do zmian klimatu.</p> <p>Do Konwencji przyjęty został tzw. Protokół z Kioto z 1997 r., w którym strony Protokołu zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2012 r. o wynegocjowane wielkości, nie mniej niż 5% w stosunku do roku bazowego 1990 (UE o 8%, Polska o 6% w stosunku do 1988 r.).</p>

Aktualnie trwają negocjacje nowego protokołu lub zawarcia nowego porozumienia nt. dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

KONWENCJA W SPRAWIE TRANSGRANICZNEGO ZANIECZYSZCZANIA POWIETRZA NA DALEKIE ODLEGŁOŚCI (LRTAP)

Strony Konwencji postanowiły chronić człowieka i jego środowisko przed zanieczyszczeniem powietrza oraz dążyć do ograniczenia i tak dalece, jak to jest możliwe, do stopniowego zmniejszania i zapobiegania zanieczyszczeniu powietrza, włączając w to transgraniczne zanieczyszczenie powietrza na dalekie odległości. Służyć temu mają ustalone zasady wymiany informacji, konsultacji, prowadzenia badań i monitoringu. Ponadto zobowiązują się rozwijać politykę i strategię, które będą służyć jako środki do zwalczania emisji zanieczyszczeń powietrza, biorąc pod uwagę podjęte już wysiłki w skali krajowej i międzynarodowej. Priorytetami konwencji do 2020 r. są: ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z punktu widzenia wpływu na zdrowie (szczególnie w zakresie pyłów PM_{2,5}), zwiększenie znaczenia monitoringu przy ocenie wywiązywania się państw z przyjętych zobowiązań w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz zwiększenie znaczenia ocen zintegrowanych z punktu widzenia wpływu na ekosystemy. Do konwencji podpisano szereg protokołów:

- Protokół w sprawie długofalowego finansowania wspólnego programu monitoringu i oceny przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości w Europie,
- Protokół dotyczący ograniczenia emisji siarki lub jej przepływów transgranicznych,
- Protokół dotyczący kontroli emisji tlenków azotu lub ich transgranicznego przemieszczania,
- Protokół w sprawie dalszego ograniczania emisji siarki,
- Protokół dotyczący metali ciężkich,
- Protokół w sprawie przeciwdziałania zakwaszaniu, eutrofizacji i ozonowi przyziemnemu (tzw. Protokół z Göteborga).

POROZUMIENIE PARYSKIE

Na konferencji klimatycznej w Paryżu w grudniu 2015 r. 195 krajów przyjęło pierwsze w historii powszechne, prawnie wiążące światowe porozumienie w dziedzinie klimatu. W porozumieniu określono ogólnoświatowy plan działania, który ma uchronić ludzkość przed groźbą daleko posuniętej zmiany klimatu dzięki ograniczeniu globalnego ocieplenia do wartości znacznie poniżej 2°C. Każdy z krajów miał również określić cele dotyczące ograniczenia emisji (ang. Intended Nationally Determined Contributions (INDC)), oparte na ambitnych założeniach i zdecydowanie wykraczające poza podejmowane dotąd wysiłki. Porozumienie paryskie jest pomostem łączącym dzisiejszą politykę z neutralnością klimatyczną, która jest celem na koniec bieżącego stulecia. UE jako pierwsza duża światowa gospodarka przedstawiła swój planowany wkład w nowe porozumienie.

Łagodzenie zmiany klimatu: zmniejszenie emisji

Rządy osiągnęły porozumienie w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C w odniesieniu do poziomu sprzed epoki przemysłowej,
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu,
- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej,
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi.

Przed konferencją klimatyczną w Paryżu i w czasie jej trwania poszczególne państwa przedkładały obszerne krajowe plany działania na rzecz zmniejszenia emisji. Wprowadzić nie są one jeszcze wystarczające, aby utrzymać globalne ocieplenie na poziomie poniżej 2°C, ale porozumienie wytycza drogę do osiągnięcia tego celu.

Przejrzystość i śledzenie postępów

Rządy ustaliły, że będą:

- spotykać się co 5 lat, aby wyznaczać ambitniejsze cele zgodnie z dostępną w danym momencie wiedzą naukową,
- zdawać sprawozdanie – zarówno sobie nawzajem, jak i opinii publicznej – o postępach w osiąganiu celów,
- śledzić postępy w realizacji długoterminowego celu przy pomocy systemu gwarantującego przejrzystość i rozliczalność.

Przystosowanie się do zmiany klimatu

Rządy ustaliły, że będą:

- poprawiać zdolność społeczeństw do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu,
- udzielać krajom rozwijającym się stałego wsparcia w zwiększonym wymiarze, aby umożliwić im przystosowanie się do zmian klimatu.

Straty i szkody

Ponadto w porozumieniu:

- uznano znaczenie ostrzegania o możliwych stratach i szkodach związanych z niekorzystnym wpływem zmian klimatu oraz znaczenie minimalizowania ich i reagowania na nie,
- uznano potrzebę współpracy i lepszego zrozumienia, działania i wsparcia w różnych obszarach, takich jak systemy wczesnego ostrzegania, gotowość na wypadek sytuacji wyjątkowych oraz ubezpieczenie od ryzyka.

Rola miast, regionów i władz lokalnych

W porozumieniu uznano ważną rolę różnego rodzaju zainteresowanych stron w przeciwdziałaniu zmianom klimatu, w tym między innymi rolę miast, władz niższego szczebla, społeczeństwa obywatelskiego i sektora prywatnego.

Strony te wezwano do:

- wzmożenia wysiłków i wspierania działań służących zmniejszeniu emisji,
- budowania odporności na niekorzystne skutki zmian klimatu i zmniejszania podatności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu,
- podtrzymywania i propagowania współpracy na poziomie regionalnym i międzynarodowym.

Wsparcie

- UE i inne kraje rozwinięte będą nadal wspierać działania chroniące klimat, które zmierzają do ograniczenia emisji oraz budować odporność na skutki zmian klimatu w krajach rozwijających się.
- Pozostałe państwa zachęca się do udzielania wsparcia lub kontynuowania takiego wsparcia na zasadzie dobrowolnej.
- Kraje rozwinięte mają zamiar nadal przeznaczać na ten wspólny cel 100 mld USD rocznie do 2020 r. i przedłużyć to rozwiązanie do roku 2025. Po tym okresie zostanie wyznaczony nowy, ambitniejszy cel.

Plan powstał z inicjatywy Peru i Francji – państw przewodniczących konferencji stron. Jednoczy on miasta, przedsiębiorstwa i organizacje społeczeństwa obywatelskiego, których celem jest

dynamizacja współpracy na rzecz ochrony klimatu w ramach wspierania realizacji nowego porozumienia.

REZOLUCJA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO Z DNIA 24 MAJA 2012 R. W SPRAWIE EUROPY EFEKTYWNIE KORZYSTAJĄCEJ Z ZASOBÓW

Rezolucja wzywa do realizacji działań w zakresie efektywności zasobowej Europy, zgodnie z ustaleniami Strategii Europa 2020 oraz jej projektu wiodącego, jak również opracowanego na tej podstawie Planu działań na rzecz zasobooszczędnej Europy zawartego w komunikacie Komisji

REZOLUCJA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO Z DNIA 15 MARCA 2012 R. W SPRAWIE PLANU DZIAŁANIA PROWADZĄCEGO DO PRZEJŚCIA NA KONKURENCYJNĄ GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ DO 2050 R.

Rezolucja wzywa do realizacji działań na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych określonych w Strategii Europa 2020, jak również w Mapie drogowej do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r. przedstawionej w Komunikacie Komisji Europejskiej, zgodnie z przyjętymi przez Radę Europejską celami redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80% do 95% do 2050 r. w odniesieniu do 1990 r.

STRATEGIA UE ADAPTACJI DO ZMIANY KLIMATU

Strategia określa działania w celu poprawy odporności Europy na zmiany klimatu. Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawa koordynacji działań.

VIII PROGRAM DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ŚRODOWISKA – WSPÓLNIE ODWRACAMY TENDENCJĘ

Komisja Europejska prowadzi konsultacje publiczne 8. programu działań w zakresie ochrony środowiska. Jest to wniosek dotyczący Decyzji Parlamentu i Rady Europejskiej w sprawie ogólnego unijnego programu działań w zakresie środowiska do 2030 r.

UNIA ENERGETYCZNA DLA EUROPY

Pakiet dotyczący unii energetycznej ma zapewnić Europie i jej obywatelom niedrogą, bezpieczną i zrównoważoną energię. Przewidziane działania dotyczą pięciu dziedzin, w tym bezpieczeństwa energetycznego, efektywności energetycznej i dekarbonizacji.

Zaproponowany przez Komisję Europejską w 2015 r. pakiet dotyczący unii energetycznej opiera się na trzech filarach:

ramowej strategii opisującej cele unii energetycznej i konkretne działania potrzebne do jej urzeczywistnienia, unijnej wizji porozumienia klimatycznego z Paryża, planie osiągnięcia celu w postaci międzysystemowej zdolności przesyłu energii elektrycznej na poziomie 10% do 2020 r.

Unia energetyczna ma pobudzić unijną gospodarkę oraz zwiększyć bezpieczeństwo UE i jej zaangażowanie w działania klimatyczne.

UE musi zmniejszyć wydatki na importowaną energię. Wynoszą one około 350 mld EUR rocznie, co czyni UE największym importerem energii na świecie. Wiele państw członkowskich jest też znacznie uzależnionych od niewielkiej liczby dostawców. Przez to są narażone na przerwy w dostawach energii.

UE musi też osiągnąć cele klimatyczno-energetyczne 2030 w zakresie paliw kopalnych i emisji cieplarnianych.

Powinna również zmodernizować starzejącą się infrastrukturę energetyczną, w pełni zintegrować swoje rynki energii i skoordynować krajowe ceny energii.

Stworzenie w pełni funkcjonalnej unii energetycznej przyniesie unijnym konsumentom i przedsiębiorcom większy wybór i niższe ceny.

HORYZONT EUROPA (2021-2027) – PROGRAM RAMOWY W ZAKRESIE BADAŃ NAUKOWYCH I INNOWACJI UE

Program Horyzont Europa zaplanowany na lata 2021-2027, zastąpił program Horyzont 2020. Program zakłada konkursowe finansowanie projektów w ramach 3 poniższych filarów:

- doskonałość w nauce – konkursy związane ze wzmacnianiem i rozszerzaniem efektywności unijnej bazy naukowej,
- globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa – rozwój kluczowych technologii i rozwiązań stanowiących podstawę polityki UE oraz celów zrównoważonego rozwoju,
- innowacyjna Europa - stymulowanie przełomowych odkryć tworzących rynki i ekosystemów, które sprzyjają innowacyjności.

CZYSTA ENERGIA DLA WSZYSTKICH EUROPEJCZYKÓW – TZW. „PAKIET ZIMOWY”

Zaprezentowany 30 listopada 2016 roku przez Komisję Europejską zbiór dokumentów „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”, zwany także Pakietem Zimowym, składa się z czterech rozporządzeń oraz czterech dyrektyw. Jest to zestaw rekomendacji Komisji Europejskiej w sprawie zmian w prawie, dotyczących polityki energetycznej i klimatycznej UE na lata 2020-2030. Pakiet składa się z propozycji reformy systemu legislacyjnego zarządzania tzw. Unią Energetyczną, nowelizacji dyrektywy o efektywności energetycznej, nowelizacji dyrektywy o OZE oraz rozporządzenia i dyrektywy rynkowej, mających na celu dokończenie budowy europejskiego rynku energii, zakładających integrację krajowych i regionalnych rynków, tak aby umożliwić handel energią elektryczną. Zaproponowane zmiany mają wejść w życie w krajach członkowskich UE po 2020 roku.

W Pakiecie Zimowym określono scenariusz odejścia od węgla w latach 2020-2030, zakładający dekarbonizację (limit emisyjności dla źródeł wytwórczych mogących korzystać z rynku mocy (pomoc publiczna) wynosi poniżej 550 kgCO₂/MWh, co ma doprowadzić do redukcji CO₂ o 40%), osiągnięcie udziału OZE w 2030 roku w wysokości 32%, powstanie Regionalnych Centrów Operacyjnych oraz zwiększenie celu efektywności energetycznej do poziomu docelowego wynoszącego 32,5%.

CZYSTA PLANETA DLA WSZYSTKICH – EUROPEJSKA DŁUGOTERMINOWA WIZJA STRATEGICZNA DOBRZE PROSPERUJĄCEJ, NOWOCZESNEJ, KONKURENCYJNEJ I NEUTRALNEJ DLA KLIMATU GOSPODARKI

Komisja Europejska chce, aby do 2050 r. Europa stała się neutralna dla klimatu.

28 listopada 2018 r. Komisja przedstawiła długoterminową strategiczną wizję dobrze prosperującej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki do roku 2050.

Strategia pokazuje, w jaki sposób Europa może przewodzić w dążeniu do osiągnięcia neutralności klimatycznej poprzez inwestycje w realistyczne rozwiązania technologiczne, wzmocnienie pozycji obywateli i dostosowanie działań politycznych w ważnych obszarach, takich jak polityka przemysłowa, finanse i badania naukowe. W takim procesie transformacji ważne jest również zagwarantowanie sprawiedliwości społecznej.

Zgodnie z życzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej przedstawiona przez Komisję wizja przyszłości neutralnej dla klimatu obejmuje prawie wszystkie dziedziny polityki UE i jest zgodna z celem porozumienia paryskiego, jakim jest utrzymanie wzrostu temperatury znacznie poniżej 2°C i próba obniżenia tego wzrostu do poziomu 1,5°C.

2018 CIRCULAR ECONOMY PACKAGE

Komisja Europejska przyjęła pakiet dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym. Ma on pomóc europejskim przedsiębiorstwom i konsumentom w przejściu na silniejszą gospodarkę o obiegu zamkniętym, w której zasoby są zużywane w sposób bardziej zrównoważony. Proponowane działania przyczynią się do „zamknięcia obiegu” cyklu życia produktów dzięki zwiększeniu recyklingu i ponownego użycia oraz przyniosą korzyści tak środowisku, jak i gospodarce. Realizacja tych planów pozwoli uzyskać maksymalną wartość i maksymalne wykorzystanie wszystkich surowców, produktów i odpadów, a to będzie sprzyjać oszczędnościom energii i zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych.

Propozycje te obejmują cały cykl życia produktów: od produkcji i konsumpcji do gospodarki odpadami i rynku surowców wtórnych. Proces ten będzie wspierany finansowo z europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych, z czego 5,5 mld euro zostanie przeznaczonych na inwestycje w gospodarkę odpadami. Ponadto zostanie udzielone wsparcie w wysokości 650 mln euro w ramach programu „Horyzont 2020” (programu finansowego UE na rzecz badań naukowych i innowacji) oraz inwestycji w gospodarkę o obiegu zamkniętym podejmowanych na poziomie krajowym.

EUROPEJSKI ZIELONY ŁĄD

Zmiana klimatu i degradacja środowiska stanowią zagrożenie dla Europy i reszty świata. Aby sprostać tym wyzwaniom, Europa potrzebuje nowej strategii na rzecz wzrostu służącej przekształceniu Unii w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:

- która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto,
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów,
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.

Europejski Zielony Łąd to plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE. Można to osiągnąć poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu.

Europejski Zielony Łąd zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym czy przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe oraz wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Do 2050 r. UE stanie się kontynentem neutralnym dla klimatu. Przygotowano również pakiet „Gotowi na osiągnięcie celu 55proc”, który przewiduje ograniczenie emisji o co najmniej 55% do 2030r. W tym celu zaproponowaliśmy europejskie prawo o klimacie, aby przekształcić to zobowiązanie polityczne w zobowiązanie prawne i pobudzić inwestycje.

Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych,
- wdrożenie planu działania dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym.

UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie

mechanizm sprawiedliwej transformacji, w ramach którego najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać 100 mld euro w latach 2021 – 2027.

STRATEGIA WODOROWA DLA NEUTRALNEJ KLIMATYCZNIE EUROPY

Opublikowano Strategię wodorową dla neutralnej klimatycznie Europy, która zakłada m.in. zastosowanie zielonego wodoru jako nośnika energii. Głównym założeniem jest rozwój sektora odnawialnych źródeł energii tak by do 2050r posiadać w pełni zeroemisyjne, ogólnodostępne źródła energii w UE. Strategia zakłada docelowo wzrost udziału w europejskim miksie energetycznym w obecnych ok. 2% do 13-14%. W ogłoszonej strategii za główny cel uznaje się rozwój odnawialnego, zielonego wodoru (wytworzonego w procesie elektrolizy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii).

STRATEGIA ŁĄCZENIA SEKTORÓW

Opublikowano Strategię łączenia sektorów, spójną z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu. Strategia zakłada przede wszystkim elektryfikację – ciepłownictwa i transportu, ale także promocji czystych paliw. Komisja Europejska proponuje 38 działań mających wspomóc tworzenie bardziej zintegrowanego systemu energetycznego - w tym przeglądu istniejącej legislacji, zasad wsparcia finansowego, badań i wdrażania nowych technologii i narzędzi cyfrowych.

REZOLUCJA ONZ (2015R.): PRZEKSZTAŁCAJĄC NASZ ŚWIAT: 2030 PROGRAM (AGENDA) NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Program został przyjęty przez 193 państwa członkowskie ONZ Rezolucją Zgromadzenia Ogólnego 28.09.2015r w Nowym Jorku. Określa 17 celów zrównoważonego rozwoju oraz związanych z nimi zadań, zaplanowanych do osiągnięcia do 2030r. Dotyczą 5 obszarów: ludzie, planeta, dobrobyt, pokój, partnerstwo.

ZRÓWNOWAŻONA EUROPA 2030

Rada Europejska przyjęła konkluzję o wdrożeniu przez UE agendy OZN na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030 i jej 17 celów zrównoważonego rozwoju. Są one nieodzowne, by wyeliminować ubóstwo i zapewnić obecnym i przyszłym pokoleniom życie w pokoju, zdrowiu i bezpieczeństwie.

Rada podkreśla, że aby zrealizować wizję i cele agendy 2030, należy przyspieszyć działania zarówno w UE, jak i w innych częściach świata. Oznajmia też, że UE i jej państwa członkowskie będą nadal odgrywać wiodącą rolę w realizacji tych celów, a równocześnie będą wspierać skuteczny multilateralizm i międzynarodowy ład oparty na prawie.

PLAN DZIAŁANIA PROWADZĄCY DO PRZEJŚCIA NA KONKURENCYJNĄ GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ DO 2050R

UE zapewnia państwo członkowskim długofalowe ramy umożliwiające zajęcie się kwestią zrównoważonego rozwoju i ponadgranicznymi skutkami zjawisk, którymi nie można zająć się wyłącznie na szczeblu krajowym. Jest to plan działań do 2050r zawierający różne sposoby osiągnięcia celów ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Proces ten podzielono na etapy pozwalające ocenić postępy.

Wszystkie sektory będą musiały przyczynić się do przejścia na gospodarkę niskoemisyjną. Plan działania do 2050 r. określa wkład poszczególnych sektorów:

- sektor energetyczny może prawie całkowicie wyeliminować emisje CO₂ do 2050 r., w szczególności dzięki wytwarzaniu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii z wykorzystaniem istniejących i bardziej zaawansowanych technologii;
- w sektorze transportu można zmniejszyć emisje o ponad 60% poprzez osiągnięcie wyższego poziomu zrównoważenia, dzięki uzyskaniu lepszej sprawności pojazdów oraz wykorzystaniu pojazdów elektrycznych i bardziej ekologicznej energii;
- obecny poziom emisji z budynków można zmniejszyć o około 90% za sprawą poprawy efektywności energetycznej;
- sektor przemysłu może ograniczyć emisje gazów cieplarnianych o ponad 80% dzięki wdrożeniu bardziej efektywnych procesów i wykorzystaniu efektywności energetycznej, recyklingu i nowych technologii;

choć przewiduje się, że do 2050 r. sektor rolny będzie odpowiadać za jedną trzecią całości emisji UE, można je ograniczyć o 42–49% dzięki wykorzystaniu szeregu nowych sposobów, w tym promocji zdrowszej, uboższej w mięso diety.

PAKIET „FIT FOR 55”

Program europejskiej polityki energetyczno-klimatycznej. zakładający m.in. obniżenie emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 % do roku 2030 w porównaniu z poziomem z 1990 r.

Pakiet zakłada nowe cele na 2030 rok:

- 40 procent energii z OZE, będą krajowe cele indykatywne, będą też cele sektorowe;
- Redukcja emisji co najmniej o 55 procent względem 1990 do 2030 roku;
- Zmniejszenie zużycia energii o co najmniej 9 procent do 2030 roku;
- Do 2030 roku osiągnięcie co najmniej 49 procent udziału OZE w energii wykorzystywanej w budynkach;
- Państwa członkowskie będą zobowiązane do osiągnięcia nowych oszczędności końcowego zużycia energii o co najmniej 1,5 procent rocznie w latach 2024–2030, w porównaniu z obecnymi 0,8 procent;
- Nowe krajowe cele redukcji emisji w sektorach transportu, rolnictwa, budownictwa;
- W systemie EU ETS uprawnienia będzie znikać coraz więcej darmowych uprawnień, szybciej, a państwa będą zobowiązane wydać 100 procent (do tej pory 50 procent) przychodów z ich sprzedaży na transformację energetyczną;
- Zmniejszenie emisji z obecnych sektorów EU ETS (handlu emisjami) o 61 procent do 2030 roku. Proponuje do tego roczną redukcję emisji na poziomie 4,2 procent (zamiast 2,2 procent rocznie w obecnym systemie);
- Zwiększenie wielkości Funduszu Modernizacyjnego o 2,5 procent uprawnień z całkowitej ilości dla krajów potrzebujących wsparcia, a więc w tym także Polski. Z funduszu mają być wykluczone inwestycje w paliwa kopalne.
- Opłatami za emisje w ramach EU ETS zostaną objęte nowe sektory: lotnictwo i sektor żegluga;
- Zgodnie z planem 25 procent wpływów zasili Społeczny Fundusz Klimatyczny – 72,2 mld euro dla najuboższych na walkę z ubóstwem energetycznym, modernizacja.
- Wszystkie nowe samochody rejestrowane od 2035 roku będą bezemisyjne.

Kontekst krajowy

DŁUGOOKRESOWA STRATEGIA ROZWOJU KRAJU POLSKA 2030

„Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności” przyjęta została przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 16 z dnia 5 lutego 2013 r. Wśród celów Strategia wymienia m. in.: wspieranie prorozwojowej alokacji zasobów w gospodarce, poprawę dostępności i jakości edukacji na wszystkich etapach oraz podniesienie konkurencyjności nauki, wzrost wydajności i konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronę i poprawę stanu środowiska, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych, zwiększenie dostępności terytorialnej Polski

poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego i wzrost społecznego kapitału rozwoju. Wśród wskaźników Strategia wymienia m.in.:

- energochłonność gospodarki,
 - udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii,
 - emisję CO₂,
 - wskaźnik czystości wód,
 - wskaźnik odpadów nierecyklingowanych,
- indeks liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (FBI).

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 2030

„Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030” (KPZK 2030) przyjęta została przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 r. KPZK 2030 jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Jej celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Wybrane mierniki osiągania celów KPZK 2030 odnoszą się m. in. do jakości środowiska, w tym wód i powietrza oraz odpadów.

STRATEGIA NA RZECZ ODPOWIEDZIALNEGO ROZWOJU DO ROKU 2020 (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030R)

Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju (SOR) do roku 2020 (z perspektywą do 2030r) jest aktualizacją Strategii Rozwoju Kraju 2020. SOR określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym. Głównym celem SOR jest tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski, przy jednoczesnym wzroście spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym i terytorialnym. Cele szczegółowe:

- I – Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną
- II – Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony
- III – Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu

KRAJOWA STRATEGIA ROZWOJU REGIONALNEGO 2030

KSRR jest podstawowym dokumentem strategicznym polityki regionalnej państwa w perspektywie do 2030 r. Dokument określa systemowe ramy prowadzenia polityki regionalnej przez rząd wobec regionów, jak i wewnątrzregionalne, ich zadania, dokumenty programowe, sposób monitorowania i oceny efektów realizacji, formy wsparcia finansowego oraz źródła finansowania polityki regionalnej. W ramach Celu 1. Zwiększenie spójności rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym i przestrzennym zapisano następujące cele szczegółowe, których tematyka jest zgodna z obszarem zainteresowania Polityki:

- Cel szczegółowy 1.5 Infrastruktura wspierająca dostarczanie usług publicznych – m.in. w miastach rozwijane będą zintegrowane systemy transportu publicznego przy wykorzystaniu nisko- i zeroemisyjnych środków transportu wykorzystujących napędy i paliwa alternatywne, w tym elektromobilności. Zwiększenie wykorzystania takiego taboru przyczyni się do poprawy efektywności energetycznej przewozów oraz jakości komponentów środowiska w miastach i ich otoczeniu, ograniczając emisję zanieczyszczeń powietrza i gazów cieplarnianych.

PERSPEKTYWA FINANSOWA 2021 – 2027

Nowa perspektywa finansowa na lata 2021-2027, przeznacza środki na kontynuowanie polityki spójności w UE (czyli inwestycje w infrastrukturę, energetykę, przedsiębiorczość, ochronę środowiska, cyfryzację, sprawy społeczne), ale także na rozwój polityki rolnej oraz Fundusz Sprawiedliwej Transformacji i Instrumenty na rzecz Odbudowy i Zwiększenia Odporności.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

Nowa „Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” (PEP2040) została oparta na 3 filarach:

- I. sprawiedliwa transformacja (transformacja regionów węglowych, ograniczenie ubóstwa energetycznego, nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energetyką jądrową);
- II. zeroemisyjny system energetyczny (morska energetyka wiatrowa, energetyka jądrowa, energetyka lokalna i obywatelka);
- III. dobra jakość powietrza (transformacja ciepłownictwa, dom z klimatem, zeroemisyjny transport)

Strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego (PEP2040) wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce. Zawiera strategiczne przesądzenia w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. PEP2040 stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) z uwzględnieniem konieczności przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. PEP2040 stanowi krajową kontrybucję w realizację polityki klimatyczno-energetycznej UE, której ambicja i dynamika istotnie wzrosły w ostatnim okresie. Polityka uwzględnia skalę wyzwań związanych z dostosowaniem krajowej gospodarki do uwarunkowań regulacyjnych UE związanych z celami klimatyczno-energetycznymi na 2030 r., Europejskim Zielonym Ładem, planem odbudowy gospodarczej po pandemii COVID i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej w II połowie XX w. Niskoemisyjna transformacja energetyczna przewidziana w PEP2040 inicjować będzie szersze zmiany modernizacyjne całej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych. PEP2040 jest jedną z dziewięciu zintegrowanych strategii sektorowych, wynikających ze Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 jest zgodny z PEP2040.

KRAJOWY PLAN NA RZECZ ENERGII I KLIMATU NA LATA 2021 – 2030

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,
4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
 - wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
 - redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

W przypadku modyfikacji celów lub strategicznych kierunków zawartych w krajowych politykach rozwoju, projektach strategii (np. w projekcie Polityki energetycznej Polski do 2040 r.), jak również nowych przesądzeń unijnych dotyczących średnio- i długoterminowej polityki klimatyczno-energetycznej (cele na 2030 r. i 2050 r.), Krajowy plan zostanie odpowiednio dostosowany, jeżeli zaistnieje taka konieczność.

POLITYKA EKOLOGICZNA POLSKI DO 2030 ROKU

16 lipca Rada Ministrów przyjęła "Politykę ekologiczną państwa 2030 – strategię rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej" – PEP2030. PEP2030 staje się najważniejszym dokumentem strategicznym w tym obszarze.

PEP2030 jest strategią zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. Rolą PEP2030 jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje „Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)”.

PEP2030 będzie stanowiła podstawę do inwestowania środków europejskich z perspektywy finansowej na lata 2021–2027. Strategia wspiera także realizację celów i zobowiązań Polski na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie unijnym oraz ONZ, szczególnie w kontekście celów polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030 oraz celów zrównoważonego rozwoju ujętych w Agendzie 2030.

PEP2030 uchyla Strategię „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” w części dotyczącej Celu 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska i Celu 3. Poprawa stanu środowiska.

ZAŁOŻENIA NARODOWEGO PROGRAMU ROZWOJU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej zostały przyjęte przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Celem głównym Założeń jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Cele szczegółowe dotyczą: rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii, poprawy efektywności energetycznej, poprawy efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, rozwoju i wykorzystania technologii niskoemisyjnych, zapobiegania powstawaniu oraz poprawy efektywności gospodarowania odpadami, promocji nowych wzorców konsumpcji. Narodowy Program będzie elementem dostosowania gospodarki do wyzwań globalnych i w ramach UE odnośnie przeciwdziałania zmianom klimatu, wykorzystując szanse rozwojowe (w trakcie realizacji niniejszego opracowania Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej nie został uchwalony – projekt Programu został skierowany do uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych).

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH
Określa ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii z OZE w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2025 r. na 17%.
CZWARTY KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
Określa krajowy cel w zakresie oszczędności gospodarowania energią.
STRATEGICZNY PLAN ADAPTACJI DLA SEKTORÓW I OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA ZMIANY KLIMATU DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030
Celem głównym dokumentu jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Cele szczegółowe to: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich, rozwój transportu w warunkach zmian klimatu, zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu, stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu, kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.
KRAJOWY PLAN GOSPODARKI ODPADAMI 2022
Głównym celem dokumentu jest określenie polityki gospodarki odpadami zgodnej z hierarchią sposobów postępowania z odpadami oraz zasadą zanieczyszczający płaci. Celami wskazanymi w dokumencie są między innymi: <ol style="list-style-type: none"> 1) ZPO; 2) zmniejszenie ilości odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska odpadów, aby w 2020 r. nie było składowanych więcej niż 35% masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.; 3) dążenie do zmniejszania ilości składowanych odpadów; 4) osiągnięcie wymaganego poziomu recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych; 5) zapewnienie osiągnięcia odpowiedniego poziomu zbierania zużytego sprzętu oraz zużytych baterii i akumulatorów; 6) osiągnięcie odpowiedniego poziomu odzysku i recyklingu odpadów powstających z produktów, między innymi odpadów opakowaniowych, zużytych opon, olejów odpadowych; 7) dokończenie likwidacji mogilników, zawierających przeterminowane ŚOR i inne odpady niebezpieczne; 8) zwiększenie udziału odpadów poddawanych procesom odzysku.
AKTUALIZACJA KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH 2022
AKPOŚK 2022 została opracowana zgodnie z art. 5 ust. 2 dyrektywy 91/271/EWG, który zobowiązuje do stosowania podwyższonego usuwania biogenów na wszystkich oczyszczalniach ścieków w aglomeracjach powyżej 10 000 RLM. Oznacza to, że standardy oczyszczania ścieków określone są w zależności od wielkości aglomeracji. AKPOŚK 2022 obejmuje 1 524 aglomeracji o RLM \geq 2 000, o łącznej RLM aglomeracji wynoszącej 37 095 793, w tym 37 aglomeracji powyżej 150 000 RLM, których RLM stanowi 40,38% RLM

wszystkich aglomeracji. Na obszarze tych aglomeracji zlokalizowane są 1 653 oczyszczalnie ścieków komunalnych.

Dokument zawiera 849 aglomeracji zgodnych z warunkami dyrektywy 91/271/EWG generujących RLM wynoszącą 18 670 170 (tj. 50,33% łącznej RLM aglomeracji) oraz 675 aglomeracji niespełniających warunków ww. dyrektywy, które generują RLM wynoszącą 18 425 623 (tj. 49,67% łącznej RLM aglomeracji), z czego 2 467 425 RLM nie jest zgodna z warunkami dyrektywy 91/271/EWG.

Dane ujęte w AKPOŚK 2022 dotyczą stanu realizacji inwestycji na koniec 2021 r., jak również planowanych inwestycji mających na celu wyposażenie aglomeracji w latach 2021-2027 w systemy kanalizacji zbiorczej.

Zgodnie z przyjętą metodyką opracowania AKPOŚK 2022, aglomeracje zostały podzielone na: aglomeracje zgodne z warunkami dyrektywy 91/271/EWG oraz aglomeracje niespełniające warunków dyrektywy 91/271/EWG. Aglomeracje niezgodne zostały podzielone na priorytety według poniższych kryteriów:

- Priorytet I – 24 aglomeracje generujące ładunek 10 622 970 RLM,
- Priorytet II – 204 aglomeracje generujące ładunek 5 626 980 RLM,
- Priorytet III – 447 aglomeracji generujących ładunek 2 175 673 RLM.

Zakres rzeczowy planowanych przez aglomerację inwestycji obejmuje:

- budowę 8 022 km nowej sieci kanalizacyjnej,
- modernizację 3 173 km istniejącej sieci kanalizacyjnej,
- budowę 60 nowych oczyszczalni ścieków komunalnych,
- modernizację 265 oczyszczalni,
- rozbudowę 73 oczyszczalni,
- rozbudowę i modernizację 380 oczyszczalni,
- modernizację części osadowej w 225 oczyszczalniach,
- likwidację 35 oczyszczalni.

STRATEGIA ROZWOJU TRANSPORTU DO 2020 ROKU (Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 R.)

Cel strategiczny: stworzenie zintegrowanego systemu transportowego i warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych i rozwoju efektywnych systemów przewozowych.

Cele szczegółowe: stworzenie nowoczesnej, spójnej infrastruktury transportowej, poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym, bezpieczeństwo i niezawodność, ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko, zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

KRAJOWA POLITYKA MIEJSKA 2023

„Krajowa Polityka Miejska” – ma na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawę jakości życia mieszkańców. Wszystkie miasta mają być dobrym miejscem do życia, z dostępem do wysokiej jakości usług z zakresu ochrony zdrowia, edukacji, transportu, kultury, administracji publicznej itp.

Aktualizacja Krajowej Polityki Miejskiej ma dostosować ją do najnowszych priorytetów rozwojowych w Polsce i międzynarodowych trendów w rozwoju miast. Aktualizacja Krajowej Polityki Miejskiej zmieni perspektywę jej funkcjonowania z 2023 na 2030 rok.

Na przestrzeni pięciu lat od przyjęcia KPM 2023, wzmocniły się pewne trendy w polityce miejskiej, które powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w KPM 2030. W szczególności, w większym niż dotychczas stopniu, należy pogłębić kwestie związane z jakością powietrza, zmian klimatycznych, *Smart Cities* czy wzmocnienia odporności miast na kryzysy społeczno-gospodarcze i środowiskowe.

Kontekst regionalny
STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU
<p>Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku, uchwalona 28 października 2013 r., została opracowana na podstawie doświadczeń z realizacji poprzednich strategii oraz identyfikacji problemów, które ujawniły się w trakcie poprzedniego i bieżącego okresu programowania Unii Europejskiej. Przedstawiona w dokumencie wizja zakłada, że Mazowsze będzie regionem spójnym terytorialnie, konkurencyjnym, innowacyjnym z wysokim wzrostem gospodarczym i bardzo dobrymi warunkami życia jego mieszkańców.</p> <p>Główne cele Strategii to zmniejszenie dysproporcji w województwie mazowieckim, wzrost znaczenia obszaru metropolitalnego Warszawy w Europie.</p>
PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREF WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO, W KTÓRYCH ZOSTAŁY PRZEKROCZONE POZIOMY DOPUSZCZALNE I DOCELOWE SUBSTANCJI W POWIETRZU
<p>Radni województwa mazowieckiego przyjęli nowy Program Ochrony Powietrza (uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 08 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu). Cel – poprawa jakości powietrza w regionie. Główne narzędzia – sukcesywna wymiana lub likwidacja źródeł niskiej emisji tzw. kopciuchów, ich identyfikacja przez inwentaryzację oraz nowe nasadzenia zieleni. Na realizację działań samorządy i mieszkańcy mają maksymalnie 6 lat.</p> <p>Program ochrony powietrza (skrót: POP) to akt prawa miejscowego, opracowywany ze względu na przekroczenia norm jakości powietrza. Obowiązek przygotowania i przyjęcia nowego programu ochrony powietrza przez wszystkie województwa jest konsekwencją wyroku Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z 2018 r. oraz utrzymującej się złej jakości powietrza.</p> <p>Nowy program ochrony powietrza dotyczy całego województwa, a więc czterech stref: aglomeracji warszawskiej, Płocka, Radomia oraz strefy mazowieckiej (pozostały obszar województwa).</p> <p>W dokumencie znajdziemy m.in.: obszary przekroczeń norm jakości powietrza, poziomy emisji, źródła odpowiedzialne za przekroczenia, wykaz działań niezbędnych do podjęcia mających poprawić jakość powietrza, a także podmioty odpowiedzialne za wdrażanie działań. Ponadto program zawiera prognozy jakości powietrza.</p> <p>Program zawiera konkretne działania naprawcze, których wprowadzenie przełoży się na poprawę jakości powietrza w regionie. Działania naprawcze są kontynuacją tych z poprzednich dokumentów, doprecyzowano ich zakres i określono wskaźniki monitorowania w skali roku. W dokumencie zawarto działania tzw. ogólne, czyli te obowiązujące dla całego województwa, m.in. inwentaryzację i wymianę kotłów, nasadzenia zieleni, czyszczenie ulic na mokro, zakaz używania dmuchaw do liści oraz szeroko pojętą edukację ekologiczną.</p> <p>Każda mazowiecka gmina inwentaryzację kotłów powinna przeprowadzić do 31 grudnia 2021 r. Ponadto program corocznie zobowiązuje gminy do wymiany konkretnej liczby kotłów na ich terenie, prowadzenia kontroli palenisk oraz akcji edukacyjnych.</p>
UCHWAŁA ANTYSMOGOWA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
<p>Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa mazowieckiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.</p>

Uchwała wprowadza zakaz stosowania od 1 lipca 2018:

- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem.
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm,
- paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (mokre drewno).

Nakaz wymiany pieców – jakie terminy obowiązują mieszkańców województwa?

- od 11 listopada 2017 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (czyli wynikającej z treści rozporządzenia Komisji UE, które można znaleźć na stronie Ministerstwa Energii),
- do końca 2022 r. należy wymienić tzw. „kopciuchy” czyli piece na węgiel lub drewno niespełniające wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,
- do końca 2027 r. należy wymienić piece na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,
- użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 r. na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

Kontrola i sankcje

Uchwała antysmogowa przewiduje możliwość skontrolowania stosowanych urządzeń grzewczych. Kontrolę w tym zakresie mogą przeprowadzać straże miejskie i gminne, wójt, burmistrz i prezydent miasta oraz upoważnieni pracownicy urzędów miejskich i gminnych, a także policja oraz Mazowiecki Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, a naruszający te przepisy muszą liczyć się z mandatem do 500 zł lub grzywną do 5000 zł.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2022 R.)

24 stycznia 2017 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego podjął uchwałę nr 3/17 w sprawie Programu ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do roku 2022 (POŚ WM 2022) wraz z prognozą oddziaływania na środowisko tego dokumentu.

POŚ WM 2022 jest czwartym dokumentem służącym realizacji polityki ochrony środowiska na Mazowszu.

Główną ideą jest dążenie do poprawy stanu środowiska w województwie, ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska, a także racjonalne gospodarowanie jego zasobami.

Program służy realizacji celów przyjętych w krajowych dokumentach strategicznych, ze szczególnym uwzględnieniem Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r., której założenia odnoszą się przede wszystkim do racjonalnego wykorzystania zasobów i zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, przy jednoczesnym obniżeniu emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Oprócz kwestii ochrony środowiska Program porusza również problematykę nasilających się zmian klimatycznych oraz wyznacza kierunki adaptacji. Obowiązek ich określenia na poziomie regionalnym nakłada na Zarząd Województwa Mazowieckiego Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030.

Kontekst lokalny
STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY RADOM
<p>Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym celem, dla którego sporządza się studium gminy, jest określenie polityki przestrzennej gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego. Przedmiotem tej polityki jest cała przestrzeń gminy w jej granicach administracyjnych.</p> <p>Studium jest też dokumentem, w którym następuje transpozycja strategii rozwoju i planu zagospodarowania przestrzennego województwa oraz koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju na obszar gminy.</p> <p>Studium gminy jest z mocy ustawy dokumentem planowania miejscowego o charakterze strategicznym. Nie jest natomiast aktem prawa miejscowego i nie może stanowić podstawy do wydawania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu.</p>
MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA RADOMIA
<p>Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego jest aktem prawa miejscowego przyjmowanego w formie uchwały Rady Gminy. Określa przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, a także rozmieszczenie inwestycji celu publicznego. Ustanawia przepisy obowiązujące na danym terenie, będące podstawą wydawania decyzji administracyjnych.</p> <p>Dla miasta Radomia uchwalono 79 Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego.</p>
STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI DLA GMINY MIASTA RADOMIA
<p>Celem opracowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Radomia jest odpowiedź na potrzebę dążenia do realizacji zasad i założeń koncepcji zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu, nastawionego na coraz większe wykorzystywanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce. Dokument ten jest także reakcją na prowadzoną w kraju i w Unii Europejskiej politykę klimatyczno-transportową.</p> <p>Głównym założeniem Strategii jest opracowanie działań mających na celu popularyzację idei transportu zero- i niskoemisyjnego (pojazdy elektromobilne i napędzane paliwami alternatywnymi) oraz ograniczenie emisji szkodliwych dla zdrowia mieszkańców Radomia gazów, a także obniżenie poziomu hałasu generowanego przez sektor transportowy w mieście.</p>
PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA MIASTA RADOMIA NA LATA 2021-2026 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030
<p>Celem opracowania Programu ochrony środowiska dla miasta Radomia na lata 2021-2026 z perspektywą do roku 2030 jest realizacja kierunków i założeń wytyczonych na szczeblu dokumentów strategicznych kraju i województwa. Program stanowi narzędzie umożliwiające pozyskanie środków na realizację przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska z funduszy krajowych i unijnych.</p> <p>Podstawowym celem Programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska, ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska, a także racjonalne gospodarowanie jego zasobami. Program służy, także poprawie jakości życia mieszkańców Gminy Miasta Radomia, umożliwiając im funkcjonowanie w warunkach zrównoważonego rozwoju o wysokiej jakości środowiska i istotnych walorach przyrodniczych będących podstawą rozwoju gospodarczego miasta.</p>

PLAN ADAPTACJI DO ZMIAN KLIMATU MIASTA RADOMIA DO ROKU 2030

Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Radomia do roku 2030 powstał w odpowiedzi na jeden z najważniejszych problemów społeczno-środowiskowych, jakim są zmiany klimatu i wynikające z nich zagrożenia, oraz potrzeba adaptacji przestrzeni miejskiej do tych zmian. Ma on na celu przystosowanie miasta do zmian klimatu, zmniejszenie jego podatności na ekstremalne zjawiska pogodowe i ich skutki, oraz zwiększenie potencjału miasta do radzenia sobie ze skutkami tych zjawisk i ich pochodnych.

W Planie adaptacji określono działania adaptacyjne niezbędne dla zwiększenia odporności miasta na występujące aktualnie i przewidywane w przyszłości zjawiska klimatyczne, obejmujące trzy rodzaje działań - informacyjno-edukacyjne, organizacyjne i techniczne.

