

**Założenia do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i
paliwa gazowe
dla Gminy Miasto Marki**
na lata 2022 - 2037

Marki, lipiec 2022 r.

Zamawiający:

Gmina Miasto Marki

Urząd Miasta Marki
Aleja Marszałka Józefa Piłsudskiego 95
05-270 Marki

tel.: 22 781 10 03, 22 228 73 77

NIP: 1251622308

e-mail: urzad.miasta@marki.pl

**Wykonawca:**

ATsys.pl Sp. z o.o. Spółka Komandytowa

ul. Lompy 7/3
40-030 Katowice
NIP: 6342817144



e-mail: info@niskaemisja.pl

WWW: www.niskaemisja.pl

www.atsys.pl

Spis treści

I.	WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW	8
II.	CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA	10
II.1.	Podstawa i zakres opracowania	10
II.2.	Cel opracowania.....	12
III.	SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ	13
III.1.	Dokumenty szczebla międzynarodowego	13
III.2.	Dokumenty krajowe	14
III.2.1.	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.....	14
III.2.2.	Ustawa o efektywności energetycznej	14
III.2.3.	Ustawa o odnawialnych źródłach energii	14
III.2.4.	Plan rozwoju elektromobilności w Polsce	14
III.3.	Wojewódzkie dokumenty strategiczne.....	15
III.3.1.	Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu	15
III.3.2.	Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030. <i>Innowacyjne Mazowsze</i>	16
III.3.3.	Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2017 – 2024.....	17
III.4.	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Mark stanowią narzędzie realizacji zadań przede wszystkim w obszarze priorytetowym I. i II. Zgodność z dokumentami strategicznymi powiatu wołomińskiego	18
III.4.1.	Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2025 roku	18
III.4.1.	Program ochrony środowiska dla powiatu wołomińskiego do roku 2023.....	18

III.5. Zgodność projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło z dokumentami strategicznymi Gminy Miasto Marki.....	19
III.5.1. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasto Marki wraz ze zmianami	19
III.5.2. Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Miasto Marki.....	23
III.5.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Marki	24
IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU	26
IV.1. Położenie Gminy Miasto Marki, podział administracyjny	26
IV.2. Infrastruktura techniczna miasta.....	31
IV.3. Demografia	31
IV.4. Klimat	33
IV.5. Mieszkalnictwo	37
IV.6. Przedsiębiorcy	38
IV.7. Zasoby przyrodnicze	41
V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	46
V.1. System gazowniczy	47
V.1.1. Informacje ogólne	47
V.1.2. Infrastruktura na terenie Gminy Miasto Marki	49
V.1.3. Struktura zużycia	52
V.2. System elektroenergetyczny	54
V.2.1. Informacje ogólne	54
V.2.2. Struktura zużycia	60
V.3. System ciepłowniczy	61
VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNYMI	61
VI.1. System ciepłowniczy	63
VI.2. System gazowy	64
VI.3. System elektroenergetyczny	64
VI.4. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	64

VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB	65
VII.1. Bilans energetyczny Miasta.....	65
VII.2. System gazowniczy	66
VII.3. System elektroenergetyczny	67
VII.4. System ciepłowniczy	68
VIII. PROGNOZA ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA.....	69
VIII.1. Metodologia wyliczenia przyszłego bilansu energetycznego.....	69
VIII.1.1. Charakterystyka scenariuszy rozwoju	73
VIII.2. Prognoza przyszłego bilansu energetycznego	79
VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”	79
VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”	83
VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”	87
IX. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW	92
IX.1. Energia wiatru.....	92
IX.1.1. Możliwość wykorzystania energii wiatru na obszarze Miasta.....	93
IX.2. Energia słoneczna	95
IX.2.1. Możliwość wykorzystania na obszarze Miasta	95
IX.3. Energia biomasy.....	97
IX.3.1. Możliwość wykorzystania biogazu na obszarze Gminy Miasto Marki ...	98
IX.4. Energia ze źródeł geotermalnych	98
IX.5. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych	100
IX.6. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zastosowanie mikrokogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych.....	100
IX.7. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....	101

IX.8. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw.....	105
IX.9. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej.....	105
X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA	107
X.1. Dodatkowe możliwości współpracy w zakresie gospodarki energetycznej – działalność klastrów	107
X.1. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii	110
XI. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH	115
XI.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych	115
XI.2. Infrastruktura na terenie Gminy Miasto Marki	117
XII. KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE	120
XII.1. System gazowniczy	120
XII.1.1. Sieć przesyłowa	120
XII.1.2. Sieć dystrybucyjna	120
XII.2. System elektroenergetyczny	121
XII.2.1. Sieć przesyłowa	121
XII.2.2. Sieć dystrybucyjna	121
XII.3. System ciepłowniczy	122
XIII. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	123
XIII.1. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego	123
XIII.2. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego.....	123
XIII.3. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego.....	123
XIV. PODSUMOWANIE	124
XV. LITERATURA.....	127
XVI. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW	129
XVI.1. SPIS RYSUNKÓW	129

XVI.2. SPIS TABEL.....	130
------------------------	-----

I. WYKAZ UŻYTYCH SKRÓTÓW

Skróty użyte w niniejszym dokumencie:

B(a)P	- benzo(a)piren
DN	- średnica nominalna
dz.	- Działka
Dz. U.	- Dziennik Ustaw
GIOŚ	- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GJ	- Gigadżul
GPZ	- Główny Punkt Zasilania
GUS	- Główny Urząd Statystyczny
ha	- Hektar
I ⁰	- pierwszego stopnia
II ⁰	- drugiego stopnia
JST	- Jednostka/Jednostki samorządu terytorialnego
JWCD	- Jednostka wytwórcza centralnie dysponowana – jednostka wytwórcza przyłączona do koordynowanej sieci 110kV podlegająca centralnemu dysponowaniu przez OSP
km	- Kilometr
kV	- Kilowolt
kWh	- Kilowatogodzina
kWp	- kilowat energii fotowoltaicznej
m	- Metr
m ²	- metr kwadratowy
m ³	- metr sześcienny
mm	- Milimetr
mm ²	- milimetr kwadratowy
MOP	- maksymalne ciśnienie robocze
MŚ	- Ministerstwo Środowiska
MW	- megawat (jednostka miary 1 MW = 1000000 watów)
MWh	- Megawatogodzina
MWt	- megawat mocy cieplnej (jednostka miary 1 MWt = 10 ⁶ watów mocy cieplnej)
NFOŚiGW	- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nJWCD	- Jednostka wytwórcza przyłączona do koordynowanej sieci 110kV nie podlegająca centralnemu dysponowaniu przez OSP
nn	- niskiego napięcia
OSP	- Operator Systemu Przesyłowego
OZE	- Odnawialne źródła energii
PM10	- Pył zawieszony o średnicy cząstek do 10 µm
PM2.5	- Pył zawieszony o średnicy cząstek do 2,5 µm
PoliŚ	- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
PSE	- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
PV	- Instalacja fotowoltaiczna
RPO WM	- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego
RPZ	- Regionalny Punkt Zasilania
SN	- średniego napięcia
UE	- Unia Europejska
WFOŚiGW	- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WIOŚ	-	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	-	wysokiego napięcia
WP	-	warunki przyłączeniowe
ZPZC	-	Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

II. CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA

II.1. Podstawa i zakres opracowania

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Marki zgodnie z Ustawą Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 z póź. zm.) sporządzone zostały na okres 3 lat, tj. od 2022 do 2025 roku wraz z prognozą na 15 lat, tj. od 2022 roku do 2037. Przygotowanie i uchwalenie przedmiotowego dokumentu wynika z obowiązku nałożonego na organy gminy przez Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716 z póź. zm.), który to nakazuje sporządzać i aktualizować przyjęte Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe raz na trzy lata.

Opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wynika również z ustawy z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. 2019 poz. 506 z póź. zm.) o samorządzie gminnym, art. 7 ust.1. W ww. ustawach podkreślono, iż do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą, a także w paliwa gazowe.

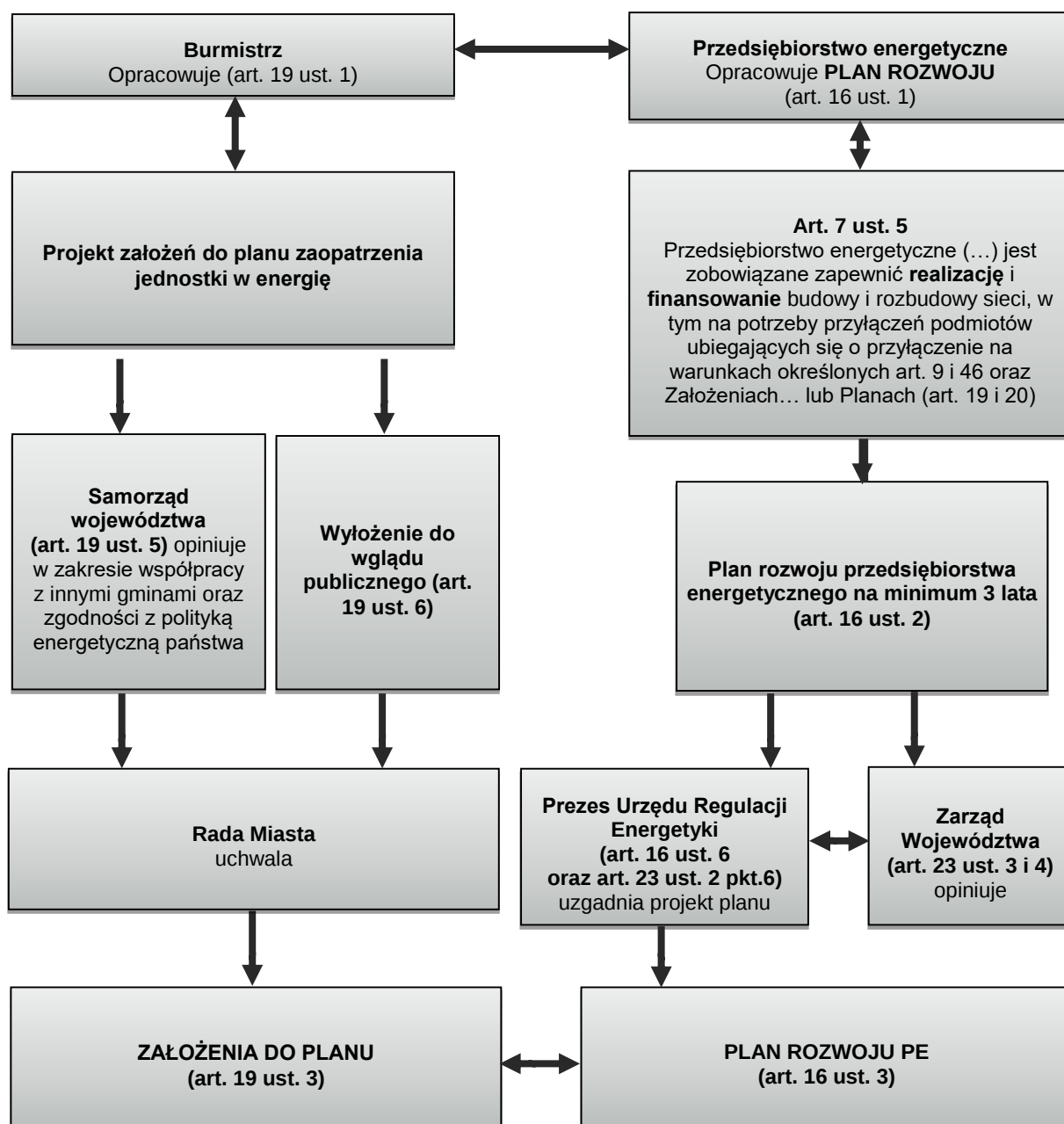
Ponadto, podstawą do opracowania Projektu założeń są dokumenty strategiczne takie jak:

1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.
2. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”.
3. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce.
4. Strategia rozwoju województwa mazowieckiego 2030+.
5. Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego.
6. Uchwała antysmogowa dla województwa mazowieckiego.
7. Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2025 roku.
8. Miejsce Plany Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Miasto Marki wraz ze zmianami.
9. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Marki.
10. Strategia Rozwoju Gminy Miasta Marki na lata 2016-2021 (obecnie Gmina Miasto Marki jest w trakcie opracowania Strategii rozwoju miasta Marki na lata 2022-2030).

Zapewnienie spójności zapisów Projektu założeń z ww. dokumentami pozwala na prawidłowe ukierunkowanie polityki energetycznej danego obszaru i właściwe realizowanie zadań Gminy Miasto Marki.

Proces przygotowywania dokumentów związanych z planowaniem zapotrzebowania w nośniki paliw i energii zobrażowano na poniższym rysunku.

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ustawy Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. (Dz.U. Dz.U. 2021 poz. 716)

Dokument zawiera, zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2021 poz. 716) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z przedsięwzięciami racjonalizującymi zużycie tych nośników, w tym środków poprawy efektywności energetycznej. Ponadto, w opracowaniu uwzględniony jest zakres współpracy z innymi gminami oraz opis możliwości wykorzystania nadwyżek zasobów z uwzględnieniem instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Projekt założeń określa również charakterystykę analizowanego obszaru pod względem lokalizacji, ludności, zasobów środowiskowych i sektora przemysłu, co pozwala na określenie trendów rozwoju Miasta, a następnie określenie prognozy zużycia nośników paliw i energii oraz określenie możliwego potencjału wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

II.2. Cel opracowania

Projekt założeń ma na celu określenie strony popytowej zapotrzebowania dla danego obszaru na energię elektryczną, paliwa gazowe i energię cieplną, a także ocenienie możliwości zaopatrzenia na te nośniki w perspektywie do roku 2037.

Opracowanie ma być podstawą do planowania rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Miasto Marki.

Finalnym celem opracowania jest podwyższenie bezpieczeństwa energetycznego, a tym samym obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez zoptymalizowanie wielkości zużycia paliw i energii, a także wyznaczenie kierunków rozwojowych.

Pośrednim celem dokumentu jest również dywersyfikacja dostaw energii poprzez oszacowanie możliwego potencjału wytworzenia energii z odnawialnych źródeł energii, a także określenie kierunków lokalizacji nowych inwestycji przemysłowych i mieszkalnych.

III. SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI Z ZAKRESU POLITYKI ENERGETYCZNEJ

Zapewnienie spójności projektu założeń z dokumentami polityki energetycznej szczebla międzynarodowego, krajowego jak i lokalnego jest podstawowym wyznacznikiem właściwego określenia wizji rozwoju i kierunków działań w zakresie bezpieczeństwa energetycznego na analizowanym obszarze. Ponadto, zgodność z dokumentami zatwierdzonymi i obowiązującymi na danym obszarze jest konieczna dla zachowania spójności inwestycyjnej i prawidłowego określenia długoterminowej wizji rozwoju analizowanego obszaru.

III.1. Dokumenty szczebla międzynarodowego

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej obliguje kraj do przestrzegania i wdrażania zapisów Europejskiej Polityki Energetycznej, która prowadzić ma do osiągnięcia konkurencyjnej gospodarki o niskim zużyciu bezpieczniejszej i zrównoważonej energii. Wyznaczone cele określają osiągnięcie bezpieczeństwa dostaw surowców strategicznych, odpowiedniego działania energetycznego rynku wewnętrznego, a także znaczącego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wskazane w strategiach i dyrektywach. Wdrażanie opisanych kierunków rozwoju determinowane są przez:

1. Cele Zrównoważonego Rozwoju 2030. Priorytety polityki Unii Europejskiej na lata 2019 – 2024. Projekt Europa 2030.
2. Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25.10.2012 r. w sprawie efektywności energetycznej Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. (2010/31/UE) w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
3. Dyrektywę 2003/87/WE z dnia 13.10.2003 r. ustanawiającą program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty.
4. Dyrektywę EC/2004/8 z dnia 11.02.2004 r. o promocji wysokosprawnej kogeneracji.
5. Dyrektywę 2005/32/WE Ecodesign z dnia 06.07.2005 r. o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię.

III.2. Dokumenty krajowe

III.2.1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku to strategia w zakresie energetyki, opracowana w oparciu o realne potrzeby zmian i ochronę interesów obywateli. Dokument przygotowano zgodnie z przyjętymi zapisami pakietu klimatyczno-energetycznego UE, gdzie wskazano konkretne narzędzia prawne realizacji celów.

III.2.2. Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 545) określa zasady opracowania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej, wraz z wyznaczeniem zadań dla jednostek sektora publicznego w tym zakresie zasad realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii, a także sporządzania audytów energetycznych dla przedsiębiorstw.

III.2.3. Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2018 poz. 2389) określa warunki i zasady wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, a także mechanizmy i instrumenty wspierające. Ponadto, w ustawie zawarte zostały zapisy o zasadach realizacji krajowego planu działania w zakresie pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii, wydawania gwarancji jej pochodzenia, jak i współpracy międzynarodowej. Nadrzędnymi celami ustawy są propagowanie wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii wraz z racjonalizacją ich zużycia, a także kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających. Ustawa ma wspierać osiągnięcie założeń pakietu klimatyczno-energetycznego, a tym samym wpływać na poprawę jakości powietrza atmosferycznego w kraju.

III.2.4. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce

Plan rozwoju elektromobilności w Polsce jest odpowiedzią na zmieniające się trendy w motoryzacji, które wpływają na kształt i rozwój gospodarki. Przewidywane scenariusze zakładają stały wzrost zainteresowania samochodami elektrycznymi,

które na przestrzeni kilkudziesięciu lat będą wypierać z rynku tradycyjne pojazdy spalinowe. Cele jakie przedstawiono w dokumencie dotyczą:

- Stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków (budowa infrastruktury szybkiego ładowania na terenie całego kraju, dostęp do centrum miast wyłącznie samochodów elektrycznych, ulgi dla samochodów z określoną normą emisji spalin);
- Rozwoju przemysłu elektromobilności (rozwój innowacyjnych technologii, wsparcie uczelni w zakresie rozwoju elektromobilności, programy rządowe wspierające inwestycje w nowe technologie);
- Stabilizacji sieci elektroenergetycznej (kreowanie nawyków konsumentów poprzez zróżnicowanie cen zachęcające do korzystania ze specjalnych taryf, dostosowanie stanu technicznego infrastruktury sieciowej do dynamicznych potrzeb rynku, budowa inteligentnych sieci).

III.3. Wojewódzkie dokumenty strategiczne

III.3.1. Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu

Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu został przyjęty uchwałą nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu.

W dokumencie wskazane są Gminy, na terenie których przekroczone zostały poziomy dopuszczalne benzo(a)pirenu, pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu, czyli Gminy dla których określono konkretne działania naprawcze niezbędne do ograniczenia emisji tych pyłów.

Na terenie Gminy Miasto Marki wykazano, że w 2018 roku występowały przekroczenia stężenia docelowego średniorocznego benzo(a)pirenu, dopuszczalnego średniodobowego poziomu pyłu zawieszonego PM10 oraz dopuszczalnego

średniorocznego pyłu zawieszonego, których źródłem było oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

W ramach działań naprawczych przewidziano do realizacji następujące zadania:

1. W zakresie emisji powierzchniowej:
 - a. Aktualizacja lub przygotowanie PONE.
 - b. Wymiana kotłów na bardziej ekologiczne na terenie Gminy w celu osiągnięcia szacowanego efektu redukcji pyłów.
2. Działania wspomagające:
 - a. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie:
 - i. wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzi,
 - ii. szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych,
 - iii. korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła,
 - iv. promocji niskoemisyjnych źródeł ciepła.

III.3.2. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030. ***Innowacyjne Mazowsze***

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku powstała na podstawie doświadczeń z realizacji poprzednich strategii oraz problemów, które ujawniły się w trakcie poprzedniego i bieżącego okresu programowania. Istotą strategii jest wskazanie celów rozwojowych, których realizacja zapewni utrzymanie trwałego rozwoju. Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku dotyczy wszystkich uczestników życia społeczno-gospodarczego regionu. Wskazuje działania, które należy realizować, aby osiągnąć przyjęte cele rozwojowe. Przyjęta konstrukcja celów i podporządkowanych im działań zapewnia zgodność pomiędzy różnymi dokumentami, przy zachowaniu autonomii samorządu województwa.

Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku przyjęta została Uchwałą nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. Dokonano aktualizacji dokumentu, która została przyjęta 24 maja 2022 r. przez Sejmik Województwa Mazowieckiego pod nazwą Strategia rozwoju województwa

mazowieckiego 2030+. Innowacyjne Mazowsze. W dokumencie, na podstawie przeprowadzonych analiz wskazano następującą wizję rozwoju województwa:

Mazowsze to region spójny terytorialnie, konkurencyjny, innowacyjny z wysokim wzrostem gospodarczym i bardzo dobrymi warunkami życia jego mieszkańców, natomiast cel główny został sprecyzowany jako:

Zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim, wzrost znaczenia obszaru metropolitalnego Warszawy w Europie.

Wyżej wskazana wizja wraz z celem głównym realizowana będzie poprzez określone dokumentem działania rozwojowe do 2030 roku, niemniej z punktu widzenia realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Marki, zasadnicze będzie wdrażanie działań, dla ramowego celu strategicznego – Środowisko i energetyka.

III.3.3. Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2017 – 2024

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2017 – 2024, to dokument zawierający pełną analizę stanu środowiska naturalnego w województwie, na podstawie której możliwe było wyznaczenie celów i priorytetów ekologicznych.

Jako cel nadrzędny przyjęto: *Ochronę środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawę poprawy jakości życia mieszkańców regionu.*

Ponadto wyznaczono następujące obszary priorytetowe:

- I. Poprawa jakości środowiska.
- II. Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych.
- III. Ochrona Przyrody.
- IV. Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego.
- V. Edukacja ekologiczna.

III.4. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Mark stanowią narzędzie realizacji zadań przede wszystkim w obszarze priorytetowym I. i II. Zgodność z dokumentami strategicznymi powiatu wołomińskiego

III.4.1. Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2025 roku

Strategia Rozwoju Powiatu Wołomińskiego do 2025 roku przyjęta przez Radę Powiatu Wołomińskiego Uchwałą Nr XV-162/2016 z dnia 11 stycznia 2016 r. jest podstawowym dokumentem programowym ukierunkowującym politykę Powiatu w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego w wyznaczonym horyzoncie czasu i tworzącym ramy dla pro-rozwojowych programów i projektów realizacyjnych. Celem opracowania Strategii było:

- zaktualizowanie ustaleń strategicznych sformułowanych w poprzednich latach i istniejących dokumentach;
- doprecyzowanie wskazanych wówczas kierunków działania Powiatu w perspektywie do 2025 roku;
- dostosowanie strategii i kierunków rozwoju Powiatu do zmieniających się warunków życia oraz społecznych potrzeb i oczekiwań w tym zakresie, a także wyzwań otoczenia.

III.4.1. Program ochrony środowiska dla powiatu wołomińskiego do roku 2023

"Program ochrony środowiska dla Powiatu Wołomińskiego do roku 2023" został uchwalony przez Radę Powiatu Wołomińskiego Uchwałą Nr XVII-198/2016 z dnia 31 marca 2016 r.

Głównym i nadrzędnym celem opracowania Programu Ochrony Środowiska jest weryfikacja podjętych działań wraz z aktualną oceną stanu środowiska, w porównaniu do zakładanych efektów, a także uaktualnienie celów polityki ekologicznej zapewniającej bezpieczeństwo wszystkich komponentów środowiska naturalnego z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego. Opracowany dokument wyznacza również harmonogram działań w oparciu o wszystkie komponenty środowiska naturalnego, wraz z aspektami finansowymi

realizacji proponowanych inwestycji i koncepcją prowadzenia monitoringu, a także aktualizacji założeń. Istotnym celem jest również włączenie społeczeństwa na etapie kreowania dokumentu, a następnie przy jego realizacji i ewaluacji podjętych działań.

III.5. Zgodność projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło z dokumentami strategicznymi Gminy Miasto Marki

III.5.1. Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miasto Marki wraz ze zmianami

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego zawierają zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego, a także wyznaczają kierunki polityki przestrzennej i urbanizacyjnej Miasta. Ponadto w Planach zapisane są również zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego. Na terenie Gminy Miasto Marki (według stanu na kwiecień 2022 roku) obowiązuje 41 uchwał przyjmujących oraz zmieniających obowiązujące plany. Należą do nich:

- Uchwała Nr XXXIX/174/97 Rady Miasta Marki z dnia 22 kwietnia 1997 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Marki tzw. „Marki Południowe”;
- Uchwała Nr XLIII/202/97 Rady Miejskiej w Markach z dnia 16 września 1997 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki tzw. „Lisi Jar”;
- Uchwała Nr XLIX/238/98 Rady Miejskiej w Markach z dnia 16 czerwca 1998 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki tzw. „SAM 81”;
- Uchwała Nr VIII/46/99 Rady Miejskiej w Markach z dnia 21 kwietnia 1999 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego części Miasta Marki tzw. „Kasztanowa”;
- Uchwała Nr X/68/99 Rady Miejskiej w Markach z dnia 7 lipca 1999 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki (dz. 20/27 obrębu 3-06);

- Uchwała Nr XII/80/99 Rady Miejskiej w Markach z dnia 27 października 1999 roku dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Marki „Oś. Mickiewicza”;
- Uchwała Nr XIII/86/99 Rady Miejskiej w Markach z dnia 24 listopada 1999 roku dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki „Zielona”;
- Uchwała Nr XXVII/185/2001 Rady Miejskiej w Markach z dnia 29 sierpnia 2001 roku dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki „Centrum”;
- Uchwała Nr XXXIV/395/2002 Rady Miasta Marki z dnia 7 marca 2002 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki I”;
- Uchwała Nr XXXV/404/2002 Rady Miasta Marki z dnia 24 kwietnia 2002 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki II”;
- Uchwała Nr XXXVI/407/2002 Rady Miasta Marki z dnia 26 czerwca 2002 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki III”;
- Uchwała Nr XXXVII/416/2002 Rady Miasta Marki z dnia 28 sierpnia 2002 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki IV”;
- Uchwała Nr VIII/52/2003 Rady Miasta Marki z dnia 10 września 2003 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki VI”;
- Uchwała Nr VIII/53/2003 Rady Miasta Marki z dnia 10 września 2003 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki VII”;
- Uchwała Nr XII/88/2004 Rady Miasta Marki z dnia 25 lutego 2004 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta Marki w obszarze ulic: Kraszewskiego, Spacerowa, Krasińskiego, Grunwaldzka, tzw. „Kosiany”;
- Uchwała Nr XIV/109/2004 Rady Miasta Marki z dnia 28 kwietnia 2004 roku dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki w obrębie ulic: Al. Marszałka J. Piłsudskiego, ul. Leonida Teligi, ul. Żeglarska, ul. Stawowa, ul. Sowińskiego, ul. Gen. Zajączka, Al. Marszałka J. Piłsudskiego;
- Uchwała Nr XXXI/218/2005 Rady Miasta Marki z dnia 29 czerwca 2005 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki VIII”;

- Uchwała Nr XLI/297/2006 Rady Miasta Marki z dnia 21 czerwca 2006 roku dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części miasta Marki dla wyodrębnionego obszaru stanowiącego działki o nr ew.: 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 55, 57/1, 57/2, 58, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 232, 233 w obrębi geodezyjnym 5-08. tzw. „Sosnowa”;
- Uchwała Nr XLVII/372/2013 Rady Miasta Marki z dnia 30 października 2013 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego dla działek nr 74/28, 74/29 z obrębu 4-03 położonych w Markach przy ul. Wspólnej;
- Uchwała Nr XL/431/2014 Rady Miasta Marki z dnia 16 kwietnia 2014 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Wczasowej;
- Uchwała Nr LVI/440/2014 Rady Miasta Marki z dnia 28 maja 2014 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Centrum Handlowego M1 położonego w Markach;
- Uchwała Nr XVIII/137/2015 Rady Miasta Marki z dnia 17 listopada 2015 roku oraz Uchwała Nr XXVIII/212/2016 Rady Miasta Marki z dnia 24 maja 2016 roku dotycząca osiedla „Szkolna” dla obrębów: 5-10;
- Uchwała Nr XLVII/383/2017 Rady Miasta Marki z dnia 28 czerwca 2017 roku dotycząca planu zagospodarowania przestrzennego miasta Marki „Pustelnik Wschodni”;
- Uchwała Nr LVII/483/2018 Rady Miasta Marki z dnia 31 stycznia 2018 roku dotycząca osiedla „Leśna” dla obrębu 5-12 położonego w Markach;
- Uchwała Nr LXVI/589/2018 Rady Miasta Marki z dnia 26 września 2018 roku dotycząca terenu „Cmentarz Bandurskiego” w Markach;
- Uchwała Nr IV/41/2019 Rady Miasta Marki z dnia 23 stycznia 2019 roku dotycząca obszaru „Grunwaldzka” w Markach;
- Uchwała Nr V/45/2019 Rady Miasta Marki z dnia 20 lutego 2019 roku dotycząca terenu przemysłowego położonego w rejonie ul. Okólnej w Markach;
- Uchwała Nr VII/77/2019 Rady Miasta Marki z dnia 27 marca 2019 roku dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Marki;