2.4 Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Cel ten jest zbieżny z dotychczasową polityką energetyczną Radomia, jego realizacja wpisuje się w dotychczasowe funkcje poszczególnych wydziałów Urzędu Miejskiego oraz jednostek organizacyjnych miasta. Celem dokumentu jest przedstawienie wyników inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych oraz analiza działań proponowanych do realizacji.

Do celów szczegółowych należą:

- ugruntowanie pozycji Radomia w grupie polskich miast rozwijających koncepcję gmin zrównoważonych energetycznie, wyróżniających się w zakresie koncepcji niskoemisyjnych obszarów miejskich,
- rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią w mieście,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie miasta,
- zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie miasta,
- realizacja koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego” w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Niniejszy dokument rozważa realizację skutecznego monitorowania efektów podejmowanych działań, przedstawiając szereg możliwych do wykorzystania wskaźników oraz propozycję harmonogramu monitoringu.

Zakres opracowania jest zgodny z wytycznymi WFOŚiGW. Zawiera wszelkie elementy wyróżniające PGN spośród innych dokumentów planistycznych, funkcjonujących w gminie, a w szczególności:

- inwentaryzację emisji CO₂ związaną z wykorzystaniem energii na terenie Radomia, w tym inwentaryzację kontrolną dla roku 2020,
- określa stan istniejący w zakresie racjonalnej gospodarki energetycznej,
- wyznacza cel w postaci redukcji emisji możliwej do osiągnięcia w roku 2030,
- wyznacza poszczególne działania pozwalające na osiągnięcie zakładanego celu oraz ich efektów środowiskowych i społecznych,
- proponuje system monitoringu efektów wdrażania przedsięwzięć.

An aerial photograph of a city, likely in Poland, showing a mix of residential buildings, green spaces, and roads. A semi-transparent white box is overlaid on the center of the image, containing the title text. The text is in a bold, dark teal font. The background shows a dense urban area with various building styles, including multi-story apartment blocks and smaller houses, interspersed with trees and greenery. The sky is overcast with soft, diffused light.

3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta

3. Charakterystyka społeczno-gospodarcza miasta

3.1 Lokalizacja

Radom jest miastem na prawach powiatu w centralnej Polsce, w południowej części województwa mazowieckiego. Powierzchnia miasta stanowi ok. 0,03% powierzchni województwa. Radom graniczy od północy z gminami Zakrzew, Jedlińsk, Jastrzębia i Pionki, od wschodu z gminą Jedlnia-Letnisko, Gózd i Skaryszew, od południa z gminą Kowala oraz od zachodu z gminą Wolanów. Leży na Równinie Radomskiej oraz Równinie Kozienskiej, nad rzeką Mleczną.

Radom należy do dużych gmin pod względem powierzchni, liczy 111,8 km². Zamieszkuje je 209 296 mieszkańców (GUS, 2020 r.).



Rysunek 3-1 Lokalizacja miasta Radomia na tle powiatu radomskiego

Źródło: www.gminy.pl

Gmina Miasta Radomia ma również dobrze rozwiniętą sieć kolejową. W mieście znajdują się trzy stacje:

- Radom,
- Radom Potkanów,
- Radom Wschodni.

Przez stacje przebiegają trzy linie kolejowe:

- Linia nr 8 (Warszawa Zachodnia – Kraków Główny),
- Linia nr 22 (Tomaszów Mazowiecki – Radom),
- Linia nr 26 (Łuków – Radom).

Na terenie miasta funkcjonuje Tarnobrzaska Specjalna Strefa Ekonomiczna (TSSE).

3.2 Warunki naturalne

Teren miasta położony jest w rejonie o wpływach klimatu kontynentalnego. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 7,5 do 8,0°C. Czas trwania pokrywy śnieżnej na wzniesieniach dochodzi do 75 dni. Na omawianym obszarze występuje od 110 do 125 dni z przymrozkami. Średnia roczna temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca stycznia osiąga -2,4°C, a najcieplejszego – lipca wynosi 17,4 °C. Okres wegetacyjny trwa około 200 dni.

Teren miasta, zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne zaproponowanym przez A. Wosia (1995), znajduje się w regionie XXI – Wschodniomałopolskim. Występuje tutaj stosunkowo mała liczba dni z pogodą umiarkowanie ciepłą, których średnio w roku jest 122. Wśród nich 64 cechuje brak opadu, a około 58 jest deszczowych. Wśród dni ciepłych w regionie mało jest z dużym zachmurzeniem - mniej niż 40 w roku. Natomiast stosunkowo liczniej pojawiają się dni z pogodą przymrozkową umiarkowanie zimną z opadem (jest ich w roku około 14) oraz niektóre typy pogód mroźnych.

Wartość wilgotności względnej powietrza, informującej o zawartości w powietrzu pary wodnej w stosunku do powietrza nasyconego parą wodną w danej temperaturze, wzrasta z południowego zachodu na północny wschód. W przebiegu rocznym najniższa wilgotność występuje wiosną (78-72%), podczas gdy w zimie jest najwyższa.

Opad atmosferyczny jest elementem klimatu o dużej zmienności czasowo-przestrzennej. Na terenie Gminy Miasta Radomia opad jest niższy od średniej dla województwa i wynosi ponad 600 mm.

Rozkład kierunków wiatru w roku uwarunkowany jest ogólną cyrkulacją powietrza i warunkami lokalnymi (m. in. rzeźbą terenu). W środkowej Polsce przeciętnie 65% czasu w roku zalegają masy morskiego powietrza polarnego znad Atlantyku. Fakt ten świadczy o przewadze cyrkulacji z kierunków zachodnich. Ukształtowanie powierzchni terenu i układ głównych dolin rzecznych województwa wymuszają napływ powietrza z kierunków zachodnich i wschodnich i można przypuszczać, że tendencja ta jest także charakterystyczna dla Gminy Miasta Radomia.

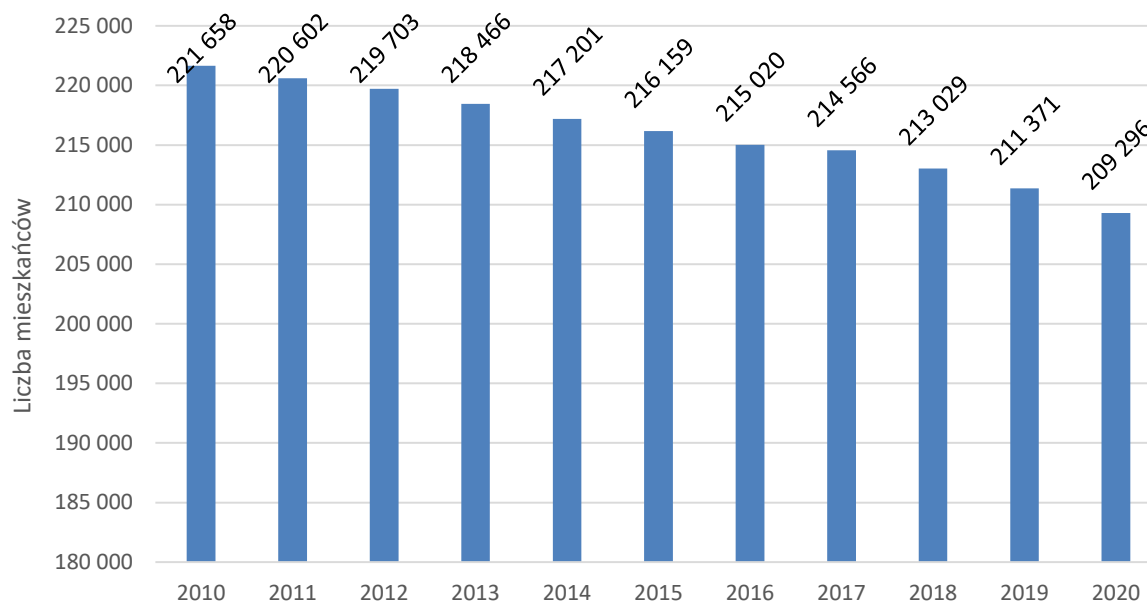
Klimat miasta jest zwykle odmienny od tego, jaki panuje na terenach otaczających. Również w przypadku Gminy Miasta Radomia jest to bardzo widoczne. Podwyższona temperatura powietrza wywołana istnieniem zabudowy miejskiej sprawia, że na terenie miasta panują złe stosunki termiczno-wilgotnościowe. Nawet na obszarach, gdzie nie ma zwartej zabudowy, szybsze parowanie powoduje mniejszą retencję gruntową. Jest to bardzo niekorzystne dla środowiska przyrodniczego, a także dla człowieka.

3.3 Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące Radomia za 2020 r. oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2020. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl), raport z wyników Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań przeprowadzonych w 2002 i 2011 r., a także dane Urzędu Miejskiego w Radomiu.

3.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gmin jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki, zarówno sieciowe jak i w postaci paliw stałych, czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w mieście w latach 2010 – 2020 spadła o 12 362 osoby, czyli 5,6%.



Rysunek 3-3 Liczba ludności w Radomiu w latach 2010 – 2020

Źródło: GUS

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące Radomia w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla województwa mazowieckiego oraz dla Polski.

Tabela 3—1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995 – 2020
Stan ludności wg stałego miejsca zamieszkania na 31.12.2020 r.		209 296	osób	↘
Powierzchnia gminy		111,8	km ²	↗
Gęstość zaludnienia	gmina	1 872,1	os./km ²	↘
	województwo	152,6	os./km ²	↗
	kraj	122,4	os./km ²	↘
Przyrost naturalny	gmina	-0,53	%	↘
	województwo	-0,20	%	↘
	kraj	-0,32	%	↘
Saldo migracji	gmina	-0,44	%	↘
	województwo	0,22	%	↗
	kraj	0,02	%	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

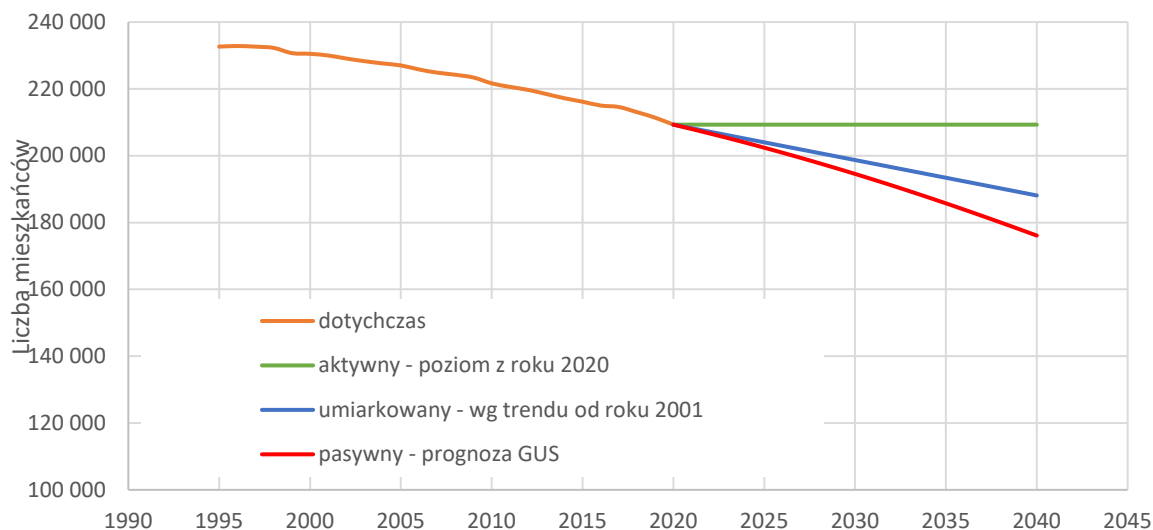
Źródło: GUS

Średnia gęstość zaludnienia w mieście wynosi 1 872,1 os./km² i jest zdecydowanie większa od analogicznej wartości dla województwa mazowieckiego i kraju.

Prognoza GUS do 2040 roku przewiduje zmniejszenie liczby ludności o 33 198 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2020 roku o ok. 15,9%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny na co również wskazuje dotychczasowy trend zmian liczby mieszkańców.

W dalszej analizie trend oparty o prognozy GUS przyjęto jako pasywny (najbardziej niekorzystny) scenariusz rozwoju gminy (Scenariusz C).

W scenariuszu Aktywnym (Scenariusz A) przyjęto utrzymanie liczby ludności z 2020 r. w kolejnych latach. Natomiast wariant umiarkowany (Scenariusz B) przyjęto zgodnie z trendem z ostatnich 20 lat. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 3-4 Prognoza demograficzna dla miasta Radomia

Źródło: GUS, analizy własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności miasta. Tę kwestię należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to jedynie problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2020 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 58,18%) zmalała, podobnie jak liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (17,27% wszystkich mieszkańców w 2020 r.). Stosunek liczby

mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o 0,1%. Pozytywnym zjawiskiem jest również rosnąca liczba podmiotów gospodarczych, co świadczy o rozwoju gospodarczym miasta.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w Radomiu, województwie mazowieckim oraz całym kraju.

Tabela 3—2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy

Wskaźnik		Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995 – 2020
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	58,2	%	↘
	województwo	58,6	%	↗
	kraj	59,5	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	24,6	%	↗
	województwo	22,1	%	↗
	kraj	22,3	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	gmina	17,3	%	↘
	województwo	19,4	%	↘
	kraj	18,2	%	↘
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	gmina	45,7	%	↘
	województwo	53,5	%	↘
	kraj	42,4	%	↗
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	gmina	119,8	l.p./1000os.	↗
	województwo	163,6	l.p./1000os.	↗
	kraj	121,9	l.p./1000os.	↗

↘ - trend spadkowy

→ - bez zmian

↗ - trend wzrostowy

Źródło: GUS

3.3.2 Działalność gospodarcza

Na terenie miasta w 2020 roku zarejestrowanych było 25 060 firm. W ciągu ostatnich 10 lat liczba ta wzrosła o ok. 1%. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie miasta w latach 2009 – 2020 przedstawiono w tabeli poniżej.

Na podstawie poniższej tabeli i rysunku do największych grup branżowych na terenie miasta należą firmy z kategorii:

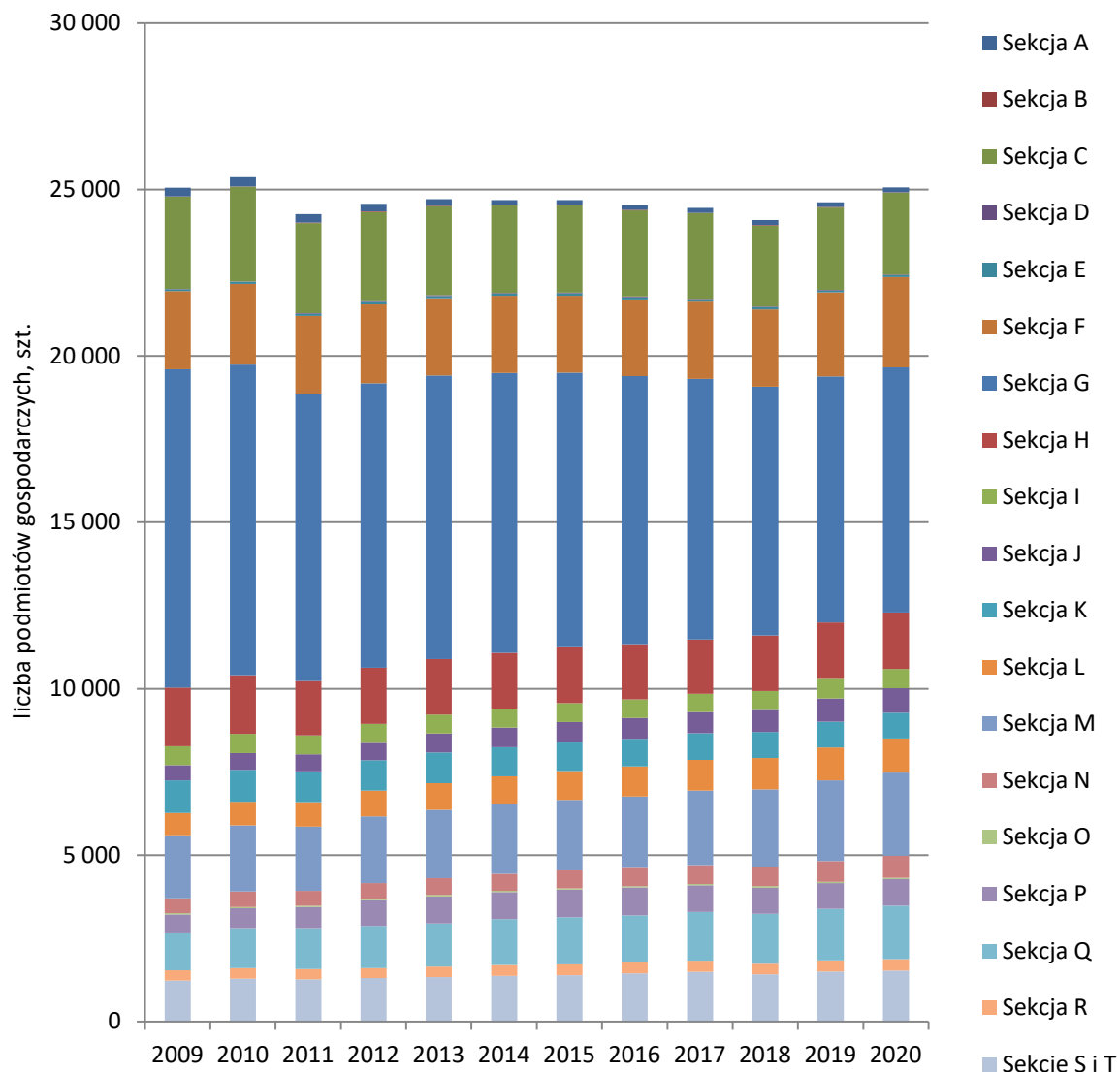
- Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (7 363 podmioty),
- Budownictwo (2 709 podmiotów),
- Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (2 497 podmiotów),
- Przetwórstwo przemysłowe (2 458 podmiotów).

Tabela 3—3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2020

Wyszczególnienie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sekcja A – Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	256	277	257	227	197	141	139	145	144	145	143	144
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	13	14	14	16	15	18	18	18	17	18	16	15
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	2 766	2 837	2 701	2 683	2 673	2 630	2 617	2 585	2 573	2 437	2 469	2 458
Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	14	17	23	23	23	25	25	23	20	20	18	22
Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	55	60	66	69	66	66	68	65	64	62	59	57
Sekcja F – Budownictwo	2 353	2 425	2 354	2 371	2 321	2 313	2 314	2 305	2 317	2 326	2 529	2 709
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	9 560	9 336	8 616	8 551	8 519	8 412	8 248	8 051	7 833	7 469	7 391	7 363
Sekcja H – Hotele i restauracje	1 766	1 759	1 636	1 685	1 674	1 677	1 684	1 661	1 631	1 669	1 695	1 701
Sekcja I – Transport, gospodarka magazynowa i łączność	571	576	566	572	565	572	569	557	550	568	585	576
Sekcja J – Pośrednictwo finansowe	454	505	512	519	569	585	615	632	633	667	703	739
Sekcja K – Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	974	965	922	916	923	879	852	823	801	783	777	773
Sekcja L – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	673	707	735	771	804	840	872	905	925	937	982	1 023
Sekcja M – Edukacja	1 892	1 985	1 934	2 008	2 048	2 086	2 116	2 148	2 239	2 334	2 428	2 497
Sekcja N – Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	448	461	447	469	508	514	538	549	565	583	621	665
Sekcja O – Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	37	38	40	41	41	39	40	40	39	39	37	35
Sekcja P – Edukacja	567	602	629	771	814	813	832	837	805	784	778	800
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	1 111	1 199	1 232	1 270	1 299	1 373	1 417	1 417	1 464	1 506	1 549	1 603
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	314	322	307	303	316	326	324	326	336	314	338	350
Sekcje S i T – Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	1 229	1 285	1 271	1 305	1 335	1 376	1 391	1 448	1 491	1 420	1 499	1 530

Źródło: GUS

Na poniższym rysunku przedstawiono udział liczby podmiotów w odpowiednich sekcjach wg PKD2007.

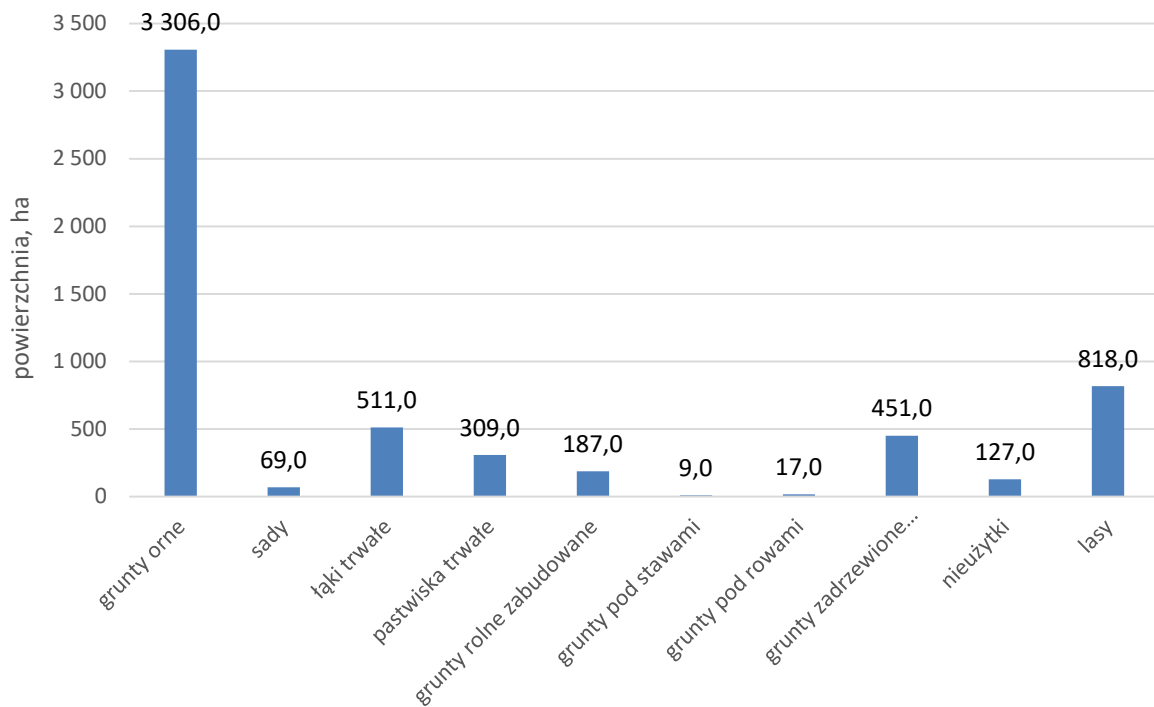


Rysunek 3-5 Udział liczby poszczególnych grup wg klasyfikacji PKD2007

Źródło: GUS

3.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o średniej koncentracji gruntów ornych, które stanowią około 30% jej powierzchni (EGiB, 2020 r.). Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze miasta została przedstawiona na poniższym rysunku.



Rysunek 3-6 Użytkowanie gruntów na terenie miasta Radomia

Źródło: GUS

3.4 Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest zróżnicowana.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

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

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, urzędy, obiekty sportowe) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak: ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadniczymi czynnikami, od których zależy to zużycie jest temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń

ogrzewanych, a to z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na strefy pokazano na poniższym rysunku.



Minimalna temperatura zewnętrzna danej strefy klimatycznej:

- I strefa (-16°C),
- II strefa (-18°C),
- III strefa (-20°C),
- IV strefa (-22°C),
- V strefa (-24°C).

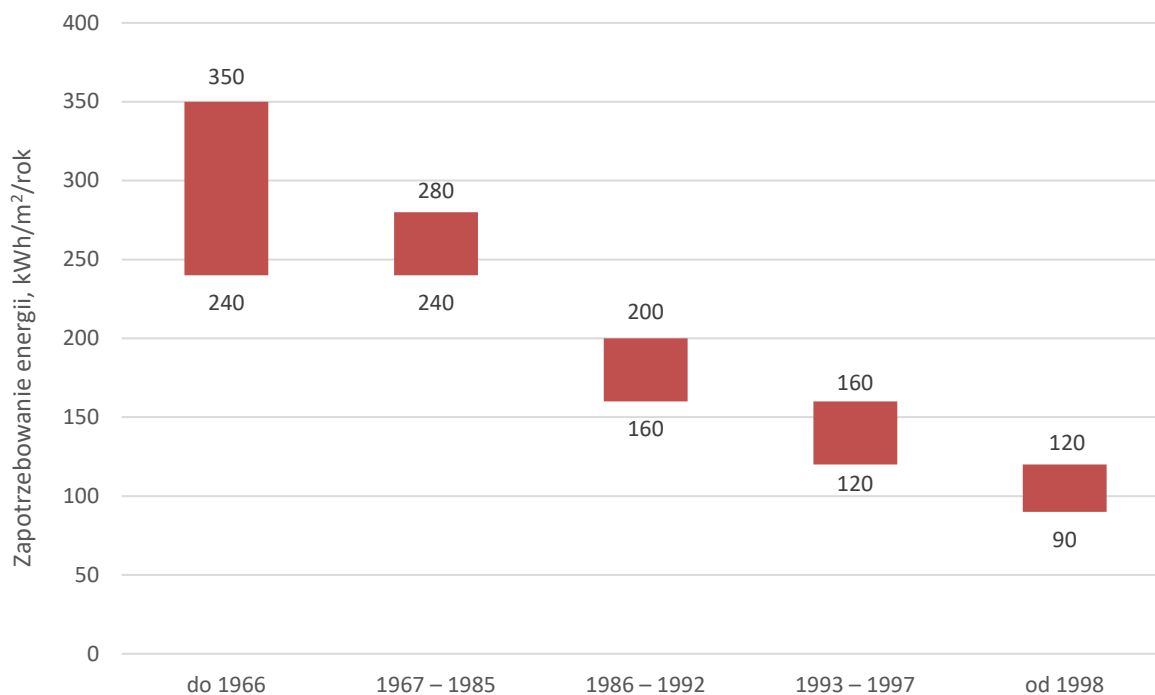
Rysunek 3-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne

Źródło: www.imgw.pl

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

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

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



Rysunek 3-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym w kWh/m² powierzchni użytkowej

Źródło: KAPE

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

Tabela 3—4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m ² /rok
energochłonny	Powyżej 150
średnio energochłonny	120 do 150
standardowy	80 do 120
energooszczędny	45 do 80
niskoenergetyczny	20 do 45
pasywny	Poniżej 20

Źródło: KAPE

3.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Radomia można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodzinna, wielorodzinna oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS BDL do roku 2020 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2020 roku na terenie miasta zlokalizowanych było 85 380 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 5 259 770 m² (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 25,13 m² i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 9,3 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 61,6 m² (2020 rok) i wzrósł w odniesieniu do 1995 roku o 10,2 m²/mieszkańca. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności gminy i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W poniższych tabelach zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

Tabela 3—5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2020 dotycząca miasta Radomia

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
1995	71 379	3 682 153	780	51 355
1996	71 719	3 714 328	344	32 643
1997	72 236	3 753 664	525	39 620
1998	72 707	3 785 535	474	32 207
1999	72 923	3 804 633	220	19 578
2000	73 686	3 849 980	765	45 763
2001	74 077	3 881 657	391	31 677
2002	75 706	4 338 644	152	16 865
2003	76 462	4 409 206	757	70 622
2004	76 785	4 444 017	416	46 109
2005	77 008	4 470 071	623	56 312
2006	77 300	4 502 519	374	41 566
2007	77 939	4 561 514	757	72 207
2008	78 448	4 616 503	577	61 519
2009	79 005	4 672 196	631	64 511
2010	80 520	4 806 999	1 177	86 632
2011	80 931	4 851 534	462	50 502
2012	81 326	4 892 402	462	48 268

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba	Powierzchnia użytkowa	Liczba	Powierzchnia użytkowa
	sztuk	m ²	sztuk	m ²
2013	81 811	4 938 017	567	53 520
2014	82 102	4 971 852	342	40 441
2015	82 580	5 018 119	545	53 162
2016	83 015	5 062 575	499	50 165
2017	83 709	5 118 741	758	61 521
2018	84 368	5 172 054	722	58 327
2019	84 990	5 220 582	697	54 182
2020	85 380	5 259 770	452	45 588

Źródło: GUS

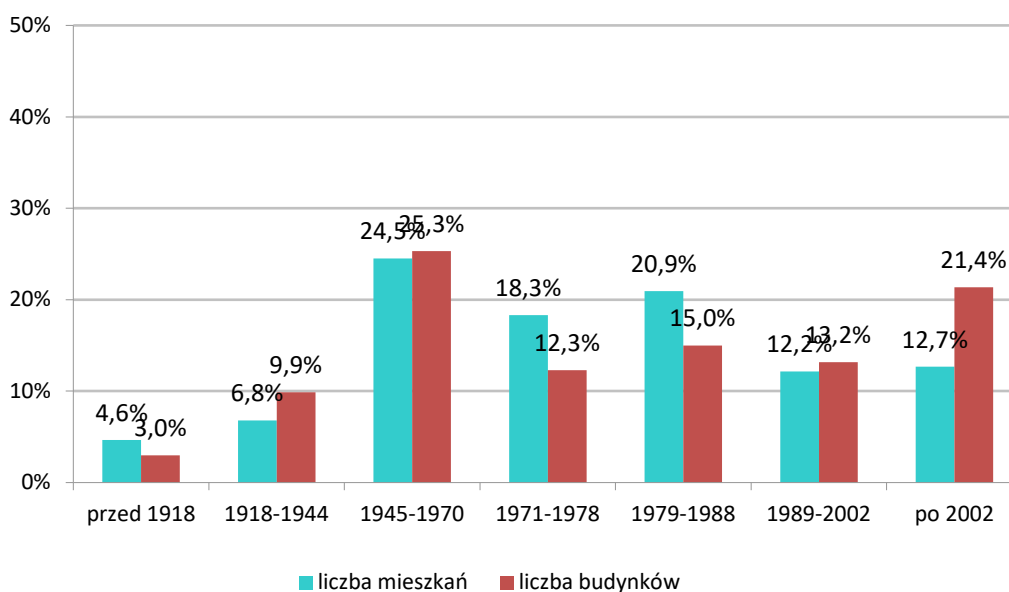
Na terenie miasta, pod względem liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa wielorodzinna (ok. 64% powierzchni mieszkalnej). Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3—6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik	Wielkość	Jedn.	Trend z lat 1995 – 2020	
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	gmina	470,5	m ² pow.uz/ha	↗
	województwo	48,7	m ² pow.uz/ha	↗
	kraj	35,8	m ² pow.uz/ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	gmina	25,1	m ² /osobę	↗
	województwo	32,0	m ² /osobę	↗
	kraj	29,2	m ² /osobę	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	gmina	61,6	m ² /mieszk.	↗
	województwo	72,6	m ² /mieszk.	↗
	kraj	74,5	m ² /mieszk.	↗
Liczba osób na 1 mieszkanie	gmina	2,5	os./mieszk.	↘
	województwo	2,3	os./mieszk.	↘
	kraj	2,6	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995 – 2020 na 1000 mieszkańców	gmina	69,1	szt.	↘
	województwo	136,9	szt.	↗
	kraj	89,6	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995 – 2020 w całkowitej liczbie mieszkań	gmina	16,9	%	↘
	województwo	31,1	%	↗
	kraj	22,8	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 – 2020	gmina	88,8	m ² /mieszk.	↗
	województwo	91,8	m ² /mieszk.	↘
	kraj	98,2	m ² /mieszk.	↗

Źródło: GUS

Udział procentowy liczby mieszkań oraz budynków wybudowanych w poszczególnych okresach w mieście przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 3-9 Struktura wiekowa budynków wg liczby mieszkań i liczby budynków w mieście Radomiu

Źródło: GUS

Stan zasobów mieszkaniowych w mieście odzwierciedla sytuację miast województwa mazowieckiego. W całym mieście zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Zwraca jednocześnie uwagę niewielki udział budynków sprzed 1945 roku oraz coraz większy udział budynków wybudowanych po roku 2002.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w mieście można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często dostatecznym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Natomiast dość duża powierzchnia budynków zasilana jest w ciepło z systemu ciepłowniczego – ok. 50% powierzchni wszystkich budynków.

Nadal ok. 5% mieszkań w mieście ogrzewanych jest przy wykorzystaniu pieców różnego typu, także tymi, które charakteryzują się niską sprawnością energetyczną, znaczną emisją zanieczyszczeń powietrza oraz dużą niewygodą w eksploatacji. Szacuje się, że ok. 1500 budynków może być zasilane w ciepło przy pomocy pieców.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o administratorach zasobów mieszkaniowych na terenie Radomia.

Tabela 3—7 Wykaz administratorów budynków mieszkalnych na terenie miasta Radomia

Nazwa	Adres
Miejski Zarząd Lokalami w Radomiu	Garbarska 55/57, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa NASZ DOM	Curie-Skłodowskiej 18, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa BUDOWLANI	Planty 15, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa USTRONIE	Wyścigowa 19, 26-611 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa ŚRÓDMIEŚCIE	Bydgoska 2, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko-Własnościowa DŻWIGAR	Orląt Lwowskich 1, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa MICHAŁÓW	Jagiellońska 2, 26-617 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa POŁUDNIE im. J. Kochanowskiego	Gębarzewska 15, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa STARÓWKA	Krakowska 5/7 lok. 5, 26-600 Radom
Spółdzielnia Budownictwa Mieszkaniowego ŁUCZNIK	Paderewskiego 23, 26-600 Radom
Radomska Spółdzielnia Mieszkaniowa im. J. Grzeczmarowskiego	Zbrowskiego 104, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa GOŁĘBIÓW II	Paderewskiego 9, 26-600 Radom
Międzyzakładowa Spółdzielnia Mieszkaniowa	Gębarzewska 33/9, 26-612 Radom
ALTERNATYWA – Spółdzielnia Mieszkaniowa	Bożnicza 3/19a, 26-610 Radom
INŻYNIERIA - Spółdzielnia Mieszkaniowa	Sycyńska 37, 26-612 Radom
BUDOCHEM - Spółdzielnia Mieszkaniowa	Jana III Sobieskiego 1, 26-617 Radom
EKO - Spółdzielnia Mieszkaniowa	Witolda 6/8, 26-610 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa LOKATOR	Górnicza 3/33a, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa ODLEWNIK	Katowicka 15, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa WSPÓLNY DOM	Żeromskiego 83, 26-600 Radom
Spółdzielnia Mieszkaniowa im płk. Dionizego Czachowskiego	Czachowskiego 7/10a, 26-600 Radom

Nazwa	Adres
RTBS Administrator Sp. z o. o.	Waryńskiego 16a, 26-600 Radom
Grupa Zarządzania Nieruchomościami	Wyszyńskiego 3/1, 26-600 Radom
M. S. Czerski Agencja Nieruchomości	1905 Roku 50, 26-600 Radom
Eugeniusz Kwiatkowski	Słowackiego 8, 26-600 Radom
K&P	Limanowskiego 31, 26-600 Radom
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DOMIR	Szewska 10, 26-600 Radom
PW BUDOM Leszek Jusiak	Chrobrego 26, 26-600 Radom
Zarządca Elżbieta Kania	Mickiewicza 23/1, 26-600 Radom
Radomskie Centrum Nieruchomości Sp. j. Pawlak i Wspólnicy	Miła 17, 26-600 Radom
CORN Centrum Obsługi Rynku Nieruchomości s.c.	Bogusławskiego 1, 26-600 Radom
Kancelaria Majątkowa Mirosław Jaśkiewicz	Piłsudskiego 7, 26-600 Radom
HOST-PARTNER Sp. z o. o.	Paderewskiego 14/2, 26-600 Radom
LukMapa s.c.	Partyzantów 5/7, 26-600 Radom
Kancelaria obsługi nieruchomości - Karolina Zuchowicz	Zbrowskiego 114/U8, 26-600 Radom
AIG Lincoln Management Services Sp. z o.o.	Grzybowska 5a, 00-132 Warszawa
PPHU PeWel Sp. z o. o.	Batorego 24, 26-600 Radom
Zespół Zarządców Nieruchomości WAM Sp. z o. o.	Kusocińskiego 19, 26-600 Radom
REWITALIZACJA Sp. z o. o.	Grodzka 8, 26-600 Radom
ZARZĄDCA s.c. Zarządzanie Nieruchomościami Ewa Kępczyńska, Mateusz Pępczyński	25 Czerwca 57/4, 26-600 Radom
Cedro Justyna Zarządzanie Nieruchomościami	Piłsudskiego 13, 26-600 Radom
M2 - Nieruchomości Małgorzata Satniszewska	Focha 5/4, 26-600 Radom
Agencja Zarządu Nieruchomości i Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o.	Starowska 13a, 26-600 Radom
NOVA Kompleksowa Obsługa Nieruchomości Katarzyna Paździur	Żyzna 17, 26-600 Radom

Źródło: Urząd Miejski w Radomiu

3.4.2 Obiekty użyteczności publicznej

Na obszarze miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Wykaz obiektów należących do miasta Radomia przedstawiono w załączniku 1.

3.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstw produkcyjnych

Na terenie miasta funkcjonuje 25 060 podmiotów gospodarczych, z czego większość to jednostki małe i średnie. Podstawę działalności stanowią branże: handel, usługi, budownictwo. Występują również wiele podmiotów w zakresie działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej.

Szczegółowe dane o podmiotach gospodarczych przedstawiono w rozdziale 3.3.2.

Największymi odbiorcami energii na terenie miasta są następujące firmy:

- Zbyszko Company Sp. z o.o.,
- Jadar Sp. z o.o.,
- Imperial Tobacco Polska Manufacturing S.A.,
- PT Dystrybucja S.A.,
- TECHMATIK S.A.,
- Radomska Fabryka Farb i Lakierów S.A.,
- Dürr Poland Sp. z o.o.,
- Akord Serwis Sp. z o.o.,
- Global Cosmed S.A.,
- Fabryka Broni ŁUCZNIK – Radom Sp. z o.o.,
- International Tobacco Machinery Poland Sp. z o.o.,
- Zakład Automatyki KOMBUD S.A.,
- TREND GLASS Sp. z o.o.,
- ELMAS Sp. z o.o.,
- GGG Sp z o.o.,
- WIN DOOR,
- SPOŁEM Powszechna Spółdzielnia Spożywców w Radomiu,
- Zakład Kamieniarski KAMAR,
- B&M Clothing Company Sp. z o.o.,
- Zakład Transportu Energetyki Radom Sp. z o.o.

W poniższej tabeli przedstawiono powierzchnię związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie miasta Radomia.

Tabela 3—8 Powierzchnia związana z prowadzeniem działalności gospodarczej na terenie miasta Radomia

Rodzaj podmiotu	Powierzchnia, m ²
prawne	1 894 146
fizyczne	858 474

Źródło: Urząd Miejski w Radomiu

4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie Radomia



4. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie Radomia

4.1 Opis ogólny systemów energetycznych miasta

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Miasto Radom liczy ok. 209 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych miast w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach jej funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania miasta jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie miasta, zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu zasobów.

4.1.1 System ciepłowniczy

4.1.1.1 Informacje ogólne

Koncesję na produkcję, przesył i dystrybucję ciepła na terenie miasta Radomia posiada spółka Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej RADPEC S.A.

Działalność Spółki prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

- wytwarzanie ciepła: WCC/44/158/U/1/98/AP z 8 września 1998 r. z późniejszymi zmianami.
- przesyłanie i dystrybucja ciepła: PCC/46/158/U/1/98/AP z 8 września 1998 r. z późniejszymi zmianami.

Źródłem ciepła dla systemu ciepłowniczego miasta są dwie ciepłownie:

- TC-I – Ciepłownia Południe o mocy zainstalowanej 169,5 MW,
- TC-II – Ciepłownia Północ o mocy zainstalowanej 116,3 MW.

Elementem wspomagającym pracę ciepłowni Południe jest przepompownia sieciowa Wierzbicka.

Sieci ciepłownicze radomskiego systemu dostarczają ciepło, w postaci gorącej wody o parametrach temperaturowych 130°C/70°C (w warunkach obliczeniowych, tj. przy temperaturze zewnętrznej -20°C) i ciśnieniu PN16. Do sieci przyłączone jest 1070 wymiennikowych węzłów ciepłowniczych (w tym 641 węzłów RADPEC S.A.), zasilających 1500 budynków.

Ciepłownie powstały w latach 70-tych XX wieku i zlokalizowane zostały na obrzeżach miasta, poza obszarami zabudowy mieszkaniowej, w dzielnicach przemysłowych Potkanów i Gołębiów.

W latach 90-tych połączono złady obu ciepłowni sieciami magistralnymi, tworząc układ pierścieniowy w centrum miasta. Układ taki pozwala, po przepięciu sieci, zasilać węzły z różnych źródeł zwiększając bezpieczeństwo dostaw w przypadku awarii oraz optymalizować pracę źródeł pod względem zwiększenia sprawności i zmniejszenia kosztów.

Podstawowe informacje dotyczące źródeł, emisję gazową i pyłu do atmosfery podano w poniższych tabelach.

Tabela 4—1 Dane dotyczące źródeł ciepła – RADPEC S.A.

Podstawowe dane techniczne dotyczące źródła ciepła		
	TC-I – Radom, Żelazna 7	TC-II – Radom, Holszańskiej 3
Typ kotła/urządzenia	WR-26 x 6 szt.	WR-26 x 4 szt.
Rodzaj paliwa	miał węglowy typ 31-33	miał węglowy typ 31-33
Moc nominalna, MW	169,5	116,3
Sprawność nominalna	87%	87%
Podstawowe dane dot. instalacji ograniczających emisję zanieczyszczeń		
Odpylanie	odpylacze wstępne typu MOS, baterie cyklonów, dla 1 kotła filtr tkaninowy	odpylacze wstępne, baterie cyklonów, filtry tkaninowe
Sprawność odpylania (projektowa)	94 – 98%	97 – 98%
Wysokość kominów, m	120	65

Źródło: RADPEC S.A.

Tabela 4—2 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej – RADPEC S.A.

Wyszczególnienie	Jednostka	TC-I			TC-II		
		2018 r.	2019 r.	2020 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Dwutlenek siarki SO ₂	Mg/rok	386,4	322,9	219,8	397,9	313,5	298,1
Dwutlenek azotu NO ₂	Mg/rok	147,1	139,3	93,2	140,3	105,3	96,1
Tlenek węgla CO	Mg/rok	45,9	70,4	103,5	50,6	29,1	26,9
Dwutlenek węgla CO ₂	Mg/rok	118 399	105 503	91 057	93 339	88 475	103 486

Wyszczególnienie	Jednostka	TC-I			TC-II		
		2018 r.	2019 r.	2020 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Benzo(a)piren	kg/rok	0,056	0	0,043	0	0,042	0,049
Pył	Mg/rok	72,6	62,6	44,8	51,9	40,9	31,2
Sadza	Mg/rok	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
Ilość zużytego paliwa – węgiel kamienny	Mg/rok	53 100	48 571	40 563	40 954	39 191	45 833
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	3 932	3 528	2 606	2 823	2 339	2 856

Źródło: RADPEC S.A.

Na terenie miasta występują sieci ciepłownicze:

- wysokoparametrowe zasilane ze źródeł ciepła gorącą wodą zgodnie z „Programem Pracy M.S.C.”, tj. o temperaturze do 130°C (okresowo do 135°C) i ciśnieniu PN16,
- niskoparametrowe zasilane z grupowych węzłów wymiennikowych, pracujące na parametrach zależnych od wymogów zarządców budynków (najwięcej instalacji centralnego ogrzewania pracuje na parametrach 90°C/70°C, PN6 oraz centralnej ciepłej wody o parametrach 55°C i PN10).

W poniższych tabelach przedstawiono informacje dotyczące sieci oraz węzłów ciepłych na terenie miasta.

Tabela 4—3 Długość sieci ciepłowniczej na terenie miasta – RADPEC S.A.

Rok	Długość sieci		Straty przesyłowe ciepła
	Łącznie, km	w tym preizolowane, km	
2018	176,02	126,94	14,30 %
2019	175,11	128,42	11,98 %
2020	176,40	129,75	13,60 %

Źródło: RADPEC S.A.

Tabela 4—4 Liczba węzłów ciepłych na terenie miasta – RADPEC S.A.

Rok	Liczba węzłów ciepłych	
	grupowych, szt.	indywidualnych, szt.
2018	137	906
2019	136	915
2020	135	942

Źródło: RADPEC S.A.

4.1.1.2 Odbiorcy i zużycie ciepła sieciowego

W poniższych tabelach przedstawiono liczbę odbiorców oraz ilość ciepła dostarczonego odbiorcom RADPEC S.A.

Tabela 4—5 Dane dotyczące liczby odbiorców ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018 – 2020 – RADPEC S.A.

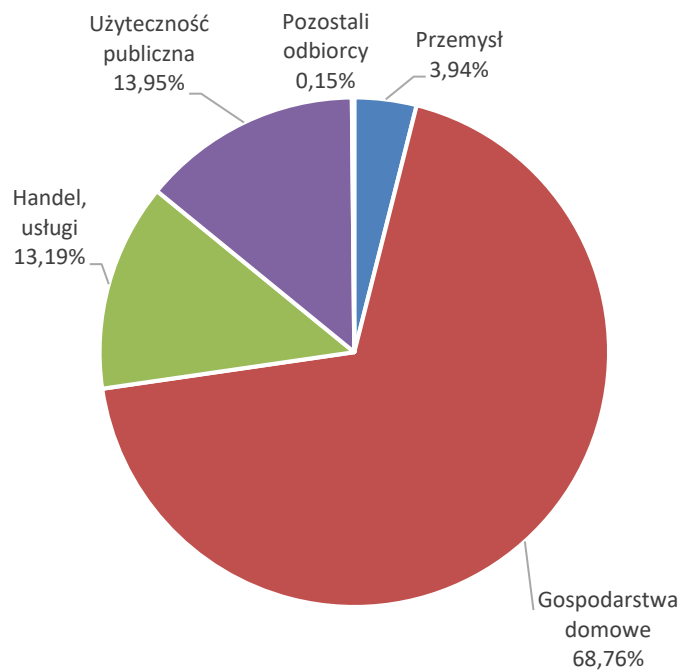
Grupa odbiorców	Liczba odbiorców, szt.		
	2018	2019	2020
Przemysł	51	51	52
Gospodarstwa domowe	883	891	907
Handel i usługi	170	175	174
Użyteczność publiczna	180	182	184
Pozostali odbiorcy	2	2	2
RAZEM	1 286	1 301	1 319

Źródło: RADPEC S.A.

Tabela 4—6 Dane dotyczące sprzedaży ciepła sieciowego w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018 – 2020 – RADPEC S.A.

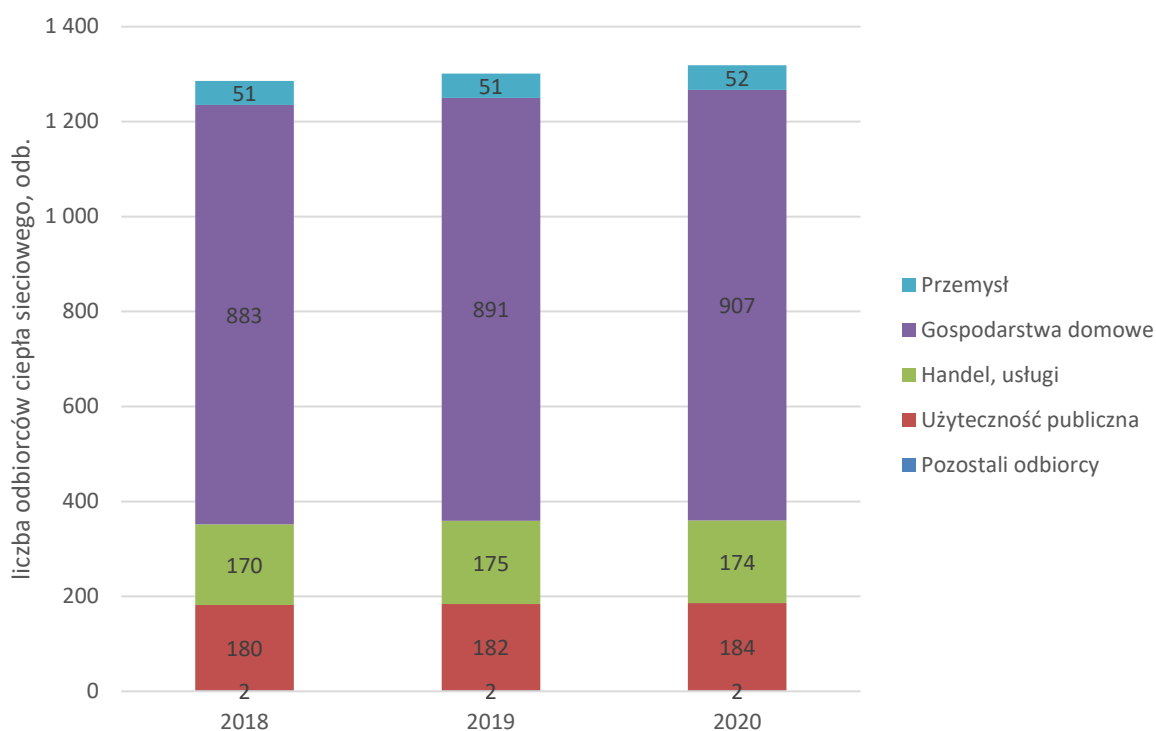
Grupa odbiorców	Sprzedaż ciepła sieciowego, GJ		
	2018	2019	2020
Przemysł	62 011,47	58 723,04	56 455,73
Gospodarstwa domowe	1 188 898,49	1 139 608,21	1 116 395,10
Handel i usługi	118 362,44	110 503,14	101 288,90
Użyteczność publiczna	266 971,51	250 029,04	236 341,14
Pozostali odbiorcy	373,30	339,80	427,60
RAZEM	1 636 617,21	1 559 203,23	1 510 908,47
w tym c.w.u.	338 145,60	336 708,60	356 208,76
w tym technologia	0,00	0,00	0,00
w tym para	0,00	0,00	0,00

Źródło: RADPEC S.A.



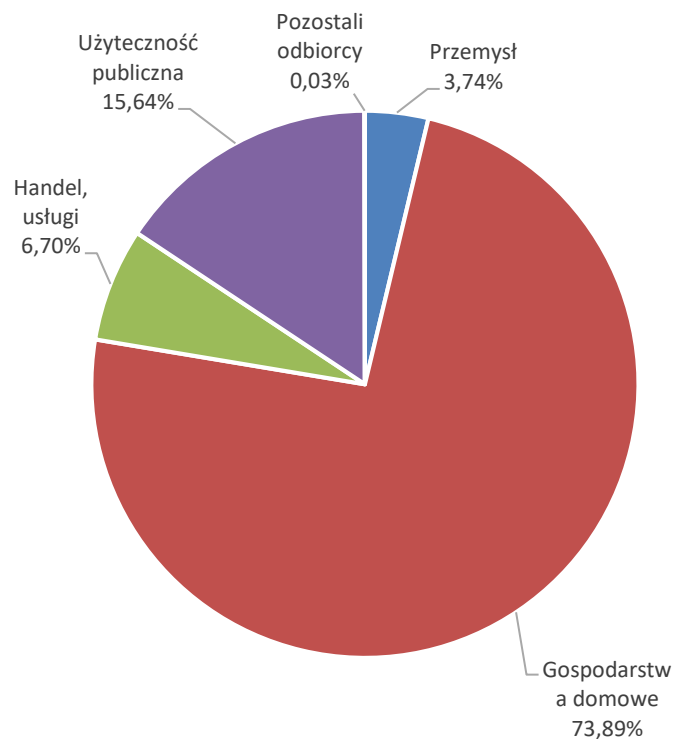
Rysunek 4-1 Struktura liczby odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w 2020 r.

Źródło: RADPEC S.A.



Rysunek 4-2 Liczba odbiorców ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2018 – 2020

Źródło: RADPEC S.A.



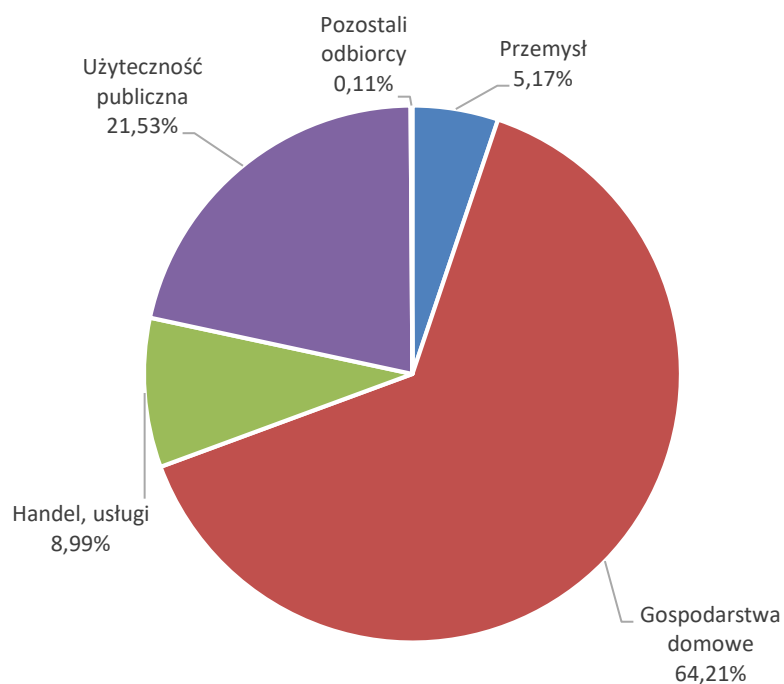
Rysunek 4-3 Struktura sprzedaży ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w 2020 r.

Źródło: RADPEC S.A.



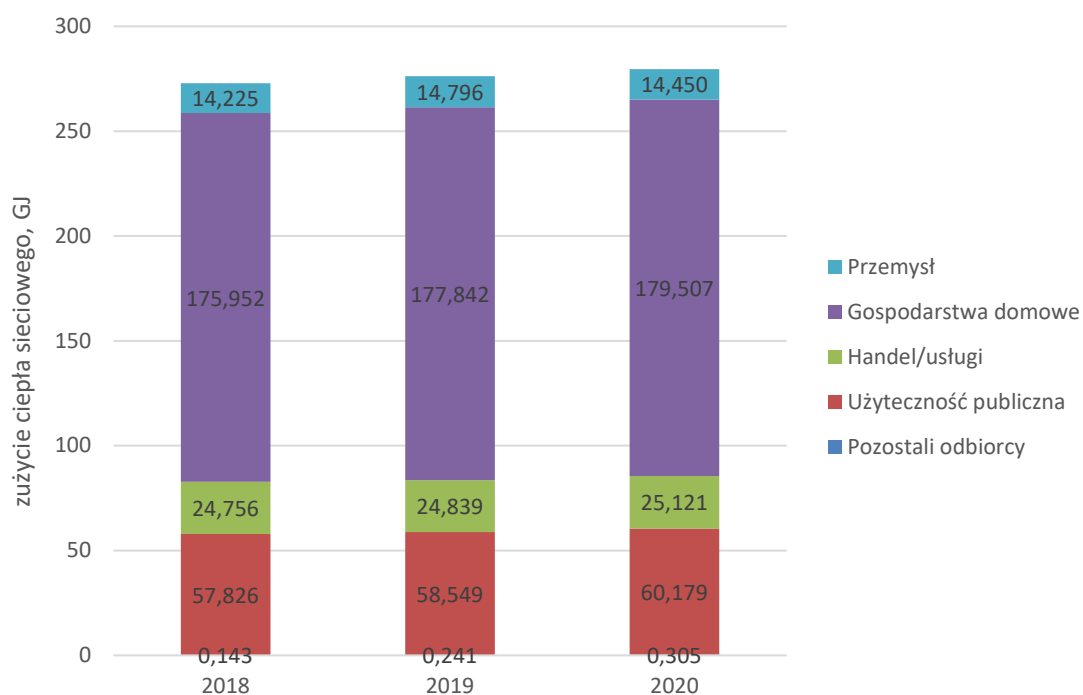
Rysunek 4-4 Sprzedaż ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2018 – 2020 r.

Źródło: RADPEC S.A.



Rysunek 4-5 Struktura mocy zamówionej ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w 2020 r.

Źródło: RADPEC S.A.



Rysunek 4-6 Moc zamówiona ciepła sieciowego w podziale na grupy odbiorców w latach 2018 – 2020 r.

Źródło: RADPEC S.A.

Na podstawie informacji PSG, teren Radomia zasilany jest w gaz ziemny z sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia za pośrednictwem dwóch stacji redukcyjno-pomiarowych I° - Wielogóra i Figietów oraz Piotrowice i Jedlińsk. Na terenie miasta znajduje się sieć gazowa o łącznej długości 508,1 km. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat długości gazociągów i liczby przyłączy w latach 2018 – 2020.

Tabela 4—7 Dane dotyczące infrastruktury gazowej PSG na terenie miasta Radomia

Wybrane informacje	Długość / liczba		
	2018 r.	2019 r.	2020 r.
Długość gazociągów w/c, km	8,9	8,9	8,9
Długość gazociągów ś/c, km	370,3	375,8	390,5
Długość gazociągów n/c, km	107,3	107,7	108,7
Łączna długość gazociągów, km	486,5	492,4	508,1
Liczba przyłączy, szt.	15 822	15 935	16 310

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

Jak informuje GAZ-SYSTEM S.A Oddział w Rembelszczyźnie, na terenie miasta brak infrastruktury gazowej wysokiego ciśnienia będącej w eksploatacji ww. przedsiębiorstwa.

4.1.2.2 Odbiorcy i zużycie gazu

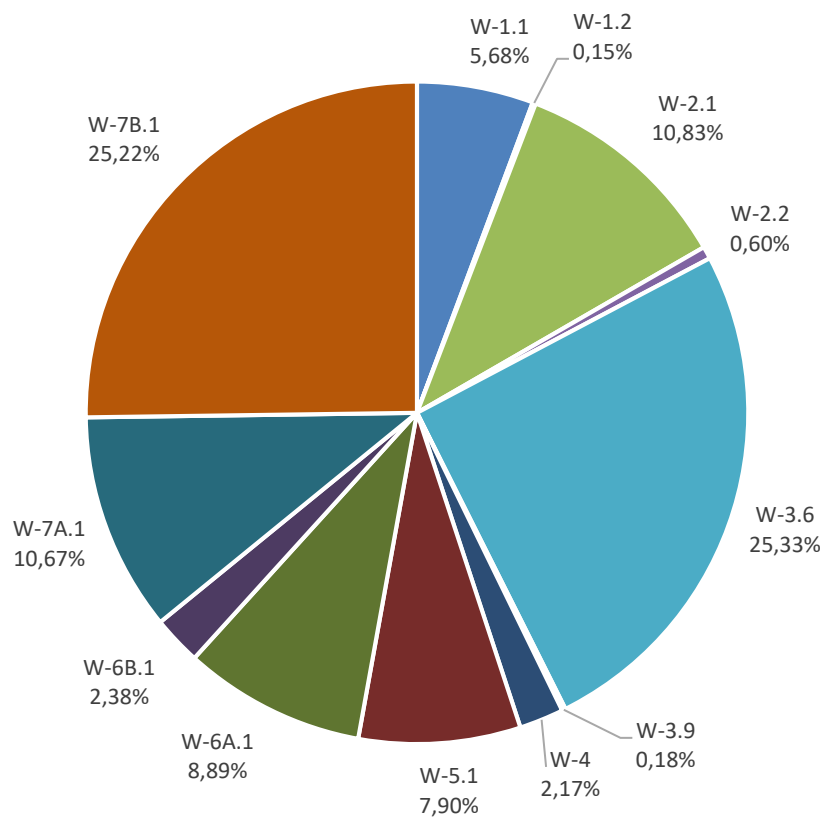
W poniższych tabelach przedstawiono sprzedaż gazu ziemnego w podziale na poszczególne grupy taryfowe na obszarze miasta Radomia. Z przedstawionych danych wynika, że największym odbiorcą w zakresie zużycia gazu ziemnego jest sektor gospodarstw domowych, użytkujący gaz do celów grzewczych – taryfa W-3.6 oraz sektor odbiorców przemysłowych – taryfa W-7B.1.

Tabela 4—8 Liczba instalacji oraz ilość zużytego gazu ziemnego na terenie Radomia w latach 2018 – 2020

Taryfa	Sprzedaż gazu ziemnego, tys. kWh		
	2018 r.	2019 r.	2020 r.
W-1.1	45 468	43 673	44 965
W-1.2	1 354	1 248	1 205
W-2.1	74 886	74 366	85 710
W-2.2	5 232	4 857	4 764
W-3.6	206 125	195 449	200 443
W-3.9	1 598	1 520	1 387
W-4	24 022	20 385	17 155
W-5.1	68 115	64 396	62 493
W-6A.1	108 887	89 981	70 335
W-6B.1	0	4 698	18 844
W-7A.1	63 194	90 393	84 417
W-7B.1	193 951	194 895	199 536
RAZEM	792 832	785 861	791 254

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

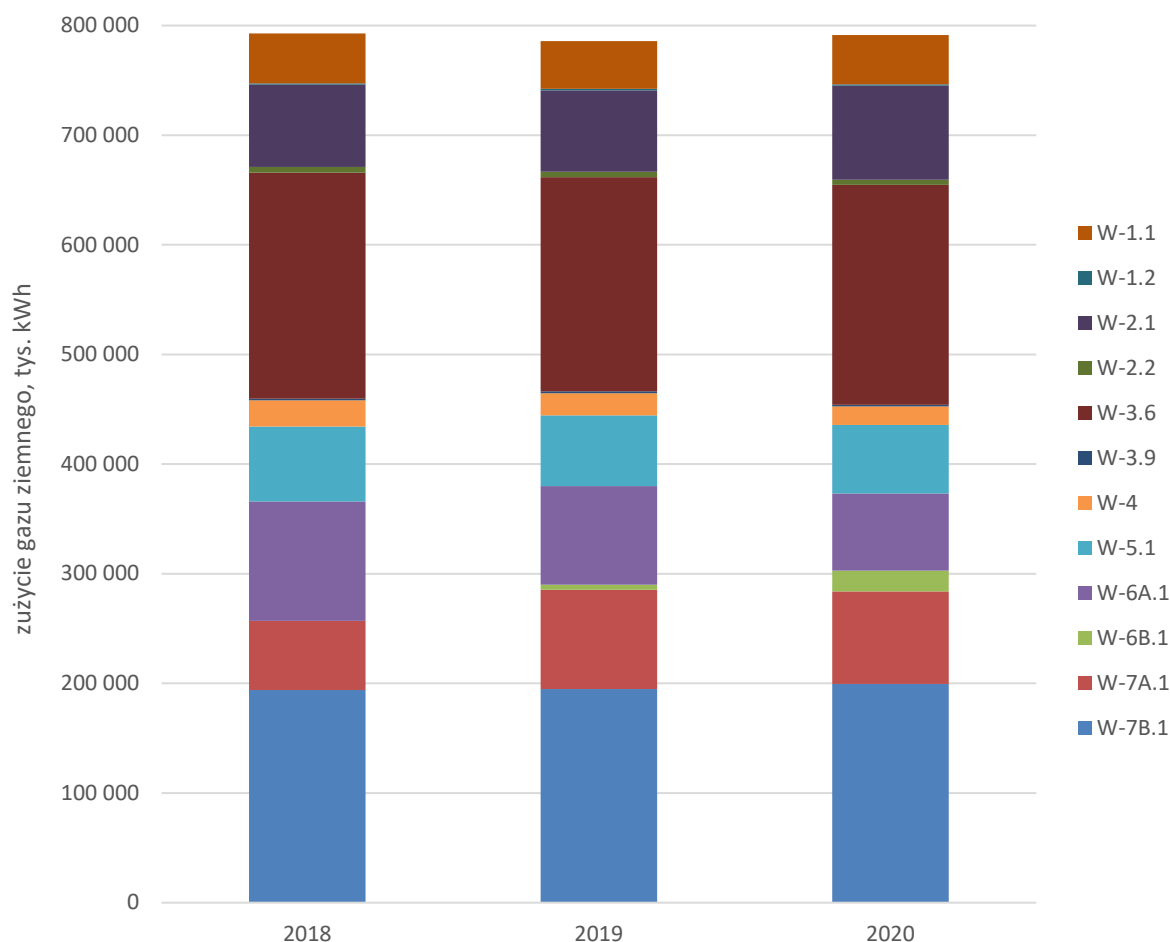
Na poniższym rysunku przedstawiono procentowe udziały poszczególnych taryf gazu ziemnego w całkowitej sprzedaży w 2020 roku. Najwięcej gazu zużywają odbiorcy z taryfy W-3.6, a więc gospodarstwa domowe do ogrzewania, a także odbiorcy przemysłowi w taryfie W-7B.1.



Rysunek 4-8 Struktura sprzedaży gazu ziemnego na terenie Radomia w 2020 r.

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

Poniższy rysunek przedstawia dynamikę zmiany zużycia gazu ziemnego w latach 2018 – 2020 w poszczególnych grupach taryfowych dla miasta. Zużycie gazu utrzymuje się na stałym poziomie, pomimo wahań w poszczególnych grupach.



Rysunek 4-9 Zużycie gazu ziemnego na terenie Radomia w latach 2018 – 2020 w poszczególnych grupach taryfowych

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie

4.1.2.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Jak informuje PSG, obecnie realizowane są następujące inwestycje związane z rozbudową i modernizacją sieci gazowej:

- modernizacje, ulice: 25. Czerwca, Błotnia, Ciemna, Dąbrowskiego, Focha, Górna, Jasna, Lubelska, Lubońskiego, Odrodzenia, Olsztyńska, Planowa, Płocka, Potkanowska, Sadków, Szczecińska, Witosa, Wolanowska i Zwoleńska;
- rozbudowa, ulice: Banacha, Biała, Bieszczadzka, Błędowska, Braille'a, Chmielińskiego, Czarnieckiego, Fundowicza, Gajowa, Gawdzickiego, Gliniana, Godowska, Graniczna, Grota-Roweckiego, Hermanowicz, Hipoteczna, Kierkowska, Klwatecka, Komunalna, Kończycka, Kozienicka, Kurpińskiego, Legackiego, Lubelska, Luźna, Malenicka, Małcużyńskiego, Małopolska,

Mosiołka, Mostowa, Myśliwska, Odrodzenia, Opoczyńska, Orońska, Perzanowskiej, Poduchowna, Porucznika Ostrego, Potkanowska, Potrzebna, Promyka, Rolnicza, Różyckiego, Rumiankowa, Skaryszewska, Starokrakowska, Starożelazna, Stawowa, Świętokrzyska, Torowa, Tygodniowa, Wapienna, Warszawska, Wiejska, Wiklinowa, Wiolinowa, Wolanowska, Zbożowa i Żelazna.

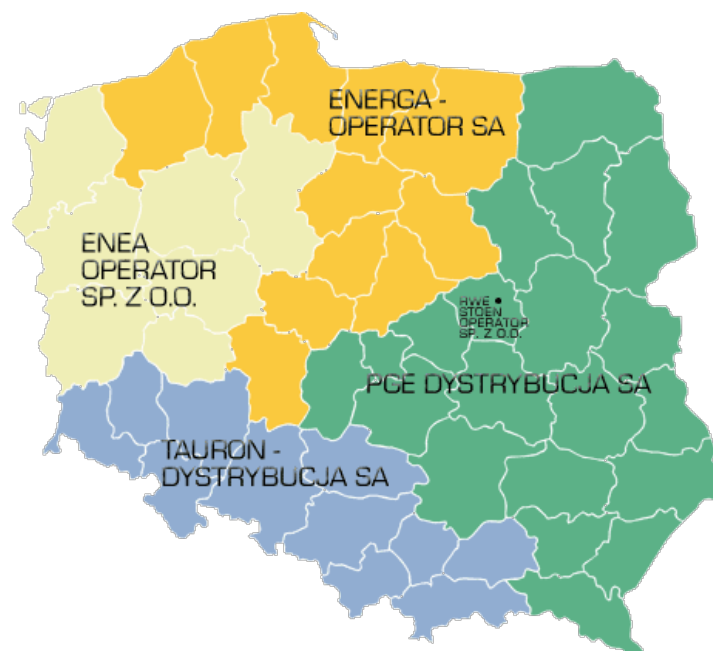
4.1.3 System elektroenergetyczny

4.1.3.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze miasta Radomia są spółki:

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna,
- PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Radomiu.

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 4-10 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Podstawowymi elementami w układzie zasilającym miasto są główne punkty zasilające (GPZ). Doprowadzenie energii do GPZ odbywa się napowietrznymi liniami rozdzielczymi o napięciu 110 kV m.in. ze stacji Kozienice i Rożki. GPZ pracują w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego. Urządzenia te pełnią podobną rolę jak sieci przesyłowe i poziom ich utrzymania jest bardzo dobry.

Zasilanie odbiorców w energię elektryczną w granicach administracyjnych miasta realizowane jest przez sześć GPZ. Z GPZ rozprowadzona jest sieć średniego napięcia zasilająca rozdzielnie sieciowe (RS) lub poszczególnymi ciągami bezpośrednio stacje transformatorowe SN/nn. W mieście funkcjonują cztery rozdzielnie sieciowe (RS) zasilane z GPZ. W RS Krynicka, RS 1905 R oraz RS Ustronie występują rezerwy mocy. Natomiast w przypadku RS Dzierzków mogą występować ograniczenia w poborze mocy w układach awaryjnych. W układach awaryjnych odnotowuje się brak możliwości dystrybucji mocy do części dzielnic Radomia.

Sieć dystrybucyjna SN zasilająca obiekty miejskie wykonana jest przeważnie jako kablowa. Występujące linie napowietrzne SN są sukcesywnie likwidowane w ramach działalności eksploatacyjnej i inwestycyjnej. Sieć SN pracuje w układzie ciągów i pierścieni zasilanych co najmniej dwustronnie z różnych punktów zasilania. Odcinki sieci napowietrznej pracujące w układzie promieniowym planowane są do zastąpienia liniami kablowymi w układzie dwustronnego zasilania. Jeden ciąg średniego napięcia pracuje w systemie automatyzacji sieci FDIR. W ramach prowadzonych inwestycji wprowadzane są kolejne elementy automatyzacji sieci SN. W granicach administracyjnych miasta pracuje ok. 650 szt. stacji transformatorowych SN/nn eksploatowanych przez PGE Dystrybucja S.A. oraz ok. 200 szt. stacji eksploatowanych przez innych użytkowników (głównie przemysł i usługi). W większości stacji transformatorowych istnieje rezerwa mocy. W ramach prac inwestycyjnych budowane są stacje umożliwiające automatyzację i sygnalizację w sieciach SN i nn. Elementy automatyzacji wprowadzane są również do istniejących stacji. Stopień wykorzystania transformatorów wynosi średnio ok. 52%.

Sieci dystrybucyjne niskiego napięcia (nn) wykonane są jako linie napowietrzne i kablowe. Linie napowietrzne z przewodami gołymi są w dużym stopniu zużyte i generalnie kwalifikują się do zastąpienia ich liniami kablowymi. Linie napowietrzne z przewodami izolowanymi charakteryzują się małym stopniem zużycia (wybudowane zostały w latach 90-tych), niską awaryjnością, ograniczeniem kolizyjności z obiektami budowlanymi, uproszczoną obsługą. Stan techniczny tych linii określa się jako dobry. Linie kablowe są w dobrym stanie technicznym, w większości o małym stopniu zużycia, przystosowane do przenoszenia znacznych obciążeń.

Projektowaną zabudowę mieszkaniową jednorodziną oraz drobne usługi stanowiące uzupełnienie istniejącej zabudowy można zasiląć kablami nn w oparciu o istniejące stacje transformatorowe. W pozostałych przypadkach przyłączanie do sieci wymaga najczęściej budowy nowych stacji transformatorowych z sieciami kablowymi SN i nn.

W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące GPZ na terenie miasta.

Tabela 4—9 Dane dotyczące GPZ na terenie miasta Radomia

Nazwa GPZ	Rezerwa mocy, MW	Obciążenie, MW					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Centralna	28,9	25,4	25,5	24,1	22,8	21,1	21,1
Południowa	29,5	13,6	12,8	11,7	11,3	11,3	11,5
Północ	26,7	24,0	24,0	23,3	21,9	22,9	23,3
Zamłynie	30,6	18,9	19,1	18,9	18,9	19,1	19,4
Gołębiów	25,3	28,2	28,1	25,6	23,5	23,5	24,7
Potkanów	20,5	14,6	13,0	12,3	11,3	11,3	11,5

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna

PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Radomia posiada 24 czynne stacje transformatorowe znajdujące się w ciągu Linii Potrzeb Nietrakcyjnych. Poprzez transformatory SN/nN zasilani są odbiorcy infrastruktury kolejowej i odbiorcy instytucjonalni na terenie kolejowym i bezpośrednio z nim przyległym, w granicach administracyjnych miasta Radomia.

Ponadto przez teren miasta Radom przebiega dwutorowa przesyłowa linia elektroenergetyczna 220 kV Kozienice – Rożki, będąca własnością PSE S.A. Biuro w Radomiu. Linia jest w trakcie modernizacji, a zakończenie prac planowane jest na 2022 r.

4.1.3.2 Oświetlenie uliczne

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego.

Na terenie miasta Radomia znajduje się 23 289 opraw oświetlenia ulicznego, w tym 15 978 opraw sodowych oraz 7 311 opraw LED. Ich łączna moc wynosi 2 770,347 kW.

4.1.3.3 Wytwarzanie energii elektrycznej

Na terenie Radomia działalność prowadzi spółka RADPEC S.A., zajmująca się głównie produkcją ciepła. Oprócz tego produkuje energię elektryczną na potrzeby własne.

Innym znaczącym źródłem energii elektrycznej jest agregat prądowórczy PETRA oraz kocioł gazowy należący do RADKOM Sp. z o.o. Produkcja energii elektrycznej przez ww. przedsiębiorstwo została ujęta w tabeli poniżej.

Tabela 4—10 Produkcja energii elektrycznej w latach 2018 – 2020 – RADKOM Sp. z o.o.

Produkcja energii elektrycznej, MWh		
2018 r.	2019 r.	2020 r.
15	0,006	0,316

Źródło: RADKOM Sp. z o.o.

Zgodnie z informacjami PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna na terenie miasta funkcjonują źródła produkujące energię elektryczną ze źródeł odnawialnych oraz kogeneracyjnych:

Źródła istniejące:

- Elektrownia wiatrowa 1 – 0,006 MW,
- Elektrownia fotowoltaiczna 1 – 0,02 MW,
- Elektrownia kogeneracyjna 1 – 1,166 MW,
- Elektrownia biogazowa 1 – 0,497 MW,
- Elektrownia biogazowa 2 – 0,677 MW,
- Elektrownia fotowoltaiczna 2 – 0,799 MW.

Źródła planowane:

- Elektrownia wiatrowa 2 – 0,5 MW,
- Elektrownia fotowoltaiczna 3 – 0,49004 MW,
- Elektrownia kombinowana 1 – 3,84817 MW, kogeneracja i fotowoltaika,
- Elektrownia fotowoltaiczna 3 – 0,156MW.

4.1.3.4 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

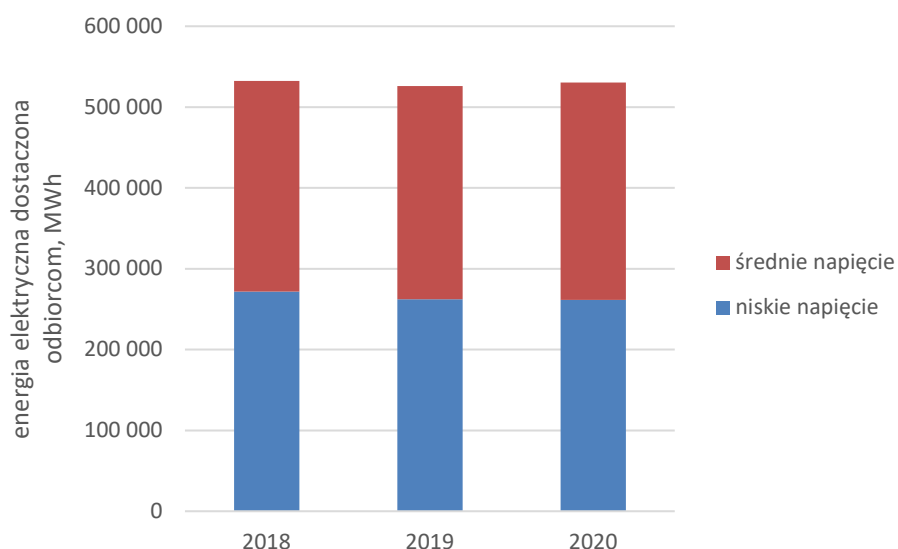
W poniższych tabelach przedstawiono dane na temat zużycia energii elektrycznej w 2020 r. uzyskane od PGE Dystrybucja S.A. w podziale napięcie zasilania.

Tabela 4—11 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta w latach 2018 - 2020 – PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna

Napięcie zasilania	Liczba odbiorców			Energia elektryczna dostarczona do odbiorców, MWh		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
średnie napięcie	206	206	213	260 398,999	263 923,829	268 981,696
niskie napięcie	99 032	99 767	100 480	271 945,310	262 265,404	261 293,818
RAZEM	99 238	99 973	100 693	532 344,309	526 189,233	530 275,514

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna

Zarówno liczba odbiorców, jak i zużycie energii utrzymują się w ostatnich latach na zbliżonym poziomie. Również struktura zużycia rozkłada się równomiernie – odbiorcy na średnim napięciu w roku 2020 odpowiadali za 50,72% całkowitego zużycia.



Rysunek 4-11 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna w latach 2018 – 2020

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna

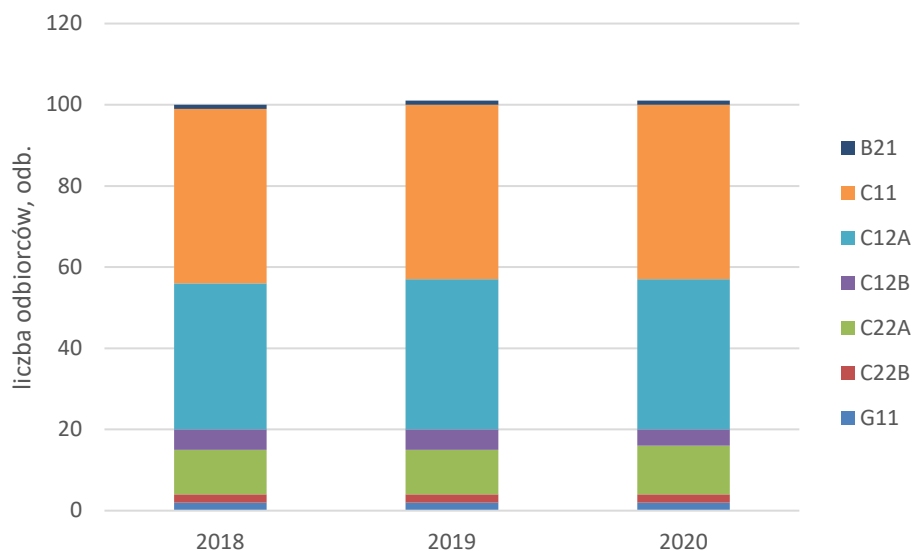
W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii przez klientów PKP Energetyka S.A. na terenie miasta.

Tabela 4—12 Liczba odbiorców na terenie miasta w latach 2018 - 2020 – PKP Energetyka

Taryfa	Liczba odbiorców			Sprzedaż energii elektrycznej, MWh		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
B21	1	1	1	737,371	1022,469	1115,737
C11	43	43	43	387,006	350,192	313,018
C12A	36	37	37	621,067	654,497	656,178
C12B	5	5	4	30,850	33,639	36,671
C22A	11	11	12	303,883	254,002	273,640
C22B	2	2	2	12,032	385,588	337,120
G11	2	2	2	1,221	0,745	1,509
RAZEM	100	101	101	2 093,430	2 701,132	2 733,873

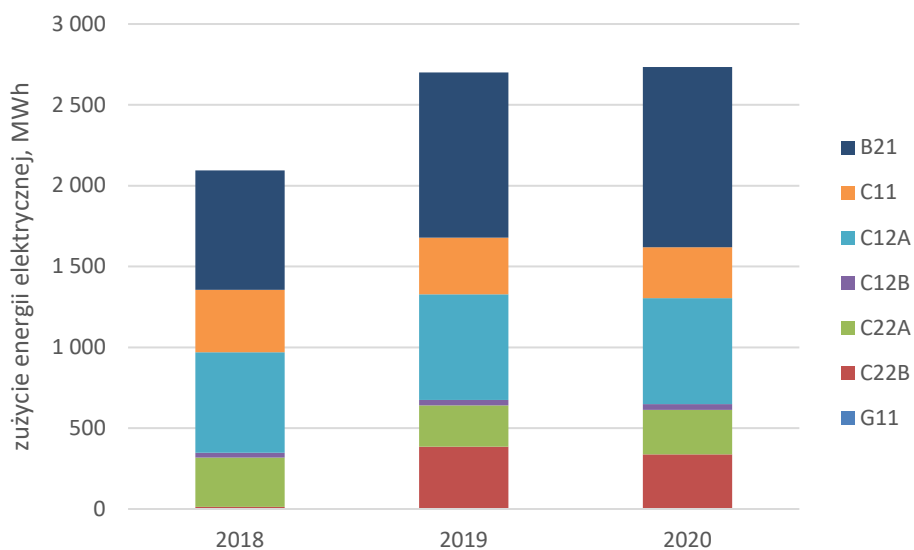
źródło: PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej

Liczba odbiorców energii elektrycznej utrzymuje się na stałym poziomie, natomiast zużycie zdecydowanie rośnie. Związane jest to ze zwiększonym poborem przez odbiorców z taryfy C22B. Największym odbiorcą energii elektrycznej PKP Energetyka jest odbiorca przemysłowy z taryfy B21 – stanowi ok. 41% całkowitego zużycia.



Rysunek 4-12 Liczba odbiorców energii elektrycznej PKP Energetyka w latach 2018 – 2020

Źródło: PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej



Rysunek 4-13 Sprzedaż energii elektrycznej odbiorcom PKP Energetyka w latach 2018 – 2020

Źródło: PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej

4.1.3.5 Plany rozwojowe dla systemu elektroenergetycznego na terenie miasta

Jak informuje PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna, w aktualnym Planie rozwoju PGE Dystrybucja S.A. na lata 2020 – 2025 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną zawarto inwestycje dotyczące miasta Radomia, które przedstawiono w załączniku 5.

Jak informuje PKP Energetyka S.A. Dystrybucja Energii Elektrycznej, Plan rozwoju PKP Energetyka S.A. na lata 2021 – 2025 dla obszaru miasta Radomia zawiera następujące zadanie inwestycyjne:

- Modernizacja podstacji trakcyjnej Radom – planowany rok zakończenia: 2024.

4.2 System transportowy

Sektor transportu charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką zmian, zarówno w zakresie liczby pojazdów poruszających się po drogach, jak i ich jakości. Jednocześnie miasto nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury szukając nowych rozwiązań w transporcie, zarówno po stronie systemowej komunikacji publicznej, jak i infrastruktury drogowej.

System transportowy na terenie Radomia został podzielony w niniejszym opracowaniu na:

- transport samochodowy,
- komunikację miejską – organizowaną przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Radomiu Sp. z o.o.,
- pozostałą komunikację autobusową i mikrobusową,
- kolej.

Miasto Radom usytuowane jest na skrzyżowaniu szlaków komunikacyjnych drogowych i kolejowych łączących wschód z zachodem i północ z południem. Przez Radom biegną trzy drogi międzynarodowe i krajowe: S7, 9 oraz DK12, a także drogi wojewódzkie: 737, 740, 744. Ponadto przez miasto przebiegają trzy linie kolejowe: 8, 22 oraz 26.

Na terenie miasta transport zbiorowy jest obsługiwany przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Radomiu Sp. z o.o., a także przewoźników prywatnych. MPK w Radomiu posiada łącznie 135 autobusów, większość w wieku powyżej 15 lat, w tym: 42 autobusy napędzane

CNG, 19 autobusów elektrycznych oraz 74 autobusy napędzane olejem napędowym. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliwa oraz przebieg poszczególnych typów pojazdów MPK w Radomiu w 2020 r.

Tabela 4—13 Zużycie paliwa oraz przebieg autobusów MPK w Radomiu w 2020 r.

Rodzaj napędu	Zużycie paliwa			Przebieg, km
	CNG, m ³	energia elektryczna, kWh	olej napędowy, l	
CNG	1 165 257			2 197 332
energia elektryczna		374 333		284 820
olej napędowy			1 909 338	4 179 920
RAZEM				6 662 072

Źródło: Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji w Radomiu Sp. z o.o.

Jak informuje MPK w Radomiu, w 2020 r. Gmina Miasta Radomia zrealizowała w ramach RPO WM projekt „multimodalny”, obejmujący m.in. elektryfikację linii nr 1, w efekcie czego pozyskała i przekazała do MPK w Radomiu: 10 szt. autobusów elektrycznych, dwie stacje szybkiego ładowania pantografowego (przy ul. Sycyńskiej i ul. Andersa) oraz 6 ładowarek zajezdniowych (4x2 oraz 2x1).

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliw w transporcie. Zestawienie wykonano na podstawie ankietyzacji oraz danych pomiarowych dotyczących natężenia ruchu na drogach.

Tabela 4—14 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Radomia w 2020 r.

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	Diesel	CNG	energia elektryczna i ogniwa wodorowe
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe oraz motocykle	244 238,2	69 614,8	124 365,0		922,8
Komunikacja autobusowa i bus	5 044,7	6 925,5	19 658,2	10 491,0	374,3
Samochody ciężarowe oraz dostawcze	26 198,4	28 772,5	196 010,5		
Kolej					4 194,2
SUMA	275 481,3	105 312,8	340 033,7	10 491,0	5 491,3

Źródło: analizy własne

W ramach niniejszego opracowania wyznaczono również prognozę zużycia paliw i energii elektrycznej wykorzystywanych w transporcie na terenie Radomia do roku 2040.