- Uchwała Nr XII/162/2019 Rady Miasta Marki z dnia 28 sierpnia 2019 roku dotycząca obszaru „SUW-2” przy ul. Spacerowej w Markach;
- Uchwała Nr XII/160/2019 Rady Miasta Marki z dnia 28 sierpnia 2019 roku dotycząca obszaru „Na wydmach” w Markach;
- Uchwała Nr XXVI/326/2020 Rady Miasta Marki z dnia 30 września 2020 roku dotycząca terenu usług Węzeł Marki;
- Uchwała Nr XLV/532/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki II”;
- Uchwała Nr XLV/531/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Marki;
- Uchwała Nr XLV/530/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki III”;
- Uchwała Nr XLV/529/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego południowej części miasta Marki dla wyodrębnionego obszaru stanowiącego działki o nr ew.: 8, 9, 10, 11, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 55, 57/1, 57/2, 58, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 232, 233 w obrębie geodezyjnym 5-08;
- Uchwała Nr XLV/528/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta „Marki VII”;
- Uchwała Nr XLV/527/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta marki w obszarze ulic: Kraszewskiego, Spacerowa, Krasińskiego, Grunwaldzka;
- Uchwała Nr XLV/526/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu przestrzennego części miasta Marki;
- Uchwała Nr XLV/525/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania miasta „Marki VI”;

- Uchwała Nr XLV/524/2022 Rady Miasta Marki z dnia 26 stycznia 2022 r. dotycząca zmiany miejscowego planu zagospodarowania miasta „Marki I”.

Ważne jest, aby wszystkie inwestycje zachowały spójność z zasadami określonymi dla danego obszaru Miasta. Projekt założeń wykazuje spójność z zapisami Miejsowych Planów w zakresie przestrzegania zasad zrównoważonego rozwoju z uwzględnieniem środowiska przyrodniczego przy planowanej zabudowie, a także zasad i miejsc rozwoju sieci energetycznych, w tym uwzględnienie inwestycji, które mają na celu ograniczenie zużycia zasobów i ograniczenie emisji zanieczyszczeń.

III.5.2. Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Miasto Marki

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Miasto Marki został przyjęty uchwałą IV/43/2019 Rady Miasta Marki z dnia 23 stycznia 2019 r. i zawiera zakres określony w umowie i uwzględnia:

- zgodność opracowania z dokumentami strategicznymi wyższych szczebli władzy samorządowej;
- wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji i analizę techniczno-ekonomiczno-ekologiczną obiektów i źródeł ciepła zgodnie z przeprowadzoną ankietyzacją pod względem możliwości zastosowania działań termomodernizacyjnych i modernizacji systemów grzewczych, a także pozyskanymi danymi z GUS i opracowań Gminy;
- warianty planowanych prac termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych wraz z modernizacją źródeł ciepła i obliczeniem efektu ekologicznego wprowadzonych założeń;
- opis dodatkowych środków poprawy efektywności energetycznej i wpływających na zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających do powietrza atmosferycznego;
- harmonogram wdrażania zapisów PONE z analizą ekonomiczną i działaniami monitorującymi;
- możliwości finansowania inwestycji z zakresu termomodernizacji budynków, wymiany istniejących źródeł ciepła i zastosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Nadrzędnym celem sporządzonego opracowania jest określenie działań z zakresu prowadzenia polityki gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Miasto Marki z uwzględnieniem charakterystyki analizowanego obszaru i potrzeb mieszkańców. Program Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu przedstawienie obecnego zapotrzebowania energetycznego i stanu obiektów mieszkalnych wraz z analizą techniczno-ekonomiczno-ekologiczną zastosowania prac termomodernizacyjnych i modernizacji źródeł ciepła.

Dodatkowym celem opracowania jest również wskazanie możliwości poprawy efektywności energetycznej w zasobach publicznych będących własnością gminy, a w sposób pośredni wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.

III.5.3. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Marki

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Marki został opracowany w 2016 roku i przyjęty uchwałą nr r XXXI/223/2016 Rady Miasta Marki z dnia 29 czerwca 2016 r. Wynikał z konieczności wywiązania się Polski z przyjętych przez Komisję Europejską ustaleń i zobowiązań dotyczących pakietu klimatyczno-energetycznego z 2008 r., którego podstawowe cele dotyczą:

- redukcji emisji CO₂ o 55% do 2030 roku w porównaniu do 1990 r.;
- wzrostu zużycia energii ze źródeł odnawialnych w UE do 32% w 2040;
- zwiększenia efektywności energetycznej w roku 2030 o 32,5%.

Zadaniem PGN była organizacja działań realizowanych przez władze miasta wspierane podległymi jednostkami. Wynikiem tego powinno być odniesienie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych, przy jednoczesnym rozwoju technologii i wzrostu innowacyjności wykorzystywanych systemów. Zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju wymierne efekty podjętych działań będą służyć przyszłym pokoleniom.

Plan gospodarki niskoemisyjnej oraz Założenia do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są zbieżne w zakresie opracowywania dokumentów oraz wynikających z nich celów. W obu dokumentach dokonuje się ekspertyzy wyznaczenia obecnego zużycia energii, nośników oraz oceny aktualnego stanu infrastruktury towarzyszącej.

Obecnie Gmina Miasto Marki jest w trakcie opracowania aktualizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej z perspektywą do końca 2030 roku. Dokument ten będzie określał cele w zakresie redukcji emisji dwutlenku węgla, redukcji zużycia energii finalnej, a także zwiększenia udziału w OZE z uwzględnieniem wszystkich paliw i źródeł emisji (m.in. transportu, gospodarki odpadami). Natomiast Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło oceniają czy Gmina jest bezpieczna pod kątem dostaw energii i paliw sieciowych, tj. energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego. ZPZC nie określa w sposób bezpośredni celów dotyczących redukcji emisji dwutlenku węgla i pozostałych zanieczyszczeń.

IV. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU

IV.1. Położenie Gminy Miasto Marki, podział administracyjny

Gmina Miasto Marki jest gminą miejską, należącą do powiatu wołomińskiego. Stanowi ona administracyjną część województwa mazowieckiego, w aglomeracji warszawskiej, położoną na północny wschód od Warszawy, wzdłuż Alei Marszałka Józefa Piłsudskiego.

Przez miejscowość przechodzi droga wojewódzka nr 629 oraz Obwodnica Marek, która stanowi fragment drogi ekspresowej S8 relacji Matki - Radzymin. Dodatkowo na terenie Miasta znajduje się skrzyżowanie DW629 z drogami wojewódzkimi:

- 631 Rembertów – Marki – Nieporęt – Nowy Dwór Mazowiecki,
- 632 Marki – Legionowo – Płońsk.

Przez miasto prowadzą autobusowe linie przewoźników prywatnych oraz linie autobusowe zwykłe i strefowe ZTM. Poniżej przedstawiono kursy linii autobusowych wraz z mapą na obszarze Gminy Miasto Marki.

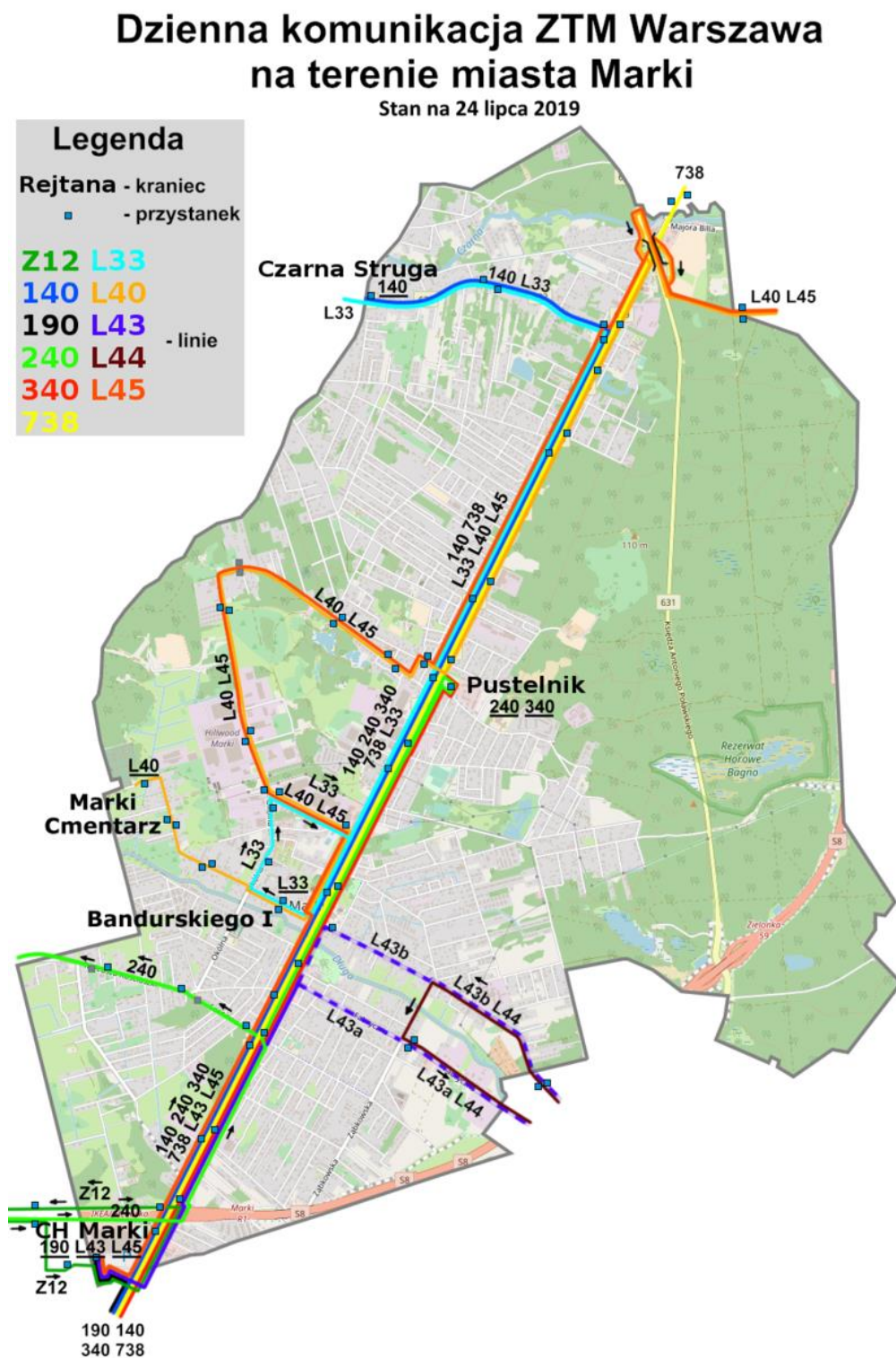
Tabela 1 Kursy linii autobusowych na obszarze Gminy Miasto Marki.

Linia	Rodzaj linii	Pętla początkowa	Pętla końcowa	Częstotliwość (szczyt/poza szczytem/święto)
112	linia zwykła	Karolin	CH Marki	10/12/12 min.
190	linia zwykła	Os.Górczewska	CH Marki	6/10/10 min.
140	linia zwykła	Metro Trocka	Czarna Struga <Marki>	10/30/30 min.
240	linia zwykła	Żerań FSO	Pustelnik <Marki>	20/30/30 min.

340	linia zwykła okresowa	Metro Trocka	Pustelnik <Marki>	10/30/- min.
738	linia strefowa	Metro Trocka	Os.Victoria <Radzymin >	20/30/30 min.
N61	linia nocna	Dw. Centralny	Czarna Struga <Marki>	60/60/60 min.
L33	linia strefowa uzupełniają ąca	Mickiewicza <Legionowo >	Cmentarz Marki	120/120/- min.
L40	linia strefowa uzupełniają ąca	PKP Wołomin	Cmentarz Marki	60/120/120 min.
L43	linia strefowa uzupełniają ąca	Bankowa<Zielonka>	CH Marki	60/120/160 min.
L45	linia strefowa uzupełniają ąca	PKP Dąbkowizna	CH Marki	60/120/120 min.