Prognozę wykonano zgodnie z metodyką opartą o wymagania, założenia i zalecenia do analiz i prognoz ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Do wyznaczenia stopnia wzrostu natężenia ruchu na analizowanych drogach na terenie miasta Radomia skorzystano z następujących materiałów GDDKiA:

- „Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008 – 2040”,
- „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008 – 2040”

Na podstawie powyższych danych wyznaczono prognozowane zwiększenie natężenia ruchu w podziale na następujące grupy pojazdów:

- pojazdy osobowe (wzrost do 2040 roku o 52,8%),
- pojazdy dostawcze (wzrost do 2040 roku o 19,3%),
- pojazdy ciężarowe (wzrost do 2040 roku o 43,1%),
- autobusy (brak wzrostu natężenia ruchu),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Tabela 4—15 Sumaryczne zestawienie zużycia paliw oraz emisji CO₂ w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Radomia w 2040 r.

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	Diesel	CNG	energia elektryczna i ogniwa wodorowe
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Samochody osobowe oraz motocykle	318 231,6	123 781,2	155 009,1		23 004,3
Komunikacja autobusowa i bus	4 151,5	4 559,4	9 118,8	10 360,0	5 761,9
Samochody ciężarowe oraz dostawcze	34 957,1	38 391,9	245 195,0		6 064,7
Kolej					4 508,8
SUMA	357 340,2	166 732,5	409 322,8	10 360,0	39 339,7

Źródło: analizy własne

5. Jakość powietrza na obszarze miasta



5. Jakość powietrza na obszarze miasta

System zaopatrzenia w ciepło na terenie Radomia oparty jest głównie o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego). Jednocześnie ciepło dostarczane poprzez system ciepłowniczy wytwarzane jest również przy pomocy paliw stałych. Ponadto w części budynków w mieście ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma także spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne. W niniejszym rozdziale przedstawiono jakość powietrza na terenie Radomia.

5.1 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa mazowieckiego oraz Radomia

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje głównie ich emisja do atmosfery. Ponadto na stan powietrza wpływ mają także występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Warunki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli poniżej.

Tabela 5—1 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery

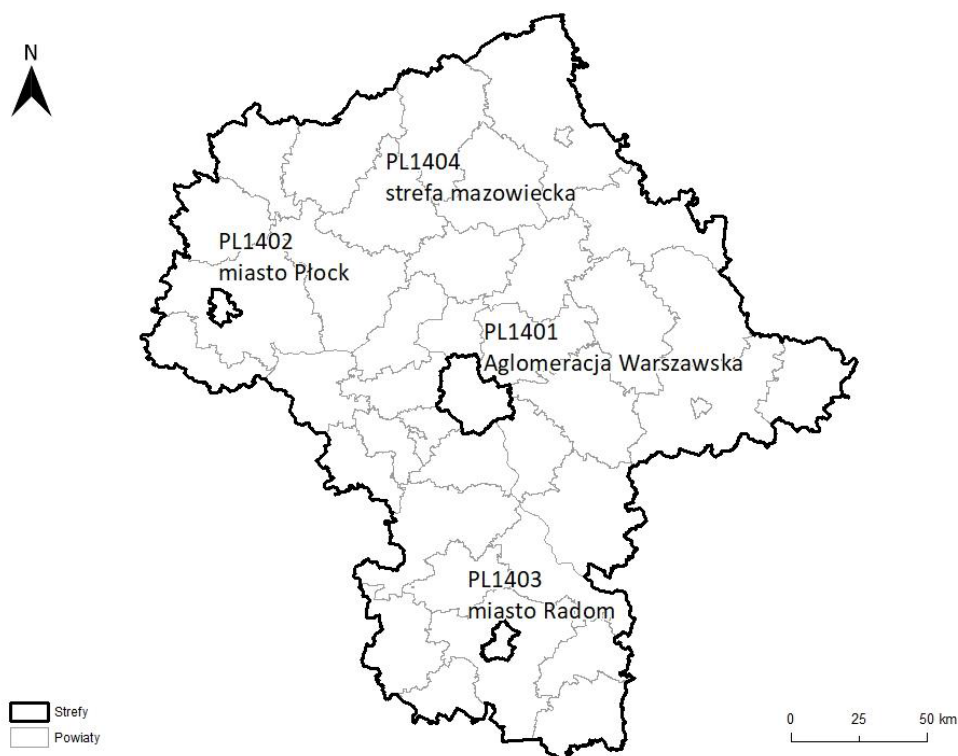
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO ₂ , pył zawieszony, CO	Latem: O ₃
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> wysokie ciśnienie, spadek temperatury poniżej 0°C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, inwersja termiczna, mgła. 	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> wysokie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 25°C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m².
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> niskie ciśnienie, wzrost temperatury powyżej 0°C, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opady. 	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> niskie ciśnienie, spadek temperatury, wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opady.

Źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i miasta przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raportu wojewódzkiego za rok 2021”.

Na terenie województwa mazowieckiego zostały wydzielone 4 strefy zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na poniższym rysunku:

- aglomeracja warszawska,
- miasto Płock,
- miasto Radom,
- strefa mazowiecka.



Rysunek 5-1 Podział województwa mazowieckiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2021 r.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa mazowieckiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

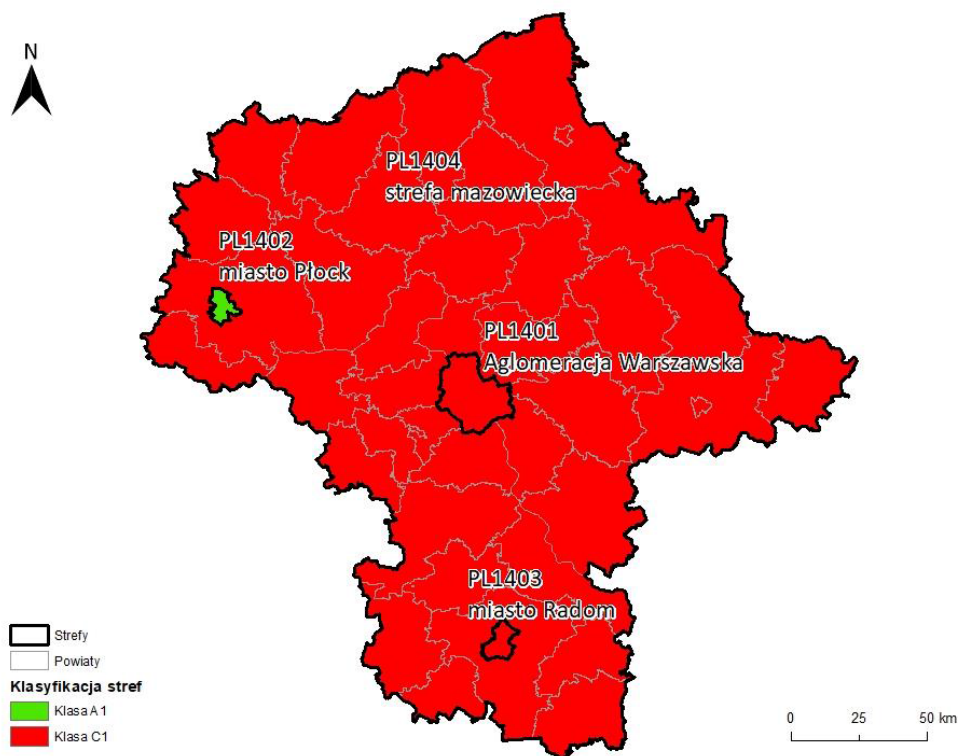
- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów dopuszczalnych lub docelowych,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie strefy miasto Radom określono klasę C dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM_{2.5},
- benzo(a)piren – B(a)P,

oraz klasę D2 dla ozonu.

Na kolejnych rysunkach przedstawiono emisję podstawowych zanieczyszczeń na terenie województwa mazowieckiego.

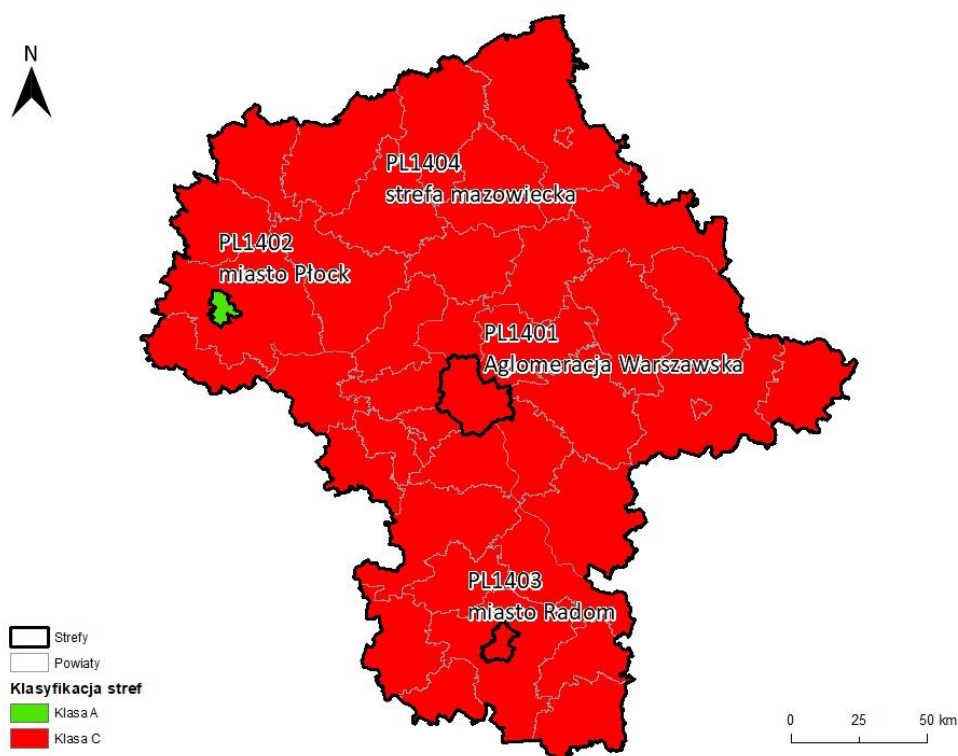


Rysunek 5-2 Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem obowiązującego w roku 2021 poziomu dopuszczalnego II fazy określonego w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.

W ocenie dla roku 2021 stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} oceniane były w dwóch kategoriach: dotrzymania poziomu dopuszczalnego dla fazy II – średniorocznego stężenia nieprzekraczającego 20 µg/m³, który powinien zostać osiągnięty do dnia 1 stycznia 2020 r., oraz dotrzymania poziomu dopuszczalnego dla fazy I – średniorocznego stężenia nieprzekraczającego 25 µg/m³, z terminem osiągnięcia w 2015 roku. Faza I jest więc aktualnie klasyfikacją dodatkową do podstawowej, odnoszącej się do obowiązującego od roku 2020 poziomu dopuszczalnego II fazy, dla której przy ocenie stosuje się oznaczenie klas: A1 i C1. W 2021 roku w województwie mazowieckim poziom dopuszczalny dla fazy II został przekroczony w trzech strefach: aglomeracja warszawska, miasto Radom i strefa mazowiecka, strefy te zostały zakwalifikowane do klasy C1. Poziom dopuszczalny dla fazy I nie został przekroczony w żadnej strefie, wszystkie strefy otrzymały klasę A.

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} prowadzone były na 19 stanowiskach pomiarowych, jednak do oceny wykorzystano wyniki z 17 z nich. Uzyskane wartości wynoszą od 13 do 32 µg/m³. Przekroczenie normy 20 µg/m³ wystąpiło na siedmiu stacjach pomiarowych. Najwyższe wartości stężeń odnotowywano na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Radomiu, Legionowie, Otwocku i Żyrardowie, a także na stacji pomiarowej typu komunikacyjnego w Warszawie przy al. Niepodległości.

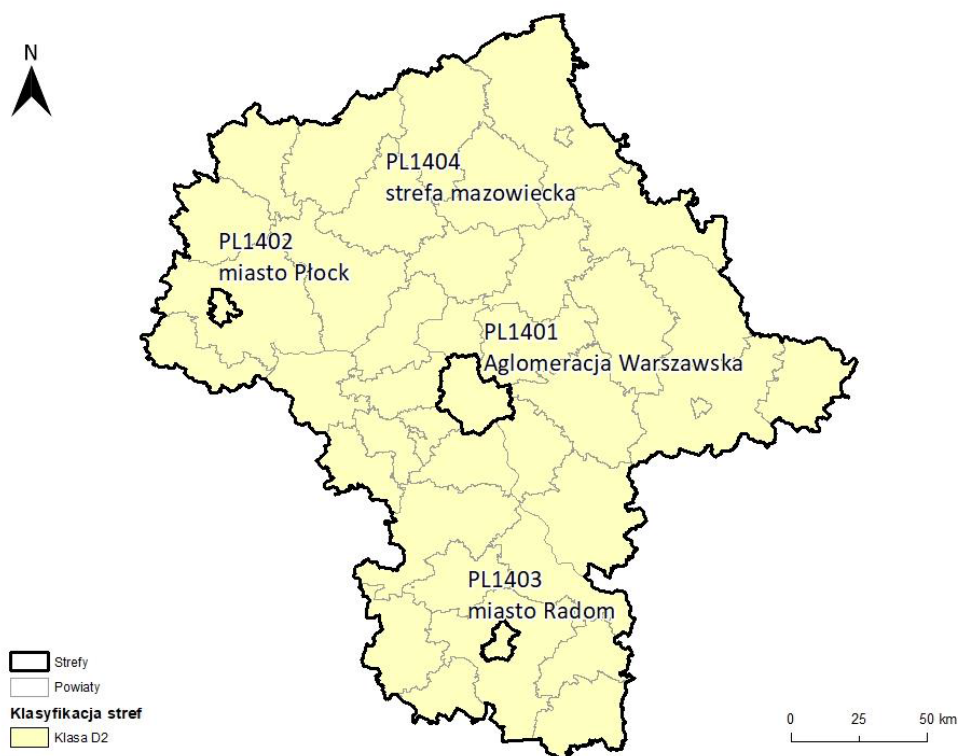


Rysunek 5-3 Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.

W roku 2021 poziomy stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe zawieszonym PM10 w województwie mazowieckim były wysokie. Poziom docelowy dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 wynosi 1 ng/m^3 . W wyniku oceny klasę C otrzymały 3 strefy: aglomeracja warszawska, miasto Radom i strefa mazowiecka. Przekroczeń nie odnotowano jedynie w strefie miasto Płock, której nadano klasę A.

Pomiary wykonywano na 12 stanowiskach pomiarowych. Do oceny wykorzystano serie pomiarowe ze wszystkich stanowisk. W wyniku oceny w 2021 roku stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego na 10 stanowiskach pomiarowych. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń, w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 były wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków.



Rysunek 5-4 Klasyfikacja stref w województwie mazowieckim dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2021.

Stężenia ozonu oceniane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu docelowego oraz dotrzymania poziomu celu długoterminowego. Klasyfikacja stref dla ozonu wykonana została w oparciu o wyniki pomiarów z okresu trzech lat: 2019, 2020 i 2021, dla których obliczono średnią liczbę dni z przekroczeniem poziomu docelowego. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że poziom docelowy stężenia ozonu w powietrzu, określony ze względu na ochronę zdrowia ludzi, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa mazowieckiego, w wyniku czego otrzymały one klasę A. Stężenia ozonu w 2021 roku monitorowane były na 12 stanowiskach pomiarowych. Do określenia poziomu docelowego zostały wykorzystane serie pomiarowe ze wszystkich stanowisk. Na każdym stanowisku pomiarowym odnotowano dni z przekroczeniem wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Znaczna część obszaru województwa nie spełnia wymagań określonych dla poziomu celu długoterminowego, uzyskując klasę D2.

Główną przyczyną przekroczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ jest oddziaływanie emisji z sektora bytowo-komunalnego i w mniejszym stopniu emisji ze źródeł komunikacyjnych.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 r., poz. 2127 z późn. zm.) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Do stref takich na obszarze województwa mazowieckiego zakwalifikowano:

- aglomerację warszawską,
- miasto Płock,
- miasto Radom,
- strefę mazowiecką.

W dniu 8.09.2020 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwalił nowy program ochrony powietrza (POP) dla wszystkich stref województwa mazowieckiego, tj. strefy aglomeracja warszawska, miasto Płock, miasto Radom oraz strefy mazowieckiej. Program powstał w oparciu o wyniki opracowanej w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport wojewódzki za rok 2018”.

Celem tworzenia programów ochrony powietrza jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie norm jakości powietrza określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845) na obszarach, gdzie występują przekroczenia. Dokument zawiera analizę przyczyn występowania wysokich stężeń substancji oraz wskazuje działania naprawcze mające na celu ich redukcję do poziomów nieprzekraczających norm. Integralną częścią POP są Plany Działań Krótkoterminowych, wdrażane w sytuacjach wystąpienia ryzyka lub przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych, informowania społeczeństwa lub alarmowych w strefach województwa mazowieckiego w danym roku kalendarzowym.

Celem wdrożenia działań krótkoterminowych jest niedopuszczenie do przekroczenia poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych lub docelowych albo w przypadku ich przekroczenia, jak najszybsze obniżenie stężeń. Dlatego też efektem ekologicznym podjętych działań, określanych w planie działań krótkoterminowych jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomów alarmowych, informowania, dopuszczalnych i docelowych.

Jednocześnie od 11 listopada 2017 roku obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa” (Uchwała nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw), która w sposób skuteczny ma wspomóc działania w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie całego województwa mazowieckiego. Uchwała zakazuje od 1 lipca 2018 r. spalania w gospodarstwach domowych paliw najgorszej jakości (w tym mułów, flotokonzentratów, węgla brunatnego, węgla kamiennego w postaci sypkiej czy mokrego drewna) oraz określa obowiązek wymiany palenisk węglowych na piece spełniające wymagania klasy 5, sukcesywnie, do końca 2027 roku.

5.2 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Emisja zanieczyszczeń składa się głównie z dwóch grup: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe są to tlenki węgla (CO i CO₂), siarki (SO₂) i azotu (NO_x), amoniak (NH₃) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii należą: dwutlenek węgla – CO₂, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO₂, tlenki azotu - NO_x, pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne. Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla (CO₂) odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych

deszczy. Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne ze wspomnianych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 poz. 845). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5—2 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	25 dni*	2020
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m^3	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

* liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym, uśredniona w ciągu ostatnich 3 lat. Jeżeli brak jest wyników pomiarów z 3 lat, podstawę klasyfikacji mogą stanowić wyniki z dwóch lub jednego roku.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

Tabela 5—3 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

*suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

W poniższej tabeli zostały określone poziomy alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

Tabela 5—4 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon**	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	150

* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km² albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

** wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia poziomów alarmowych wynosi 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

5.3 Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie Radomia

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście, koniecznym jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w mieście.

Wartości emisji wysokiej przyjęto na podstawie danych pomiarowych przekazanych przez RADPEC S.A.

Tabela 5—5 Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej – RADPEC S.A.

Wyszczególnienie	Jednostka	TC I – Żelazna 7			TC II – Holszańskiej 3		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020
Dwutlenek siarki SO ₂	Mg/rok	386,4	322,9	219,8	397,9	313,5	298,1
Dwutlenek azotu NO ₂	Mg/rok	147,1	139,3	93,2	140,3	105,3	96,1
Tlenek węgla CO	Mg/rok	45,9	70,4	103,5	50,6	29,1	26,9
Dwutlenek węgla CO ₂	Mg/rok	118 399	105 503	91 057	93 339	88 475	103 486
Benzo(a)piren	kg/rok	0,056	0,000	0,043	0,000	0,042	0,049
Pył	Mg/rok	72,6	62,6	44,8	51,9	40,9	31,2

Wyszczególnienie	Jednostka	TC I – Żelazna 7			TC II – Holszańskiej 3		
		2018	2019	2020	2018	2019	2020
Sadza	Mg/rok	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.	nd.
Ilość zużytego paliwa – miał węglowy	Mg/rok	53 100	48 571	40 563	40 954	39 191	45 833
Ilość zużytej energii elektrycznej	MWh/rok	3 932	3 528	2 606	2 823	2 339	2 856

źródło: RADPEC S.A.

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze, wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.

Rysunek 5-5 Widok panelu głównego aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

Źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO₂ ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „Wartości opałowe

(WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021”.

Wyznaczone wartości emisji rozproszonej oraz liniowej składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie miasta Radomia.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Miejski w Radomiu,
- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej www.gddkia.gov.pl tzn. „Generalny Pomiar Ruchu 2020/2021”,
- opracowanie „Raport roczny 2020” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego,
- Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) – Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Urzędu Miejskiego w Radomiu, łączna długość dróg publicznych na terenie miasta wynosi 391,6 km w tym:

- drogi krajowe o łącznej długości 25,2 km,
- drogi wojewódzkie o łącznej długości 21,5 km,
- drogi powiatowe o łącznej długości 120,8 km,
- drogi gminne o łącznej długości 224 km.

Tabela 5—6 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej

drogi krajowe		
długość	25,2	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		21 983 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
		poj./h
osobowe	72,1	660,2
dostawcze	11,6	106,7
ciężarowe	15,8	145,2
autokary	0,2	1,8
motocykle	0,2	2,0
drogi wojewódzkie		
długość	21,50	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDKiA)		12 857 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
		poj./h
osobowe	91,2	457,1
dostawcze	4,1	52,4
ciężarowe	2,9	19,9
autokary	0,8	2,7
motocykle	1,1	3,5
drogi powiatowe		
długość	120,80	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		6 429 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
		poj./h
osobowe	83,3	223,2
dostawcze	9,8	26,2
ciężarowe	3,7	9,9
autobusy	2,0	5,4
motocykle	0,7	1,7
drogi gminne		
długość	224,0	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)		3 214 poj./dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
		poj./h
osobowe	83,3	111,6
dostawcze	9,8	13,1
ciężarowe	3,7	5,0
autobusy	2,0	2,7
motocykle	0,7	0,9

Źródło: analizy własne

Tabela 5—7 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie miasta Radomia w 2020 roku, kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość, km/h	CO	C ₆ H ₆	HC	HCal	HCar	NO _x	TSP	SO _x	Pb
krajowe	osobowe	60	390 117	3 350	57 449	40 215	12 064	96 312	1 888	4 785	47,1
	dostawcze	50	57 292	423	9 381	6 567	1 970	24 144	3 046	3 464	3,4
	ciężarowe	40	75 435	1 068	57 604	40 323	12 097	164 226	14 765	13 601	0,0
	autobusy	40	1 273	15	769	538	162	3 831	221	271	0,0
	motocykle	60	8 493	48	907	635	190	79	0	5	0,1
wojewódzkie	osobowe	45	277 410	2 460	42 622	29 836	8 951	59 088	1 275	3 181	31,4
	dostawcze	40	25 596	210	4 665	3 265	980	10 655	1 251	1 591	1,6
	ciężarowe	30	10 296	157	8 482	5 937	1 781	22 443	2 093	1 807	0,0
	autobusy	25	2 005	24	1 257	880	264	5 986	347	405	0,0
	motocykle	40	12 882	93	1 754	1 228	368	94	0	8	0,2
powiatowe	osobowe	40	789 027	7 113	124 049	86 834	26 050	163 506	3 461	9 164	89,1
	dostawcze	35	75 178	645	14 424	10 097	3 029	31 234	3 443	4 775	4,7
	ciężarowe	30	28 778	439	23 708	16 596	4 979	62 731	5 850	5 050	0,0
	autobusy	25	35 321	189	9 969	6 978	2 093	87 426	4 000	4 905	0,0
	motocykle	35	37 113	282	5 280	3 696	1 109	248	0	24	0,5
gminne	osobowe	35	767 994	7 028	123 331	86 332	25 900	152 585	3 111	9 000	86,1
	dostawcze	35	69 701	598	13 373	9 361	2 808	28 958	3 193	4 427	4,3
	ciężarowe	30	26 951	411	22 203	15 542	4 663	58 749	5 478	4 729	0,0
	autobusy	25	32 748	176	9 243	6 470	1 941	81 057	3 709	4 548	0,0
	motocykle	30	39 346	313	5 838	4 087	1 226	236	0	26	0,6
RAZEM		40,1	2 762 956	25 043	536 308	375 416	112 625	1 053 589	57 131	75 766	269,2

Źródło: analizy własne

Tabela 5—8 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie miasta Radomia w 2020 roku, kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu, poj./rok	Śr. ilość spalonego paliwa, l/100km	Dł. odcinka drogi, km	Śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi, l	Śr. wskaźnik emisji, kgCO ₂ /m ³	Roczna emisja CO ₂ , kg/rok
krajowe	osobowe	5 783 744	7	25	2	2 293	21 725 343
	dostawcze	934 309	9	25	2	2 501	5 299 974
	ciężarowe	1 271 614	30	25	8	2 501	24 044 598
	autobusy	16 106	25	25	6	2 429	246 502
	motocykle	17 839	4	25	1	2 302	36 228
wojewódzkie	osobowe	4 004 619	7	22	1	2 293	12 833 843
	dostawcze	459 276	9	22	2	2 501	2 222 770
	ciężarowe	174 260	30	22	6	2 501	2 811 231
	autobusy	24 025	25	22	5	2 429	313 727
	motocykle	30 625	4	22	1	2 302	57 610
powiatowe	osobowe	1 955 382	7	121	8	2 293	37 917 542
	dostawcze	229 638	10	121	12	2 501	6 938 260
	ciężarowe	87 130	32	121	39	2 501	8 424 104
	autobusy	46 928	35	121	42	2 429	4 820 247
	motocykle	15 313	4	121	5	2 302	174 621
gminne	osobowe	977 691	8	224	17	2 293	37 666 432
	dostawcze	114 819	11	224	25	2 501	7 076 106
	ciężarowe	43 565	35	224	78	2 501	8 542 655
	autobusy	23 464	40	224	90	2 429	5 107 546
	motocykle	7 656	4	224	10	2 302	173 746
ogółem	Pojazdy elektryczne						3 948 308
RAZEM							190 381 393

Źródło: analizy własne

W dalszej części opracowania, wyznaczono dla poszczególnych źródeł emisje takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(a)P oraz CO₂ wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Wyznaczono także emisję równoważną, czyli zastępczą. Emisja równoważna jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki. Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

E_r - emisja równoważna źródeł emisji,

t - liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ,

K_t - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia e_t co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 poz. 1031).

Tabela 5—9 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m ³	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia K_t
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	-	0
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(a)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

Źródło: analizy własne

Emisja równoważna uwzględnia emisję różnego rodzaju zanieczyszczeń, o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w mieście Radom, koniecznym było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii Radomia oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 5—10 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie miasta Radomia w 2020 r.

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji		
			wysoka	niska	liniowa
1	SO ₂	Mg/rok	517,9	1 131,8	75,8
2	NO _x	Mg/rok	189,3	295,3	1 053,6
3	CO	Mg/rok	130,4	6 885,0	2 763,0
4	pył	Mg/rok	76,0	1 840,6	57,1
5	B(a)P	kg/rok	0,1	1 364,9	0,0
6	CO ₂	Mg/rok	194 543,0	311 355,2	190 381,4
7	Er	Mg/rok	1 353,0	19 303,2	4 678,3

Źródło: analizy własne

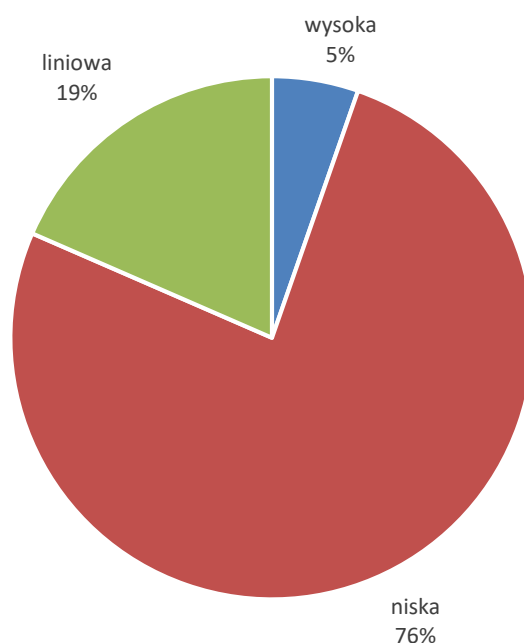
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



Rysunek 5-6 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Radomiu w 2020 roku

Źródło: analizy własne

Największy udział poszczególnej grupy zależy jest od rodzaju zanieczyszczenia. W przypadku CO, pyłów oraz B(a)P dominuje niska emisja, emisje SO₂, NO_x i CO₂ to zaś domena emisji wysokiej. Ze względu na charakter miasta i lokalizację w nim jednego z największych producentów energii elektrycznej w kraju, emisja wysoka dominuje również w wyznaczonej emisji równoważnej.



Rysunek 5-7 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w Radomiu w 2020 roku

Źródło: analizy własne

Oprócz niezależnej od miasta emisji wysokiej, dużym udziałem charakteryzuje się także niska emisja, powstająca wskutek użytkowania nieekologicznych paliw oraz źródeł ciepła.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tego samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

W związku z tym wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w mieście powinny w pierwszej kolejności dotyczyć realizacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W celu zmniejszenia emisji na terenie Radomia proponuje się realizację programu dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla lat 2013 i 2020 w grupie źródeł tzw. niskiej emisji – sektor mieszkalnictwa.

Tabela 5-11 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery w Radomiu w 2013 i 2020 roku

Lp.	Substancja	Jednostka	Stan wyjściowy 2013	Cel - 2020	Stan osiągnięty - 2020	Cel na rok 2020 względem roku 2013, %	Zmiana w roku 2020 względem roku 2013, %
1	Pył PM10	Mg/rok	862,6	818,6	722,4	Spadek o 5,1%	Spadek o 16,3%
2	Pył PM2.5	Mg/rok	849,8	Cel nie był wyznaczony	716,9	-	Spadek o 15,6%
3	B(a)P	kg/rok	731,2	Cel nie był wyznaczony	701,2	-	Spadek o 4,1%

Na podstawie powyższej tabeli stwierdza się wykonanie w pełni celu zmniejszenia emisji PM10 w wysokości 44,0 Mg pyłu PM10 (5,1% redukcji w 2020 roku w stosunku do 2013 roku).

W zakresie pyłu PM2.5 oraz B(a)P cel w poprzednim PGN obowiązującym do 2020 roku nie został określony.

Tabela 5-12 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery w Radomiu w 2020 oraz prognoza dla 2026 roku

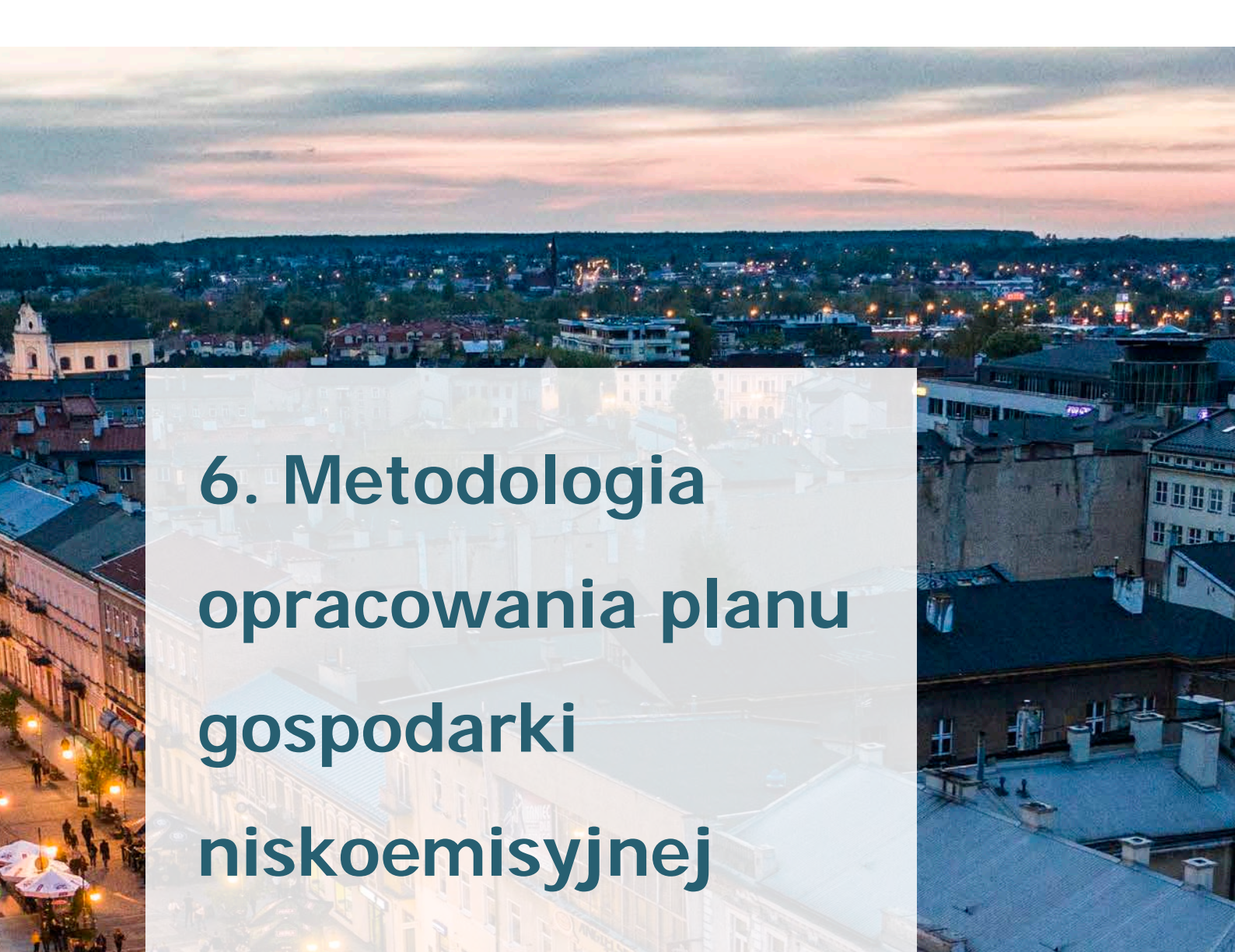
Lp.	Substancja	Jednostka	Stan wyjściowy 2020	Cel - 2026	Zmiana w roku 2026 względem roku 2020, %
1	Pył PM10	Mg/rok	722,4	441,9	Spadek o 38,8%
2	Pył PM2.5	Mg/rok	716,9	451,2	Spadek o 37,1%
3	B(a)P	kg/rok	701,2	434,7	Spadek o 38,0%

Zgodnie z powyższą tabelą w ramach niniejszego PGN wyznaczono cele w zakresie:

- zmniejszenia emisji PM10 w wysokości 280,5 Mg pyłu PM10 (38,8% redukcji w 2026 roku w stosunku do 2020 roku),
- zmniejszenia emisji PM2.5 w wysokości 265,7 Mg pyłu PM2.5 (37,1% redukcji w 2026 roku w stosunku do 2020 roku),
- zmniejszenia emisji B(a)P w wysokości 266,4 kg B(a)P (38,0% redukcji w 2026 roku w stosunku do 2020 roku).

Zakłada się, że ww. cele będą osiągnięte w ramach działania „termomodernizacja budynków mieszkalnych” (RAD015). Działanie to dotyczy sektora mieszkalnictwa (budynki jednorodzinne i wielorodzinne).

Przewiduje się, że pełny efekt zmniejszenia emisji ww. substancji w ramach działania „termomodernizacja budynków mieszkalnych” nastąpi w roku 2026.



**6. Metodologia
opracowania planu
gospodarki
niskoemisyjnej**



6. Metodologia opracowania planu gospodarki niskoemisyjnej

6.1 Struktura PGN

Struktura i metodologia opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik” (ang. *„How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”*).

Należy zauważyć, iż opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej na terenie miasta Radomia stanowi część zachodzącego już obecnie procesu związanego z redukcją zużycia energii oraz emisji CO₂. Część działań stanowi kontynuację obecnej strategii miasta, wpisując się w wizję miasta przedstawioną w dalszej części opracowania.

Rekomendowana przez Komisję Europejską oraz NFOŚiGW struktura Planu wygląda następująco:

1. Podsumowanie wykonawcze.
2. Strategia.
3. Inwentaryzacja emisji bazowej oraz interpretacja wyników.
4. Planowane działania – harmonogram.

Ostatni punkt składa się z dwóch elementów:

1. Działań strategicznych długoterminowych (do roku 2026).
2. Działań krótko- i średnioterminowych.

Plan powinien funkcjonować jako jeden z wielu dokumentów działających w strukturach miasta wykraczając poza ramy ustawowe, jednakże w sposób oczywisty wpisując się w działania miasta na rzecz racjonalizacji zużycia energii. Plan spełnia tym samym wytyczne istniejących założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

6.2 Metodyka

Niniejszy plan opracowano w oparciu o informacje otrzymane od Urzędu Miejskiego w Radomiu w zakresie:

- sytuacji energetycznej miejskich budynków użyteczności publicznej,
- działań prowadzonych przez miasto w ostatnich latach oraz przedsięwzięciach planowanych,
- danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz instalacjach na terenie miasta,
- informacji zawierających ścisłą specyfikację programu dofinansowania,
- danych na temat stanu oświetlenia ulicznego.

Ponadto wykorzystano następujące dokumenty uzyskane od Urzędu Miejskiego w Radomiu wymienione w rozdziałach 1 i 2.

Zgodnie z przedmiotem zamówienia przeanalizowano możliwe do realizacji działania do roku 2026. Z uwagi na zobowiązania unijne w zakresie ograniczenia emisji CO₂, redukcji energii finalnej oraz wzrostu udziału OZE do roku 2030, prognozy zawarte w niniejszym dokumencie dotyczą horyzontu czasowego do roku 2030.

W ramach inwentaryzacji emisji w transporcie wykorzystano następujące informacje:

- Generalny Pomiar Ruchu 2020/2021,
- Master Plan dla transportu kolejowego w Polsce do 2030,
- dane o rynku gazu płynnego LPG w Polsce w 2020 roku,
- zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008 – 2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych,
- opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Ministerstwo Infrastruktury, 2011,
- Barometr Nowej Mobilności 2020/21, PSPA, 2020 r.

Na podstawie danych zebranych od Urzędu Miejskiego oraz danych zebranych ze źródeł podanych w dalszej części niniejszego rozdziału oszacowano potencjał redukcji emisji CO₂ na terenie miasta Radomia.

Informacje zawarte w poniższych podrozdziałach są istotne także ze względu na pozyskiwanie danych w celu monitoringu efektów wdrażania planu. Część z tych informacji należy pozyskiwać cyklicznie, aktualizując inwentaryzację emisji CO₂.

6.3 Informacje od przedsiębiorstw energetycznych

Informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego przeprowadzenia inwentaryzacji emisji. Niezmiernie istotne są dane niezbędne do uzyskania z punktu widzenia bazy danych o emisji, która stanowi część planu gospodarki niskoemisyjnej. Podmiotami, od których uzyskano kompleksowe dane są:

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna,
- PKP Energetyka S.A. Oddział w Warszawie – Dystrybucja Energii Elektrycznej,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Radomiu,
- GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Rembelszczyźnie,
- Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej RADPEC S.A.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych najistotniejsze dane (także ze względu na monitoring prowadzonych działań) to:

- ciepło dostarczone odbiorcom końcowym zlokalizowanym na terenie miasta w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne),
- moc zamówiona przez odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie miasta w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- zakup energii, w tym wytworzonej z odnawialnych źródeł energii oraz wyprodukowanej przez systemy CHP duże i CHP małe zlokalizowane na terenie miasta z podziałem na typ źródła,
- długość sieci ciepłowniczych eksploatowanych na terenie miasta,
- liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo, znajdujących się na terenie miasta,
- opis źródeł eksploatowanych przez przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie miasta,
- informacje szczegółowe na temat systemów ciepłowniczych miasta, plany rozwoju przedsiębiorstw, a także planowane inwestycje.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw gazowniczych najbardziej istotne dane to:

- zestawienie długości sieci gazowniczych zlokalizowanych na terenie miasta,
- zestawienie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- ocenę stanu bezpieczeństwa energetycznego,
- typ rozprowadzanego gazu,
- wyszczególnienie planowanych inwestycji,
- liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców (dane na koniec danego roku),
- zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców (dane roczne).

Z punktu widzenia przedsiębiorstw elektroenergetycznych najbardziej istotne dane to:

- liczba odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie miasta w poszczególnych grupach taryfowych (dane na koniec danego roku),
- zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta w poszczególnych grupach taryfowych (dane roczne),
- najwięksi odbiorcy energii elektrycznej na terenie miasta,
- informacje w zakresie zasilania oraz planowanych inwestycji,
- liczba odbiorców energii elektrycznej u których zainstalowano elektroniczne liczniki ze zdalną transmisją danych.

6.4 Ankietyzacja budynków użyteczności publicznej

W ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dokonano inwentaryzacji budynków użyteczności publicznej.

Pozyskiwane dane dotyczyły aktualnego stanu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania oraz do produkcji ciepłej wody użytkowej, zapotrzebowania na energię elektryczną, a także stanu technicznego budynków.

6.5 Pozostałe źródła danych

Pozyskano informacje od przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie miasta. Ankietyzacja dotyczyła źródeł ciepła, stanu technicznego budynków oraz planów modernizacyjnych.

Ankietyzacji poddano również firmy transportowe prowadzące działalność na terenie miasta.

Pytano o aktualny stan taboru autobusowego, zużycie paliw i plany zakupu nowego taboru.

Ponadto do bilansu energetycznego wykorzystano dane uzyskane z:

- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego,
- Głównego Urzędu Statystycznego.

7. Inwentaryzacja emisji CO₂



7. Inwentaryzacja emisji CO₂

7.1 Podstawowe założenia

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń oraz CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Radomia. Podstawowe założenia metodyczne:

- jako rok bazowy inwentaryzacji (BEI) przyjęto rok 2013. Rok ten przyjęto na podstawie obowiązującego planu gospodarki niskoemisyjnej,
- jako rok kontrolny inwentaryzacji (MEI) przyjęto rok 2020. Jest to rok, dla którego udało się zebrać wystarczające dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii, w ramach bilansu energetycznego na potrzeby przygotowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- jako rok prognozy BAU (Business As Usual) przyjęto rok 2030,
- w obliczeniach zużycia energii przyjęto dane uzyskane w ramach ankietyzacji przeprowadzonej na użytek niniejszego PGN, ankietyzacja została opisana w rozdziale 6
- bilans paliwowy uzupełniono informacjami od przedsiębiorstw energetycznych funkcjonujących na terenie miasta.

Inwentaryzacja emisji składa się z dwóch podstawowych elementów:

- inwentaryzacji emisji CO₂,
- inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń ze źródeł zlokalizowanych na terenie miasta, w tym inwentaryzacja tzw. niskiej emisji oraz emisji liniowej (pochodzącej z transportu).

Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa BEI, kontrolna MEI oraz prognoza do roku 2030 BAU) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (ang. *Covenant of Mayors*) określonymi m.in. w dokumencie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” (ang. „*How to develop a Sustainable Energy Action Plan*”).

Do inwentaryzacji emisji CO₂ w roku bazowym 2013 (BEI), kontrolnym 2020 (MEI) oraz prognozie na rok 2030 (BAU) posłużono się zestawem wskaźników odpowiednich dla danego nośnika energii paliwa dla roku 2013. Wartość wskaźnika oraz jego źródło przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 7—1 Wskaźniki emisji CO₂ wykorzystane w ramach inwentaryzacji emisji

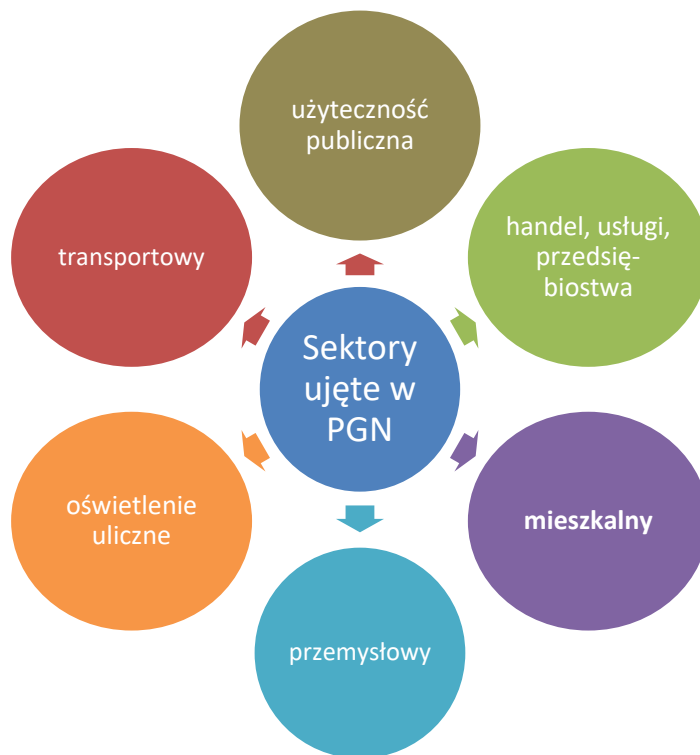
Nośnik	Wartość wskaźnika (Mg CO ₂ /MWh)	Źródła danych
Energia elektryczna	0,8315	KOBIZE - wyliczona emisja dwutlenku węgla przypadająca na 1 MWh energii elektrycznej wyprodukowanej w elektrowniach i elektrociepłowniach w roku 2013 Przedsiębiorstwa wytwarzające energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem - ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła i energii elektrycznej
Gaz ziemny	0,201	KOBIZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013
Olej opałowy	0,276	
Benzyna silnikowa	0,247	
Olej napędowy	0,264	
Ciekły gaz ziemny	0,225	
Węgiel	0,341	
Ciepło sieciowe	0,466	Przedsiębiorstwa ciepłownicze - ankieta dotycząca emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła

Źródło: KOBIZE, przedsiębiorstwa energetyczne

7.2 Charakterystyka głównych sektorów odbiorców energii

W poniższym rozdziale przedstawiono charakterystykę zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii:

- Obiekty użyteczności publicznej – z uwagi na przejrzystość bilansowania poszczególnych sektorów do sektora użyteczności publicznej zaliczono obiekty użyteczności publicznej administrowane przez miasto. Pozostałe obiekty użyteczności publicznej (np. państwowe) także zostały zbilansowane, jednak w grupie handel, usługi, produkcja.
- Obiekty mieszkalne – budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne.
- Handel, usługi, przedsiębiorstwa – budynki w których prowadzona jest działalność gospodarcza handlowa, usługowa lub produkcyjna, a także budynki wojewódzkie, państwowe czy kultu religijnego zlokalizowane na terenie miasta.
- Przemysł – duże przedsiębiorstwa prowadzące działalność przemysłową
- Oświetlenie – źródła oświetlenia placów i ulic.
- Transport – pojazdy poruszające się w obszarze miasta, w uwzględnieniu transportu publicznego autobusowego i kolejowego, transportu prywatnego osobowego oraz przewozu towarów.



Rysunek 7-1 Sektory odbiorców energii ujęte w Planie gospodarki niskoemisyjnej

Źródło: własne

7.3 Kontrolna inwentaryzacja emisji CO₂ - rok 2020 (BEI)

Inwentaryzacja obejmuje sektor przemysłowy, jednak emisja związana ze zużyciem energii w tej grupie odbiorców została włączona do grupy „handel, usługi, przedsiębiorstwa”.

Inwentaryzacja obejmuje cały obszar miasta Radomia.

Obliczenia emisji zostały wykonane przy pomocy wiedzy technicznej oraz arkuszy kalkulacyjnych FEWE. W obliczeniach posługiwano się wartością emisji CO₂ bez uwzględnienia emisji innych gazów cieplarnianych CH₄ oraz N₂O, które wg wytycznych Porozumienia Burmistrzów nie są wymagane do obliczeń.

Ponadto emisja CO₂ ze spalania biomasy czy biopaliw oraz emisja ze zużywanej tzw. „zielonej energii elektrycznej” jest przyjmowana jako wartość zerowa. Przyjmuje się, że drewno spalane na terenie miasta Radomia pochodzi w całości z obszaru gminy.

Według metodologii proponowanej przez Porozumienie Burmistrzów dopuszczalne jest posługiwanie się wskaźnikami standardowymi opracowanymi zgodnie z wytycznymi IPCC lub

przy wykorzystaniu wskaźników emisji LCA. Przy tego typu podejściu bierze się pod uwagę całkowity okres żywotności uwzględniając nie tylko emisję ze spalania, lecz także emisje powstające poprzez procesy związane z żywotnością produktu, takie jak transport czy procesy przeróbki. Do dalszej analizy wybrano metodę wskaźników standardowych zgodnych z wytycznymi IPCC.

W celu prawidłowego oszacowania poziomu emisji CO₂ oraz określenia dalszych działań miasta w zakresie działań energooszczędnych należy wykazać w jakim punkcie miasto obecnie się znajduje. Dotychczasowe przedsięwzięcia wspierające energooszczędność powinny odnosić skutek zarówno na poziomie zmniejszenia zużycia energii jak i redukcji emisji CO₂. Należy jednak pamiętać o obserwowanym wzroście zużycia energii w sektorze transportowym.

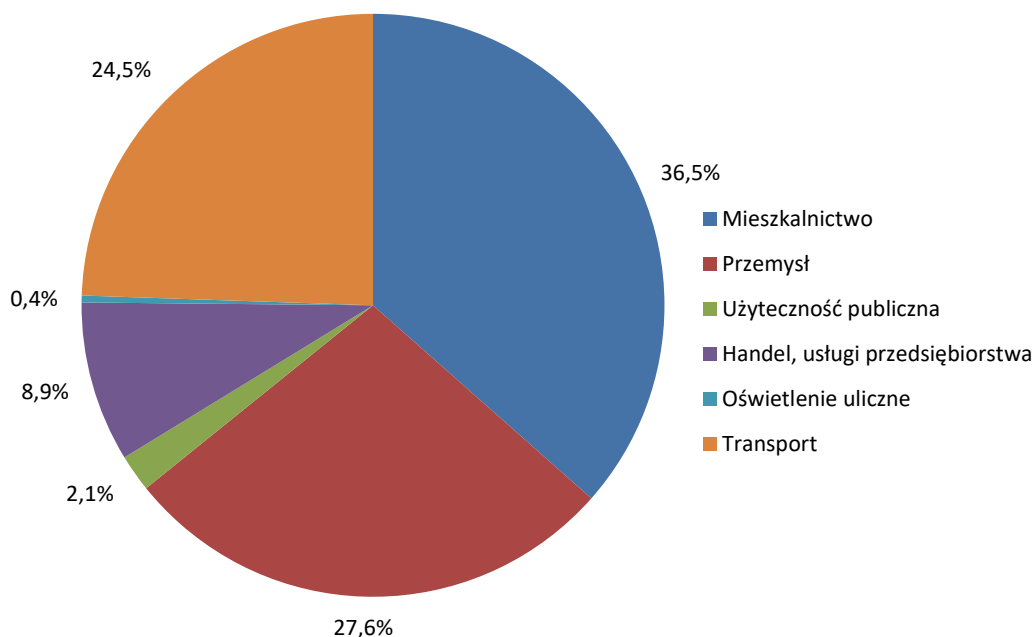
W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla, w poszczególnych grupach użytkowników energii, w roku kontrolnym 2020.

Łączne zużycie energii końcowej w mieście Radom w roku 2020 wynosiło 3 011 717 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wynosi ok. 14,4 MWh/osobę. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne sektory odbiorców.

Tabela 7—2 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	1 099 990
2	Przemysł	MWh/rok	833 462
3	Użyteczność publiczna	MWh/rok	62 118
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	267 846
5	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	11 491
6	Transport	MWh/rok	736 810
7	RAZEM	MWh/rok	3 011 717

Źródło: analizy własne



Rysunek 7-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2020

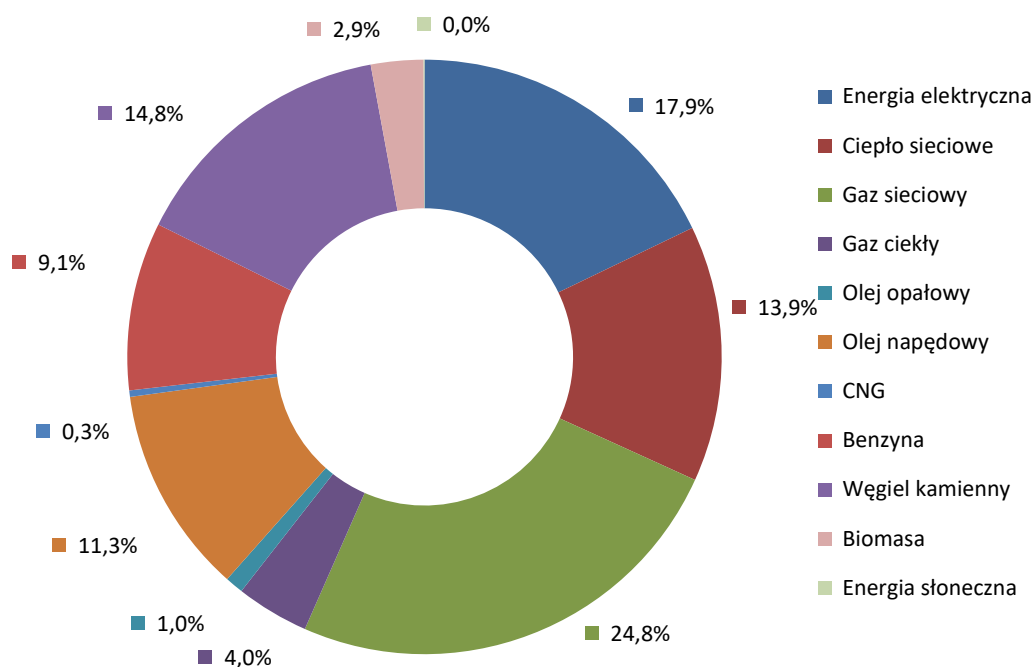
Źródło: analizy własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor mieszkalnictwa stanowiący ok. 36,5% udziału. Około 27,7% całkowitego zużycia energii przypada na sektor przemysłowy, następnie 24,5% na sektor transportowy. Sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa odpowiada za 8,9% zużycia energii. Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym gminy przedstawiono na kolejnym rysunku.

Tabela 7—3 Zużycie energii końcowej w podziale na poszczególne paliwa / nośniki energii w roku 2020

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Energia elektryczna	MWh/rok	537 816,26
2	Ciepło sieciowe	MWh/rok	419 696,54
3	Gaz sieciowy	MWh/rok	746 868,65
4	Gaz ciekły	MWh/rok	119 578,78
5	Olej opałowy	MWh/rok	29 997,93

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
6	Olej napędowy	MWh/rok	340 033,66
7	CNG	MWh/rok	10 490,96
8	Benzyna	MWh/rok	275 481,28
9	Węgiel kamienny	MWh/rok	444 370,77
10	Biomasa	MWh/rok	85 934,83
11	Energia słoneczna	MWh/rok	1 448,06
12	RAZEM	MWh/rok	3 011 717,70



Rysunek 7-3 Udział poszczególnych nośników energii w bilansie energetycznym

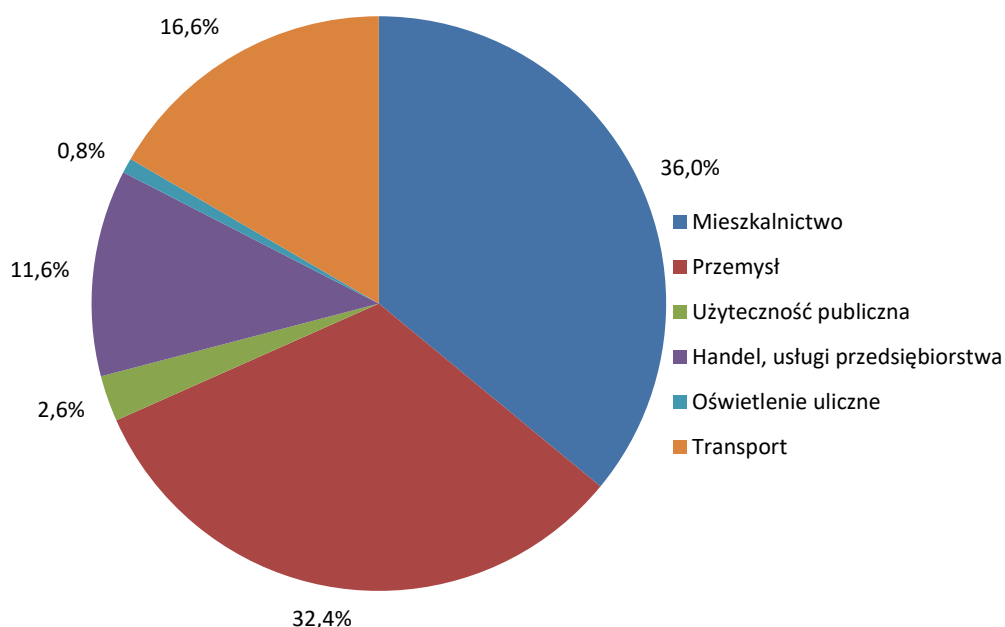
Źródło: analizy własne

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2020 wynosiła 1 136 912 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 5,4 MgCO₂ rocznie. W poniższej tabeli przedstawiono wartość emisji w podziale na poszczególne sektory odbiorców energii.

Tabela 7—4 Emisja CO₂ związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2020

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Mieszkalnictwo	MgCO ₂ /rok	409 059
2	Przemysł	MgCO ₂ /rok	367 919
3	Użyteczność publiczna	MgCO ₂ /rok	29 374
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MgCO ₂ /rok	132 185
5	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	9 555
6	Transport	MgCO ₂ /rok	188 821
7	RAZEM	MgCO₂/rok	1 136 913

Źródło: analizy własne



Rysunek 7-4 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ w roku 2020

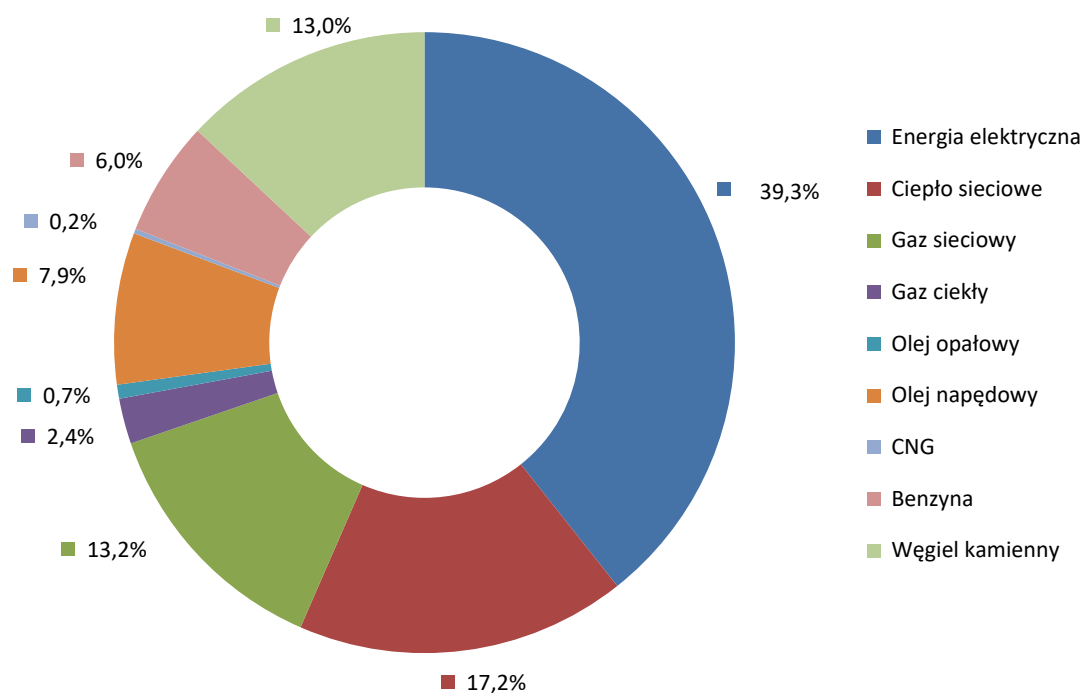
Źródło: analizy własne

Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor mieszkalnictwa stanowiący ok. 36,0% całkowitej emisji. Ok. 32,4% emisji powodowane jest działalnością sektora przemysłowego a ok. 16,6% działalnością sektora transportowego. Na poniższym wykresie przedstawiono udział poszczególnych paliw w całkowitej emisji CO₂.

Tabela 7—5 Emisja CO₂ w podziale na poszczególne paliwa / nośniki energii w roku 2020

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Energia elektryczna	MgCO ₂ /rok	447 194,22
2	Ciepło sieciowe	MgCO ₂ /rok	195 578,59
3	Gaz sieciowy	MgCO ₂ /rok	150 120,60
4	Gaz ciekły	MgCO ₂ /rok	26 878,92
5	Olej opałowy	MgCO ₂ /rok	8 270,43
6	Olej napędowy	MgCO ₂ /rok	89 768,89
7	CNG	MgCO ₂ /rok	2 769,61
8	Benzyna	MgCO ₂ /rok	68 043,88
9	Węgiel kamienny	MgCO ₂ /rok	148 286,53
10	RAZEM	MgCO₂/rok	1 136 911,65

Źródło: analizy własne

Rysunek 7-5 Udział poszczególnych nośników energii i paliw w całkowitej emisji CO₂ w roku 2020

Źródło: analizy własne

7.4 Inwentaryzacja emisji CO₂ – prognoza na rok 2030 (BAU)

Podstawę do sporządzenia prognozy stanowią założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Plany Miejscowe.

Na potrzeby PGN skorzystano ze scenariuszy demograficznych opracowanych w rozdziale 3.

Scenariusz B – „Umiarkowany” - zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 50%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz Planami Miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój miasta jest dynamiczny i systematyczny; planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 13%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, a pozostałe zgodnie z potrzebami, inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej na poziomie ok. 15%. Racjonalizacja zużycia energii w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu na poziomie ok. 8%. W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie po stronie układów solarnych.

Ponadto nastąpi niewielki rozwój przemysłu na terenie miasta co skutkuje zwiększonym zapotrzebowaniem energii w tej grupie odbiorców.

W tabeli 7-6 zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostają w pełni zagospodarowane zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

Tabela 7—6 Zestawienie kalkulowanej powierzchni użytkowej obiektów dla terenów inwestycyjnych przyjętych do zagospodarowania do 2040 r.

RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Handel, usługi, ha	przemysł ha
642,8	463,1	74,6	105,0
RAZEM, m ²	Mieszkalnictwo, m ²	Usługi, m ²	Usługi, m ²
1 684 695	1 079 448	80 247	525 000

Źródło: analizy własne

Tabela 7—7 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w prognozie do 2040

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	53,97	328 564,0	14,98	27 345,0
Strefy usługowe	3,82	30 340,5	1,76	3 993,7
Strefy produkcyjne	11,86	118 597,6	7,88	19 478,3
SUMA	69,65	477 502,1	24,62	50 817,0

Źródło: analizy własne

Tabela 7—8 Wskaźniki rozwoju nowobudowanego mieszkalnictwa

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	2020	W latach 2021 – 2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040
1	Liczba ludności	osoby	213 029	203 997	198 698	193 399	188 100
2	Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	722	3 065	3 065	3 065	3 065
3	Powierzchnia oddawanych mieszkań	m ² /rok	58 327	269 862	269 862	269 862	269 862
4	Liczba mieszkań ogółem	szt.	84 368	87 433	90 497	93 562	96 626
5	Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m ²	5 172 054	5 441 916	5 711 778	5 981 640	6 251 502

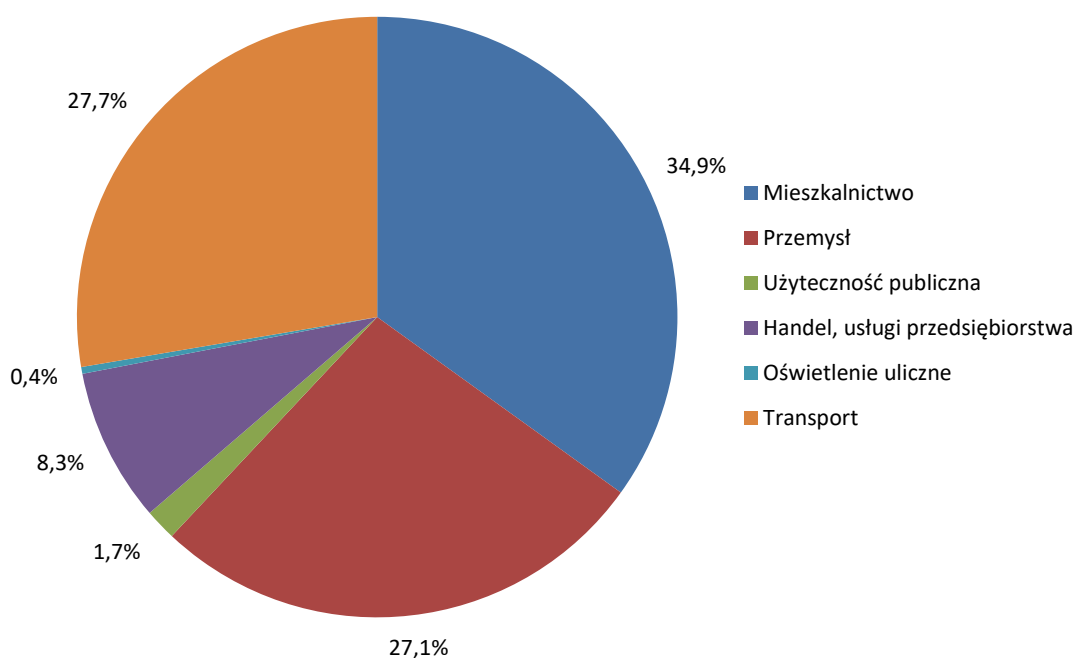
Źródło: analizy własne

Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w Radomiu w roku 2030 wzrośnie do wartości 3 217 829 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wyniesie ok. 16 MWh/osobę (uwzględniając prognozowany spadek liczby ludności). W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na poszczególne grupy odbiorców.

Tabela 7—9 Zużycie energii końcowej w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2030

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Zużycie energii
1	Mieszkalnictwo	MWh/rok	1 124 110
2	Przemysł	MWh/rok	870 702
3	Użyteczność publiczna	MWh/rok	54 572
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	266 526
5	Oświetlenie uliczne	MWh/rok	11 780,28
6	Transport	MWh/rok	890 137,18
7	RAZEM	MWh/rok	3 217 829

Źródło: analizy własne



Rysunek 7-6 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej w roku 2030

Źródło: analizy własne

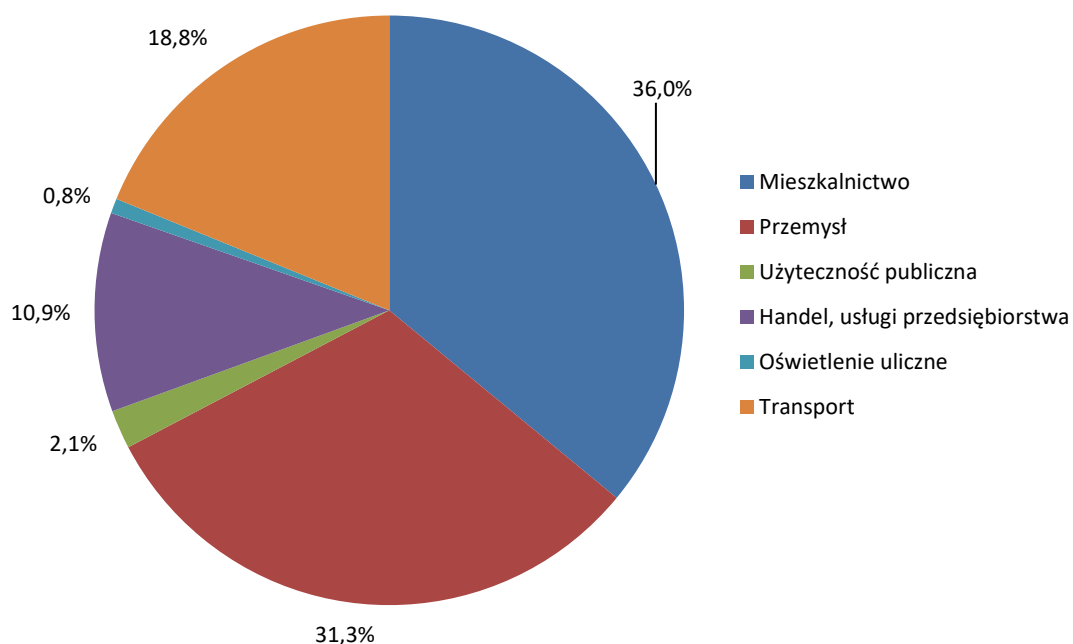
Sektorem charakteryzującym się największą konsumpcją energii będzie sektor gospodarstw domowych z udziałem wynoszącym ok. 34,9%. Sektor transportu będzie zużywał ok. 27,7% energii, z kolei sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa będzie zużywał ok. 27,1%.

Jak przewiduje scenariusz wzrośnie także emisja CO₂ związana z użytkowaniem energii do poziomu ok. 1 207 883 MgCO₂/rok. Wielkość emisji CO₂ oraz jej strukturę według grup odbiorców energii przedstawiono w poniższej tabeli oraz na poniższym rysunku.

Tabela 7—10 Emisja CO₂ związana z wykorzystaniem energii w poszczególnych sektorach odbiorców w roku 2030

Lp.	Nośnik energii / paliwo	Jednostka	Emisja CO ₂
1	Mieszkalnictwo	MgCO ₂ /rok	434 555
2	Przemysł	MgCO ₂ /rok	378 479
3	Użyteczność publiczna	MgCO ₂ /rok	25 707
4	Handel, usługi przedsiębiorstwa	MgCO ₂ /rok	131 886
5	Oświetlenie uliczne	MgCO ₂ /rok	9 795
6	Transport	MgCO ₂ /rok	227 460
7	RAZEM	MgCO₂/rok	1 207 883

Źródło: analizy własne



Rysunek 7-7 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂ w roku 2030

Źródło: analizy własne

Prognozuje się, że grupą odbiorców energii o największym udziale emisji CO₂ będzie sektor mieszkalnictwa (ok. 36,0%), następnie sektor przemysłowy ok. 31,3% oraz transport (ok. 18,8%). Emisja CO₂ wynikająca z wykorzystywania energii w obiektach miejskich będzie stanowić ok. 2,1% emisji całkowitej.

7.5 Inwentaryzacja emisji CO₂ bazowa (BEI 2013), kontrolna (MEI 2020) oraz prognoza (BAU 2030) – podsumowanie

Przewiduje się, że w latach 2020 – 2030 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Radomia wzrośnie o ok. 6,4%. Będzie to wynikać z tego, że działania racjonalizujące zużycie energii podejmowane przez samorząd lokalny oraz prywatnych użytkowników energii nie będą w stanie skompensować zwiększonego zużycia energii wynikającego z rozwoju miasta, oraz zwiększonego zapotrzebowania na energię wśród odbiorców.

Tabela 7—11 Porównanie zużycia energii końcowej w roku 2013 (BEI), 2020 (MEI) w prognozie do roku 2030 (BAU)

Sektory	Zużycie energii w 2013 r.	Zużycie energii w 2020 r.	Zmiana w roku 2020 względem 2013 r.	Przewidywane zużycie energii w 2030 r.	Przewidywana zmiana w roku 2030 względem 2020 r.
	MWh	MWh	%	MWh	%
Z uwzględnieniem przemysłu	2 623 341	3 011 718	12,90	3 217 829	6,41
Bez uwzględnienia przemysłu	2 086 170	2 178 255	4,23	2 347 126	7,19

Źródło: analizy własne

W zakresie emisji CO₂ w latach 2020 – 2030 prognozuje się wzrost o ok. 4,1%.

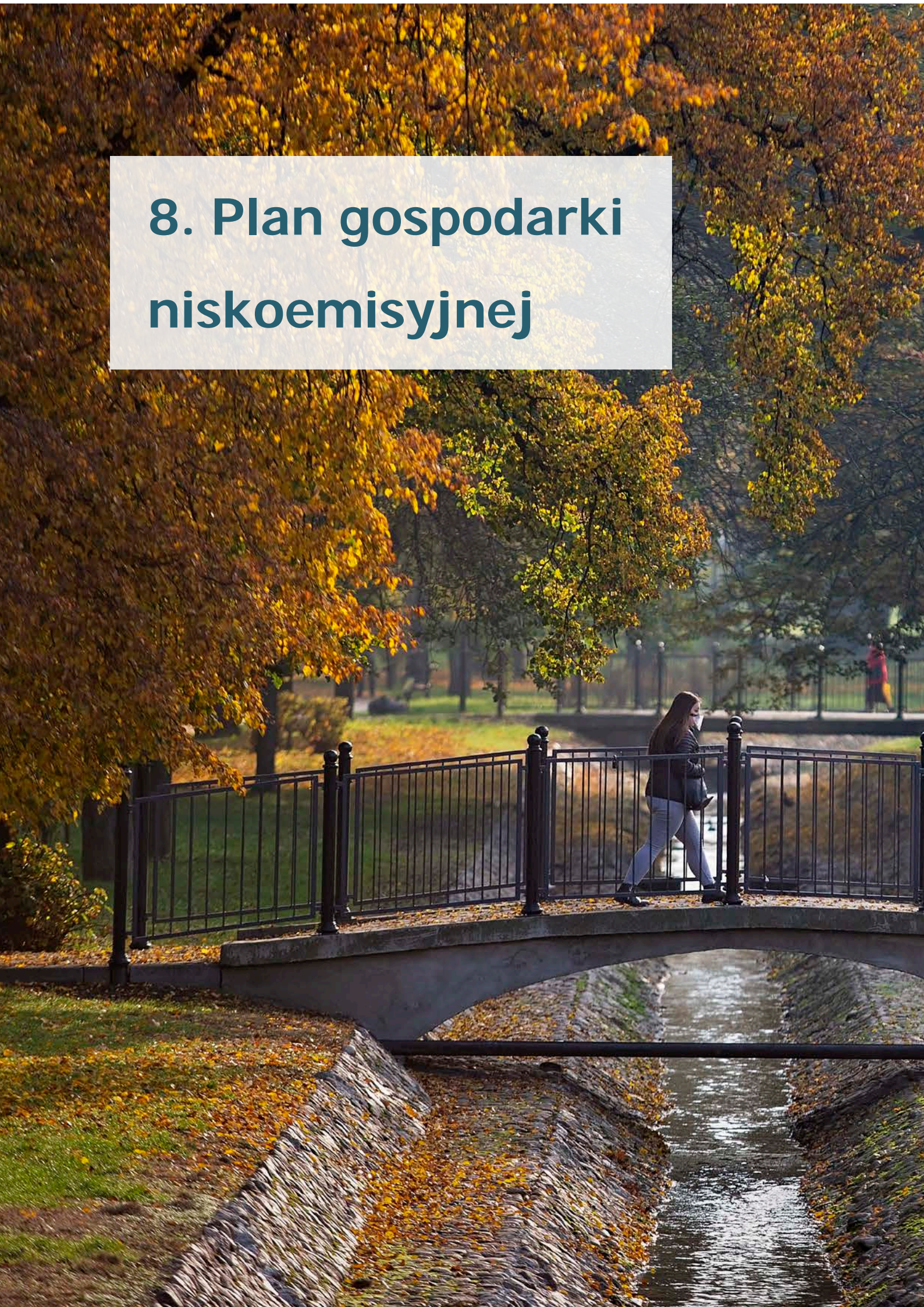
Tabela 7—12 Porównanie emisji CO₂ związanej ze zużyciem energii w roku 2013 (BEI), 2020 (MEI) w prognozie do roku 2030 (BAU)

Sektory	Emisja CO ₂ w 2013 r.	Emisja CO ₂ w 2020 r.	Zmiana w roku 2020 względem 2013 r.	Emisja CO ₂ w 2030 r.	Zmiana w roku 2030 względem 2020 r.
	MWh	MWh	%	MWh	%
Z uwzględnieniem przemysłu	1 026 644	1 136 912	9,70	1 207 883	5,88
Bez uwzględnienia przemysłu	770 755	768 993	-0,23	829 403	7,28

Źródło: analizy własne

Z analizy powyższych danych wynika, iż niewątpliwym wyzwaniem dla miasta Radomia będzie zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2030 bez prowadzenia dodatkowych działań racjonalizujących zużycie energii, zmniejszających emisję CO₂, a także bez dodatkowej edukacji społeczeństwa w zakresie oszczędzania energii. Pamiętając o ograniczonym wpływie jednostek samorządu lokalnego na odbiorców energii, należy podejmować zarówno bezpośrednie działania wpływające na zużycie energii, jak i prace edukacyjne i promocyjne, mogące także przynieść wymierną korzyść dla środowiska.

8. Plan gospodarki niskoemisyjnej



8. Plan gospodarki niskoemisyjnej

8.1 Wizja i cele strategiczne

Wizja stanowiąca podstawę strategii osiągnięcia celów planu gospodarki niskoemisyjnej Radomia powinna być odpowiedzią na europejską i krajową politykę niskoemisyjną, jak również uwzględniać lokalne uwarunkowania i aspiracje miasta. Samorząd terytorialny realizując poszczególne działania w głównych obszarach interwencji powinien dążyć do realizacji odpowiednio sformułowanych celów szczegółowych, będących odpowiedzią wobec celu strategicznego miasta. Poniżej przedstawiono wizję miasta Radomia, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego planu gospodarki niskoemisyjnej.

Radom jest miastem stanowiącym silny, dynamicznie rozwijający się ośrodek o znaczeniu regionalnym, atrakcyjnym zarówno dla mieszkańców jak i dla inwestorów, pełniącym rolę „stolicy” południowej części województwa mazowieckiego, w którym procesy rozwoju podporządkowane są zasadom zrównoważonego rozwoju. Nowoczesna i innowacyjna infrastruktura komunalna ukierunkowana na niskoemisyjny rozwój gospodarczy oraz naukowy i kulturowo-społeczny, zapewnia wysoką jakość życia mieszkańcom, sprawiając że miasto jest atrakcyjne dla podejmującej naukę młodzieży oraz inwestorów, skutecznie konkurujący o zasoby (nowych mieszkańców, pracowników, inwestycje) z innymi miastami w regionie.

Cel strategiczny miasta uwzględnia zapisy określone w polityce klimatyczno-energetycznej, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- zwiększenie efektywności energetycznej,

Ponadto powyższe cele są zgodne z „Programem ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego”.

Cel strategiczny

Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Radomia do 2030 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.

Opis celu strategicznego

Rozwój gospodarczy miasta Radomia w dużym stopniu oddziałuje na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną, determinując nie tylko skutki ekonomiczne i społeczne występujące w obszarze miasta, lecz również sąsiednich gmin. Celem miasta jest dalszy rozwój gospodarczy przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości środowiska naturalnego. W szczególności oznacza to ograniczenie zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną wśród wszystkich uczestników rynku energii.

8.2 Cele szczegółowe

Cele szczegółowe stanowią podstawę do definiowania poszczególnych obszarów interwencji, jednocześnie oddziałując na strukturę działań określonych w tych obszarach. Dlatego też cele szczegółowe określono jako ramowe dla dalszego podejmowania decyzji oraz funkcjonowania monitoringu realizacji przedsięwzięć PGN.

Cele szczegółowe:

- 1) Wdrożenie wizji miasta Radomia jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu, jak i kraju.
- 2) Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.
- 3) Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych.
- 4) Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta.
- 5) Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).
- 6) Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.
- 7) Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.
- 8) Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.
- 9) Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego i indywidualnego.
- 10) Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.

Cel szczegółowy 1:

Wdrożenie wizji miasta Radomia jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu, jak i kraju.

Mnogość aspektów związanych ze sprawnym zarządzaniem miastem spycha często zagadnienia efektywności energetycznej i ekologii na dalszy plan. Celem Radomia jest rozwój w oparciu o działania zrównoważone, z uwzględnieniem aspektów społecznych i gospodarczych. Wśród działań zarządczych także elementy ekologiczne powinny być postrzegane jako ważne i wartościowe. Istotnym celem jest pełnienie funkcji koordynującej i wspierającej działania pozytywnie wpływające na rozwój zrównoważonej lokalnej polityki energetycznej. Ponadto ważne jest pełnienie roli wzorca w realizowaniu działań proefektywnościowych i proekologicznych zarówno w przedsięwzięciach inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną, jak i z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Celem jest rozwój systemów zarządzania uwzględniających lokalne potrzeby i uwarunkowania, wspierających systemy podejmowania decyzji strategicznych oraz szczegółowych.

Cel szczegółowy 2:

Ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.

Jednym z głównych celów realizacji PGN jest ograniczenie emisji CO₂ oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Ponadto istotne jest spełnienie wymogów norm dotyczących jakości powietrza. Obecnie Radom boryka się z problemem przekroczeń stężeń pyłów PM_{2.5} oraz benzo(a)pirenu. Zestaw działań naprawczych określonych w „Programie ochrony powietrza dla województwa mazowieckiego” jest obecnie uwzględniany w działaniach prowadzonych przez miasto. Należy jednak pamiętać, że przedsięwzięcia powinny uwzględniać działania we wszystkich sektorach zależnych od miasta, w tym także w sektorze transportowym. Ponadto realizowane działania powinny uwzględniać w dużej mierze przedsięwzięcia informacyjno-edukacyjne skierowane do mieszkańców mając na względzie ich jak najbardziej intensywne zaangażowanie w inicjatywy na rzecz poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Cel szczegółowy 3:

Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej oraz mieszkalnych.

Jednym z najważniejszych celów szczegółowych jest zwiększenie produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Coraz większa ekonomiczna opłacalność wykorzystywania technologii związanych z energią słoneczną, czy geotermalną może mieć kluczowe znaczenie dla ich promocji. Dlatego też głównym celem będzie wsparcie wykorzystania OZE zarówno poprzez pilotażowe działania inwestycyjne jak również promocję i edukację mieszkańców/inwestorów oraz w efekcie zwiększenie udziału wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Bilans energetyczny miasta oparty m.in. o wykorzystanie OZE zwiększa bezpieczeństwo energetyczne miasta wpływając na niezależność lokalnych użytkowników energii od sytuacji występującej na rynku nośników sieciowych.

Działania promujące odnawialne źródła energii mogą mieć znaczący wpływ zarówno na poziom wiedzy mieszkańców, lecz także przełożyć się bezpośrednio na decyzje podejmowane przez inwestorów. Istotne jest przedstawienie dobrych przykładów inwestycji wykorzystujących OZE oraz wdrażanie tego typu inwestycji na obszarze miasta. Istotne jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich, które będą mogły być przez nich wykorzystywane i dzięki którym staną się oni częścią ekoenergetycznego systemu miasta.

Cel szczegółowy 4:

Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta.

Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach, ma bezpośredni wpływ na emisję zanieczyszczeń oraz koszt eksploatacji obiektów. Niniejszy cel szczegółowy dotyczący efektywności energetycznej, porusza zatem zagadnienia ekologiczne, jak i ekonomiczne, wpływając na koszt związany z wykorzystaniem nośników energetycznych.

Na obszarze miasta znajdują się budynki o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Część z nich charakteryzuje się znacznym potencjałem oszczędności energii możliwym do wykorzystania m.in. poprzez działania termomodernizacyjne. Ważnym celem jest wykorzystanie tego potencjału zarówno w budynkach użyteczności publicznej, jak i obiektach mieszkalnych. Ponadto należy zauważyć, że bardzo istotne jest także

monitorowanie zużycia energii oraz wody w wykorzystywanych obiektach, co pozwoli zarówno na bieżącą kontrolę, jak i na ocenę prowadzonych działań proefektywnościowych. Monitorowanie zużycia energii oraz wody ma na celu optymalizację wyboru obiektów przeznaczonych w pierwszej kolejności do modernizacji.

Niemniejsze znaczenie ma wysoka efektywność wytwarzania energii, a także w przypadku nośników sieciowych (np. ciepła sieciowego) efektywność dystrybucji energii do odbiorców końcowych. Działania proefektywnościowe prowadzone zarówno po stronie odbiorców, jak i dostawców oraz producentów powinny być prowadzone w oparciu o wspólny cel redukcji wpływu systemów energetycznych na środowisko.

Cel szczegółowy 5:

Rozwój systemów zaopatrzenia w energią zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).

Akceptacja funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w paliwa oraz energię w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Poziom akceptacji jest dynamiczny, dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Akceptacja społeczna w zakresie systemów miejskich będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych społecznie, ale koniecznych inwestycji. Systemy energetyczne powinny rozwijać się w oparciu o gospodarkę niskoemisyjną, przyjazną dla mieszkańców i środowiska, jednocześnie uwzględniając zagadnienia ekonomicznej opłacalności oraz możliwości technicznych.

Cel szczegółowy 6:

Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.

Jednym z podstawowych celów jest osiągnięcie idei miasta spójnego społecznie, ekonomicznie i przestrzennie, obsługiwanego przez efektywny transport publiczny. Osiągnięcie ładu przestrzennego w obszarze zurbanizowanym stanowi jedno z największych wyzwań współczesnych miast i ma ogromny wpływ na atrakcyjność migracyjną ludności. Celem jest osiągnięcie statusu miasta, w którym wysoki poziom życia powoduje dodatni przyrost migracji oraz wysoki stopień zadowolenia mieszkańców. Ład przestrzenny bezpośrednio wpływa na atrakcyjność korzystania ze struktur urbanistycznych, przestrzeń wykorzystywana publicznie powinna zachęcać do przebywania i inwestowania w obrębie miasta.

Cel szczegółowy 7:

Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje się w krajowych dokumentach strategicznych. Obecnie Radom realizuje szereg proefektywnościowych działań w różnych obszarach swojego funkcjonowania. Celem jest aby zarówno te działania, jak i przedsięwzięcia, które będą realizowane przez jednostkę samorządu terytorialnego, w przyszłości pełniły rolę wzorca dla mieszkańców/inwestorów. Można to osiągnąć zarówno poprzez działania inwestycyjne, jak i systemowe (np. poprzez prowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. poprzez informacje na stronie internetowej).

Cel szczegółowy 8:

Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza.

Zwiększenie partycypacji społecznej w działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju miasta ma podstawowe znaczenie w kontekście realizacji poszczególnych celów planu. Działania edukacyjne i informacyjne pozwolą na podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw.

Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, lecz także wykonawców, w tym architektów i projektantów.

Istotne jest zaangażowanie dzieci i młodzieży w ramach kształtowania odpowiednich postaw proekologicznych. Ważne aby jak największa grupa mieszkańców miasta brała czynny udział w proekologicznych działaniach władz samorządowych.

Cel szczegółowy 9:

Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu – z uwzględnieniem transportu publicznego i indywidualnego.

Wpływ miasta na uczestników transportu jest dość ograniczony. Mimo to istnieje duży wachlarz działań promocyjnych, które mogą bezpośrednio wpływać na zachowania i decyzje podejmowane przez mieszkańców/kierowców. Promocja transportu ekologicznego może

przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania. Ponadto istotne dla lokalnych władz jest promowanie środków transportu innych niż samochodowy. Komunikacja publiczna powinna stać się prostszym i tańszym sposobem podróżowania w obszarze miasta w stosunku do transportu indywidualnego, do czego przyczynić się mogą działania inwestycyjne zmierzające do rozwoju systemu transportu publicznego.

Cel szczegółowy 10:

Promocja wykorzystywania efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu.

Wykorzystywanie zaawansowanych technologii na obszarze miasta powinno być nieustannie promowane. Energooszczędne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia miejskiego stają się coraz bardziej popularne oraz coraz mniej kosztowne. Rynek oświetlenia typu LED staje się coraz bardziej prężny dopasowując się do wymagań klientów. Realizacja inwestycji w tym zakresie zmniejszy zużycie energii w systemie oświetlenia ulicznego, mając jednocześnie na celu popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców.

8.3 Analiza potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych. Identyfikacja możliwych do wdrożenia przedsięwzięć wraz z ich opisem i analizą społeczno-ekonomiczną.

Środki do osiągnięcia wymaganego celu opisano w niniejszym rozdziale kładąc nacisk głównie na wszelkie działania miasta, mające bezpośredni wpływ na zmniejszenie zużycia energii. Analiza wykazała, że aby osiągnąć cel konieczne jest, by przedsięwzięcia skupiały jak największą liczbę użytkowników energii.

Ponadto wyszczególniono następujące rodzaje działań:

- A – zadania budżetowe wpisane do WPF,
- B – zadania budżetowe realizowane warunkowo oraz nie wpisane do WPF,
- C – zadania pozabudżetowe.

Działania przewidziane do realizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8—1 Zestawienie działań przewidzianych do realizacji

Lp.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania
1	2	3	4
1	RAD001	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Radomia"
2	RAD002	Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Radomiu
3	RAD003	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Przebudowa oświetlenia zewnętrznego terenu Centrum Informatyki Statystycznej Zakład w Radomiu
4	RAD004	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
5	RAD005	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
6	RAD006	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii w obiektach użyteczności publicznej
7	RAD007	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych
8	RAD008	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej w budynku MOW NFZ Delegatury w Radomiu
9	RAD009	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu
10	RAD010	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej w budynku SOSW dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących w Radomiu
11	RAD011	Mieszkalnictwo	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

Lp.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania
1	2	3	4
12	RAD012	Infrastruktura ciepłownicza	Modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego RADPEC
13	RAD013	Infrastruktura ciepłownicza	Modernizacja źródeł ciepła RADPEC - Wariant 1
14	RAD014	Mieszkalnictwo	Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii
15	RAD015	Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków mieszkalnych
16	RAD016	Mieszkalnictwo	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych
17	RAD017	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji
18	RAD018	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa instalacji fotowoltaicznej
19	RAD019	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa
20	RAD020	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych
21	RAD021	Wszystkie	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń
22	RAD022	Transport	Rozbudowa sieci dróg rowerowych
23	RAD023	Transport	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem
24	RAD024	Transport	Wymiana pojazdów na napędzane napędem elektrycznym i wodorowym wraz z rozwojem infrastruktury towarzyszącej elektromobilności

Lp.	Identyfikator	Sektor	Nazwa działania
1	2	3	4
25	RAD025	Transport	Zakup autobusów o napędzie elektrycznym
26	RAD026	Transport	Modernizacja dróg gminnych i powiatowych

Źródło: analizy własne

Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych przedsięwzięć takie jak: opis działania, zakres, podstawowe założenia, efekty energetyczne i ekologiczne, przedstawiono w **kartach przedsięwzięć** znajdujących się w załączniku 3 oraz zbiorczo w **tabeli głównej PGN** – załącznik 2.

Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację.

Minimalny cel Radomia w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

8.4 Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć

W analizie ekonomicznej wzięto pod uwagę podstawowe wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć:

SPBT – Prosty czas zwrotu nakładów na przedsięwzięcie termomodernizacyjne (SPBT) to okres czasu po jakim sumaryczne oszczędności wynikające z zmniejszenia zużycia energii zrównują się z zainwestowanym kapitałem (własnym i obcym) i zaczynają przynosić inwestorowi zysk w postaci niższych opłat za zużytą energię, przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji.

DGC (ang. *dynamic generation cost*) – dynamiczny koszt jednostkowy – jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów równych zdyskontowanym kosztom.

Definicja DGC jest dana poniższym wzorem:

$$DGC = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

KI_t – poniesiony koszt inwestycyjny;

KE_t – koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;

i – stopa dyskontowa;

t – rok, przyjmuje wartości od 0 do n , gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem funkcjonowania inwestycji;

EE_t – miara rezultatu.

NPV – suma zdyskontowanych przepływów pieniężnych, związanych z przedsięwzięciem w pewnym horyzoncie czasu. Przepływy pieniężne dyskontowane są w momencie początkowym przedsięwzięcia.

Do analizy DGC i NPV przyjęto następujące założenia:

- stopa dyskonta 6%,
- czas życia projektu 15 lat.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli głównej do PGN (załącznik 2) oraz w kartach przedsięwzięć (załącznik 3).

8.5 Efekt energetyczny i ekologiczny

Przyjmuje się, że gmina jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO_2 do roku 2030 o wartość **20,1%** względem emisji prognozowanej na rok 2030, **14,0%** ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013 (zgodnie z tabelą 7-12 emisja CO_2 w roku bazowym wynosiła 770 755 $MgCO_2$ /rok – bez uwzględnienia przemysłu). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO_2 w wysokości 86,0% poziomu z roku 2013. W poniższej tabeli przedstawiono obliczenie poziomu docelowego emisji CO_2 w roku 2030.

Tabela 8—2 Wyznaczenie celu redukcji emisji CO₂ do roku 2030 – bez uwzględnienia sektora przemysłowego

Sektor	Emisja CO ₂ 2030
	MgCO ₂ /rok
Mieszkalnictwo	434 555
Użyteczność publiczna	25 707
Handel, usługi przedsiębiorstwa	131 886
Oświetlenie uliczne	9 795
Transport	227 460
SUMA - BAU*	829 403
Przewidywane w ramach przedsięwzięć roczne zmniejszenie emisji CO₂ (suma efektów przedsięwzięć)	166 302
Plan - poziom emisji CO₂ w 2030 r. (829 403 MgCO₂/rok – 166 302 MgCO₂/rok)	663 101
Plan - redukcja emisji CO₂ względem roku bazowego 2013 (770 755 MgCO₂/rok – 663 101 MgCO₂/rok)	107 654

*Business as usual

Źródło: analizy własne

Jak wynika z analizy, aby osiągnąć zakładany cel redukcji emisji CO₂ do roku 2030 emisja powinna spaść z prognozowanego poziomu 829 403 MgCO₂/rok (2030) do poziomu wynoszącego 663 101 (2030 – poziom planowany) MgCO₂/rok, a więc o wielkość równą 166 302 MgCO₂/rok.

Efekt ten można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej. Jednocześnie bardzo istotne będą intensywne działania prowadzone we wszystkich grupach użytkowników energii i paliw, takich jak mieszkańcy gminy czy przedsiębiorstwa.

Ilość zaoszczędzonej / wyprodukowanej energii w ramach działań przewidzianych w niniejszym PGN wynosi – 131 569 MWh/rok, co oznacza, iż w 2030 roku zużycie energii powinno być wyższe o 6,2% niż w roku bazowym 2013.

Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym wynosił w roku kontrolnym 2,9% (z uwzględnieniem biomasy). W wyniku realizacji przedsięwzięć przewidzianych w planie udział ten powinien w roku 2030 wynosić 5,4%.

9. Realizacja planu



9. Realizacja planu

Realizacja Planu stanowi najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap realizacji zarówno w sensie technicznym, jak i finansowym. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy miasta związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem w oparciu o wykwalifikowaną kadrę pracowników.

Należy jednak pamiętać że:

Za realizację Planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Prezydent Radomia.

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez PGN konieczna jest współpraca wielu struktur miasta, podmiotów działających na terenie miasta, a także indywidualnych użytkowników energii. Klucz do sukcesu stanowi odpowiednia koordynacja działań wszystkich uczestników procesu. Do głównych działań koordynacyjnych będzie należało:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie miasta,
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych zadań zawartych w PGN,
- rozwijanie zagadnień zarządzania energią w mieście oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

Na potrzeby realizacji PGN wskazane wydaje się powołanie zespołu koordynacyjnego. Głównym zadaniem zespołu byłby nadzór nad pozyskiwaniem danych oraz przygotowywaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN.

9.1 Harmonogram działań

Strategia długoterminowa obejmuje nie tylko efekty działań wprowadzonych przed 2031 rokiem, lecz także procesy o charakterze długofalowym, uzależnione od wielu zewnętrznych czynników. Przykładem takiego działania może być proces termomodernizacji budynków mieszkalnych lub działania energooszczędne w przedsiębiorstwach.

Należy pamiętać, że harmonogram prowadzenia działań determinuje w dużym stopniu późniejsze działania monitoringowe, opisane w rozdziale 9.

Szczegółowy harmonogram poszczególnych działań przedstawiono w tabeli głównej do niniejszego PGN w załączniku 2 – karta główna PGN.


Terminy przedstawione w wymienionej powyższej tabeli stanowią propozycję i mogą ulegać zmianie wraz ze zmianą sytuacji w zakresie dostępności środków finansowych czy możliwości technicznych. Wszelkie modyfikacje należy wprowadzać jednocześnie z prowadzeniem monitoringu efektów wykonanych działań. System monitoringu opisano w rozdziale 9.3.

W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez gminę, w trakcie realizacji Planu, zaleca się **realizację poszczególnych zadań opisanych w PGN w miarę możliwości finansowych i technicznych.**

9.2 Finansowanie przedsięwzięć

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2022. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

Źródło 1 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego



Serwis Regionalnego Programu
Województwa Mazowieckiego

Program Regionalny: Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021 – 2027

W perspektywie 2021-2027 Mazowsze po raz pierwszy potraktowane zostanie jako dwa regiony statystyczne – lepiej rozwinięty **warszawski stołeczny** (tworzony przez Warszawę oraz powiaty: grodziski, legionowski, miński, nowodworski, otwocki, piaseczyński, pruszkowski, warszawski zachodni i wołomiński) oraz słabiej rozwinięty **mazowiecki regionalny**. I do każdego z nich skierowany będzie oddzielny budżet w ramach programu regionalnego.

Rozwój regionu mazowieckiego zasili prawie 1,7 mld euro. Dodatkowo, dla obszaru regionalnego zarezerwowane jest 418 mln euro z programu Polska Wschodnia.

Program regionalny wspierać będzie realizację celów polityki spójności Unii Europejskiej. Wszystko po to, aby współtworzyć Europę bardziej konkurencyjną, przyjazną dla środowiska, lepiej połączoną, o silniejszym wymiarze społecznym, wspierającą oddolne inicjatywy i zrównoważony rozwój obszarów miejskich. Oznacza to finansowanie badań i rozwoju, wzmacnianie konkurencyjności sektora małych i średnich przedsiębiorstw, ale też inwestycje w cyfryzację. Kontynuowane będą działania z zakresu efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, czy niskoemisyjnego transportu. Pomoc uzyskują projekty z obszaru kultury, rewitalizacji czy turystyki. Planowane są inwestycje m.in. w gospodarkę odpadami. Nie zabraknie też środków na projekty drogowe czy kolejowe. Unia Europejska wesprze również rozwój rynku pracy, działania edukacyjne i społeczne.

Wstępnie planowane obszary wsparcia zaprezentowane podczas konsultacji społecznych obejmą inwestycje w obszar badawczo-rozwojowy, wdrażanie e-usług, czy rozwój przedsiębiorczości. Pomoc skierowana zostanie na realizację projektów zwiększających efektywność energetyczną budynków publicznych oraz mieszkalnych. Finansowanie uzyskają działania wspierające kontrolę jakości powietrza. Ogromnym wyzwaniem jest ograniczenie skutków zmian klimatu, dlatego plany obejmują zakup sprzętu do reagowania na klęski żywiołowe, zwiększenie ochrony przeciwpowodziowej, ale też ograniczania skutków suszy poprzez inwestycje w retencję wód opadowych. **Nowością w porównaniu do obecnego okresu będzie możliwość finansowania gospodarki wodno-ściekowej**, a więc kanalizacja domów mieszkańców, wsparcie oczyszczalni ścieków oraz sieci wodociągowych. Planowane jest dofinansowanie gospodarki odpadami komunalnymi, likwidacji azbestu czy rekultywacji terenów pośladowiskowych. Środki europejskiej przeznaczone zostaną na rozwój zrównoważonej mobilności miejskiej, np. inwestycje w infrastrukturę rowerową, parkingi parkuj i jedź, inteligentne systemy do zarządzania ruchem, ale też w planach są punkty tankowania samochodów elektrycznych i stacji tankowania samochodów wodorowych. Finansowanie obejmie drogi oraz obwodnice miejskie. Pomoc skierowana zostanie na obszar ochrony zdrowia, w tym programy profilaktyczne, diagnostykę i rehabilitację pacjentów. Na poziomie regionalnym nie zabraknie też dofinansowania rozwoju rynku pracy, działań edukacyjnych oraz sprzyjających włączeniu społecznemu mieszkańców.

Źródło 2 – Europejski Zielony Ład



Europejski Zielony Ład (ang. *European Green Deal*)

Zmiana klimatu i degradacja środowiska stanowią zagrożenie dla Europy i reszty świata. Aby sprostać tym wyzwaniom, Europa potrzebuje nowej strategii na rzecz wzrostu służącej przekształceniu Unii w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:

- która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto,
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużycia zasobów,
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.

Europejski Zielony Ład to plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki UE. Można to osiągnąć poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu.

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym czy przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe oraz wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Do 2050 r. UE stanie się kontynentem neutralnym dla klimatu. W tym celu zaproponowaliśmy europejskie prawo o klimacie, aby przekształcić to zobowiązanie polityczne w zobowiązanie prawne i pobudzić inwestycje.

Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie mechanizm sprawiedliwej transformacji, w ramach którego najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać 100 mld euro w latach 2021 – 2027.

Źródło 3 – ELENA



ELENA (ang. *European Local Energy Assistance*)

ELENA zapewnia pomoc techniczną w zakresie inwestycji w efektywność energetyczną i energię odnawialną, ukierunkowanych na budynki i innowacyjny transport miejski.

Efektywność energetyczna

ELENA wspiera przygotowanie projektów poprawiających efektywność energetyczną i wykorzystanie energii odnawialnej w budynkach.

Kwalifikujące się projekty obejmują:

- efektywność energetyczna w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych,
- odnawialne źródła energii zintegrowane z budynkiem (takie jak panele słoneczne),
- oświetlenie publiczne,
- ciepłownictwo komunalne (w tym elektrociepłownie i kotły na biomase),
- inteligentne sieci.

Zrównoważone budownictwo mieszkaniowe

ELENA pomaga osobom prywatnym i stowarzyszeniom właścicieli domów w przygotowaniu i realizacji projektów renowacji efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych.

Projekty obejmują:

- Budynki jednorodzinne,
- Budynki wielorodzinne,
- Mieszkania socjalne.



Transport miejski i mobilność

ELENA wspiera również innowacyjne projekty transportowe i mobilne na obszarach miejskich, które oszczędzają energię i redukują emisje.

Kwalifikujące się projekty obejmują:

- Inwestycje wspierające wykorzystanie i integrację innowacyjnych rozwiązań promujących paliwa alternatywne w mobilności miejskiej, takich jak pojazdy i infrastruktura do tankowania.
- Inwestycje mające na celu promowanie wprowadzenia na szeroką skalę nowego, bardziej energooszczędnego transportu, który na obszarach miejskich może przybierać różne formy, np. współdzielona mobilność, logistyka miejska, inteligentne systemy transportowe, infrastruktura miejska (w tym inwestycje w mobilność miękką lub mobilność, która nie obejmuje transportu zmotoryzowanego).


Źródło 4 –Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

	<p>Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • System Zielonych Inwestycji GIS, • Priorytet 3 Ochrona atmosfery, • Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki • Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracji • Racjonalne gospodarowanie odpadami • Sprawiedliwa transformacja
<p>Ochrona atmosfery</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poprawa jakości powietrza <ul style="list-style-type: none"> - część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie, - część 4) Samowystarczalność energetyczna – w trakcie opracowywania. • SOWA – oświetlenie zewnętrzne • Zielony samochód - dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu osobowego (M1) • Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracji • Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń • Racjonalne gospodarowanie odpadami 	
<p>Międzydziedzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wsparcie Ministra Klimatu w zakresie realizacji polityki klimatycznej <ul style="list-style-type: none"> - Część 1) Ekspertyzy, opracowania • Wspieranie działalności monitoringu środowiska <ul style="list-style-type: none"> - Część 1) Monitoring środowiska • Polska Geotermia Plus • Mój prąd • Adaptacja do zmian klimatu oraz ograniczanie skutków zagrożeń środowiska • Edukacja ekologiczna • Energia Plus • Ciepłownictwo powiatowe – pilotaż • Współfinansowanie programu LIFE • Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki • Zielony transport publiczny • Nowa Energia 	
 <p>Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie</p>	<p>Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie</p>
<p>Program priorytetowy „Czyste powietrze”</p> <p>Projekt jest skierowany do właścicieli lub współwłaścicieli budynków jednorodzinnych. Maksymalna kwota, jaką można uzyskać z tytułu dofinansowania (w formie dotacji), wynosi obecnie 69 tys. zł (przy spełnieniu określonych w programie progów dochodowych przez mieszkańców).</p> <p>Program przewiduje dofinansowania m.in. na:</p> <ul style="list-style-type: none"> • źródło ciepła – wymianę kotłów opalanych paliwem stałym na proekologiczne źródła ciepła, • instalację centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, 	


- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła,
- mikroinstalację fotowoltaiczną,
- ocieplenie przegród budowlanych,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- dokumentację (audyt energetyczny, dokumentację projektową).

Istnieje również możliwość uzyskania pożyczki na realizację ww. przedsięwzięć, jednak udzielane są one jedynie przez banki komercyjne obsługujące program „Czyste powietrze”.

Źródło 5 – Bank Ochrony Środowiska

	Oferta Banku Ochrony Środowiska Kredyty proekologiczne
<p>Bank oferuje następujące kredyty:</p> <ul style="list-style-type: none">• EKOkredyt na fotowoltaikę – kredyt na sfinansowanie instalacji fotowoltaicznej,• EKOpożyczka „Nasza Woda” – pożyczka na zapobieganie i niwelowanie skutków suszy,• EKOpożyczka „Otwarcia na przyszłość” – pożyczka na dowolny cel,• Kredyt z premią na termomodernizację – kredyt na termomodernizację budynku• EKOkredyty we współpracy z WFOŚiGW – preferencyjne kredyty na inwestycje proekologiczne, w tym inwestycje związane z budową mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.	
<p>Warunki kredytowania – zależne od rodzaju kredytu https://www.bosbank.pl/</p>	

Źródło 6 – Bank Gospodarstwa Krajowego

	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
<p>Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.</p> <p>Formy pomocy:</p> <ul style="list-style-type: none">• premia termomodernizacyjna,• premia remontowa,• premia kompensacyjna. <p>Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:</p> <ul style="list-style-type: none">• osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),• jednostki samorządu terytorialnego,• wspólnoty mieszkaniowe,• osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych).	



Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

- 16% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 21% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wraz z montażem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii (OZE),
- dodatkowe wsparcie w wysokości 50% kosztów wzmocnienia budynku wielopłytowego przy realizacji termomodernizacji budynków z tzw. „wielkiej płyty” wraz z ich wzmocnieniem.

Wysokość premii remontowej wynosi 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

Jeżeli spełnione są warunki art. 9 a ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów premia remontowa wynosi:

- 50% kosztów przedsięwzięcia remontowego dla budynków komunalnych lub
- 60% kosztów przedsięwzięcia remontowego dla budynków komunalnych zabytkowych.

Źródło 7 – ESCO

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:

- 1) Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);
- 2) Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.

Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekty (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej.

Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.

9.3 System monitoringu i oceny – wytyczne

Monitoring efektów jest bardzo istotnym elementem procesu wdrażania PGN. Wskazane jest wykonywanie tzw. raportów z implementacji, z uwzględnieniem aktualizacji inwentaryzacji emisji. Należy jednak pamiętać, że tego typu inwentaryzacja wiąże się z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań.

Rekomenduje się przygotowywanie tzw. „Raportów z działań” niezawierających aktualizacji inwentaryzacji emisji co rok począwszy od przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto po roku 2026 należy przygotować „Raport z implementacji” zawierający szczegółową inwentaryzację emisji (dopuszcza się także przygotowanie pośredniego „Raportu z implementacji” np. za rok 2024).

„Raport z działań” powinien zawierać informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów. Zarówno „Raporty z działań” jak i „Raporty z implementacji” powinny być wykonane według szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów.

„Raporty z implementacji” powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania PGN.

Sporządzanie „Raportu z implementacji” wiąże się z gromadzeniem danych wejściowych koniecznych do sporządzenia dokładnej aktualizacji inwentaryzacji emisji. Niezbędna jest współpraca z następującymi podmiotami funkcjonującymi na terenie miasta:

- przedsiębiorstwa energetyczne,
- zarządcy nieruchomości,
- firmy i instytucje,
- przedsiębiorstwa produkcyjne,
- mieszkańcy miasta,
- przedsiębiorstwa komunikacyjne.

Ponadto należy rozwijać system monitoringu zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez miasto. Należy wziąć pod uwagę kilka narzędzi możliwych do wykorzystania w tym zakresie:

- monitoring on-line,
- roczne raporty dla administratorów,
- benchmarking obiektów miejskich.

Należy pamiętać o tym jak ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponowane wskaźniki przedstawia poniższa tabela. Wskaźniki wskazują jednocześnie jakie dane należy pozyskiwać podczas przygotowywania raportów dla Komisji Europejskiej.

W tabeli głównej PGN przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku. Większość z nich opartych jest o informacje posiadane przez Urząd Miasta, przedsiębiorstwa energetyczne bądź dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 9—1 Wskaźniki monitoringu proponowane dla grupy użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
UP1	Moc wytwórcza urządzeń OZE zainstalowanych w budynkach użyteczności publicznej	kW	Administratorzy obiektów
UP2	Liczba instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej	szt	Administratorzy obiektów
UP3	Udział wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitej energii zużywanej w budynkach użyteczności publicznej	%	Administratorzy obiektów
UP4	Całkowita powierzchnia zainstalowanych paneli fotowoltaicznych	m ²	Administratorzy obiektów
UP5	Liczba budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2020	szt.	Administratorzy obiektów
UP6	Powierzchnia budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji po roku 2020	m ²	Administratorzy obiektów
UP7	Całkowite zużycie energii w grupie budynków użyteczności publicznej będących własnością miasta Radomia	MWh/rok	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne
UP8	Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej	kWh/m ² /rok	Administratorzy obiektów, funkcjonujący monitoring zużycia i kosztów nośników energii, przedsiębiorstwa energetyczne

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
UP9	Liczba obiektów objętych systemem monitoringu nośników energii oraz wody	szt.	Urząd Miejski w Radomiu
UP10	Roczna liczba usług/produktów których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe/efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	Urząd Miejski w Radomiu
UP11	Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	Urząd Miejski w Radomiu, przedsiębiorstwo elektroenergetyczne
UP12	Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia gminnego w odniesieniu do liczby punktów oświetleniowych	MWh/punkt/rok	Urząd Miejski w Radomiu, przedsiębiorstwo elektroenergetyczne

Źródło: analizy własne

Tabela 9—2 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora mieszkalnictwo

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
M1	Liczba zlikwidowanych tradycyjnych kotłów węglowych po roku 2020	szt.	Urząd Miejski w Radomiu
M2	Roczna liczba dofinansowanych przez miasto wymian źródeł ciepła w podziale na typy zainstalowanych źródeł	szt.	Urząd Miejski w Radomiu
M3	Roczna liczba dofinansowanych przez gminę instalacji OZE	szt.	Urząd Miejski w Radomiu
M4	Liczba budynków mieszkalnych miasta Radomia podłączonych do sieciowych nośników energii po roku 2020	szt.	Przedsiębiorstwa energetyczne
M5	Powierzchnia budynków mieszkalnych podłączonych do sieciowych nośników energii po roku 2020	m ²	Przedsiębiorstwa energetyczne
M6	Roczne zużycie gazu ziemnego, energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych/gospodarstwach domowych	MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne, Główny Urząd Statystyczny
M7	Liczba osób objętych akcjami społecznymi (konkursy, szkolenia) po roku 2020	osoby	Urząd Miejski w Radomiu
M8	Liczba mieszkań w budynkach ocieplonych po roku 2020	miesz.	Główny Urząd Statystyczny
M9	Ilość energii wyprodukowanej w OZE dofinansowanych w ramach programów realizowanych poprzez miasto	MWh/rok	Urząd Miejski w Radomiu

Źródło: analizy własne

Tabela 9—3 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora handel, usługi, przedsiębiorstwa

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
U1	Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu w sektorze, handel, usługi przedsiębiorstwa	MWh/rok	Przedsiębiorstwa energetyczne

Źródło: analizy własne

Tabela 9—4 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora transportowego

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
T1	Łączna długość ścieżek/dróg rowerowych na terenie miasta	km	Urząd Miejski w Radomiu, Główny Urząd Statystyczny
T2	Długość zmodernizowanych dróg na terenie miasta po roku 2020	km	Urząd Miejski w Radomiu
T3	Moc zainstalowanych urządzeń PV	kW	Urząd Miejski w Radomiu
T4	Liczba pojazdów o napędzie elektrycznym lub alternatywnym	szt.	Urząd Miejski w Radomiu, MPK w Radomiu

Źródło: analizy własne

Tabela 9—5 Wskaźniki monitoringu proponowane dla sektora gospodarka wodno-ściekowa

Lp.	Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych
T1	Roczne zużycie energii w przedsiębiorstwie	MWh/rok	Urząd Miejski w Radomiu
T2	Liczba pojazdów o napędzie elektrycznym lub alternatywnym	szt.	Urząd Miejski w Radomiu, MPK w Radomiu

Źródło: analizy własne

Powyższe wskaźniki stanowią jedynie propozycję w ramach monitoringu efektów działań. W rzeczywistości wskaźników odpowiednich dla specyfiki każdego działania może być znacznie więcej.

Należy pamiętać że powyższe wskaźniki monitorują realizację poszczególnych przedsięwzięć w ramach „Raportów z działań” i mogą stanowić pomoc w realizacji planu. Jednocześnie należy dla każdego z przedsięwzięć wyznaczyć redukcję emisji CO₂, Mg/rok, zmniejszenie zużycia energii finalnej, MWh/rok oraz – w przypadku działań związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii – ilość energii wytworzonej z odnawialnych źródeł, MWh/rok. Powyższe dotyczy głównie zadań realizowanych przez miasto.

Wskaźniki realizacji całego zakresu PGN powinny być wykorzystywane w ramach reinwentaryzacji emisji CO₂ podczas przygotowania „Raportu z implementacji”. Wskaźniki te dotyczą:

- redukcja emisji CO₂ względem roku bazowego, %,
- redukcja zużycia energii finalnej względem roku bazowego, %,
- udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym miasta, %.

W ramach realizacji przedsięwzięć należy podjąć współpracę z interesariuszami określonego typu:

- przedsiębiorstwa energetyczne – jednostki odpowiedzialne za realizację części zadań, posiadające dane w zakresie zużycia energii i paliw w poszczególnych sektorach, jednostki mogące współpracować z miastem w zakresie edukacji ekologicznej.
- zarządcy nieruchomości, wspólnoty mieszkaniowe – jednostki odpowiedzialne głównie za zadania związane z termomodernizacją, w tym działania związane z wymianą źródeł ciepła, są jednocześnie potencjalnym partnerem dla miasta w zakresie pozyskiwania danych niezbędnych dotyczących budynków, głównie wielorodzinnych.
- firmy i instytucje, w tym przedsiębiorstwa związane z gospodarką komunalną – jednostki realizujące część działań związanych z efektywnością energetyczną, stanowią grupę w której działania edukacyjno-informacyjne powinny być realizowane w dużym stopniu, wskazując potencjalne możliwości działań i finansowania przedsięwzięć.
- przedsiębiorstwa produkcyjne – grupa nieobjęta planem, jednak działania edukacyjno-informacyjne powinny również być realizowane dla tej grupy.
- mieszkańcy miasta – grupa, która w różny sposób wykorzystuje energię (m.in. użytkownicy budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej, kierowcy), działania miasta powinny zmierzać do ścisłej współpracy z mieszkańcami zarówno w ramach edukacji, jak i przedsięwzięć inwestycyjnych. Jednocześnie należy brać pod uwagę utrudniony sposób pozyskiwania danych od tej grupy z uwagi na rozporoszony charakter.
- przedsiębiorstwa komunikacyjne – grupa odpowiedzialna za działania związane z komunikacją miejską, zaangażowanie tej grupy jest konieczne także ze względu na ocenę wykorzystania komunikacji publicznej przez społeczność lokalną oraz osoby spoza miasta,
- organizacje pozarządowe, inicjatywy społeczne funkcjonujące na terenie miasta – proponuje się współpracę w zakresie przygotowania i oceny działań PGN mogących w znaczny sposób wpłynąć na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz społeczność.

Zaleca się następującą procedurę aktualizacji listy przedsięwzięć:

1. Zgłoszenie przedsięwzięcia przez jednostkę odpowiedzialną za jego realizację zawierającego:
 - nazwę przedsięwzięcia,
 - sektor interwencji,
 - lata realizacji.
2. Zakwalifikowanie przez jednostkę odpowiedzialną za realizację danego działania do PGN w ramach jednego z wymienionych już w PGN działań lub stwierdzenie konieczności utworzenia nowego działania ze względu na inną specyfikę działania.
3. W przypadku stwierdzenia konieczności utworzenia nowego działania mogą wystąpić dwa przypadki:
 - uwzględnienie przedsięwzięcia w kolejnej aktualizacji PGN (2026 rok) jeśli jego realizacja będzie miała miejsce po 2026 r.,
 - zaktualizowanie PGN przed 2026 rokiem jeśli jest realizacja przedsięwzięcia ma być realizowana w latach 2022-2026, ma znaczący wpływ na zmniejszenie emisji CO₂ (redukcja minimum 100 MgCO₂/rok) i nie ma możliwości przypisania go do już istniejących działań.
4. W przypadku utworzenia nowego działania niezbędne jest określenie następujących wartości:
 - nakłady inwestycyjne, zł,
 - nakłady inwestycyjne miasta (jeśli dotyczą danego działania), zł,
 - roczna oszczędność energii, MWh,
 - roczne zmniejszenie emisji CO₂, Mg.
5. Wpisanie nowego działania do Wieloletniej Prognozy Finansowej po uzyskaniu informacji o wysokości ewentualnego dofinansowania inwestycji (UWAGA: dotyczy jedynie przedsięwzięć współfinansowanych z budżetu miasta).
6. Po zakończeniu realizacji danego działania, o ile to możliwe, należy określić faktycznie uzyskane rezultaty działania, a w szczególności:
 - nakłady inwestycyjne, zł,
 - nakłady inwestycyjne miasta (jeśli dotyczą danego działania), zł,
 - roczną oszczędność energii, MWh,
 - roczne zmniejszenie emisji CO₂, Mg.

Zmiany dokumentu dotyczące modyfikacji przedsięwzięć lub dodania nowych działań należy podejmować na drodze uchwały w ramach aktualizacji planu gospodarki niskoemisyjnej.

Jednocześnie należy zauważyć, że aktualizacja PGN stanowi naturalny proces związany z realizacją działań niskoemisyjnych przez miasto.

9.4 Analiza ryzyka realizacji planu

W poniższej tabeli przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza przedstawia mocne i słabe strony miasta oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację zadań.

Tabela 9—6 Analiza mocnych i słabych stron wpływających na realizację PGN

Mocne strony	Słabe strony
Dotychczasowe doświadczenie miasta Radomia w zakresie działań zmniejszających zużycie energii i zmniejszających emisję gazów cieplarnianych	Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnawialnej na terenie miasta
Determinacja miasta w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	Ograniczony wpływ miasta na spółki pozamiejskie realizujące komunikację publiczną na terenie miasta
Rozwinięty system transportu zbiorowego autobusowego	Brak szczegółowych informacji na temat niesieciowych nośników energii zużywanych na terenie miasta
Duży wpływ miasta na realizację transportu publicznego (poprzez MPK w Radomiu)	Konieczność wykonywania szczegółowych analiz oraz planów wykonawczych poszczególnych przedsięwzięć, możliwość oderwania części działań od koncepcji zaproponowanej w niniejszym planie
Dotychczasowe osiągnięcia miasta w dziedzinie termomodernizacji i wykorzystania OZE w obiektach użyteczności publicznej	Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania OZE
Rozważane ambitne inwestycje miasta w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE, także w dziedzinie transportu publicznego	Wzrost zużycia energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców
Postrzeganie miasta jako centrum gospodarczego południowej części województwa mazowieckiego	Część budynków miasta nadal wymaga termomodernizacji i rewitalizacji
Dotychczasowe działania, a także plany modernizacji oświetlenia miejskiego	Brak wymiany informacji pomiędzy podmiotami funkcjonującymi na lokalnym rynku energii
Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie miasta
Intensywna praca miasta w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego	Występowanie indywidualnego ogrzewania węglowego w grzewczym bilansie miasta, możliwy brak bodźców do zmiany tej sytuacji

Mocne strony	Słabe strony
Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi	Niepewność sytuacji ekonomicznej ze względu na pandemię COVID-19 oraz działania wojenne w Ukrainie.
Rozwinięta infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną, ciepło sieciowe oraz gaz sieciowy	
Opracowanie aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	
Coraz bardziej intensywny sposób komunikacji pomiędzy interesariuszami na rynku energii	

Źródło: analizy własne

Tabela 9—7 Analiza szans i zagrożeń wynikających z realizacją PGN

Szanse	Zagrożenia
Coraz większy nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, miastem, kluczowymi odbiorcami
Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe	Brak środków zewnętrznych na realizację poszczególnych celów
Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych	Brak wystarczającego wsparcia ze strony władz województwa i kraju
Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych, a także „niechęć” do realizacji zadań
Coraz większa liczba oferowanych usług wspierających działania wpływające na zmniejszenie zużycia energii (opomiarowanie online, ESCO, audyty energetyczne dla budynków)	Podjęcie decyzji o modernizacji źródeł ciepła w oparciu o konwencjonalne technologie węglowe jako najtańsze pod względem kosztów inwestycyjnych
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii	Zaniechanie działań promujących transport publiczny
Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury	Zmniejszenie zainteresowania Odnawialnymi Źródłami Energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny
Coraz większe zainteresowanie ze strony władz państwowych problemami miast	Brak zainteresowania mieszkańców działaniami zmniejszającymi zużycie energii i emisję zanieczyszczeń
Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	

Źródło: analizy własne

10. Podsumowanie/ streszczenie



10. Podsumowanie/streszczenie

1. Zawartość opracowania aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radomia z perspektywą do 2026 r. odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom umowy zawartej pomiędzy Gminą Miasta Radomia a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Trendy społeczno-gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia scenariusza rozwoju miasta Radomia do 2040 roku.
3. Udział emisji zastępczej – pozwalającej na porównanie ze sobą wielu zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO₂ w mieście Radom w roku 2020 rozkłada się następująco: wysoka emisja – 5%, niska emisja – 76%, emisja liniowa – 19%.
4. Inwentaryzację emisji CO₂ do atmosfery wykonano w oparciu o bilans energetyczny miasta Radomia. Podstawowe założenia metodyczne: jako rok bazowy inwentaryzacji (BEI) przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego udało się zebrać wystarczające dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii, w ramach bilansu energetycznego na potrzeby przygotowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa oraz prognoza do roku 2030 BAU) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (ang. *Covenant of Mayors*) określonymi m.in. w dokumencie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” (ang. „*How to develop a Sustainable Energy Action Plan*”).
5. Wyróżniono następujące sektory odbiorców: sektor obiektów użyteczności publicznej, sektor handel, usługi, przedsiębiorstwa, sektor mieszkalny, oświetlenie uliczne, sektor transportowy.
6. Łączne zużycie energii końcowej w mieście Radom w roku 2020 wynosiło 3 011 718 MWh. Roczne jednostkowe zużycie energii wynosi ok. 14,4 MWh/osobę. Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowi sektor mieszkalnictwa stanowiący ok. 36,5% udziału. Około 27,7% całkowitego zużycia energii przypada na sektor przemysłowy, następnie

24,5% na sektor transportu. Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2020 wynosiła 1 136 912 MgCO₂. Na jednego mieszkańca przypada wartość ok. 5,3 MgCO₂ rocznie. Najwyższą wartością emisji CO₂ charakteryzuje się sektor mieszkaniowy stanowiący ok. 36,0% całkowitej emisji. Ok. 32,4% emisji powodowane jest działalnością sektora przemysłowego a ok. 16,6% działalnością sektora transportowego.

7. Według zakładanej prognozy łączne zużycie energii w mieście Radom w roku 2030 wzrośnie do wartości 3 217 829 MWh. Sektorem charakteryzującym się największą konsumpcją energii będzie sektor gospodarstw domowych z udziałem wynoszącym ok. 34,9%. Sektor transportu będzie zużywał ok. 27,7% energii, z kolei sektor przemysłowy będzie zużywał ok. 27,1%. Jak przewiduje scenariusz wzrośnie także emisja CO₂ związana z użytkowaniem energii do poziomu ok. 1 207 883 MgCO₂/rok. Prognozuje się, że grupą odbiorców energii o największym udziale emisji CO₂ będzie sektor mieszkalnictwa (ok. 36,0%), następnie sektor przemysłowy ok. 31,3% oraz transport (ok. 18,8%).
8. Przewiduje się, że w latach 2020 – 2030 wielkość zużycia energii końcowej na terenie miasta Radomia wzrośnie o ok. 7,3% (bez uwzględnienia przemysłu). Będzie to wynikać z tego, że działania racjonalizujące zużycie energii podejmowane przez samorząd lokalny oraz prywatnych użytkowników energii nie będą w stanie skompensować zwiększonego zużycia energii wynikającego z rozwoju gminy, oraz zwiększonego zapotrzebowania na energię wśród odbiorców.
9. Cel strategiczny: Dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego miasta Radomia do 2030 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.
10. Działania przewidziane w Planie gospodarki niskoemisyjnej przedstawiono w załączniku 2. Warunkiem realizacji wszystkich działań przedstawionych w niniejszym planie są możliwości techniczne, organizacyjne i finansowe ich przeprowadzenia. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć będzie podejmowana w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację. Minimalny cel Radomia w zakresie ograniczenia emisji to utrzymanie zeroemisyjnego wzrostu gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa.

11. Podstawowe parametry Planu:

Nakłady ogólne – 721,7 mln. zł

Nakłady miasta bez uwzględnienia dofinansowania zewnętrznego – 17,4 mln zł

Roczna oszczędność energii – 131 569 MWh/rok

Roczna produkcja energii ze źródeł odnawialnych – 32 804 MWh/rok

Roczne zmniejszenie emisji CO₂ – 166 302 MgCO₂/rok

12. Przyjmuje się, że gmina jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2030 o wartość 20,1% względem emisji prognozowanej na rok 2030, 14,0% ograniczenia emisji w stosunku do roku bazowego 2013 (zgodnie z tabelą 7-12 emisja CO₂ w roku bazowym wynosiła 770 755 MgCO₂/rok – bez uwzględnienia przemysłu). Poprzez prowadzenie działań zawartych w niniejszym planie możliwe jest osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 86,0% poziomu z roku 2013.

13. Ilość zaoszczędzonej / wyprodukowanej energii w ramach działań przewidzianych w niniejszym PGN wynosi – 131 569 MWh/rok, co oznacza, iż w 2030 roku zużycie energii powinno być wyższe o 6,2% niż w roku bazowym 2013.

14. Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym wynosił w roku kontrolnym 2,9% (z uwzględnieniem biomasy). W wyniku realizacji przedsięwzięć przewidzianych w planie udział ten powinien w roku 2030 wynosić 5,4%.

15. Za realizację planu gospodarki niskoemisyjnej odpowiada Prezydent Radomia.

16. Rekomenduje się przygotowywanie tzw. „Raportów z działań” niezawierających aktualizacji inwentaryzacji emisji co rok począwszy od przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto po roku 2026 należy przygotować „Raport z implementacji” zawierający szczegółową inwentaryzację emisji (dopuszcza się także przygotowanie pośredniego „Raportu z implementacji” np. za rok 2024).

Literatura

1. How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook, Covenant of Mayors, 2010,
2. Instrukcje „Jak wypełnić szablon planu działania na rzecz zrównoważonej polityki energetycznej”, Covenant of Mayors, 2012,
3. „Planowanie energetyczne poradnik dla gmin”, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, FEWE, 2019,
4. Załącznik techniczny do instrukcji wypełnienia szablonu SEAP, Covenant of Mayors, 2010,
5. „Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej”, FEWE, 2011,
6. „Odnawialne źródła energii. Efektywne wykorzystanie w budynkach. Finansowanie przedsięwzięć”, FEWE, 2008,
7. „Praktyczne aspekty planowania energetycznego w gminach”, FEWE, 2009,
8. „Oszczędzaj energię i środowisko”, FEWE, 2009,
9. „Energooszczędny sprzęt i urządzenia w domu, w biurze, w firmie. Jak wybrać, kupić i eksploatować”, FEWE, 2010.