Źródło: ZTM

Rysunek 2 Mapa z przebiegiem linii autobusowych na obszarze Gminy Miasto Marki



Źródło: :Marki_komunikacja_ZTM_mapa.png

Miasto obejmuje obszar o łącznej powierzchni 1 622 hektarów, z czego 1 218,91 ha stanowią użytki rolne (ogółem). Według danych zawartych w GUS z w oparciu o dane z 2020 roku grunty Gminy posiadały następujące przeznaczenie:

- użytki rolne (w dobrej kulturze): 1 114,29 ha,
- grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione (razem): 254,07 ha,
- grunty rolne (pod zasiew): 214,74 ha,
- grunty rolne (łąki trwałe): 859,85 ha,
- grunty rolne (pastwiska trwałe): 27,65 ha,
- grunty rolne (pozostałe użytki rolne): 104,62 ha,
- grunty rolne (pozostałe grunty): 149,65 ha,

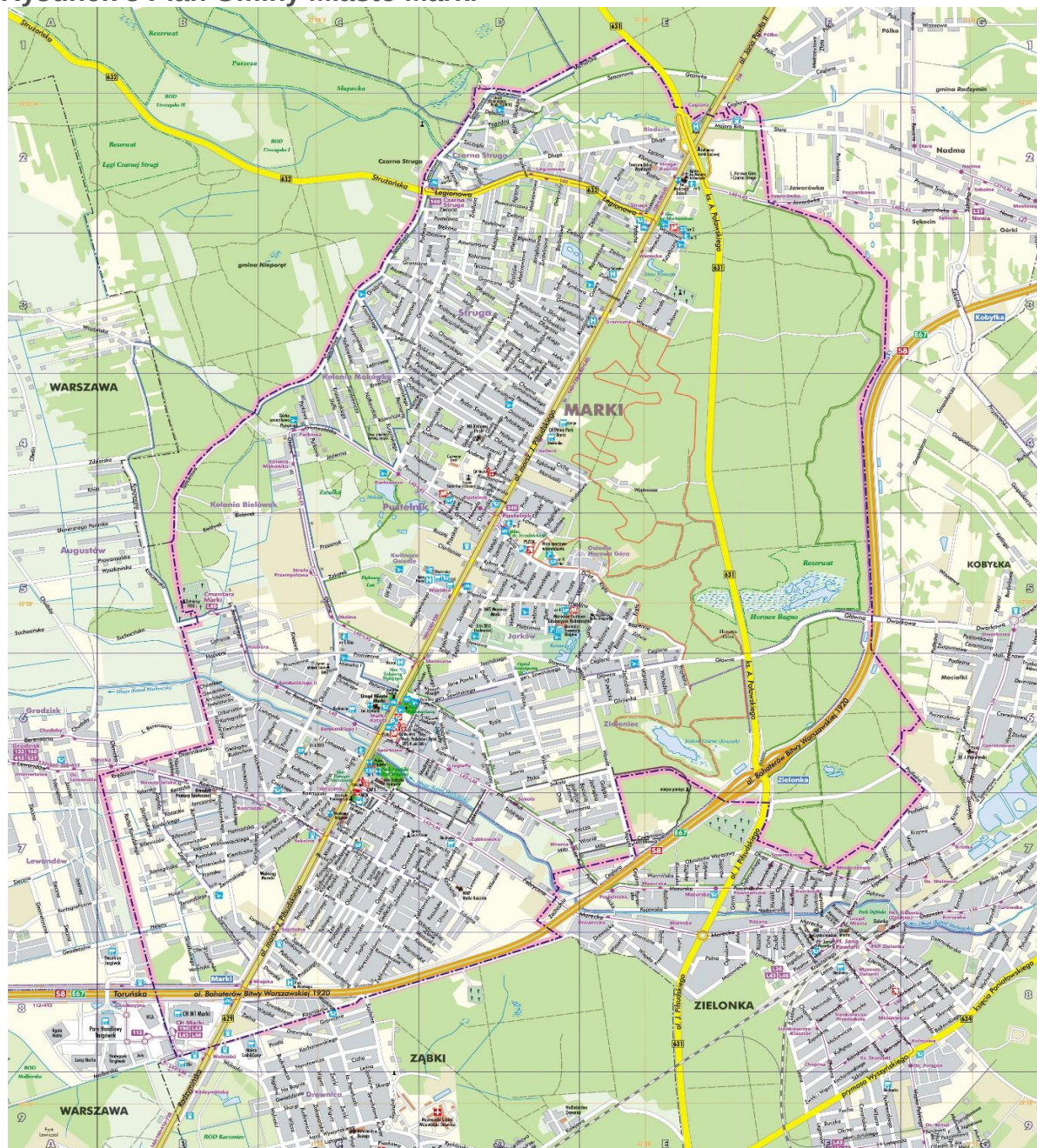
W odniesieniu do całego powiatu wołomińskiego Gmina Miasta Matki stanowi 2,74% powierzchni powiatu.

Tabela 2 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Miasto Marki

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Powierzchnia	Ha	2615	2615	2615	2615	2615
	km ²	26	26	26	26	26

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2016-2020

Rysunek 3 Plan Gminy Miasto Marki



Źródło: Strona Miasta Marki, http://www.marki.pl/315-plan_miasta

IV.2. Infrastruktura techniczna miasta

Zgodnie z danymi GUS na koniec 2020 roku na obszarze Gminy Miasto Marki długość sieci wodociągowej wynosiła 554,1 km (99% budynków mieszkalnych było podłączonych do sieci wodociągowej), natomiast sieci kanalizacyjnej 812,6 km – w tym 212,5 km sieć kanalizacyjna czynna (94,2% budynków mieszkalnych było podłączonych do sieci kanalizacyjnej). W 2020 roku odnotowano 22 awarie dotyczące sieci wodociągowej, a 74 awarie sieci kanalizacyjnej.

Na terenie Gminy Miasto Marki biegnie też 177,43 km czynnej sieci gazowej (w tym 175,01 km sieci dystrybucyjnej), która podłączona jest do 7 884 budynków (mieszkalnych i niemieszkalnych). Obszar Gminy Miasto Marki zamieszkuje 16 550 odbiorców indywidualnych (gospodarstw domowych) energii elektrycznej, którzy łącznie zużyli w 2020 roku 41 462,81 MWh.

Poniżej w tabeli przedstawiono zmiany dotyczące infrastruktury w latach 2015 i 2020.

Tabela 3 Infrastruktura techniczna Gminy Miasto Marki w 2015 i 2020

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2020
Sieć wodociągowa	[km]	515,5	554,1
Sieć kanalizacyjna czynna	[km]	197,3	212,5
Budynki podłączone do sieci wodociągowej	[%]	82,3	99
Budynki podłączone do sieci kanalizacyjnej	[%]	73	94,2
Sieć gazowa czynna	[km]	161,94	177,43
Odbiorcy energii elektrycznej (gospodarstwa domowe)	[szt.]	12 610	16 550
Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	[MWh]	32 533,4	41 462,81

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2020 rok

IV.3. Demografia

Stan ludności Gminy Miasto Marki na koniec 2020 roku wynosił 38 816 osób według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec

2020 roku wynosiła 19 263, natomiast mężczyzn – 17 553 (co stanowiło około 47,68% ogółu ludności). Od 2017 roku odnotowuje się znaczny przyrost mieszkańców Gminy Miasto Marki. Trend ten dotyczy zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Na podstawie danych z ostatnich kilku lat zauważyć można, że liczba kobiet w stosunku do mężczyzn była większa o ponad 20%. Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2015 – 2020 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Stan ludności Gminy Miasto Marki w latach 2015 – 2020

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ludność ogółem	[osoba]	30 595	31 687	32 686	33 914	35 461	36 816
Kobiety	[osoba]	16 014	16 594	17 120	17 749	18 564	19 263
	[%]	52,34%	52,37%	52,38%	52,34%	52,35%	52,32%
Mężczyźni	[osoba]	14 581	15 093	15 566	16 165	16 897	17 553
	[%]	47,66%	47,63%	47,62%	47,66%	47,65%	47,68%

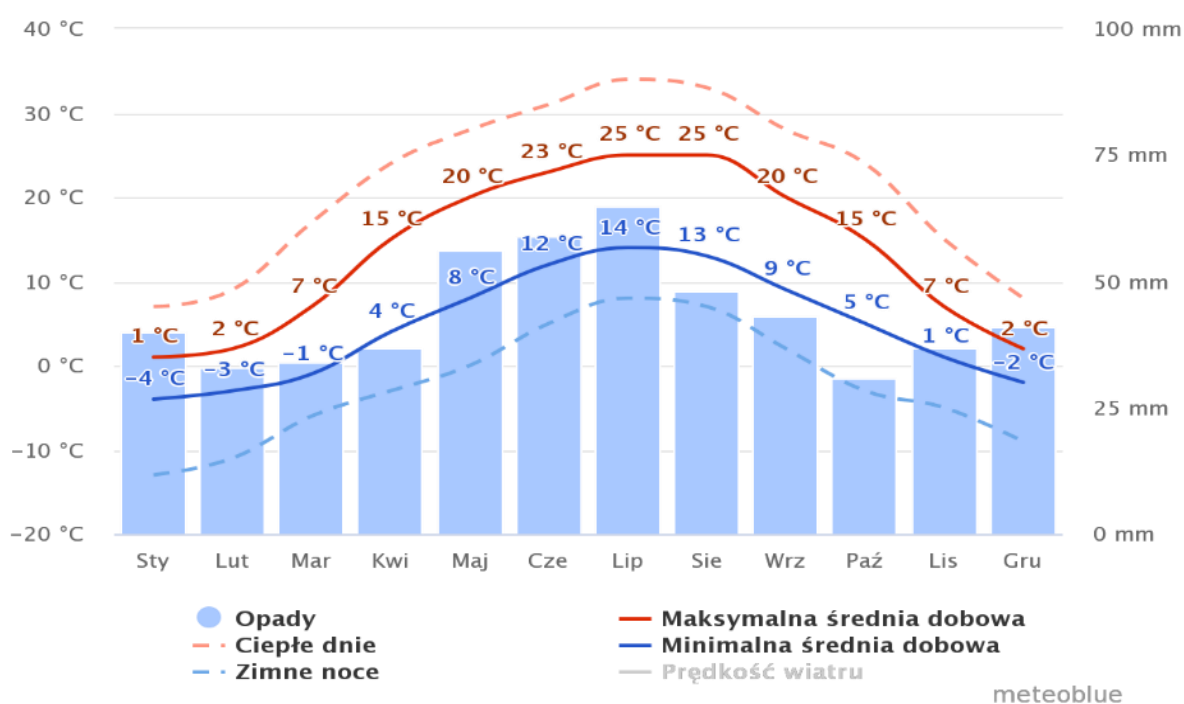
Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2020 rok

IV.4. Klimat

Klimat Gminy Miasto Marki jest umiarkowanie ciepły. Znaczne opady deszczu nawiedzają Marki nawet w najsuchszych miesiącach. W mieście Marki średnia roczna temperatura wynosi 9.2 °C. W ciągu roku, średnie opady wynoszą 695 mm.¹

Szczegółowe porównania dla klimatu przedstawiają ilustracje poniżej.

Rysunek 4 Średnie temperatury i opady na terenie Gminy Miasto Marki

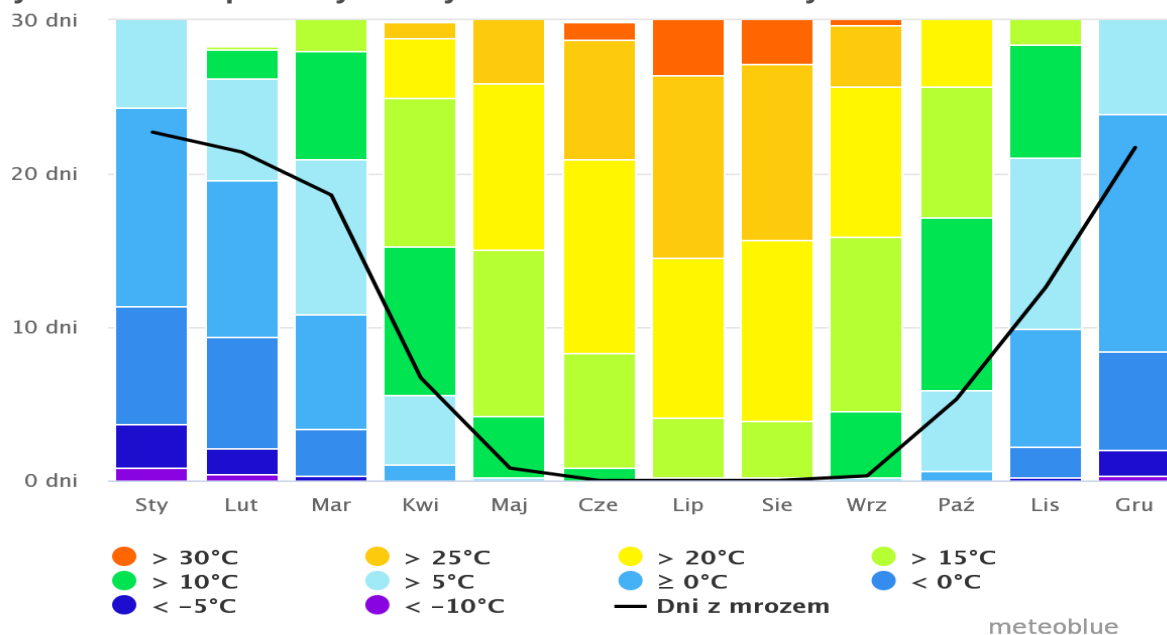


Źródło:

https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/marki_polska_765191

¹ Źródło: <https://pl.climate-data.org/europa/polska/masovian-voivodeship/marki-34062/>

Rysunek 5 Temperatury maksymalne na terenie Gminy Miasto Mark

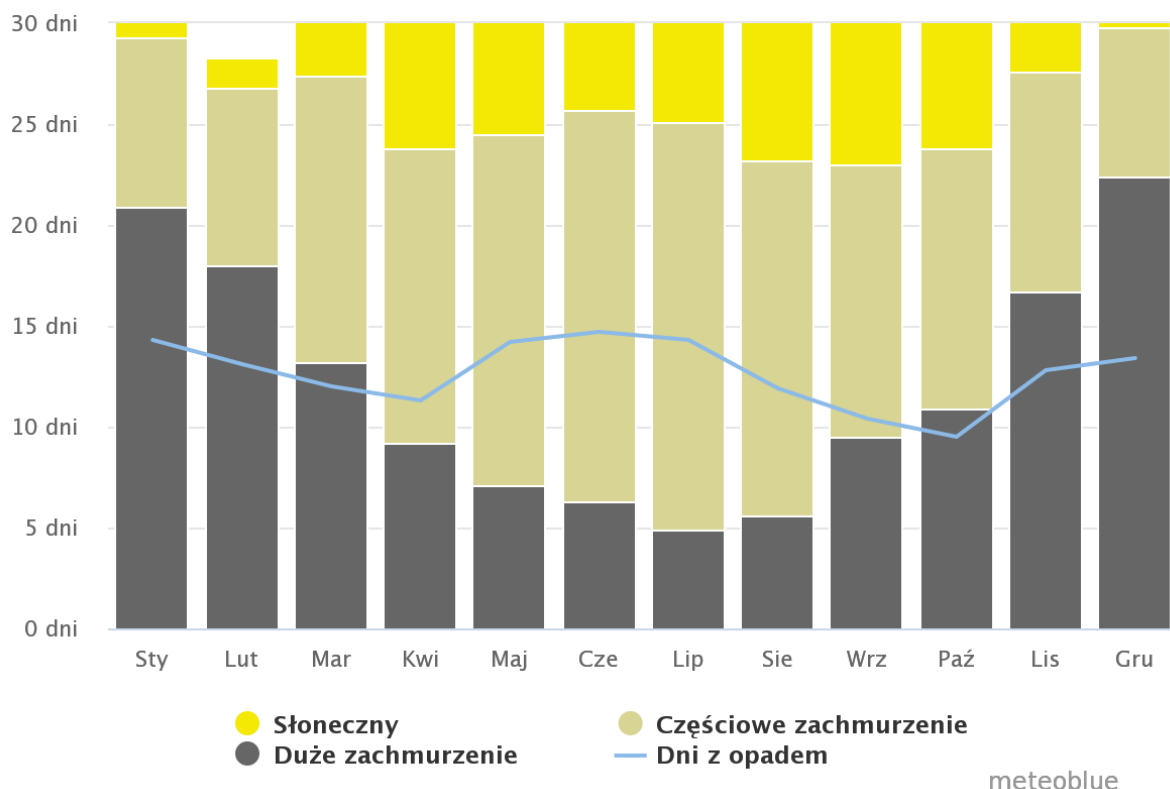


Źródło:

https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/marki_polska_765191

Z powyższych dwóch wykresów wynika, że maksymalna temperatura na terenie Gminy Miasto Marki była najwyższa w lipcu oraz w sierpniu, zaś najniższa w styczniu i w lutym, co jest charakterystyczne dla klimatu umiarkowanego. W ślad za tym, a także w nawiązaniu do polskich norm w zakresie ogrzewnictwa okres grzewczy trwa od października do kwietnia.

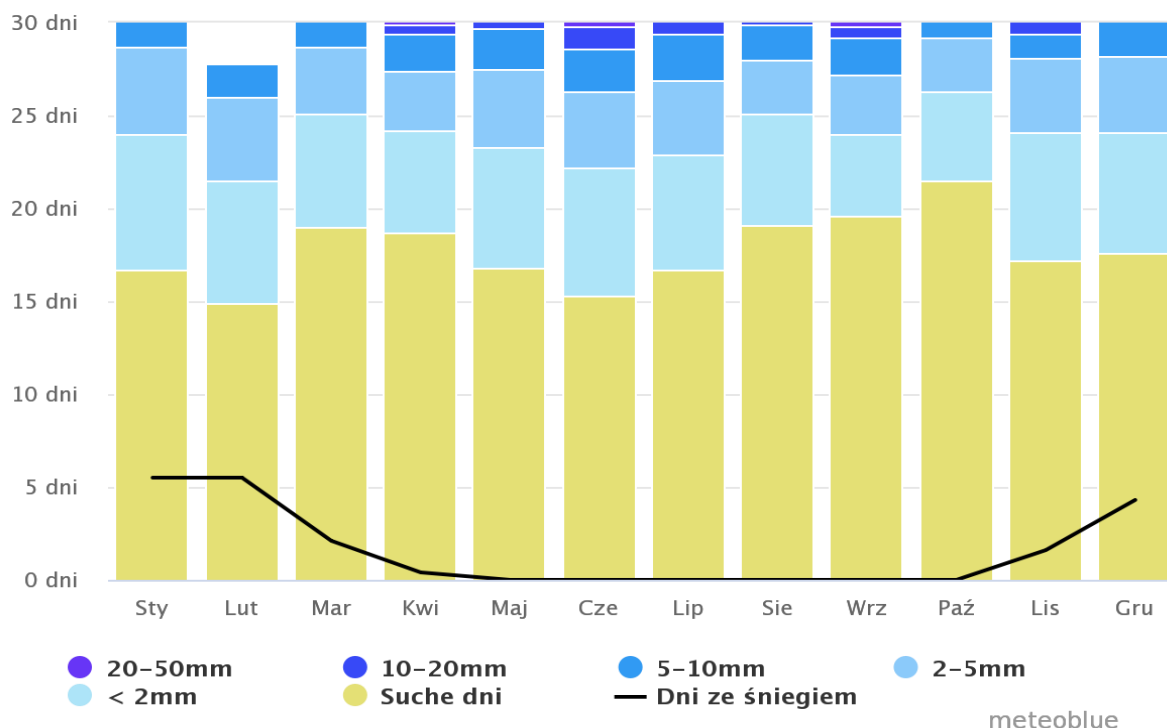
Rysunek 6 Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami na terenie Gminy Miasto Marki



Źródło:

https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/marki_polska_765191

Rysunek 7 Ilości opadów na terenie Gminy Miasto Marki



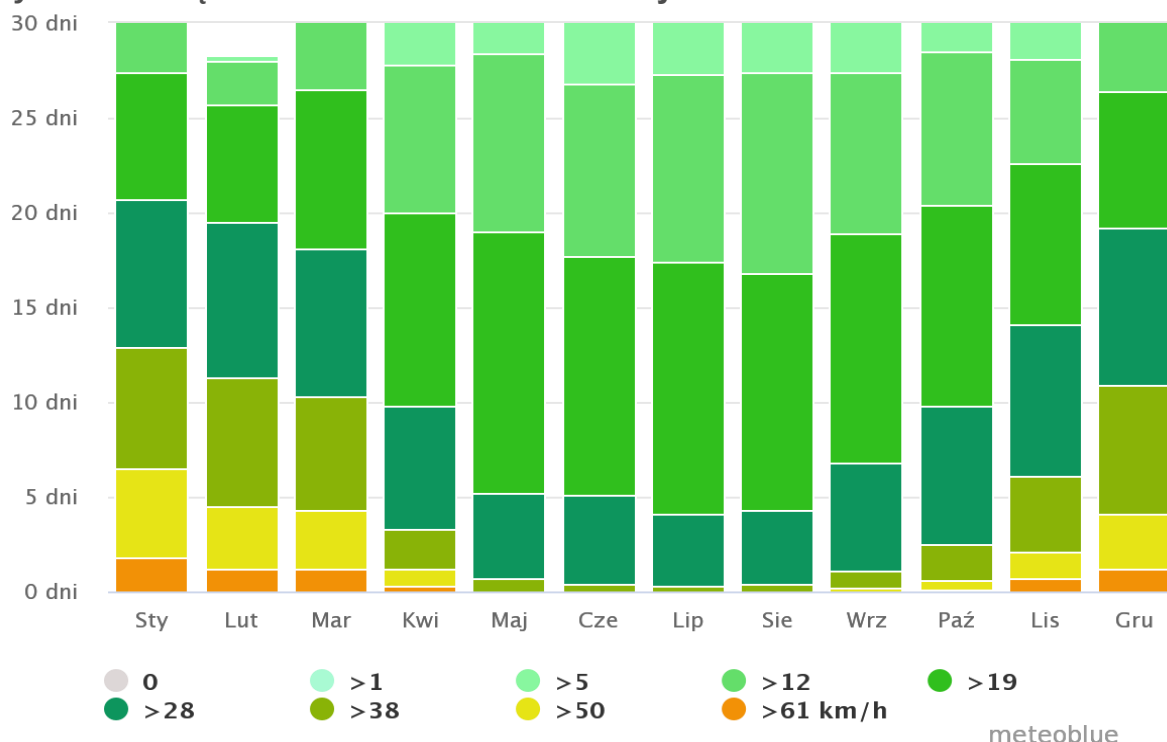
Źródło:

https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/marki_polska_765191

Liczba dni zachmurzonych jest największa w grudniu i w styczniu, co wpływa na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną w tych okresach, ze względu na konieczność wykorzystywania dodatkowego źródła oświetlenia. Również długość i wielkość opadów ma znaczny wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną. Związane jest to ze wzmożoną aktywnością mieszkańców w budynkach, co z kolei przekłada się na większą częstotliwość korzystania z urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych.

Największa liczba dni słonecznych (na podstawie rysunku nr 5) obserwowana jest od kwietnia do października. W tych okresach produkcja energii z lokalnych źródeł odnawialnych teoretycznie pozwala na zbilansowanie zapotrzebowania na energię w Gminie.

Rysunek 8 Prędkość wiatru na terenie Gminy Miasto Marki



Źródło:

https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/marki_polska_765191

Na terenie Gminy Miasto Marki średnia prędkość wiatru waha się między 12-19 km/h, dzięki temu potencjalnie możliwe jest zastosowanie mikrowiatraków przy gospodarstwach domowych. Należy jednak zaznaczyć, że wysoka prędkość wiatrów nasilająca się w okresie od grudnia do stycznia może powodować zwiększenie odczuwania chłodu (a więc zwiększenia zapotrzebowania na energię cieplną), a także przyczynić się do wystąpienia szkód na budynkach.

IV.5. Mieszkalnictwo

Na terenie Gminy Miasto Marki znajdowało się w 2020 roku łącznie 8 712 budynków mieszkalnych. Łączna powierzchnia użytkowa zasobów mieszkaniowych na terenie Miasta wyniosła w 2020 roku 1 351 827 m². Obejmowała ona łącznie 15 125 mieszkań składających się z 60 747 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2015-2020 na terenie Gminy Miasto Marki prezentuje tabela poniżej.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2015 – 2020

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2015	2016	2017	2018	2019	2020
mieszkania	[sztuk]	30 595	31 687	32 686	33 914	35 461	36 816
izby	[sztuk]	16 014	16 594	17 120	17 749	18 564	19 263
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	52,34 %	52,37 %	52,38 %	52,34 %	52,35 %	52,32 %
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m ²]	14 581	15 093	15 566	16 165	16 897	17 553

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015-2020 rok

Zaprezentowane dane wskazują, że powierzchnia budynków mieszkalnych, a także liczba mieszkań powiększa się w sposób znaczny, co ma bardzo istotny wpływ na poziom zużycia energii na terenie Gminy i konieczność ujęcia tego faktu w prognozach dotyczących zapotrzebowania na energię - szerzej o tym w kolejnych rozdziałach dokumentu.

IV.6. Przedsiębiorcy

Na terenie Gminy Miasto Marki w 2021 roku działało łącznie 6 241 podmiotów gospodarczych, z czego przeważały mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników (6 075 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Miasta). Strukturę wielkości przedsiębiorstw w dużej mierze warunkuje mieszkalny charakter Miasta, gdzie mieszkańcy prowadzą małe działalności lub jednoosobowe działalności gospodarcze. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej.

Największe zmiany w ilości firm na rynku w ostatnich latach dotyczyły najmniejszych działalności (do 9 pracowników). Na przestrzeni 2016-2021 roku odnotowuje się wzrost mikroprzedsiębiorstw.

Tabela 6 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2016-2020

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	4 342	4 610	4 974	5 399	5 776	6 241
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	4 196	4 452	4 808	5 232	5 613	6 075
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	121	132	141	144	140	143
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	22	23	22	20	20	20
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	3	3	3	3	3	3

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2016-2021 rok

Pod względem rodzaju działalności najmniejszy udział ma grupa rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo. Tak mały udział tego rodzaju działalności wskazuje, że Gmina ma charakter miejski, a zapotrzebowanie na energię w tym sektorze nie jest znaczące. W przyjętym okresie zauważalny jest stały wzrost podmiotów sklasyfikowanych w sektorach: przemysł i budownictwo oraz pozostała działalność. Należy przy tym zauważyć, że wzrost ten dotyczy głównie działalności o charakterze mikro, która nie ma znacznego wpływu na zwiększenia się zapotrzebowania na energię w sektorze przedsiębiorców.

Tabela 7 Podmioty gospodarcze według rodzajów działalności na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2016-2021

Rodzaj działalności	Jednostka	2016	2017	2018
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	9	9	13
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	920	999	1088
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	3 413	3 602	3 873
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	0,21%	0,20%	0,26%
przemysł i budownictwo	[%]	21,19%	21,67%	21,87%
pozostała działalność	[%]	78,60%	78,13%	77,86%

Rodzaj działalności	Jednostka	2019	2020	2021
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[podmiot gospodarczy]	11	12	12
przemysł i budownictwo	[podmiot gospodarczy]	1188	1278	1355
pozostała działalność	[podmiot gospodarczy]	4 200	4 486	4 874
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	[%]	0,20%	0,21%	0,19%
przemysł i budownictwo	[%]	22,00%	22,13%	21,71%
pozostała działalność	[%]	77,79%	77,67%	78,10%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2016-2021rok

Do przedsiębiorstw działających w Gminie Miasta Marki należą między innymi:

- Centrum Handlowe M1,
- Centrum Handlowe Prima Park Marki,
- Zakłady przemysłowe:
 - Producent farb drukarskich Sun Chemicals p. z o.o.,
 - Palarnia kawy Tchibo Manufacturing Poland Sp. z o.o.,
 - Producent systemów do zabudowy wnętrz Komandor Warszawa S.A.,
 - Piekarnia Inter Europol Piekarnia Szwajcarska spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A.

Zarówno struktura przedsiębiorstw działających na terenie Gminy Miasta Marki oraz lista największych podmiotów wskazuje, że zapotrzebowanie na energię będzie rosło na terenie Gminy. Charakter prowadzonej działalności wskazuje, że będą rosły

potrzeby w zakresie ciepłą (zakłady produkcyjne), chłodu (centra handlowe) i energii elektrycznej (ogólna tendencja w sektorze przedsiębiorstw).

IV.7. Zasoby przyrodnicze

Na terenie Gminy Miasto Marki objęto ochroną wiele form przyrody, które ujęto w centralnym rejestrze form ochrony przyrody. Należą do nich:

1. Rezerwat przyrody Horowe Bagno.
2. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu.
3. 11 pomników przyrody.

Rezerwat przyrody Horowe Bagno został ustanowiony w 1988 roku stanowi on torfowisko o powierzchni 43,82 ha. Celem ochrony jest zachowanie zróżnicowanego obszaru wilgotnych lasów, torfowisk i wód ze stanowiskami licznych gatunków roślin rzadkich i chronionych, będącego ostoją i miejscem rozrodu licznych gatunków zwierząt.

Powierzchnia Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na terenie gminy wynosi 1 826 ha. Został on utworzony w 1997 roku Rozporządzeniem Wojewody Warszawskiego. Jest to układ powiązanych przestrzennie terenów w województwie mazowieckim, wyróżniających się krajobrazowo, o zróżnicowanych ekosystemach, cennych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z masową turystyką i wypoczynkiem, lub stanowiących istniejące albo odtwarzane korytarze ekologiczne.