Źródła

www.stat.gov.pl

www.gliwice.eu

www.bip.gliwice.eu

www.uzp.gov.pl

www.porozumienieburmistrzow.eu

11. Załączniki



11. Załączniki

1. Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do miasta
2. Tabela główna Planu gospodarki niskoemisyjnej
3. Karty przedsięwzięć Planu gospodarki niskoemisyjnej
4. Planowane działania inwestycyjne RADPEC S.A.
5. Planowane działania inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A.

Załącznik 1 - Wykaz obiektów użyteczności publicznej należących do miasta

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres
1	BS1	Bursa Szkolna nr 1	Kościuszki 5
2	BS3	Bursa Szkolna nr 3	Śniadeckich 5
3	BU1905r20	Budynek usługowy ul. 1905 roku 20	1905 roku 20
4	BULub2	Budynek użytkowy ul. Lubońskiego 2	Lubońskiego 2
5	BUMi10	Budynek użytkowy ul. Miła 10	Miła 10
6	BUPKrJa15	Budynek użyteczności publicznej ul. Królowej Jadwigi 15	Królowej Jadwigi 15
7	BUPMaz13a	Budynek użyteczności publicznej ul. Mazowieckiego 13a	Mazowieckiego 13a
8	BUPu19	Budynek usługowy ul. Pułaskiego 9	Pułaskiego 9
9	BURej5	Budynek użytkowy ul. Reja 5	Reja 5
10	BURyn1415	Budynek użytkowy Rynek 14 i Rynek 15	Rynek 14-15
11	BUWos125c	Budynek użytkowy ul. Wośnicka 125c	Wośnicka 125c
12	BUWos125d	Budynek użytkowy ul. Wośnicka 125d	Wośnicka 125d
13	BUZer35	Budynek użytkowy ul. Żeromskiego 35	Żeromskiego 35
14	CK	Cmentarz Komunalny	Ofiar Firleja 45
15	CKU	Centrum Kształcenia Ustawicznego im. Tadeusza Kościuszki	Kościuszki 7
16	CKZ	Centrum Kształcenia Zawodowego	Kościuszki 5b
17	COP	Centrum Organizacji Pozarządowych	Struga 1
18	DKB	Dom Kultury Borki	Sucha 2
19	DKI	Dom Kultury Idalin	Bluszczowa 4/8
20	DPS	Dom Pomocy Społecznej	Holszańskiej 13
21	DPSKaz	Dom Pomocy Społecznej im. Św. Kazimierza	Garbarska 35
22	DPSNP	Dom Pomocy Społecznej Nad Potokiem im. Bohdany Danuty Kijewskiej	Struga 88
23	DPSWWiP	Dom Pomocy Społecznej Weterana Walki i Pracy	Wyścigowa 16
24	K1PMZDiK	Komisariat I Policji oraz Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji	Traugutta 30/30a
25	LAZ	Łaźnia - Radomski Klub Środowisk Twórczych	Żeromskiego 56
26	LAZG	Łaźnia - Radomski Klub Środowisk Twórczych - Galeria	Traugutta 31/33
27	LO1	I Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika	Żeromskiego 10
28	LO10	X Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Integracyjnymi im. Stanisława Konarskiego	Beliny-Prażmowskiego 37
29	LO11	XI Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Integracyjnymi im. Stanisława Staszica	11 Listopada 27
30	LO12	XII Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Sportowymi	Osiedlowa 36
31	LO13	XIII Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Polskich Noblistów	25 Czerwca 79

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres
32	LO2	II Liceum Ogólnokształcące im. Marii Konopnickiej	Kusocińskiego 8
33	LO3	III Liceum Ogólnokształcące im. płk. Dionizego Czachowskiego	Traugutta 44
34	LO4	IV Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Dwujęzycznymi im. dra Tytusa Chałubińskiego	Mariacka 25
35	LO5	V Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Dwujęzycznymi	Traugutta 52a
36	LO6	VI Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Dwujęzycznymi im. Jana Kochanowskiego	Kilińskiego 25
37	LO7	VII Liceum Ogólnokształcące im. Krzysztofa Kamila Baczyńskiego	Warszawska 12
38	MDK	Młodzieżowy Dom Kultury im. H. Stadnickiej	Słowackiego 17
39	MOKADas5	Miejski Ośrodek Kultury Amfiteatr Daszyńskiego 5	Daszyńskiego 5
40	MOKAPar	Miejski Ośrodek Kultury Amfiteatr Parkowa	Parkowa
41	MOKASni2	Miejski Ośrodek Kultury Amfiteatr Śniadeckich 2	Śniadeckich 2
42	MOPSGra17	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Grabowa 17	Grabowa 17
43	MOPSLim134	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Limanowskiego 134	Limanowskiego 134
44	MOS	Młodzieżowy Ośrodek Socjoterapii	Wośnicka 121
45	MZL	Miejski Zarząd Lokalami	Garbarska 55/57
46	P1	Przedszkole Publiczne nr 1 im. Marii Konopnickiej	Zientarskiego 3
47	P10	Przedszkole Publiczne nr 10 im. Jana Brzechwy	Osiedlowa 26
48	P11Cha22	Przedszkole Publiczne nr 11 Chałubińskiego 22	Chałubińskiego 22
49	P11Kos10	Przedszkole Publiczne nr 11 Kościuszki 10	Kościuszki 10
50	P12	Przedszkole Publiczne nr 12	Wernera 34
51	P13	Przedszkole Publiczne nr 13	Garbarska 59/67
52	P14	Przedszkole Publiczne nr 14	Jana Pawła II 3
53	P15	Przedszkole Publiczne nr 15	Kusocińskiego 10a
54	P16	Przedszkole Publiczne nr 16	Grenadierów 3
55	P17	Przedszkole Publiczne nr 17 im. Czesława Janczarskiego	Zbrowskiego 10
56	P19	Przedszkole Publiczne nr 19 z Oddziałami Integracyjnymi	Batalionów Chłopskich 18
57	P2	Przedszkole Publiczne nr 2	Jasińskiego 4
58	P23	Przedszkole Publiczne nr 23	Świętojańska 5
59	P24	Przedszkole Publiczne nr 24 z Oddziałami Integracyjnymi im. Janusza Korczaka	Powstańców Śląskich 9
60	P25	Przedszkole Publiczne nr 25	Kijewskiej 10
61	P3	Przedszkole Publiczne nr 3 z Oddziałami Specjalnymi im. J. Porazińskiej	Olsztyńska 12

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres
62	P4	Przedszkole Publiczne nr 4	Kilińskiego 20
63	P5	Przedszkole Publiczne nr 5	Czaroleska 15
64	P6	Przedszkole Publiczne nr 6	Rapackiego 4
65	P7	Przedszkole Publiczne nr 7	Sadków 8
66	P8	Przedszkole Publiczne nr 8 im. Króla Maciusia I	Królowej Jadwigi 17
67	P9	Przedszkole Publiczne nr 9 im. Ewy Szelburg-Zarembiny	Kalińska 4
68	POJ	Publiczny Ogródek Jordanowski	Śniadeckich 9
69	POWMU	Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza Mieszkanie Usamodzielnienia	Wydymowa 9
70	POWSD	Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza Słoneczny Dom	Dzierzkowska 9
71	PPP2	Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna nr 2	Toruńska 9
72	PPP3	Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna nr 3	Główna 3
73	RO	Ośrodek Kultury i Sztuki Resursa Obywatelska	Malczewskiego 16
74	RSPR	Radomska Stacja Pogotowia Ratunkowego	Tochtermana 1
75	RSSLek4Toc1	Radomski Szpital Specjalistyczny im. dr Tytusa Chałubińskiego	Lekarska 4
76	RSSOR	Radomski Szpital Specjalistyczny im. dr Tytusa Chałubińskiego Oddział Rehabilitacji	Giserska 24
77	SDB	Schronisko dla Bezdomnych	Słowackiego 188
78	SOSWCza2	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy Czarna 2	Czarna 2
79	SOSWGrz15	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy Grzeczmarowski 15	Grzeczmarowski 15
80	SOSWKol14	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy Kolejowa 14	Kolejowa 14
81	SP1	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 1 z Oddziałami Integracyjnymi im. Ignacego Daszyńskiego	Odrodzenia 37
82	SP12	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 12 Specjalna	św. Brata Alberta 1a
83	SP13	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 13 z Oddziałami Integracyjnymi	Sienkiewicza 30
84	SP14	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 14 Integracyjna im. Jana Pawła II	Wierzbicka 81/83
85	SP15Kie118	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 15 Kierzkowska 118	Kierzkowska 118
86	SP15Kie2	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 15 Kielecka 2/6	Kielecka 2/6
87	SP17	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 17 im. Jana Kochanowskiego	Czaroleska 10
88	SP19	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 19 im. Edmunda Bakalarza	Energetyków 10
89	SP2	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 2 im. Hansa Christiana Andersena	Batalionów Chłopskich 16
90	SP20	Publiczna Szkoła Podstawowa Nr 20 im. obrońców Pokoju	Malenicka 29

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres
91	SP21	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 21 im. ks. J. Twardowskiego	Trojańska 5
92	SP22	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 22 z Oddziałami Integracyjnymi im. Mikołaja Reja	Krucza 2/10
93	SP23	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 23 im. Stefana Żeromskiego	Gajowa 60
94	SP24	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 24 im. Kornela Makuszyńskiego	Powstańców Śląskich 4
95	SP25	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 25	Starokrakowska 124/128
96	SP26	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 26	Woźnicka 125
97	SP27	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 27	Sadkowska 16
98	SP28	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 28 im. Adama Mickiewicza	Jaracza 8
99	SP29	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 29 z Oddziałami Integracyjnymi	Ceglana 14
100	SP3	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 3 im. Jana Długosza	Sobieskiego 12
101	SP30	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 30 im. Królowej Jadwigi	Piastowska 17
102	SP31	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 31 im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego	Biała 6
103	SP33	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 33	Kolberga 5
104	SP34	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 34	Miła 18
105	SP4	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 4 z Oddziałami Integracyjnymi im. św. Kazimierza Jagiellończyka	Wyścigowa 49
106	SP5	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 5 im. Marii Dąbrowskiej	Sowińskiego 1
107	SP6	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 6 z Oddziałami Integracyjnymi im. Orła Białego	Rapackiego 24
108	SP7	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 7 im. Kazimierza Pułaskiego	Tybla 7/11
109	SP9	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 9 im. Henryka Sienkiewicza	Sandomierska 19
110	SSM	Szkolne Schronisko Młodzieżowe	Limanowskiego 34/40
111	TP	Teatr Powszechny im. Jana Kochanowskiego	Plac Jagielloński 15
112	UMKil30	Urząd Miejski Kilińskiego 30	Kilińskiego 30
113	UMMon9	Urząd Miejski Moniuszki 9	Moniuszki 9
114	UMRyn1	Urząd Miejski Rynek 1	Rynek 1
115	UMZer53	Urząd Miejski Żeromskiego 53	Żeromskiego 53
116	Z1	Żłobek Miejski Radomirek nr 1	Polskiego Czerwonego Krzyża 13
117	Z2	Żłobek Miejski Radomirek nr 2	Michałowska 7
118	ZSBud	Zespół Szkół Budowlanych im. Kazimierza Wielkiego	Kościuszki 7
119	ZSEko	Zespół Szkół Ekonomicznych	Wernera 22

Lp.	Identyfikator	Nazwa obiektu	Adres
120	ZSEle	Zespół Szkół Elektronicznych im. Bohaterów Westerplatte	Sadkowska 19
121	ZSMuz	Zespół Szkół Muzycznych im. Oskara Kolberga	25 Czerwca 70
122	ZSP1	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 1 im. Komisji Edukacji Narodowej	Ofiar Firleja 14
123	ZSP2	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2	Gagarina 19
124	ZSP3	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 3	Długojowska 6
125	ZSP4	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 4	Jarzyńskiego 3
126	ZSPla	Zespół Szkół Plastycznych im. J. Brandta	Grzecznarowskiego 13
127	ZSSam	Zespół Szkół Samochodowych	25 Czerwca 66
128	ZSSiH	Zespół Szkół Spożywczych i Hotelarskich	św. Brata Alberta 1
129	ZSSiPO	Zespół Szkół Specjalnych i Placówek Oświatowych	Lipska 2
130	ZSSOSiU	Zespół Szkół Skórzano-Odzieżowych, Stylizacji i Usług	Śniadeckich 5
131	ZSTec	Zespół Szkół Technicznych im. T. Kościuszki	Limanowskiego 26/30
132	ZSZaw	Zespół Szkół Zawodowych im. mjr. H. Dobrzańskiego Hubala	Grzecznarowskiego 2
133	ZUK	Zakład Usług Komunalnych	Sucha 15

Załącznik 2 - Tabela główna Planu gospodarki niskoemisyjnej

Lp.	Identyfikator	Sektor	Rodzaj działania	Nakłady ogólne	Nakłady gminy	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Produkcja energii z OZE	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV	Okres realizacji	Korzyści społeczne
				[zł]	[zł]			[MWh/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	Lata	
1	RAD001	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Radomia"	120 000	120 000	Budżet miasta	Urząd Miejski	-	-	-	-	-	-	-	2 026	Umożliwienie mieszkańcom oraz podmiotom (interesariuszom) uczestnictwa w procesie planowania oraz zarządzania energią a także informowanie o planowanych do realizacji inwestycjach w gminie - dokumenty są publicznie dostępne i konsultowane społecznie (w sposób zwyczajowo przyjęty).
2	RAD002	Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Radomiu	10 000 000	1 500 000	Budżet miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW	Urząd Miejski	1 149,07	-	1 378 884,81	826,18	7,25	- 422,74	3 392 072,62	2021 - 2026	Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
3	RAD003	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Przebudowa oświetlenia zewnętrznego terenu Centrum Informatyki Statystycznej Zakład w Radomiu	320 000	320 000	Budżet miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW/WFOŚiGW w Warszawie	Urząd Miejski	41,84	-	27 196,00	20,92	11,77	274,96	- 55 865,68	2022 - 2023	Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie gminy, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
4	RAD004	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	40 000 000	6 000 000	Budżet miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Warszawie	Urząd Miejski	6 211,84	1 552,96	1 771 262,70	2 882,29	22,58	814,37	- 22 797 055,59	2021 - 2026	Zwiększenie komfortu ciepłego oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach gminnych, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
5	RAD005	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej	100 000	100 000	Budżet miasta	Urząd Miejski	1 863,55	-	745 421,11	864,69	0,13	- 850,16	7 139 715,40	2021 - 2026	Zwiększenie komfortu ciepłego oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi
6	RAD006	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii w obiektach użyteczności publicznej	100 000	15 000	Budżet miasta, WFOŚiGW w Warszawie	Urząd Miejski	-	-	-	-	-	-	-	2021 - 2026	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne
7	RAD007	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	-	-	Nie dotyczy	Urząd Miejski	-	-	-	-	-	-	-	2021 - 2026	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi)
8	RAD008	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej w budynku MOW NFZ Delegatury w Radomiu	300 000	-	Budżet miasta, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW/WFOŚiGW w Warszawie	Urząd Miejski	125,00	-	50 000,00	58,00	6,00	- 329,50	185 612,45	2 022,00	Zwiększenie komfortu ciepłego oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach gminnych, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
9	RAD009	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu	2 000 000	-	POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Warszawie	RSPR w Radomiu	300,00	30,00	120 000,00	139,20	16,67	617,28	- 834 530,12	2021 - 2027	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów. Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi)
10	RAD010	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej w budynku SOSW dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących w Radomiu	14 500 000	-	POIiŚ/RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Warszawie	SOSW w Radomiu	152,00	15,20	91 200,00	70,53	158,99	19 875,23	- 13 614 242,89	2021 - 2026	Zwiększenie komfortu ciepłego oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach gminnych, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.
11	RAD011	Mieszkalnictwo	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	100 000	15 000	Budżet miasta, WFOŚiGW w Warszawie	Urząd Miejski	-	-	-	-	-	-	-	2021 - 2026	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne
12	RAD012	Infrastruktura ciepłownicza	Modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego RADPEC	40 000 000	-	Środki własne RADPEC, POIiŚ/RPO, NFOŚiGW /WFOŚiGW w Warszawie	RADPEC	6 295,45	-	2 518 179,22	2 921,09	15,88	468,05	- 15 542 816,40	2021 - 2026	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO ₂

13	RAD013	Infrastruktura ciepłownicza	Modernizacja źródeł ciepła RADPEC	325 000 000	-	Środki własne RADPEC, POIiS/RPO, NFOŚiGW /WFOŚiGW w Warszawie	RADPEC	31 477,24	7 869,31	12 590 896,11	117 095,33	25,81	162,07	- 136 136 558,31	2023 - 2026	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO2
14	RAD014	Mieszkalnictwo	Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii	72 000 000	-	Środki własne właścicieli/administratorów w budynkach, POIiS/RPO, Bank Gospodarstwa Krajowego, WFOŚiGW w Warszawie, NFOŚiGW (Mój Prąd)	Spółdzielnie mieszkaniowe /wspólnoty mieszkaniowe / właściciele budynków jednorodzinnych	12 000,00	12 000,00	14 400 000,00	8 628,00	5,00	- 809,77	67 856 385,42	2021 - 2026	Zmniejszenie kosztów energii w budynkach mieszkalnych, pobudzenie lokalnego rynku budowlanego oraz instalacyjnego
15	RAD015	Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	50 000 000	-	Środki własne właścicieli/administratorów w budynkach, POIiS/RPO, Bank Gospodarstwa Krajowego, WFOŚiGW w Warszawie	Spółdzielnie mieszkaniowe /wspólnoty mieszkaniowe / administratorzy budynków	21 306,00	4 261,20	5 326 500,00	9 885,98	9,39	- 18,04	1 732 294,23	2021 - 2026	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłowej i gazowej), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, poprawa standardu użytkowego budynków, podniesienie stopnia samowystarczalności energetycznej gminy
16	RAD016	Mieszkalnictwo	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych	5 000 000	-	Środki własne właścicieli/administratorów w budynkach, POIiS/RPO, NFOŚiGW /WFOŚiGW w Warszawie	Spółdzielnie mieszkaniowe /wspólnoty mieszkaniowe / administratorzy budynków	1 417,73	-	921 521,97	1 019,35	5,43	- 398,99	3 950 050,77	2021 - 2026	Kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne, poprawa komfortu oświetlenia w częściach wspólnych
17	RAD017	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji	100 000	-	Budżet miasta, WFOŚiGW w Warszawie	Przedsiębiorstwa	-	-	-	-	-	-	-	2021 - 2026	Kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego na zrównoważone wykorzystanie zasobów, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy
18	RAD018	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa instalacji fotowoltaicznej	20 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiS/RPO, NFOŚiGW/WFOŚiGW w Warszawie	Przedsiębiorstwa	4 000,00	4 000,00	4 800 000,00	2 876,00	4,17	- 952,97	26 618 795,14	2021 - 2026	Kształtowanie norm dla energooszczędnego biznesu ukierunkowanego na zrównoważone wykorzystanie zasobów, promocja odnawialnych źródeł energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności gospodarczej oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw
19	RAD019	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa	40 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstw, POIiS/RPO, NFOŚiGW /WFOŚiGW w Warszawie	Przedsiębiorstwa	30 753,32	3 075,33	12 301 326,81	14 269,54	3,25	- 573,45	79 473 548,82	2021 - 2026	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności przedsiębiorstw oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw
20	RAD020	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych	15 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstw, POIiS/RPO, NFOŚiGW /WFOŚiGW w Warszawie	Przedsiębiorstwa	1 800,00	-	720 000,00	835,20	20,83	987,12	- 8 007 180,73	2021 - 2026	Bezpośredni wpływ na środowisko, oszczędność zużycia i kosztów energii, polepszenie warunków prowadzenia działalności spółki oraz pracy, polepszenie wizerunku ekologicznego przedsiębiorstw
21	RAD021	Wszystkie	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń	-	-	-	Urząd Miejski	-	-	-	-	-	-	-	2021 - 2026	Tworzenie w gminie przyjaznych dla mieszkańców i środowiska stref użytkowych które zagospodarowane będą z uwzględnieniem zagadnień ekologicznych, związanych ze zrównoważonym rozwojem.
22	RAD022	Transport	Rozbudowa sieci dróg rowerowych	25 000 000	3 750 000	Budżet miasta, POIiS/RPO, NFOŚiGW	Urząd Miejski	2 324,69	-	909 660,10	578,85	27,48	2 875,39	- 16 165 154,64	2021 - 2026	Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu
23	RAD023	Transport	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem	100 000	15 000	Budżet miasta, POIiS/RPO, NFOŚiGW	Urząd Miejski	2 324,69	-	909 660,10	620,69	0,11	- 1 448,97	8 734 845,36	2021 - 2026	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników pojazdów, zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez zaangażowanie użytkowników pojazdów w działania proekologiczne
24	RAD024	Transport	Wymiana pojazdów na napędzane napędem elektrycznym i wodorowym wraz z rozwojem infrastruktury towarzyszącej elektromobilności	30 000 000	-	Budżet miasta, POIiS/RPO, NFOŚiGW, NFOŚiGW (Mój Elektryk)	Urząd Miejski	1 800,00	-	704 347,83	1 294,20	42,59	1 842,48	- 23 159 198,54	2021 - 2026	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NOx), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)
25	RAD025	Transport	Zakup autobusów o napędzie elektrycznym	21 967 800	4 107 800	Budżet miasta, POIiS/RPO, NFOŚiGW	Urząd Miejski	1 576,80	-	236 520,00	258,60	92,88	7 832,11	- 19 670 658,87	2022 - 2023	Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej jako alternatywy dla komunikacji indywidualnej, zmniejszenie liczby pojazdów osobowych zwłaszcza w godzinach szczytowego natężenia ruchu.
26	RAD026	Transport	Modernizacja dróg gminnych i powiatowych	10 000 000	1 500 000	Budżet miasta, POIiS/RPO, NFOŚiGW	Urząd Miejski	4 649,37	-	1 819 320,19	1 157,69	5,50	- 682,13	7 669 690,72	2021 - 2026	Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów oraz tlenków azotu NOx), poprawa bezpieczeństwa ruchu i pieszych na drogach (poprzez zmniejszenie natężenia/upłynnienie ruchu na tych drogach)
suma do 2026				721 707 800	17 442 800			131 569	32 804	62 341 897	166 302					

Załącznik 3 - Karty przedsięwzięć Planu gospodarki niskoemisyjnej

Numer karty		RAD001								
Sektor		Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna								
Rodzaj działania		Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Radomia"								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Przedsięwzięcie polegało będzie na aktualizacji "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Radomia".										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Aktualizacja "Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Radomia"									120 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										120 000
w tym koszty gminy										120 000
Okres realizacji		2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	120 000	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

Numer karty	RAD002
Sektor	Oświetlenie uliczne

Rodzaj działania	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Radomiu
------------------	--

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

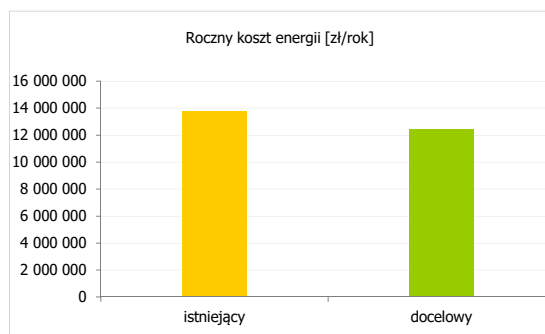
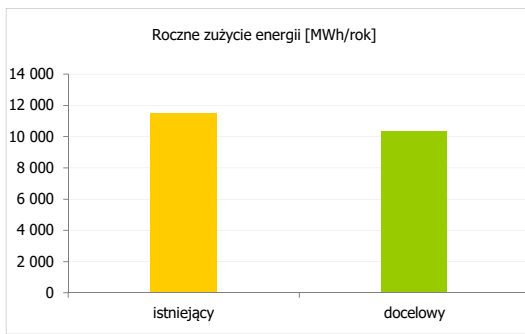
W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się sukcesywną budowę nowego oświetlenia typu LED w zależności od środków budżetowych w latach 2021 - 2030.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Projekt, zakup, dostawa, montaż źródeł oświetlenia zewnętrznego	10 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		10 000 000
w tym koszty gminy		1 500 000

Okres realizacji	2021 - 2026
------------------	-------------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	11 491	13 788 848	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	10 000 000	10 342	12 409 963	1 149,1	1 378 884,8	826,2	7,3	-422,7	3 392 073



Numer karty	RAD003
Sektor	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna

Rodzaj działania	Przebudowa oświetlenia zewnętrznego terenu Centrum Informatyki Statystycznej Zakład w Radomiu
------------------	---

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

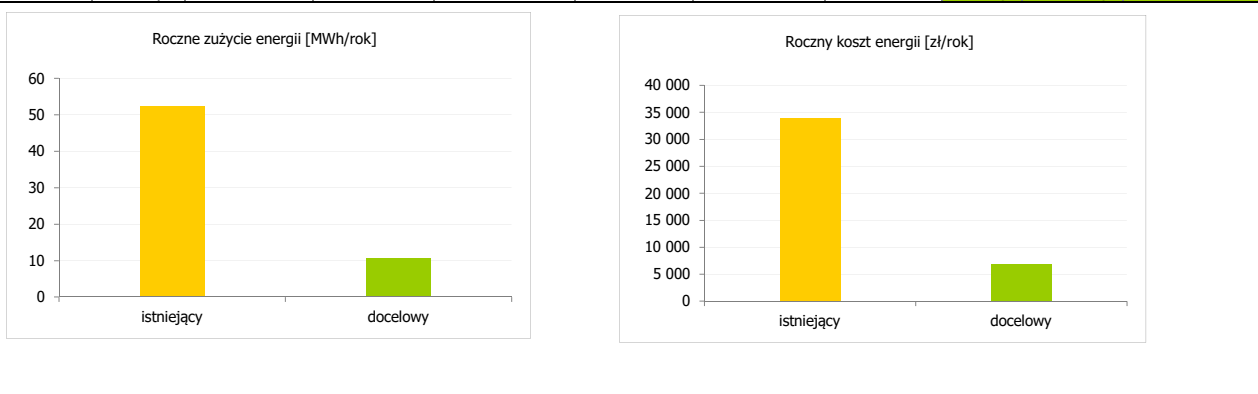
Przedmiotem projektu jest przebudowa oświetlenia zewnętrznego ze względu na zły stan techniczny, w celu zapewnienia bezpiecznego, właściwego i energooszczędnego oświetlenia terenu Centrum Informatyki Statystycznej Zakład w Radomiu. Przebudowa istniejącego oświetlenia terenu będzie polegać na wymianie słupów oświetleniowych będących w złym stanie technicznym wraz z wymianą okablowania oraz opraw oświetleniowych.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Szacunkowe koszty robót, zł
1	Przebudowa oświetlenia zewnętrznego terenu Centrum Informatyki Statystycznej Zakład w Radomiu	320 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		320 000
w tym koszty gminy		320 000

Okres realizacji	2022 - 2023
------------------	-------------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	52	33 995	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	320 000	10	6 799	41,84	27 196,0	20,92	11,8	275,0	-55 866



Numer karty		RAD004									
Sektor		Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna									
Rodzaj działania		Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej									
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia											
Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (ocieplenie ścian, ocieplenie dachów, wymiana stolarki otworowej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, wykonanie instalacji kolektorów słonecznych, modernizacja źródeł ciepła, modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, modernizacja instalacji elektrycznej, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, zastosowanie systemów monitoringu oraz zarządzania energią itp.).											
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia										Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej										40 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										40 000 000	
w tym koszty gminy										6 000 000	
Okres realizacji		2021 - 2026									
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia											
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta											6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu											15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]	
1	istniejący	-	62 118	17 712 627	-	-	-	-	-	-	
2	docelowy	40 000 000	55 907	15 941 364	6 211,8	1 771 262,7	2 882,3	22,6	814,4	-22 797 056	

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	62 118
docelowy	55 907

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	17 712 627
docelowy	15 941 364

Numer karty	RAD005
Sektor	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna

Rodzaj działania	Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
------------------	---

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

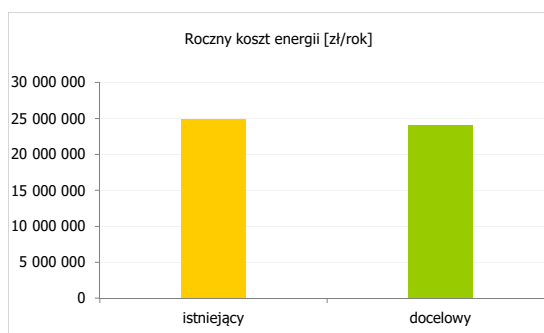
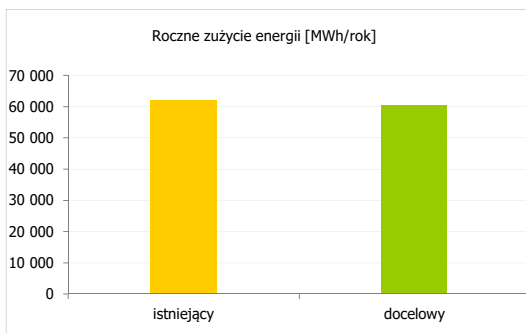
Projekt polegać będzie wprowadzeniu zdalnego monitoringu nośników energii oraz wody. Założenie: zakłada się zmniejszenie zużycia energii w wyniku wdrożenia systemu na poziomie 3%.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Aplikacja do zdalnego monitoringu nośników energii i wody	100 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		100 000
w tym koszty gminy		100 000

Okres realizacji **2021 - 2026**

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	62 118	24 847 370	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	100 000	60 255	24 101 949	1 863,6	745 421,1	864,7	0,1	-850,2	7 139 715



Numer karty		RAD006								
Sektor		Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna								
Rodzaj działania		Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii w obiektach użyteczności publicznej								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Prowadzenie kampanii edukacyjnej w budynkach użyteczności publicznej poprzez organizowanie konkursów, wycieczek, wydawanie broszur lub książeczek dla dzieci związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii ciepłej.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Edukacja ekologiczna ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki niskoemisyjnej w zakresie jednostek oświatowych								100 000	
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE								100 000		
w tym koszty gminy								15 000		
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	100 000	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

Numer karty		RAD007								
Sektor		Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna								
Rodzaj działania		Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
W ramach wprowadzania systemu zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych, w miarę możliwości stosować ocenę LCA (ocenę cyklu życia), a także poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych								-	
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										-
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Zużycie [MWh/rok]
istniejący	0
docelowy	0

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Koszt [zł/rok]
istniejący	0
docelowy	0

Numer karty	RAD008
Sektor	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna

Rodzaj działania	Poprawa efektywności energetycznej w budynku MOW NFZ Delegatury w Radomiu
------------------	---

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Zakres działań przewidzianych w projekcie obejmuje m.in.: wymianę stolarki okiennej.

Ip.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Poprawa efektywności energetycznej w budynku MOW NFZ Delegatury w Radomiu	300 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		300 000
w tym koszty gminy		0

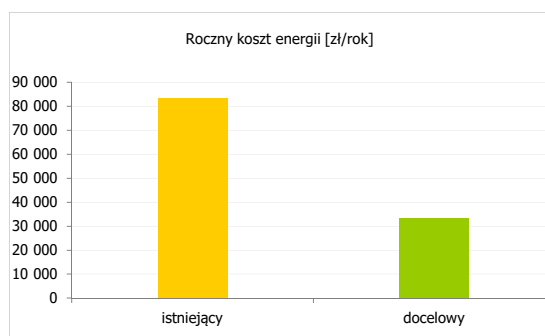
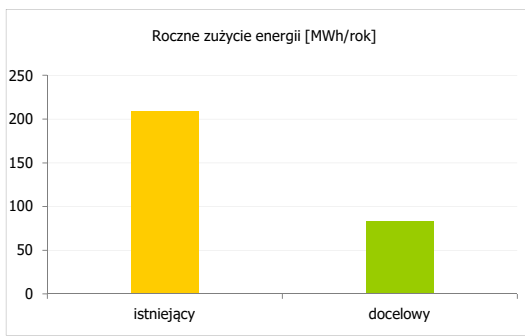
Okres realizacji	2022
------------------	------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta									6,0%
---	--	--	--	--	--	--	--	--	------

założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu									15
--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	208	83 333	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	300 000	83	33 333	125,0	50 000,0	58,0	6,0	-329,5	185 612



Numer karty		RAD009								
Sektor		Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna								
Rodzaj działania		Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w RSPR w Radomiu. Zakres obejmuje m.in. wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (montaż ogniw fotowoltaicznych), wprowadzenie systemu zarządzania energią w budynku RSPR modernizację oświetlenia.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w Radomskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Radomiu									2 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										2 000 000
w tym koszty gminy										0
Okres realizacji		2021 - 2027								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	500	200 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	2 000 000	200	80 000	300,0	120 000,0	139,2	16,7	617,3	-834 530

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	500
docelowy	200

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	200 000
docelowy	80 000

Numer karty	RAD010
Sektor	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna

Rodzaj działania	Poprawa efektywności energetycznej w budynku SOSW dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących w Radomiu
------------------	--

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Zakres działań przewidzianych w projekcie obejmuje modernizację basenu rehabilitacyjnego i urządzeń basenowych. Modernizacja obejmuje m.in.:

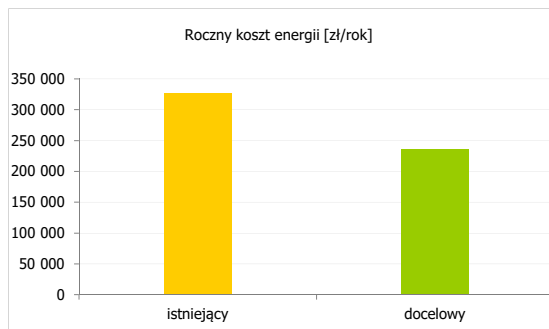
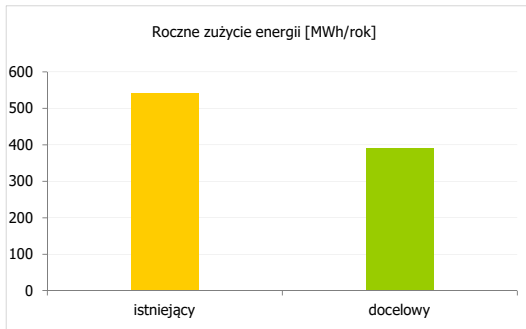
- wymianę całej technologii urządzeń basenowych, uzdatniania wody, niecki basenowej,
- nadbudowę kondygnacji budynku SOSW w Radomiu wraz z wykonaniem elewacji budynku - część dydaktyczna i internat,
- nadbudowę kondygnacji od strony północno-zachodniej oraz termomodernizację,
- montaż instalacji fotowoltaicznej.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Poprawa efektywności energetycznej w budynku SOSW dla Dzieci Niewidomych i Słabo Widzących w Radomiu	14 500 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		14 500 000
w tym koszty gminy		0

Okres realizacji	2021 - 2026
------------------	-------------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	543	325 800	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	14 500 000	391	234 600	152,0	91 200,0	70,5	159,0	19 875,2	-13 614 243



Numer karty		RAD011								
Sektor		Mieszkalnictwo								
Rodzaj działania		Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Działanie skierowane jest do mieszkańców gminy jako głównych konsumentów energii. Akcja powinna w sposób czytelny przekazywać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, racjonalnej gospodarki odpadami, promocji terenów zielonych, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych ze zbyt wielkim zużyciem energii. Forma kampanii może być dowolna (np. akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty). Istotne jest jak najintensywniejsze zaangażowanie lokalnej społeczności w tym dzieci i młodzieży.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Organizacja konkursów, akcji informacyjnych, imprez masowych oraz plebiscytów								100 000	
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE								100 000		
w tym koszty gminy								15 000		
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta								6,0%		
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu								15		
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	100 000	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

Numer karty	RAD012
Sektor	Infrastruktura ciepłownicza
Rodzaj działania	Modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego RADPEC

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Projekt zakłada rozbudowę centralnych systemów zaopatrzenia w energię ciepłą oraz modernizację istniejącej infrastruktury ciepłowniczej. Przedsięwzięcie realizowane jest na bieżąco wraz z pozyskaniem odbiorców ciepła w zurbanizowanym obszarze Radomia.

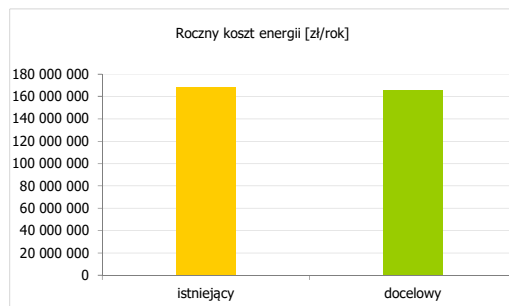
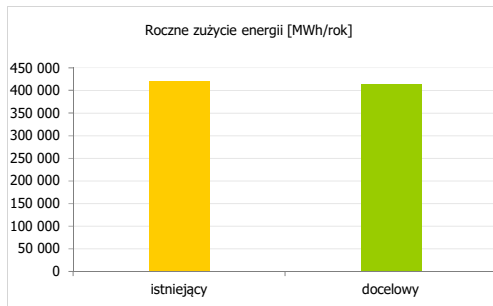
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego RADPEC	40 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		40 000 000
w tym koszty gminy		0

Okres realizacji 2021 - 2026

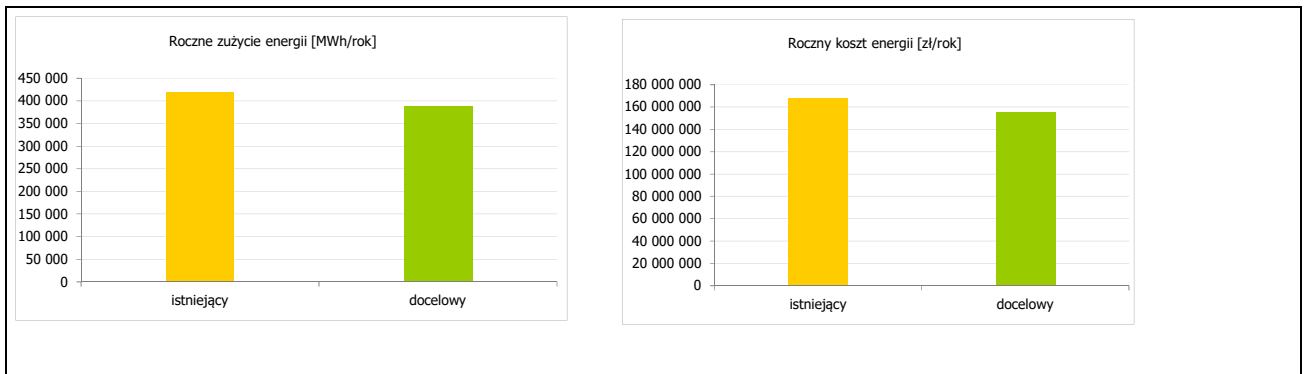
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15

Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	419 697	167 878 615	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	40 000 000	413 401	165 360 436	6 295,45	2 518 179,2	2 921,1	15,9	468,0	-15 542 816



Numer karty		RAD013								
Sektor		Infrastruktura ciepłownicza								
Rodzaj działania		Modernizacja źródeł ciepła RADPEC								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Projekt zakłada przeprowadzenie zadań w trzech wariantach realizacyjnych: 1) Budowa źródła kogeneracyjnego wykorzystującego paliwo alternatywne (RDF, pre-RDF) w ilości 60 tys. ton/rok. Planowana moc źródła to ok. 4,5 MWe/17,5 MWt. 2) Zamiana dwóch węglowych kotłów WR-25 na kotły opalane biomasą. 3) Budowa układu kogeneracyjnego opartego o silniki gazowe.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Budowie źródła kogeneracyjnego wykorzystującego paliwo alternatywne (RDF,-pre RDF) w ilości 60 tys. ton/rok. Planowana moc źródła to ok. 4,5 MWe/17,5 MWt									325 000 000
2	Zamiana dwóch węglowych kotłów WR-25 na kotły opalane biomasą									brak danych
3	Budowa układu kogeneracyjnego opartego o silniki gazowe									brak danych
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE									325 000 000	
w tym koszty gminy									0	
Okres realizacji		2023 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	419 697	167 878 615	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	325 000 000	388 219	155 287 719	31 477,24	12 590 896,1	117 095,3	25,8	162,1	-136 136 558



Numer karty	RAD014
Sektor	Mieszkalnictwo

Rodzaj działania	Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii
------------------	--

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

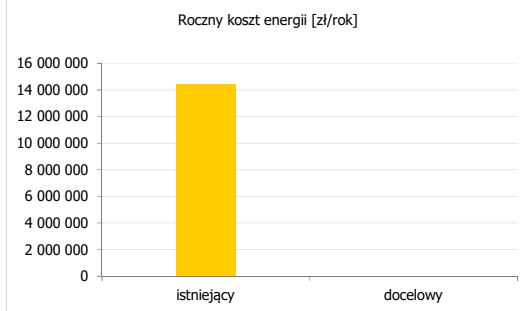
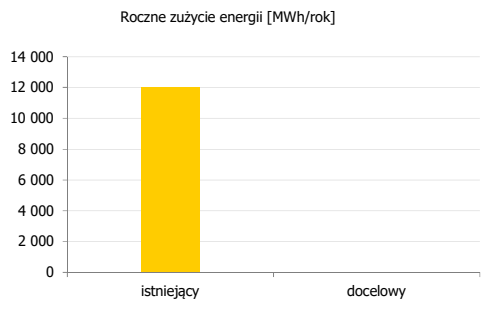
Przedsięwzięcie polega na realizacji programów dotacyjnych skierowanych dla właścicieli budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych (Program Mój Prąd). W ramach podstawowego programu dotacyjnego będą wspierane inwestycje w budynkach mieszkalnych polegające na montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji ciepła i/lub energii elektrycznej w 2000 budynkach o mocy 6 kW.

Lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii	72 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		72 000 000
w tym koszty gminy		0

Okres realizacji	2021 - 2026
------------------	-------------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto [zł]	Produkcja energii [MWh/rok]	Przychód z energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	12 000	14 400 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	72 000 000	0	0	12 000,0	14 400 000,0	8 628,00	5,0	-809,8	67 856 385



Numer karty	RAD015
Sektor	Mieszkalnictwo
Rodzaj działania	Termomodernizacja budynków mieszkalnych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Ograniczanie niskiej emisji pyłowej i gazowej na terenie gminy poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych wspólnot, spółdzielni mieszkaniowych, jednorodzinnych oraz innych budynków prywatnych w tym, docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana okien na energooszczędne, modernizacja źródeł ciepła i ciepłej wody użytkowej, modernizację systemów wentylacyjnych, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, wprowadzanie systemów zarządzania energią, wymiana starych sieci na instalację z rur preizolowanych, wyposażenie budynków z piecykami gazowymi w instalację c.w.u.