Na terenie Gminy Miasto Marki występują liczne pomniki przyrody. Wszystkie one są drzewami, z których większość to dęby. Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Miasta do pomników przyrody na terenie Gminy Miasto Marki należą:

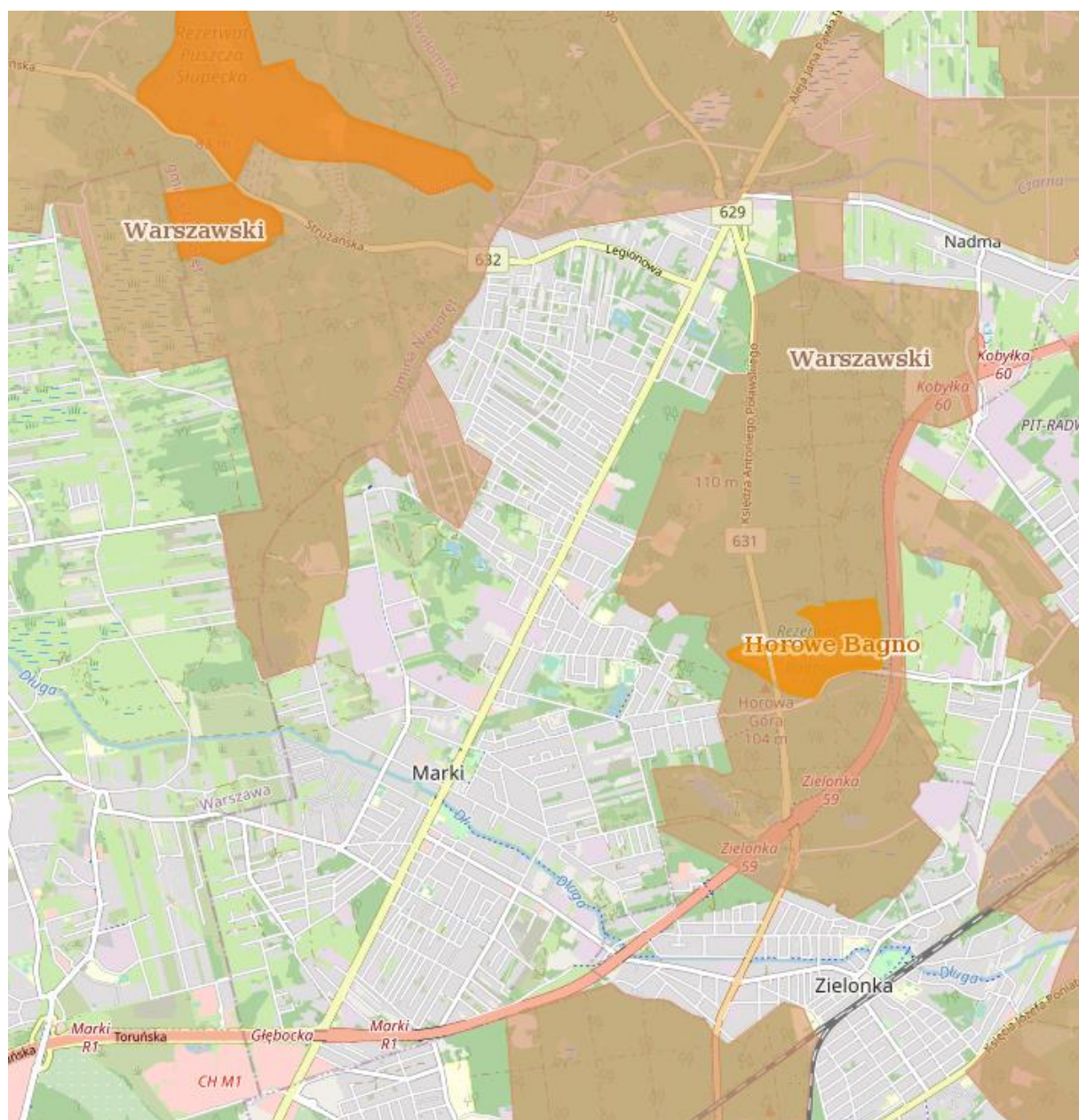
- pomnik przyrody utworzony w 1972 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4020 zlokalizowany w dzielnicy Czarna Struga przy ul. Pogodnej 8 stanowi dąb szypułkowy o obwodzie 402 cm i wysokości 24 m;
- pomnik przyrody utworzony w 1972 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4021 zlokalizowany w dzielnicy Czarna Struga

przy ul. Pogodnej stanowi dąb szypułkowy o obwodzie 300 cm i wysokości 20 m;

- pomnik przyrody utworzony w 1976 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4022 zlokalizowany w pobliżu końca ulicy Grunwaldzkiej i rogu ul. Spacerowej stanowi dąb szypułkowy o obwodzie 450 cm i wysokości 18 m;
- pomnik przyrody utworzony w 1973 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4023 zlokalizowany w Markach przy ul. Krasieńskiego stanowi dąb szypułkowy o obwodzie 510 cm i wysokości 23 m, nazwany Dębem Gajosa;
- pomnik przyrody utworzony w 2009 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4024 zlokalizowany w Markach przy ul. Kwiatowej stanowi dąb szypułkowy o obwodzie 310 cm i wysokości 25 m;
- pomnik przyrody utworzony w 1983 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4025 zlokalizowany w obejściu Zespołu Szkół Nr 1 w Markach stanowi grupę drzew - dąb szypułkowy o obwodzie 360 cm i wysokości 26 m oraz topolę białą o obwodzie 480 cm i wysokości 28 m;
- pomnik przyrody utworzony w 1993 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4026 zlokalizowany w Markach przy ul. Spokojnej stanowi grupę 5 drzew - dębów szypułkowych:
 - o obwodzie 324 cm i wysokości 26 m,
 - o obwodzie 160 cm i wysokości 26 m,
 - o obwodzie 220 cm i wysokości 26 m,
 - o obwodzie 160 cm i wysokości 26 m,
 - o obwodzie 230 cm i wysokości 25 m,
 - o obwodzie 280 cm i wysokości 25 m;
- pomnik przyrody utworzony w 1984 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4027 zlokalizowany na obrzeżu placu zabaw Państwowego Przedszkola Nr 3 Marki – Struga stanowi drzewo - dąb szypułkowy o obwodzie 305 cm i wysokości 26 m;

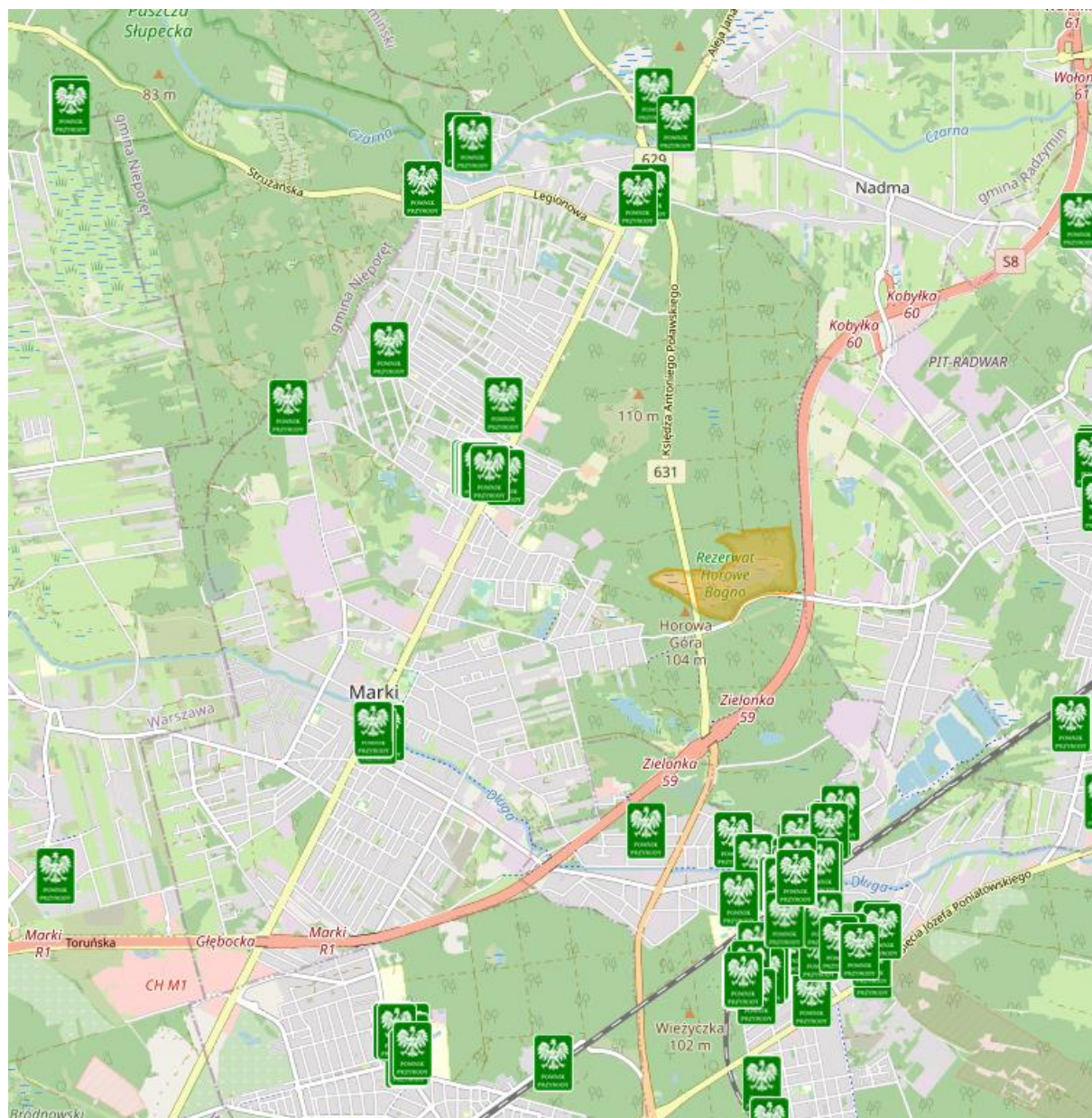
- pomnik przyrody utworzony w 1983 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4028 zlokalizowany w zabytkowym parku przy pałacu Briggsów stanowi grupę drzew, do których zaliczamy:
 - klon pospolity o obwodzie 345 cm,
 - wiąz szypułkowy o obwodzie pnia 310,
 - dęby szypułkowe:
 - o obwodzie 350 cm,
 - o obwodzie 325 cm,
 - o obwodzie 275 cm,
 - o obwodzie 260 cm,
 - o obwodzie 275 cm;
- pomnik przyrody utworzony w 1993 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4030 zlokalizowany wzdłuż ul. Kasztanowej stanowi aleję drzew:
 - 5-ciu kasztanowców pospolitych,
 - 10-ciu kasztanowców czerwonych,
 - 31 klonów pospolitych,
 - 2 jesiony wyniosłe;
- pomnik przyrody utworzony w 1984 roku oznaczony numerem PL.ZIPOP.1393.PP.1434021.4031 zlokalizowany na dziedzińcu pomiędzy zabudowaniami Zgromadzenia Św. Michała Archaniola (w Strudze) stanowi dąb szypułkowy o obwodzie 320 cm i wysokości 22 m.

Rysunek 9 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Gminy Miasto Marki



Źródło: Geoserwis GDOŚ

Rysunek 10 Rozmieszczenie pomników przyrody na obszarze Gminy Miasto Marki



Źródło: Geoserwis GDOŚ

V. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Na podstawie danych zawartych w dokumentach strategicznych Gminy Miasto Marki, aktualnych danych przekazanych przez dostawców ciepła oraz informacji pozyskanych w wyniku analizy danych GUS sporządzono analizę stanu istniejącego systemu gazowniczego i elektroenergetycznego. Do podmiotów obsługujących dystrybucyjne systemy energetyczne na terenie Gminy Miasto Marki należą:

1. PGE Dystrybucja SA w zakresie systemu elektroenergetycznego.
2. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie systemu gazowego.

Do podmiotów obsługujących dystrybucyjne systemy przesyłowe na terenie Polski, w tym też potencjalnie na terenie Gminy Miasto Marki należą:

1. Polskie Sieci Elektroenergetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego.
2. GAZ-SYSTEM SA w zakresie systemu gazowego.

V.1. System gazowniczy

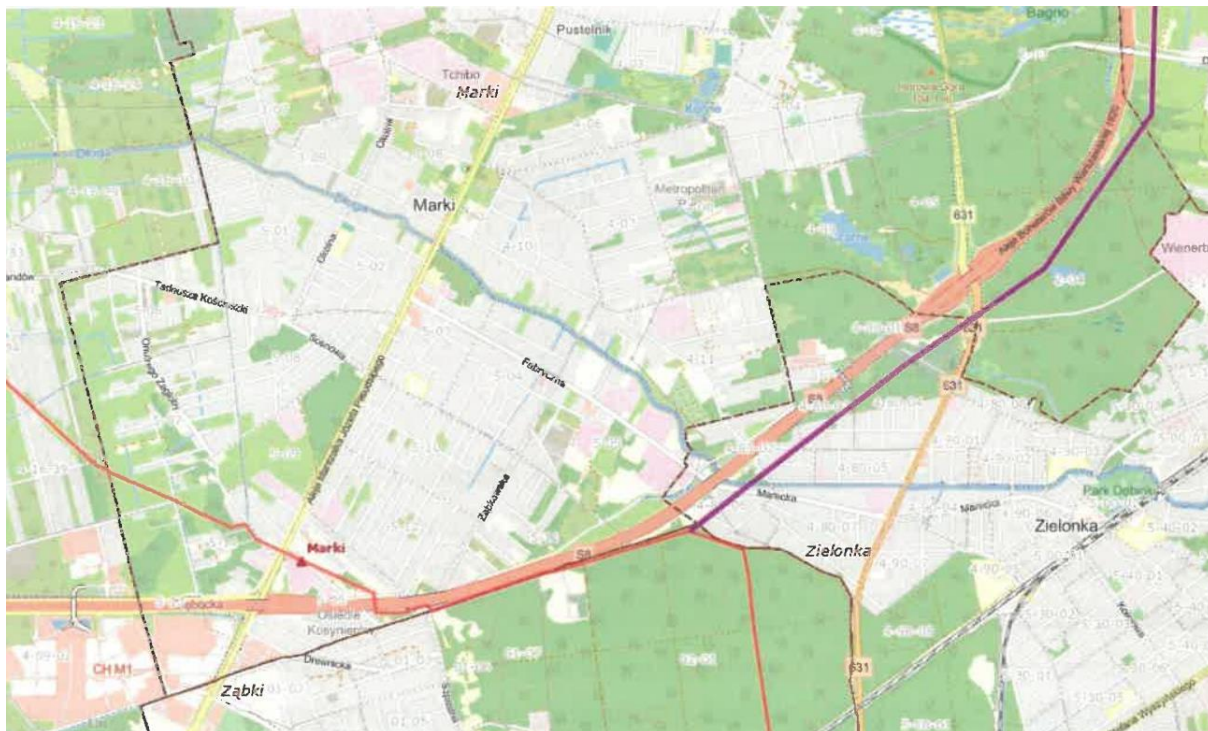
V.1.1. Informacje ogólne

Sieć przesyłowa

Na obszarze Gminy Miasto Marki są zlokalizowane elementy gazowej sieci wysokiego ciśnienia, które eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Przez Miasto przebiega trasa gazociągu wysokiego ciśnienia DN500 MOP 5,0 MPa Rembelszczyzna – Wronów. Według danych spółki długość tego gazociągu na terenie Gminy wynosi około 2,5 km. Elementem tej infrastruktury jest zespół zaporowo-upustowy Gminy Miasto Marki. Zasilana jest z niego stacja redukcyjno-gazowa, która zasila sieć dystrybucyjną Miasta. Według deklaracji spółki wszystkie elementy infrastruktury są w stanie technicznym zdatnym do eksploatacji. Wskazana wyżej stacja redukcyjno-pomiarowa Marki charakteryzuje się przepustowością nominalną 10 000 m³/h. Jej obciążenie w okresie zimowym wynosi około 45,19%, co związane jest z okresem grzewczym, natomiast w okresie letnim 3,32% (na podstawie danych za lata 2020-2021).

Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. przewiduje się realizację zadań inwestycyjnych w zakresie infrastruktury wysokiego ciśnienia. Planowana jest budowa gazociągu DN500 MOP 8,4 MPa relacji Nowy Janków - Marki. Inwestycja jest na etapie planowania. Jej celem będzie wzmocnienie możliwości przesyłowych gazu. Trasa planowanego gazociągu oznaczona została kolorem fioletowym na poniższym rysunku.

Rysunek 11 Planowana trasa gazociągu wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Miasto Marki



Źródło: GAZ-SYSTEM SA, pismo z dnia 6.05.2022 roku, znak sprawy: OR-DL.410.8.2022.29

Sieć dystrybucyjna

Analiza istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny przyłącza znajdujące się na terenie Miasta została opracowana na podstawie informacji przekazanych przez Polską Spółkę Gazownictwa Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. to największa spółka Grupy Kapitałowej PGNiG, która zatrudnia około 11 tys. pracowników. Swoim zasięgiem obejmuje całą Polskę, na terenie której dystrybuje gaz dzięki 180 tys. km gazociągów. PSG sp. z o.o. posiada już ponad 160 letnie doświadczenie w branży gazowniczej dzięki czemu łączy bogate tradycje z nowoczesnością. Priorytetowymi zadaniami Spółki są bezpieczny transport paliwa gazowego siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju, dostarczenie paliwa do odbiorcy końcowego lub do odrębnych operatorów lokalnych. Usługi

transportu paliwa odbywają się na zasadzie umów pomiędzy PSG sp. z o.o., a przedsiębiorstwami, które zajmują się sprzedażą paliwa gazowego.

Wśród głównych zadań PSG sp. z o.o. należy wyróżnić prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowę, konserwację oraz remonty sieci i urządzeń, wykonywanie niezbędnych pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Według Strategii PSG sp. z o.o. na lata 2016-2022 wyodrębnić należy następujące jednostki:

- Centrala w Warszawie i Tarnowie.
- 17 Oddziałów Zakładów Gazowniczych.
- 172 Gazownie oraz 59 Placówek Gazowniczych.

V.1.2. Infrastruktura na terenie Gminy Miasto Marki

Teren Gminy Miasto Marki będący w obszarze działania Zakładu w Warszawie obsługiwany jest przez Gazownię Warszawa Praga Północ. System gazowniczy zasilający teren Gminy Miasto Marki składa się z gazociągów wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia.

Na terenie Miasta dystrybuowany jest gaz typu E. Obowiązuje warszawski obszar taryfowy. Według danych publikowanych przez PSG Sp. z o.o. parametry gazu dystrybuowanego w mieście powinny wynosić:

- Ciepło spalania: 40,500 MJ/m³,
- Współczynnik konwersji: 11,250 kWh/m^{3,2}.

Obszar Gminy Miasto Marki według danych spółki PSG sp. z o.o. jest zgazyfikowany w 90,21%. Obecnie system gazowniczy może być rozbudowywany tylko na podstawie indywidualnych wniosków, które spełniają ekonomiczne warunki dla rozbudowy sieci.. Łączna długość istniejącej sieci gazowej na terenie Gminy Miasto Marki wynosi 177,437 km, w tym gazociągi sieci przesyłowej - 2,423 km, a gazociągi sieci dystrybucyjnej - 175,014 km.

² Źródło: ORCS050001, gmina Marki, marzec 2022 data publikacji 02.04.2022 godz.13:11, <https://mapa.psgaz.pl>

Łączna liczba przyłączy na terenie Miasta w 2020 roku wynosiła 7844 sztuk przyłączy, w tym przyłącza do budynków mieszkalnych: 7 748 sztuk³, a w 2021 roku: łączna liczba przyłączy wynosiła 8321 sztuk, w tym do budynków mieszkalnych: 8073 sztuk⁴. Szczegółowe dane liczbowe na temat sieci na terenie Miasta prezentuje tabela poniżej.

Tabela 5 Szczegółowe dane liczbowe na temat sieci na terenie Miasta Gminy Marki

Wyszczególnienie	Jedn.	2016	2017	2018	2019	2020
Korzystający z instalacji gazowej w % ogółu ludności	%	87,9	88,0	95,8	95,7	88,0
długość czynnej sieci ogółem w m	M	165 300	164 979	168 254	173 357	177 437
długość czynnej sieci przesyłowej w m	M	2 423	2 423	2 423	2 423	2 423
długość czynnej sieci dystrybucyjnej w m	M	162 877	162 556	165 831	170 934	175 014
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	6 911	7 035	7 313	7 668	7 884
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	6 784	6 833	7 085	7 436	7 748
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	szt.	9 371	9 489	12 946	13 631	17 399
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem	szt.	7 335	7 515	8 177	9 161	9 651
zużycie gazu w tys. m ³	tys. m ³	13 641,2	-	-	-	-
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	MWh	153 334,7	160 657,0	162 426,3	164 695,6	190 768,1
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m ³	tys. m ³	9 917,4	-	-	-	-
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe w MWh	MWh	111 530,8	116 850,0	124 923,1	150 348,3	155 371,7
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	27 845	28 750	32 494	33 941	32 380
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca	m ³	437,5	-	-	-	-
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na 1 korzystającego	m ³	489,9	-	-	-	-

³ Źródło: Dane GUS za rok 2020, Bank danych lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica>

⁴ Źródło: Dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, pismo z dnia 13.04.2022 roku (znak sprawy: PSGWA.RODZ.422.291.22)

Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca	kWh	4 917,4	4 997,7	4 879,7	4 749,1	5 267,7
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na 1 korzystającego	kWh	5 506,7	5 588,1	4 998,7	4 852,4	5 891,5

Źródło: Dane GUS za lata 2016- 2020, Bank danych lokalnych,

Wszelkie działania podejmowane obecnie przez PSG Sp. z o.o. w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Miasto Marki mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców. Ze względu na pojawianie się nowych obiektów mieszkalnych na terenie Gminy konieczne jest podejmowanie niezbędnych inwestycji, które umożliwią rozwój sieci gazowej.

Obecnie na terenie Miasta realizowana jest rozbudowa sieci na następujących ulicach:

- ul. Amarantowa,
- ul. Bandurskiego,
- ul. Batalionów Chłopskich,
- ul. Błękitna,
- ul. Czackiego,
- ul. gen. Zajączka,
- ul. Lisa-Kuli,
- ul. Lwowska,
- ul. Mała,
- ul. Małachowskiego,
- ul. Pastelowa,
- ul. Skrzetuskiego,
- ul. Warmińska,
- ul. Wilcza.⁵

⁵ Źródło: Dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, pismo z dnia 13.04.2022 roku (znak sprawy: PSGWA.RODZ.422.291.22)

V.1.3. Struktura zużycia

Strukturę zużycia gazu na terenie Gminy Miasto Marki przedstawia tabela poniżej.

Tabela 6 Zużycie gazu na terenie Gminy Miasto Marki

L.p.	Kategoria	Gaz ziemny [GJ]	Gaz ziemny [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	14 171	3 936
I.2	Budynki mieszkalne	559 338	155 372
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0
I.4	Przedsiębiorstwa	279 256	77 571
	RAZEM:	852 765	236 879

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS oraz badania ankietowego, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/teryt/tablica>

W oparciu o pozyskane dane ustalono, że największy udział w zużyciu paliwa gazowego ma sektor mieszkalny. Potrzeby tego sektora są związane głównie z potrzebami bytowymi (tj. przygotowanie żywności, ogrzewanie wody i ogrzewanie budynków). W związku z powiększającą się powierzchnią mieszkaniową na terenie Gminy występować będzie zwiększone zapotrzebowanie na to paliwo. Jednak uwzględniając obecną sytuację gospodarczą i polityczną nie będzie ono tak wysokie jak zapotrzebowanie na energię elektryczną.

Na chwilę obecną zostały wstrzymane dostawy gazu ziemnego z Rosji realizowane przez GAZPROM na rzecz spółki PGNiG. Spowodowane było to sankcjami, które zostały nałożone na Rosję oraz spółki rosyjskie jako odpowiedź na prowadzone działania wojenne na terenie Ukrainy. Jednak sytuacja ta nie powinna wpłynąć negatywnie na zabezpieczenie ciągłości dostaw gazu na teren Gminy Miasto Marek. Związane jest to z faktem, iż obecnie gaz ziemny pozyskiwany jest:

- z rezerw,
- źródeł własnych (w latach 2015/2016 wydobyte własne zaspokajało około 1/3 zapotrzebowania na gaz w Polsce),
- z terminala LNG zlokalizowanego w Świnoujściu.

Wdrażane są obecnie inne alternatywne możliwości współpracy międzynarodowej w zakresie dostaw gazu. Obecnie jednym z kluczowych projektów jest Projekt Baltic Pipe. Stanowi on strategiczny projekt infrastrukturalny mający na celu utworzenie

nowego korytarza dostaw gazu na europejski rynek. Umożliwi to przesyłanie gazu bezpośrednio ze złóż zlokalizowanych w Norwegii na rynki w Danii i w Polsce, a także do odbiorców w sąsiednich krajach Europy Środkowo – Wschodniej.

W ramach projektu przewiduje się:

- powstanie 900 km gazociągów (szacowana długość),
- utworzenie 4 tłoczni gazu,
- zwiększenie do 10 mld m³ przepustowość gazociągu podmorskiego.

Projekt Baltic Pipe składa się z 5 głównych komponentów:

- 1) Gazociągu na dnie Morza Północnego, który stanowi podmorski gazociąg pomiędzy norweskim a duńskim systemem przesyłowym gazu.
- 2) Rozbudowy duńskiego systemu przesyłowego.
- 3) Tłoczni gazu w Danii zlokalizowanej we wschodniej części Zelandii.
- 4) Gazociągu na dnie Morza Bałtyckiego pomiędzy duńskim a polskim systemem przesyłowym gazu.
- 5) Rozbudowy polskiego systemu przesyłowego, w tym:
 - a. Budowa gazociągu łączącego gazociąg podmorski z krajowym systemem przesyłowym.
 - b. Budowa gazociągu relacji Goleniów-Lwówek.
 - c. Rozbudowa tłoczni gazu Goleniów.
 - d. Budowa tłoczni gazu Gustorzyn.
 - e. Rozbudowa tłoczni gazu Odolanów.

Obecnie wydane zostały wszystkie niezbędne decyzje administracyjne i trwa budowa niezbędnej infrastruktury. Uruchomienie transportu gazu planowane jest na 1 października 2022 r.

Ponadto kluczową inwestycją jest budowa terminala FSRU (ang. Floating Storage Regasification Unit). W ramach projektu planowane jest stworzenie infrastruktury, która umożliwi odbiór dostarczanego drogą morską dodatkowego wolumenu skroplonego gazu ziemnego, jego regazyfikację oraz wprowadzenie do Krajowego Systemu Przesyłowego. Inwestycja zakłada umiejscowienie w rejonie Gdańska pływającej jednostki FSRU, zdolnej do wyładunku LNG, procesowego składowania

i regazyfikacji LNG, a także do świadczenia usług dodatkowych. Obecnie inwestycja jest w trakcie przygotowania.

V.2. System elektroenergetyczny

V.2.1. Informacje ogólne

System elektroenergetyczny na obszarze całego kraju zgodnie z metodologią dzielimy na: podsystem wytwórczy, sieci przesyłowe i sieci dystrybucyjne. Sieć zarządzana jest przez operatora systemu przesyłowego - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Sieci dystrybucyjne (rozdzielcze) stanowią linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu poniżej 110 kV, którymi energia elektryczna przesyłana jest do odbiorców końcowych. Podmioty realizujące działania w ramach sieci dystrybucyjnych są również odbiorcami wniosków przyłączeniowych.

Na terenie Miasta, jak ma to miejsce na pozostałym obszarze kraju, siecią przesyłową zarządza przedsiębiorstwo energetyczne Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna. Sieć dystrybucyjna jest w głównej mierze realizowana przez PGE Dystrybucja Operator S.A.

PGE Dystrybucja Operator S.A. stanowi jednocześnie funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego, przez co zajmuje się dostarczaniem energii do odbiorców poprzez własne sieci. Operator nie wytwarza i nie sprzedaje energii elektrycznej. Operator umożliwia jedynie, aby energia elektryczna wytworzona w elektrowniach została dostarczona do odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej. Na terenie Miasta nie znajdują się duże źródła wytwórcze, w związku z tym Miasto korzysta z innych źródeł tj.: elektrowni konwencjonalnych, elektrowni OZE, mikroinstalacji fotowoltaicznych.

Sprzedają energię elektryczną zajmują się firmy posiadające koncesję na taką działalność wydaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, które konkurują na zasadach wolnego rynku w całej Polsce niezależnie od granic obszarów poszczególnych Operatorów.