W ramach niniejszego działania wyznaczono następującą redukcję zanieczyszczeń:

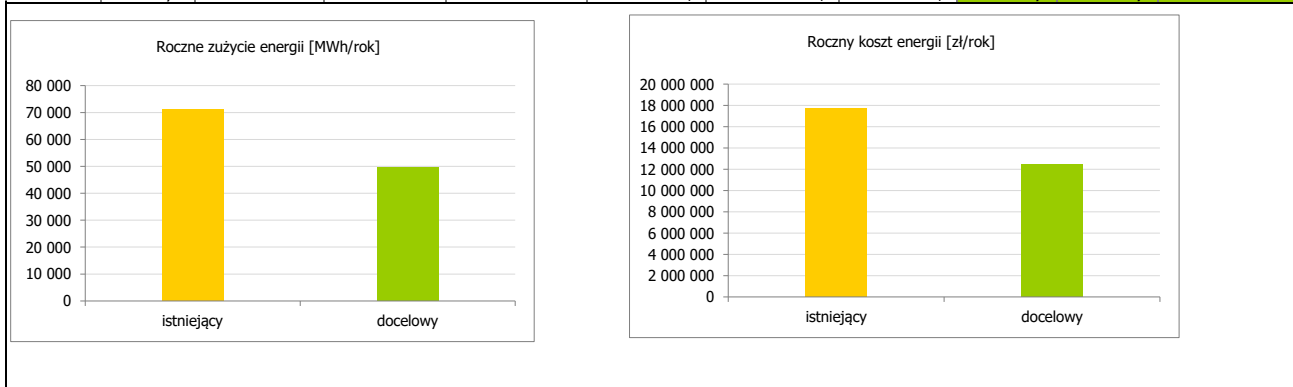
- zmniejszenie emisji PM10 w wysokości 280,5 Mg pyłu PM10,
- zmniejszenie emisji PM2.5 w wysokości 265,7 Mg pyłu PM2.5,
- zmniejszenie emisji B(a)P w wysokości 266,4 kg B(a)P.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	50 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		50 000 000
w tym koszty gminy		0

Okres realizacji 2021 - 2026

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	71 020	17 755 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	50 000 000	49 714	12 428 500	21 306,0	5 326 500,0	9 886,0	9,4	-18,0	1 732 294



Numer karty	RAD016
Sektor	Mieszkalnictwo

Rodzaj działania	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych
------------------	---

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie polega na modernizacji oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych.

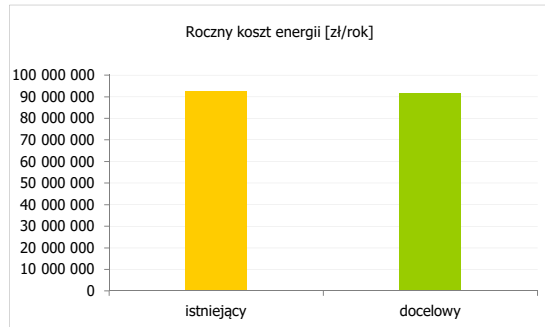
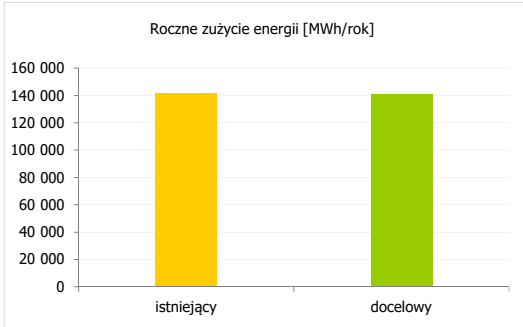
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Modernizacja oświetlenia w częściach wspólnych budynków wielorodzinnych	5 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		5 000 000
w tym koszty gminy		0

Okres realizacji	2021 - 2026
------------------	-------------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15

Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	141 773	92 152 197	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	5 000 000	140 355	91 230 675	1 417,7	921 522,0	1 019,3	5,4	-399,0	3 950 051



Numer karty		RAD017								
Sektor		Handel, usługi, przedsiębiorstwa								
Rodzaj działania		Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Przedsięwzięcie polega na realizacji działań dla przedsiębiorstw/akcji dla przedsiębiorców dotyczących zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczeniem emisji								100 000	
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										100 000
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	100 000	-	-	-	-	-	-	-	-

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

Numer karty	RAD018
Sektor	Handel, usługi, przedsiębiorstwa

Rodzaj działania	Budowa instalacji fotowoltaicznej
------------------	-----------------------------------

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się montaż instalacji fotowoltaicznych na gruncie, na dachach budynków, hal oraz na zadaszeniach parkingów (carporty).

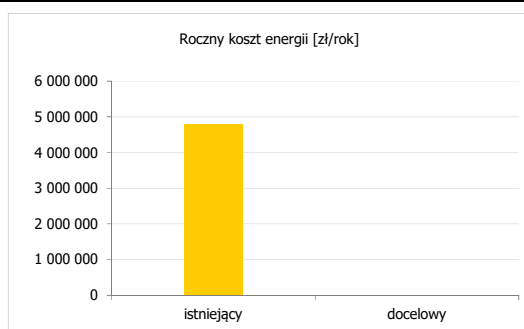
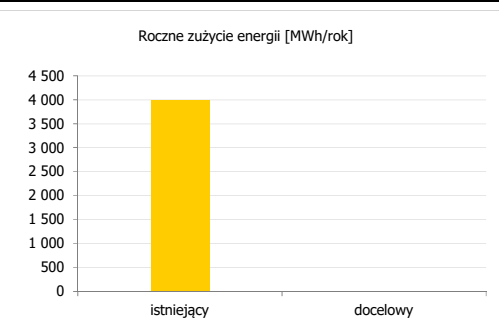
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Budowa instalacji fotowoltaicznej	20 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		20 000 000
w tym koszty gminy		0

Okres realizacji	2021 - 2026
------------------	-------------

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15

Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	4 000	4 800 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	20 000 000	0	0	4 000,00	4 800 000,0	2 876,00	4,2	-953,0	26 618 795



Numer karty		RAD019								
Sektor		Handel, usługi, przedsiębiorstwa								
Rodzaj działania		Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Przedsięwzięcie polega na realizacji działań związanych ze zmniejszeniem energochłonności w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa. Działania prowadzone będą w dużej mierze niezależnie od działań gminy, w zależności od dostępności technicznej i ekonomicznej do odpowiednich technologii. Założono 10% oszczędności w zużyciu energii do roku 2020.										
Lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa									40 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										40 000 000
w tym koszty gminy										0
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywanymy	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	307 533	123 013 268	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	40 000 000	276 780	110 711 941	30 753,3	12 301 326,8	14 269,54	3,3	-573,4	79 473 549

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	307 533
docelowy	276 780

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	123 013 268
docelowy	110 711 941

Numer karty		RAD020								
Sektor		Handel, usługi, przedsiębiorstwa								
Rodzaj działania		Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
Przedsięwzięcie polegało będzie na realizacji inwestycji budowlanych o charakterze energooszczędnym lub pasywnym (o przeznaczeniu biurowym lub gospodarczym), które powstaną na terenie gminy. Efekt energetyczny i ekologiczny wyznaczony został zgodnie z założeniem że budynki energooszczędne lub pasywne budowane są w standardzie lepszym niż wymagany w obecnie obowiązującym w warunkach technicznych.										
Lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia									Planowane koszty robót, zł
1	Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych									15 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										15 000 000
w tym koszty gminy										0
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	2 700	1 080 000	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	15 000 000	900	360 000	1 800,0	720 000,0	835,20	20,8	987,1	-8 007 181

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	2 700
docelowy	900

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	1 080 000
docelowy	360 000

Numer karty		RAD021									
Sektor		Wszystkie									
Rodzaj działania		Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń									
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia											
Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń w poszczególnych obszarach gminy. Tego typu zapisy mogą dotyczyć zarówno zabudowy, jak i przestrzeni zielonych oraz obszarów wykorzystywanych przez system transportowy. Do przykładowych zapisów można zaliczyć: wprowadzanie odpowiednich obszarów zieleni sąsiadującej w obszarach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową bądź handlowo-usługową, strefy ograniczonego ruchu pojazdów spalinowych, tworzenie warunków dla zabudowy budynków energooszczędnych i pasywnych czy wykorzystujących odnawialne źródła energii.											
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia										Planowane koszty robót, zł
1	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zapisów mogących wpływać na ograniczenie emisji zanieczyszczeń										-
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										-	
w tym koszty gminy										-	
Okres realizacji		2021 - 2026									
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia											
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%	
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15	
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV	
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	
1	istniejący	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	docelowy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Roczny koszt energii [zł/rok]

Numer karty		RAD022									
Sektor		Transport									
Rodzaj działania		Rozbudowa sieci dróg rowerowych									
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia											
Przedmiotem projektu jest budowa nowych lub przebudowa istniejących dróg rowerowych. Założenia do analiz: spadek zużycia paliwa w samochodach na drogach w wyniku upłynięcia ruchu średnio 0,5% z całkowitej liczby samochodów na drogach gminnych i powiatowych w mieście.											
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia										Planowane koszty robót, zł
1	Rozbudowa sieci dróg rowerowych										25 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE										25 000 000	
w tym koszty gminy										3 750 000	
Okres realizacji		2021 - 2026									
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia											
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%	
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15	
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV	
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	
1	istniejący	-	464 937	181 932 019	-	-	-	-	-	-	
2	docelowy	25 000 000	462 613	181 022 359	2 324,69	909 660,1	578,85	27,48	2 875,39	-16 165 154,64	

Roczne zużycie energii [MWh/rok]

Stan	Roczne zużycie energii [MWh/rok]
istniejący	464 937
docelowy	462 613

Roczny koszt energii [zł/rok]

Stan	Roczny koszt energii [zł/rok]
istniejący	181 932 019
docelowy	181 022 359

Numer karty	RAD023
Sektor	Transport

Rodzaj działania	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem
------------------	---

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

Poprawa atrakcyjności komunikacji dla pasażerów poprzez przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem. Duży wpływ na ilość zużywanej energii przez pojazdy może mają zachowania kierowców samochodów. Istotne jest przedstawienie zarówno technik jak i korzyści wynikających z oszczędnej jazdy samochodem, takich jak zmniejszenie kosztów podróży, bezpieczeństwo, a także efekt ekologiczny. Sposobów promocji tego typu zachowań jest kilka:

- Broszury informacyjne
- Szkolenia dla kierowców (eco-driving)
- Informacje w prasie lokalnej
- Kampania informacyjna promująca komunikację miejską.

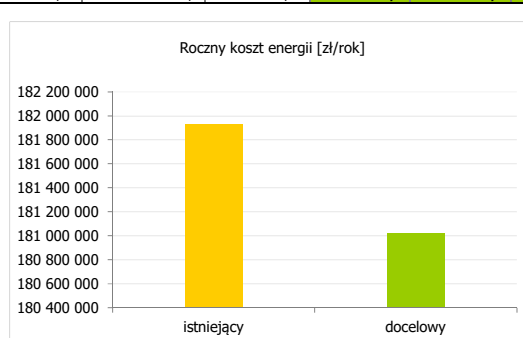
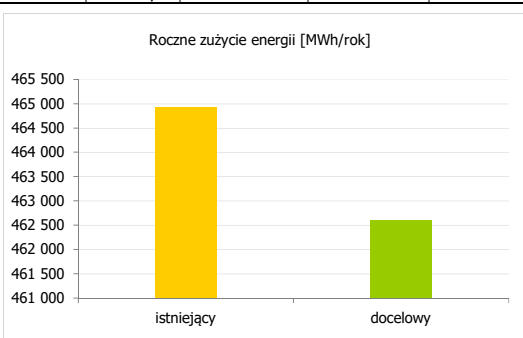
Założenia do analiz: zmniejszenie zużycia paliwa w osobowym transporcie samochodowym o 0,5%.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem	100 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		100 000
w tym koszty gminy		15 000

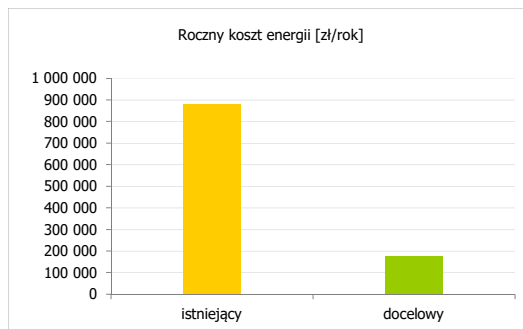
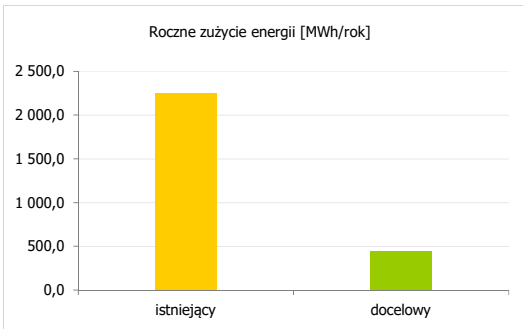
Okres realizacji 2021 - 2026

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta											6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu											15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV	
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	
1	istniejący	-	464 937	181 932 019	-	-	-	-	-	-	
2	docelowy	100 000	462 613	181 022 359	2 324,69	909 660,1	620,69	0,1	-1 449,0	8 734 845	



Numer karty		RAD024								
Sektor		Transport								
Rodzaj działania		Wymiana pojazdów na napędzane napędem elektrycznym i wodorowym wraz z rozwojem infrastruktury towarzyszącej elektromobilności								
Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia										
W ramach realizacji przedsięwzięcia przewiduje się wymianę pojazdów na napędzane napędem elektrycznym i wodorowym wraz z rozwojem infrastruktury towarzyszącej elektromobilności.										
lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia								Planowane koszty robót, zł	
1	Wymiana pojazdów na napędzane napędem elektrycznym i wodorowym wraz z rozwojem infrastruktury towarzyszącej elektromobilności								30 000 000	
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE								30 000 000		
w tym koszty gminy								0		
Okres realizacji		2021 - 2026								
Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia										
założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porównywany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]
1	istniejący	-	2 250,0	880 435	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	30 000 000	450,0	176 087	1 800,00	704 347,8	1 294,20	42,59	1 842,48	-23 159 198,54



OBLICZENIE DGC (dynamicznego kosztu jednostkowego)

Stopa dyskonta:

0,06

Rok	Czynnik dyskontujący	Koszty inwestycyjne netto (całkowite)	Zmiana kosztów eksploatacyjnych rocznie	Efekt ekologiczny (Końcowy efekt redukcji emisji Mg CO ₂ e)	Zdyskontowane koszty łączne	Zdyskontowany efekt ekologiczny	Dynamiczny koszt jednostkowy
		KI zł	KE zł	EE MgCO ₂ e	KI+KE zł	EE MgCO ₂ e	DGC zł/MgCO ₂ e
0	1,000	30 000 000			30 000 000	0	
1	0,943		-704 348	1 294	-664 479	1 221	
2	0,890		-704 348	1 294	-626 867	1 152	
3	0,840		-704 348	1 294	-591 384	1 087	
4	0,792		-704 348	1 294	-557 909	1 025	
5	0,747		-704 348	1 294	-526 330	967	
6	0,705		-704 348	1 294	-496 537	912	
7	0,665		-704 348	1 294	-468 432	861	
8	0,627		-704 348	1 294	-441 917	812	
9	0,592		-704 348	1 294	-416 902	766	
10	0,558		-704 348	1 294	-393 304	723	
11	0,527		-704 348	1 294	-371 042	682	
12	0,497		-704 348	1 294	-350 039	643	
13	0,469		-704 348	1 294	-330 226	607	
14	0,442		-704 348	1 294	-311 534	572	
15	0,417		-704 348	1 294	-293 900	540	
16	0,394		-704 348	1 294	-277 264	509	
17	0,371		-704 348	1 294	-261 570	481	
18	0,350		-704 348	1 294	-246 764	453	
					23 159 199	12 570	1 842

Numer karty	RAD025
Sektor	Transport

Rodzaj działania: Zakup autobusów o napędzie elektrycznym

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

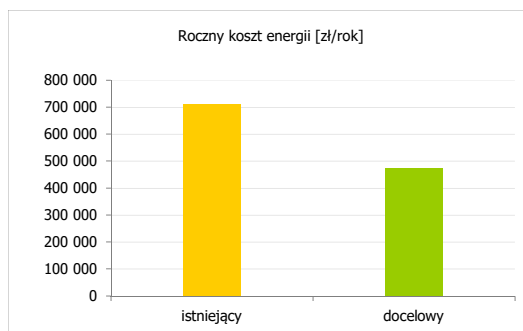
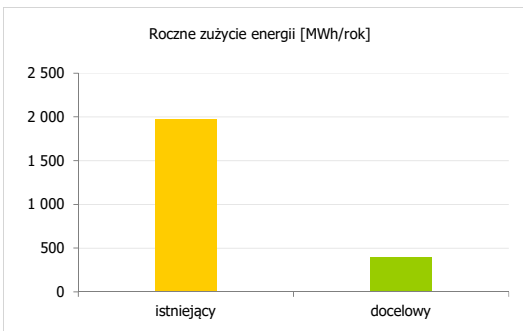
W ramach przedsięwzięcia przewiduje się realizację projektu pn. „Rozwój elektromobilności w transporcie zbiorowym Miasta Radomia, poprzez zakup 6 autobusów elektrycznych 18 m wraz z infrastrukturą”. Poza zakupem 6 autobusów elektrycznych 18 m, przewiduje się także montaż stacji ładowania pantografowego oraz trzech dwuwyjściowych ładowarek zajezdniowych.

lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Zakup autobusów o napędzie elektrycznym	21 967 800
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		21 967 800
w tym koszty gminy		4 107 800

Okres realizacji: 2022 - 2023

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta										6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu										15
Lp.	Stan porówny- wany	Nakłady brutto [zł]	Roczne zużycie energii [MWh/rok]	Roczne koszty energii [zł/rok]	Roczna oszczędność energii [MWh/rok]	Roczna oszczędność kosztów [zł/rok]	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂ [MgCO ₂ /rok]	SPBT [lata]	DGC [zł/Mg]	NPV [zł]
1	istniejący	-	1 971	709 560	-	-	-	-	-	-
2	docelowy	21 967 800	394	473 040	1 576,80	236 520,0	258,60	92,88	7 832,11	-19 670 658,87



Numer karty	RAD026
Sektor	Transport

Rodzaj działania: Modernizacja dróg gminnych i powiatowych

Przyjęte założenia, opis proponowanego przedsięwzięcia

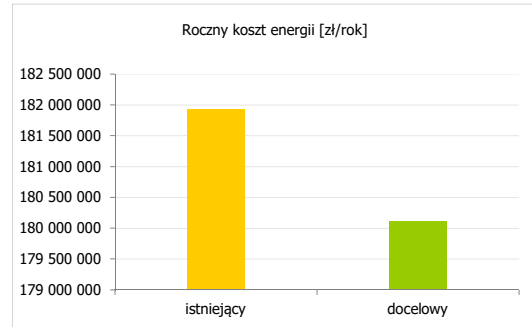
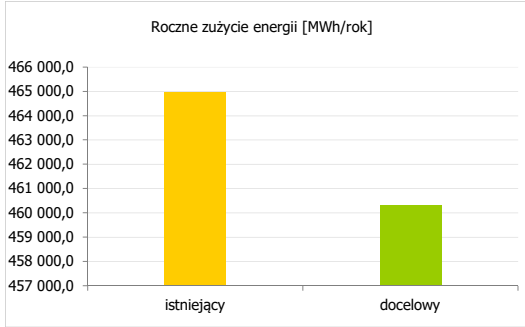
Przedmiotem przedsięwzięcia jest modernizacja dróg gminnych i powiatowych, co wpłynie na poprawę płynności ruchu na tych drogach. Założenia do analiz: spadek zużycia paliwa w samochodach na drogach w wyniku upłynnienia ruchu średnio 1% z całkowitej liczby samochodów na drogach gminnych i powiatowych w gminie.


lp.	Rodzaj i zakres przedsięwzięcia	Planowane koszty robót, zł
1	Modernizacja dróg gminnych i powiatowych	10 000 000
RAZEM KOSZTY INWESTYCYJNE		10 000 000
w tym koszty gminy		1 500 000

Okres realizacji: 2021 - 2026

Parametry efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej przedsięwzięcia

założenia do obliczeń NPV i DGC - stopa dyskonta											6,0%
założenia do obliczeń NPV i DGC - czas życia projektu											15
Lp.	Stan porówny-wany	Nakłady brutto	Roczne zużycie energii	Roczne koszty energii	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO ₂	SPBT	DGC	NPV	
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO ₂ /rok]	[lata]	[zł/Mg]	[zł]	
1	istniejący	-	464 937,4	181 932 019	-	-	-	-	-	-	
2	docelowy	10 000 000	460 288,0	180 112 699	4 649,37	1 819 320,2	1 157,69	5,50	-682,13	7 669 690,72	



ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001		
	ZAŁĄCZNIK Z-04/01/13	Edycja nr 4 Data 29.03.2016r
	Plan modernizacji i rozwoju „RADPEC” S.A. na lata 2021, 2022, 2023	Strona 1 / 5

Aktualizacja "Plan modernizacji i rozwoju na lata 2021, 2022, 2023" - art. 16 Prawa Energetycznego Dz.U.2020.833 t.j. z dnia 2020.05.11

Przewidywany zakres dostarczania ciepła			
Rok	2 021	2 022	2 023
Planowana średnioroczna moc zamówiona [MW]	281	285	285
Planowana sprzedaż ciepła [GJ]	1 709 322	1 674 870	1 674 870

Lp/Po z.pl.	Nazwa zadania	Planowane nakłady w latach [zł]			Razem zadanie 3+4+5[zł]	Uzasadnienie konieczności wykonania
		2 021	2 022	2 023		
1	2	3	4	5	6	7

Aktualizacja planu lipiec 2021 r.

I	Przedsięwzięcia w zakresie rozbudowy sieci
----------	---

	Nowe podłączenia	2 021	2 022	2 023	Razem	
1	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Mieszka I (dz nr 119/2) w Radomiu Qco=231 kW; Qwent=380 kW	0			0	Rezygnacja z realizacji zadania
2	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Miła 24 w Radomiu Qco=125 kW, Qcw= 54 kW	95 415			95 415	Nowy odbiorca
3	Przebudowa przyłączy ciepłowniczych wraz z montażem układów pomiarowo rozliczeniowych w 3 budynkach przy ul. Mieszka I 13 (węzeł 1 i 2), Mieszka I 11, Piastowska 6 w Radomiu	195 415			195 415	zmiana systemu zasilania
4	Budowa węzła ciepłego w budynku NFZ przy ul. Piastowska 4 w Radomiu Qco=60 kW	44 500			44 500	zmiana systemu zasilania
5	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku Nr 1 (Qco=450 kW; Qcw=200 kW); budynku Nr 2 (Qco=365 kW; Qcw=190 kW) przy ul. Zbrowskiego (os. KANTATA) w Radomiu	255 415			255 415	Nowy odbiorca
6	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku Nr 2A (Qco=220 kW; Qcw=84 kW); budynku Nr 2B (Qco=220 kW; Qcw=86 kW) przy ul. Listopadowej (os. IDEA) w Radomiu	358 115			358 115	Nowy odbiorca
7	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Kolberga 7 w Radomiu Qco=176 kW; Qcw=105 kW	44 215			44 215	Nowy odbiorca
8	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku B5 przy ul. Wyścigowej (os. Ogrody) w Radomiu Qco=150 kW Qcw=40 kW	34 084			34 084	Nowy odbiorca
9	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku Nr 1 przy ul. Królowej Jadwigi (dz. Nr 350/87) Qco=260 kW Qcw=120 kW	318 415			318 415	Nowy odbiorca
10	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Wodnej (dz. Nr 45/3) w Radomiu Qco=180 kW, Qcw=50 kW	39 415			39 415	Nowy odbiorca

11	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku Nr 1 (Qco=170 kW, Qcw=133 kW); budynku Nr 2 (Qco=170 kW, Qcw=133 kW) przy ul. Tytoniowej (dz. Nr 1/10) w Radomiu	142 175			142 175	Nowy odbiorca
12	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku B5 przy ul. Wyścigowej (dz. 72/5) w Radomiu Qco=220 kW, Qcw=140 kW	55 805			55 805	Nowy odbiorca
13	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku Nr 1 przy ul. Warsztatowej (dz. 128/3 i 108/13) w Radomiu Qco=194 kW, Qcw=30 kW	84 415			84 415	Nowy odbiorca
14	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Jaracza 14 w Radomiu Qco=70 kW, Qcw=30 kW	30 915			30 915	Dostawa c.c.w.
15	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Tartacznej 14 w Radomiu Qco=90 kW, Qcw=30 kW	0			0	Rezygnacja z realizacji zadania
16	Budowa węzła ciepłego ciepłej wody w budynku przy ul. Młodzianowska 9 w Radomiu Qco=70 kW	28 000			28 000	rozbudowa o panel ciepłej wody
17	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Dębowej (dz. Nr 19/1, 64/1, 64/2) w Radomiu Qco=180 kW, Qcw=60 kW	350 000			350 000	Nowy odbiorca
18	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Wrocławskiej - Małczyńska (dz. Nr 73/2, 188/1, 188/2) w Radomiu (W1 - Qco=55 kW, Qwent.=190 kW; W2 - Qco=170 kW, Qwent.=45 kW)	186 000			186 000	Nowy odbiorca
19	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Planty 9 (dz. Nr 26, 23/1) w Radomiu Qco=80 kW, Qcw=65 kW	53 500			53 500	Nowy odbiorca
20	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Waryńskiego 6 (dz. Nr 14) w Radomiu Qco=73 kW, Qcw=39 kW	29 900			29 900	Nowy odbiorca
21	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul. Michałowska 15 w Radomiu Qco=250 kW, Qcw=163 kW	35 415			35 415	Nowy odbiorca
21A	Rozbudowa węzła ciepłego o panel ciepłej wody w budynku przy ul. Chrobrego 17C	45 000			45 000	
21B	Rozbudowa węzła ciepłego o panel ciepłej wody w budynku przy ul. Miłej 27	35 000			35 000	
21C	Przyłącze ciepłownicze do węzła w budynku przy ul Chrobrego 30 (dz.Nr.17/15) w Radomiu	60 000			60 000	
22	Podłączenie nowych odbiorców do Sieci Ciepłowniczej		3 000 000	3 200 000	6 200 000	W związku z brakiem podpisanych umów z przyszłymi odbiorcami na rok 2022 i 2023 podano koszt szacunkowy
Razem		2 521 114	3 000 000	3 200 000	8 721 114	

II Przedsięwzięcia w zakresie modernizacji w tym racjonalizujące zużycie energii cieplnej

		2 021	2 022	2 023	Razem	
Zakład Sieci						
23	Sieć „U” ul. Gajowa/Wjazdowa	360 000			360 000	Zły stan techniczny
24	Sieć „NG” ul Wierzbicka modernizacja sieci DN250		1 837 000		1 837 000	Zły stan techniczny. Wielokrotne awarie.

25	Komora N-12 ul. Wierzbicka/Toruńska, DN600 na odcinku od sieci „W” DN600 ul Wierzbicka do sieci „N” DN600 i „NT” DN250 ul. Toruńska Wykonanie dokumentacji +realizacja zadania.		2 300 000		2 300 000	Poprawa bezpieczeństwa pracy sieci. Wielokrotne awarie w punktach stałych
26	Sieć „U” ul. Gajowa – opracowanie dokumentacji. Realizacja zadania wg PT.		50 000	2 000 000	2 050 000	Wymiana sieci kanałowej DN500 o długości 1070mb na sieć preizolowaną. Wymiana od sieci preizolowanej w ul. Radostowskiej (wydłużka 19328) do połączenia z siecią preizolowaną w ul. Lipskiej (wydłużka 23470). Zmniejszenie
27	Likwidacja kompensatorów mieszkowych sieć "S" pomiędzy komorami K-12 a S-1 ul11 Listopada.			200 000	200 000	Przebudowa sieci DN600 wykonanie kompensacji naturalnej eliminującej istniejące kompensatory mieszkowe.
28	Wykonanie rurociągów spinających złądy ciepłowni TC-I i TC-II wraz z zabudową zaworów zdalnie sterowanych. Komory S-1, S-8, S-12, P-27, P-30, TT-2, T-21, W-19, W-19a, N-15, N-19, S-13, S-12, NS-7.			1 000 000	1 000 000	Zakup i montaż napędów elektrycznych do zaworów przewodowych i zaworów na obiegankach. Podłączenie zasilania elektrycznego do napędów i sterowania SAIA. Oprogramowanie sterowników i uruchomienie telemetrii
29	Modernizacja sieci WP i NP. ul. Szeroka			500 000	500 000	Zły stan techniczny. Wielokrotne awarie.
30	Wymiana izolacji sieci napowietrznej „KE” 2xDN250			427 000	427 000	Ograniczenie strat ciepłych i poprawa estetyki.
31	Sieć „E” - zabezpieczenie antykorozyjne sieci napowietrznej DN900 wraz z przebudową WRS-1 oraz komory pomiarowej.			300 000	300 000	Poprawa bezpieczeństwa sieci i c. Północ.
32	Zakup i montaż pomp zgodnie z audytem energetycznym			150 000	150 000	Realizacja potencjału z przeglądu ZSZ- „Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w procesie przesyłu i dystrybucji ciepła”. Oszczędność 156190 kWh energii el./a
33	Przebudowa sieci WP ul Sadkowska			400 000	400 000	Sieci WP DN125 uległy w latach poprzednich wielokrotnym awariom, są w złym stanie technicznym. Sieci wybudowane w latach 1976 i 1994.
34	Daszyńskiego 6. Modernizacja węzła dwufunkcyjnego. Grupowy			120 000	120 000	Zły stan techniczny. Węzeł przewymiarowany
35	Aktualizacja aplikacji ControlMaestro			150 000	150 000	Doprowadzenie do kompatybilności wersji w Radpec S.A. Poprawa niezawodności we współpracy ze źródłami.
Razem		360 000	4 187 000	5 247 000	9 794 000	

		2 021	2 022	2 023	Razem	
Ciepłownia Południe						
36	Modernizacja rozdzielni 15kV	2 332 500			2 332 500	Zły stan techniczny. Poprawa warunków eksploatacyjnych.
37	Modernizacja szaf sterowniczych Stacji Uzdatniania Wody		70 000		70 000	Zły stan techniczny
38	Modernizacja rozdzielnic napędu taśm odzūżlania		100 000		100 000	Zły stan techniczny

39	Modernizacja części ciśnieniowej kotła WR25 nr1		2 000 000		2 000 000	Zły stan techniczny
40	Modernizacja części ciśnieniowej kotła WR25 nr4		2 000 000		2 000 000	Zły stan techniczny
41	Modernizacja rozdzielni kotłowej RK-2 kotłów WR25 nr 3 oraz nr 4			600 000	600 000	Zły stan techniczny Poprawa warunków eksploatacyjnych oraz wydajności
42	Modernizacja szaf sterowniczych RK-5 kotłów WR25 nr 5			390 000	390 000	Zły stan techniczny
43	Modernizacja szaf sterowniczych RK-7 i SK-7 kotła WR25 nr 7			650 000	650 000	Zły stan techniczny
44	Modernizacja sklepienia samozapłonowego kotła WR25 K7			100 000	100 000	Zły stan techniczny
45	Modernizacja rozdzielnicy nawęglania			200 000	200 000	Zły stan techniczny
Razem		2 332 500	4 170 000	1 940 000	8 442 500	

		2 021	2 022	2 023	Razem	
Ciepłownia Północ						
46	Modernizacja układu odzulfiania polegająca na zabudowie jednego, rewersyjnego taśmociągu w miejscu przenośników odzulfiania T1 i T2	132 000			132 000	Dostosowanie układu do nowych wymagań BAT
47	Modernizacja części ciśnieniowej kotła WR25 nr4 i rusztu		2 250 000		2 250 000	Zły stan techniczny
48	Budowa ogrodzenia, drogi dojazdowej i zabezpieczenie terenu Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Energetyków 16		300 000		300 000	Brak ogrodzenia i drogi dojazdowej
49	Modernizacja rusztu mechanicznego kotła WR 25 nr 5		650 000		650 000	Zły stan techniczny
50	Modernizacja rusztu mechanicznego kotła WR 25 nr 3			600 000	600 000	Zły stan techniczny
51	Docieplenie przenośnika T4			150 000	150 000	Poprawa stanu technicznego
52	Modernizacja muru oporowego i placu przy wschodniej stronie budynku kotłowni			50 000	50 000	Zły stan techniczny
53	Dokończenie termomodernizacji budynku trafostacji po stronie wschodniej i południowej i docieplenie stropodachu w budynku			200 000	200 000	Poprawa stanu technicznego
54	Modernizacja rusztu mechanicznego kotła WR 25 nr 1			600 000	600 000	Zły stan techniczny
55	Modernizacja oświetlenia zewnętrznego terenu ciepłowni			200 000	200 000	Zły stan techniczny
Razem		132 000	3 200 000	1 800 000	5 132 000	

III Przedsięwzięcia w zakresie nowych źródeł ciepła						
		2 021	2 022	2 023	Razem	
56	Budowa bloku kogeneracyjnego w Radomiu na terenie Ciepłowni Południe przy ul. Żelaznej w oparciu o dwa węglowe kotły parowe i jeden parowy kocioł opalany RDF-em pracujących na wspólną turbinę w ramach programu RADPEC 2023+	130 430	0	0	130 430	Dostosowanie przedsięwzięcia do wymagań prawnych z zakresu efektywności energetycznej i środowiska. Rezygnacja z realizacji
56A	Rozwój potencjału wytwórczego spółki RADPEC S.A. na lata 2022-2027	280 000			280 000	Dostosowanie przedsięwzięcia do wymagań prawnych z zakresu efektywności energetycznej i środowiska
57	Realizacja projektu pn. „Dostosowanie źródeł ciepła do wymagań Konkluzji BAT” w ramach programu RADPEC 2023+	48 343 342	107 953 607	14 277 654	170 574 603	Dostosowanie źródeł wytwórczych do wymagań prawnych z zakresu ochrony środowiska
Razem		48 753 772	107 953 607	14 277 654	170 985 033	

IV	Zakupy inwestycyjne				
		2 021	2 022	2 023	
					Razem
58	Zakupy inwestycyjne Spółki	243 000	574 000	600 000	1 417 000
	Razem	243 000	574 000	600 000	1 417 000

		2 021	2 022	2 023	Razem
	Ogółem środki własne + środki kredytowe w latach [zł]	54 342 386	123 084 607	27 064 654	204 491 647

W tym:

Przedsięwzięcia w zakresie nowych źródeł ciepła finansowane ze środków kredytowych						
		2 021	2 022	2 023	Razem	
57"	Realizacja projektu pn. „Dostosowanie źródeł ciepła do wymagań Konkluzji BAT” w ramach programu RADPEC 2023+	30 592 503	105 285 724	13 284 355	149 162 582	Dostosowanie źródeł wytwórczych do wymagań prawnych z zakresu ochrony środowiska
	Razem	30 592 503	105 285 724	13 284 355	149 162 582	

Przewidywany sposób finansowania inwestycji:

1. Modernizacje istniejącej infrastruktury będą finansowane ze środków własnych,
2. Dostosowanie istniejących źródeł ciepła do obowiązujących wymogów środowiskowych „Dostosowanie źródeł ciepła do wymagań Konkluzji BAT” będą finansowane z kredytu z banków komercyjnych oraz środków własnych

KIEROWNIK
Działu Utrzymania Majątku
Stanisław Glegoła

[Signature]
PREZES ZARZĄDU
mgr inż. Tomasz Nita

WICEPREZES ZARZĄDU
[Signature]
dr inż. Krzysztof Zborowski

Załącznik 5 - Planowane działania inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A.

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2025r-	Budowa GPZ Woźniki "budowa stacji WN/SN trafo WN/SN - 2 x 16 MVA"
2020r, 2021r, 2022r, 2023r, 2024r, 2025r.	Przyłączenie do sieci energetycznej obiektów na terenie pd. - wsch. gminy Radom "linie kablowe nN, linie napowietrzne nN, przyłącza kablowe nN, złącze kablowe nN"
2020r, 2021r, 2022r, 2023r, 2024r, 2025r.	Przyłączenie do sieci energetycznej obiektów na terenie pd. - zach. gminy Radom
2020r, 2021r, 2022r, 2023r, 2024r, 2025r.	Przyłączenie do sieci energetycznej obiektów na terenie pn. - wsch. gminy Radom
2020r, 2021r, 2022r, 2023r, 2024r, 2025r..	Przyłączenie do sieci energetycznej obiektów na terenie pn. - zach. gminy Radom
2020-2025	Zakup transformatorów SN/nn w celu wymiany awaryjnych jednostek, uszkodzonych, skradzionych oraz dostosowania do aktualnego obciążenia stacji na terenie RE Radom Transformatory SN/nN
2020-2025	Zakup transformatorów SN/nn dla modernizacji stacji SN/nn na terenie RE Radom Transformatory SN/nN
2020-2025	Modernizacja sieci energetycznej w m. Radom Południowa - Ustronie, Centralna-Ustronie L.kab.SN - 1,7 km (Poł.-Ustronie) L.kab.SN - 1,8 km (Centr.-Ustronie)
2025	Modernizacja sieci energetycznej Czachowskiego Pawilony - Tor Nowy linia kab.SN - 0,6 km

2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej w ul. Malenicka, Janiszpol, Orna, Jeżowa Wola, Wośniki, Janiszew w Radomiu linia.kab.SN - 4,0 km
2021-2025	Wymiana awaryjnych kabli SN i nN na terenie RE Radom "linia SN kab. - 18 km linia nN kab. - 18 km"
2021-2025	Wymiana awaryjnych kabli SN i nN na terenie RE Radom "linia SN kab. - 18 km linia nN kab. - 18 km"
2021-2025	Modernizacja linii SN Zamłynie - Płocka RS 1905R linia nap. SN - 8 km
2020-2025	Modernizacja linii SN GPZ Gołebiów-Zwoleń linia napow. SN - 20 km
2024-	Przebudowa linii 110 kV Stacja Rożki - GPZ Radom Potkanów Linia 110 kV AFLs-10 300mm ² - 3,7 km
2023-	Przebudowa linii 110 kV GPZ Radom Potkanów - GPZ Radom Południowa Linia 110 kV AFLs-10 300mm ² - 6,4 km
2020-2025	Modernizacja linii SN utworzenie nowego ciągu GPZ Zamłynie - st.Folwarczna 2 + skablowanie ciągu Zamłynie-Podhalańska linia kab.SN - 6,0 km
2022-2025	Modernizacja linii SN Uniwersytecka - st.OZLP linia kab.SN - 3,0 km
2022-2025	Modernizacja linii SN Jedlińsk – Radom linia napow. SN - 5 km
2020-2021	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Skaryszewska" inia.kab.SN - 1,1 km, linia.kabl.nN - 4,28 km, stacja wnętr. - 2 szt., ZKP z wlz - 98 szt.
2020-2011	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Perzanowskiej" linia.kabl.nN - 2,1 km, ZKP z wlz - 35 szt.
2021-2022	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Tartaczna WZGS" linia.kabl.nN - 1,0 km, ZKP z wlz - 6 szt.
2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Kierzków 1" linia.kab.SN - 0,95 km, linia nap.SN - 0,45 km, linia.napow.nN - 1,3 km, stacja napow. - 2 szt. przyłącza napow. - 26 szt., ZKP z wlz - 11 szt.
2020-2023	Modernizacja linii SN Potkanów – Jedlińsk linia napow. SN - 9 km, linia kablowa SN - 2 km
2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Żyzna" linia.kabl.nN - 1,2 + 2,2 km, ZKP z wlz - 14 + 45 szt.
2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Szczęśliwa" linia.kabl.nN - 0,8 + 1,3 km, ZKP z wlz - 10 + 35 szt.
2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Bronisławów" linia.kabl.nN - 1,5 km, st. wnętrzowa ujęta w kab.SN - 1 szt., ZKP z wlz - 36 szt.
2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Odrodzenia 2" linia.kabl.nN - 3,8 km, ZKP z wlz - 89 szt.
2022-2025	Modernizacja sieci energetycznej Radom "Koralowa" linia.kabl.nN - 2,5 km, ZKP z wlz - 30 szt.
2020-2024	Przebudowa linii nN zasilanej ze stacji "Kochanowskiego" "L. kabłwa nN 3,8 km, ZKP 21 szt, RnN 1 szt, wyposażenie RnN 3 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN ze st. "Chmielińskiego" w Radomiu "L. kabł. nN 2,35 km, ZKP 42 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN ze st. "Hermanowicz" w Radomiu "L. kabł. nN 3,67 km, ZKP 48 szt"
2020-2024	Przebudowa linii nN zasilanej ze stacji "Galla" w Radomiu "L. kabł. nN 3,355 km, ZKP 64 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN zasilanej ze stacji "P-11" w Radomiu " stacja kontenerowa 1 szt, L. k. sN 0,2km, L. k. nN 1,125 km, ZKP 23 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN w ul. Ciemnej i ul. Jasnej w Radomiu " L. k. nN 2,422 km, ZKP 75 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN zasilanej ze stacji "Tor Nowy" w Radomiu "L. k. nN 2,97 km, ZKP 44 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN zasilanej ze stacji "RZE Radom" w Radomiu "L. k. nN 2,96 km, ZKP 43 szt"
2020-2024	Przebudowa i rozbudowa linii nN zasilanej ze stacji "Ciemna w Radomiu "stacja kontenerowa 1 szt, L. k. sN 0,02 km, L. k. nN 2,57 km, ZKP 47 szt"

2020-2024	Przebudowa linii nN "Rajec Kościół" "L. k. nN 4,12 km, ZKP 81 szt"
2022-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "Masztowa" w Radomiu "stacja kontenerowa 2 szt, L. kabl. sN 0,6 km, L. k. nN 5,45 km, ZKP 138 szt"
2021-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "Graniczna" w Radomiu "L. k. nN 1,72 km, ZKP 28 szt"
2021-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "Kwiatkowskiego" w Radomiu "L. k. nN 1,73 km, ZKP 40 szt"
2021-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "PD-29" w Radomiu "L. k. nN 1,2 km, ZKP 34 szt"
2020-2021	Przebudowa i rozbudowa linii "Radosna" w Radomiu - ZADANIE 1 "L. k. nN 1,0 km ZKP 22 szt"
2021-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "Radosna" w Radomiu - ZADANIE 2 "L. k. nN 1,23 km ZKP 20 szt"
2021-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "Folwarczna 1" w Radomiu "L. kabl. nN 4,15 km szafa kablowa. nN 12p 2 szt rozd. nN 15p 2 szt ZKP 95 szt wygrodenie stacji 1 kpl"
2021-2025	Przebudowa i rozbudowa linii "Potworowska" w Radomiu "L. k. nN 1,45 km ZKP 51 szt"
2020-2025	Przebudowa linii SN na terenie RE Radom. "budowa punktów odłącznikowych zabudowa rozłączników SN, wymiana przewodów wymiana stanowisk słupowych."
2020-2025	Przebudowa linii nN na terenie RE Radom "wymiana przewodów wymiana stanowisk słupowych wynoszenie układów pomiarowych na zewnątrz budynków, wymiana stanowisk słupowych"
2020-2025	Przebudowa stacji wewnętrznych SN/nN na terenie RE Radom wymiana rozdzielnic SN i nN, modernizacja budynków stacji
2020-2025	Przebudowa stacji napowietrznych SN/nN na terenie RE Radom wymiana stacji napowietrznych, wymiana rozdzielnic nN