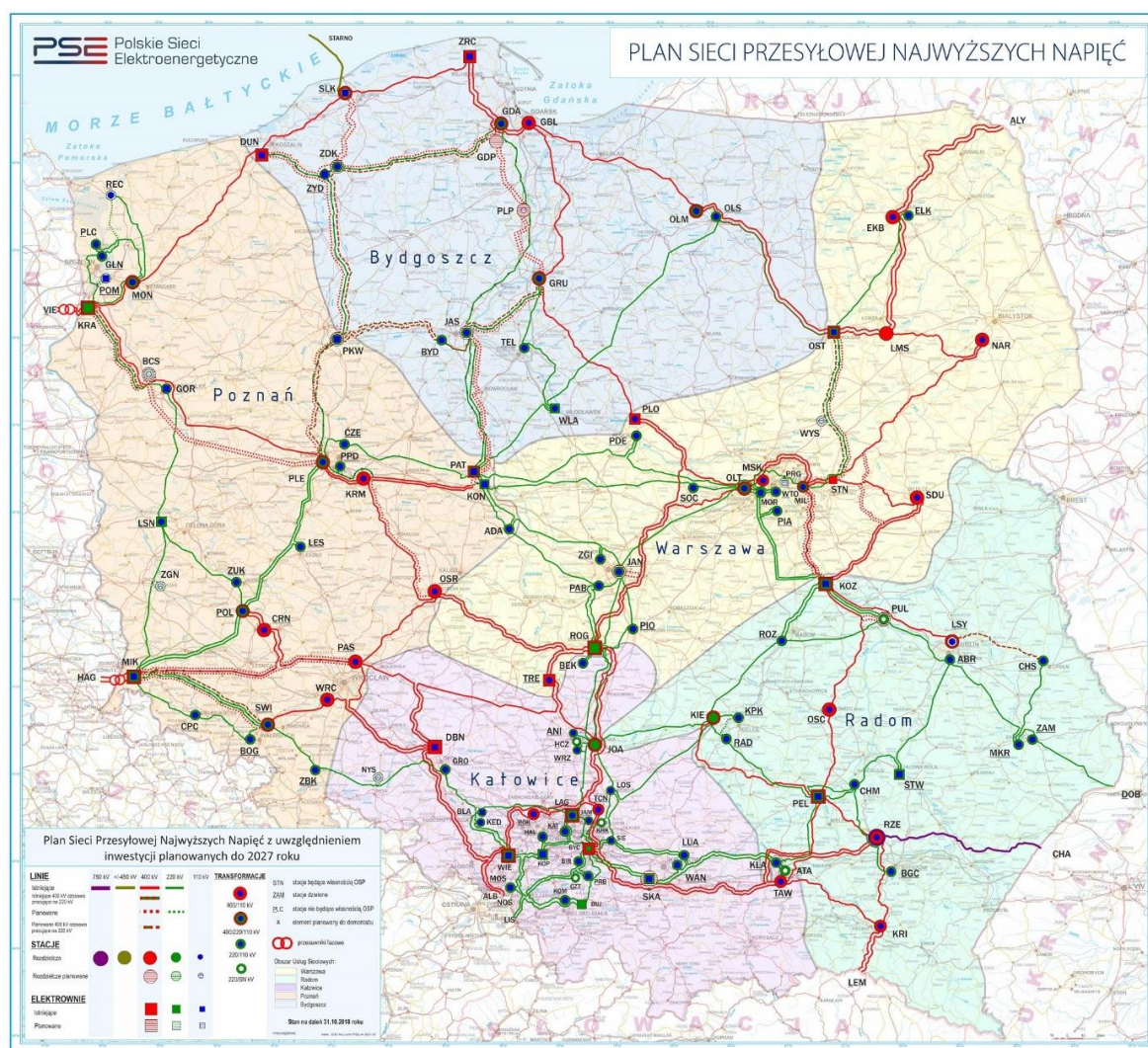
Sieć przesyłowa

Polskie Sieci Elektroenergetyczne, wcześniej funkcjonujące pod nazwą PSE-Operator S.A. zostały utworzone aktem notarialnym z 17 lutego 2004 roku.

System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. obejmuje przesył energii z elektrowni dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej zgodnie ze stanem na 30.04.2015 r. został przedstawiony na rysunku poniżej.

Rysunek 12 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej

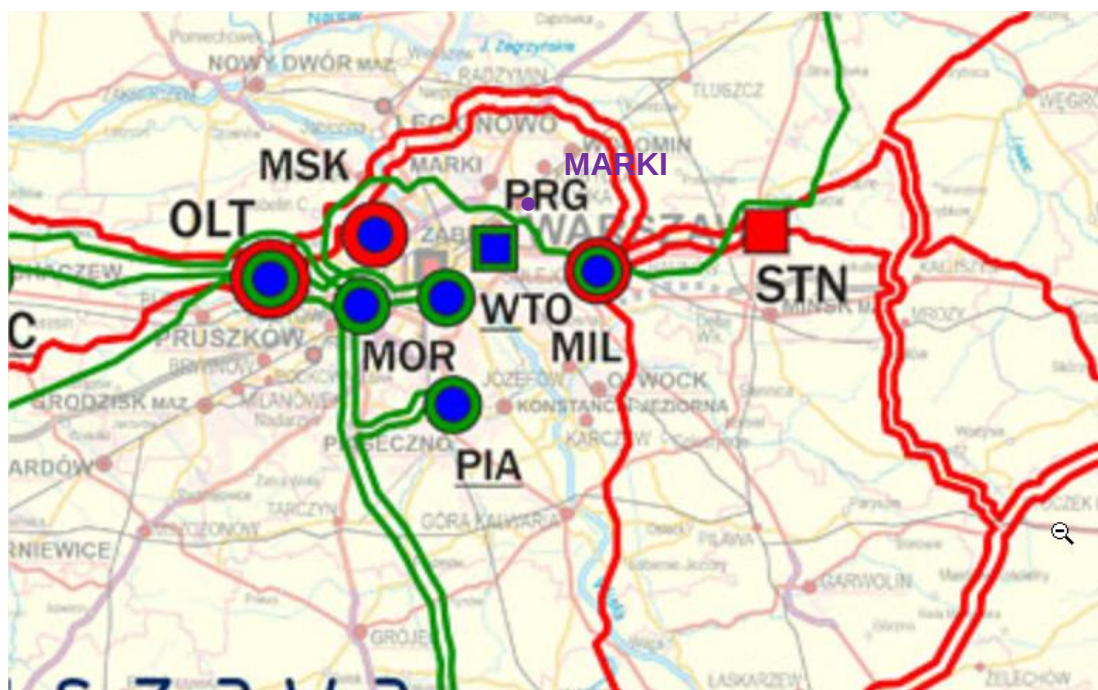


Źródło:

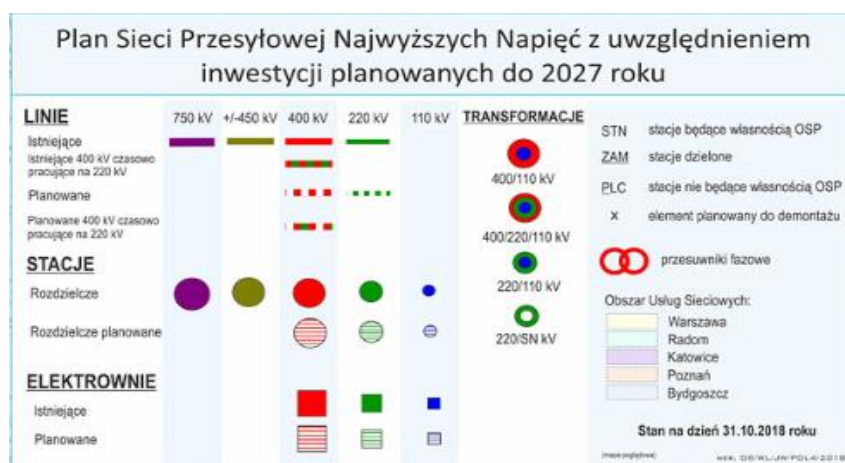
PSE, https://www.pse.pl/documents/20182/32630243/plan_sieci_elektroenergetyczne_j_najwyzszych_napiec.jpg

System elektroenergetyczny należący do PSE zlokalizowany w pobliżu Miasta przedstawiony został na rysunku poniżej. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Spółkę bezpośrednio na terenie Gminy Miasto Marki nie są zlokalizowane żadne z elementów infrastruktury PSE SA.

Rysunek 13 Trasa linii 220 kV i 400 kV (istniejących i planowany) w pobliżu Gminy Miasto Marki



LEGENDA:



Źródło: PSE,

https://www.pse.pl/documents/20182/32630243/plan_sieci_elektroenergetycznej_najwyzszych_napiec.jpg

Stan sieci przesyłowej na terenie Gminy Miasto Marki

Na terenie Gminy Miasto Marki nie są zlokalizowane sieci przesyłowe i nie są planowane inwestycje związane z rozbudową lub budową elektroenergetycznej sieci przesyłowej. Zgodnie z **Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030** nie planuje się realizacji działań inwestycyjnych na terenie Gminy Miasto Marki. Powyższe dane zostały przekazane przez PSE SA pismem z dnia 12.04.2022 roku (znak sprawy: 689-DS.-PS-WS.7111.48.2022.2).

Stan sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy Miasto Marki

Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy Miasto Marki jest spółka PGE DYSTRYBUCJA SA. Podstawowe zadania spółki, nałożone przepisami Prawa Energetycznego to:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej;
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej;
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej;
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym;
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej;
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji;
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci, poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym;
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Głównym punktem zasilającym Gminę Miasta Marki jest stacja GPZ PTL o mocy zainstalowanych stacji trafo 2 x 25 MVA. Obciążenie stacji w szczycie zimowym wynosi 18 MW. Dodatkowo na terenie Gminy znajduje się 201 stacji transformatorowych 15/0,4kV (średnie/niskie napięcie), w tym 38 z obciążonych jest poniżej 50 % w szczycie, dla 139 maksymalne obciążenie w szczycie wynosi nie więcej niż 74%, natomiast dla 24 obciążenie jest większe niż 75%. W 2021 roku na terenie Gminy znajdowało się łącznie 469,2 km sieci elektroenergetycznej, w tym 247,5 km stanowiła sieć napowietrzna, a 221,7 km sieć kablowa. Składały się na nią: linie wysokiego napięcia 110 kV (8,6 km sieci napowietrznej), linie średniego napięcia 15 kV (40,5 km sieci napowietrznej i 65,9 km sieci kablowej) oraz linie niskiego napięcia (198,4 km linii napowietrznych oraz 155,8 km linii kablowych). Mapa sieci został dołączona jako załącznik nr 1 do opracowania.

Spółka nie sygnalizowała, aby istniejąca infrastruktura budziła problemy związane z zabezpieczeniem dostaw energii na potrzeby użytkowników na terenie Gminy Miasta Marki. Zgłoszenia mieszkańców związane z przerwami w dostawach energii, które trafiają do Urzędu Miasta Marki, dotyczą głównie okresu w których występują burze, gwałtowne ulewy wichury. Zgodnie z informacjami spółki przerwy w dostawach energii jednorazowej nieplanowanej nie mogą przekraczać 24 godzin, natomiast planowanej – 16 godzin.

Jednocześnie na bieżąco Spółka przeprowadza modernizację sieci. W latach 2016-2021 zrealizowano następujące inwestycje:

1. Modernizacja w zakresie wymiany istniejącej wieżowej stacji transformatorowej WSTt-20/630 nr 0042 w Markach na ul. Małachowskiego na stację wewnętrzną 20/630 kVA - modernizacja sieci elektroenergetycznej (2016 r.).
2. Montaż transformatora o mocy 400 kVA i statystycznego układu pomiarowego w stacji transformatorowej nr 3191. Budowa linii kablowej SN 3 x XUHAKXS 120 mm² 0 długości 706 m wraz ze złączem kablowym SN TPM-W III - 1 kpl oraz linii kablowej nN YAKXS 4 x 120 mm² 0 długości 258m i YAKXS 4 x 240 mm² 0 długości 59 m. Montaż słupów SN Kgo-13,5/15 2 szt + wyposażenie istniejącego w rozłącznik i ochronniki. Demontaż i ponowny montaż napowietrznej linii SN i linii kablowej nN oraz demontaż stacji transformatorowej

typu STSa 20/250 nr 0317, w miejscowości Marki, ul. Braci Briggsów, gm. Marki OBM/12/09901 (2017 r.).

3. Przebudowa odcinka istniejącej napowietrznej linii 15kV PTL-Polmo 2 na linię kablową 15 kV 3xXUHAKXS lx120mm 2 od odłącznika nr 12-2252 do stacji transformatorowych 15/0,4 kV nr 12-0409, 12-0446 w miejscowości Marki ul. Bema, Okólna, Kościuszki (2019 r.).
4. Budowa kablowej linii 15 kV 3xXRUHAKXS lx240mm 2 łączącej linię 15 kV PTL-Zakłady Motoryzacyjne w Markach na ul. Małej (2019 r.).
5. Budowa kablowej linii 15 kV 3xXRUHAKXS lx120mm 2 łączącej linię 15 kV PTL-Zakłady Motoryzacyjne w Markach na ul. Piaskowej (2019 r.).
6. Budowa kablowej linii 15 kV 3xXRUHAKXS lx120mm 2 łączącej linię 15 kV PTL-Zakłady Motoryzacyjne z linią 15 kV WLM-Struga w Markach ul. Długa.
7. Przebudowa odcinka istniejącej napowietrznej linii 15kV PTL-Zakłady Motoryzacyjne na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne w miejscowości Marki ul. Grunwaldzka.

W kolejnych latach (2022-2027) PGE DYSTRYBUCJA SA. zaplanowała zadania dotyczące opracowania dokumentacji techniczno-projektowej dla kolejnych inwestycji związanych z przebudową i modernizacją napowietrznych linii oraz napowietrznych stacji transformatorowych.

Mając na uwadze zwiększenie potrzeb mieszkańców na energię elektryczną, Rada Miasta Marki, podjęła 3 uchwały dotyczące wyrażenia zgody na ustanowienie służebności przesyłu na rzecz PGE Dystrybucja S.A. Należą do nich:

- Uchwała nr XXXIII/426/2021 Rady Miejskiej w Markach z dnia 28.04.2021 roku w sprawie wyrażenia zgody na ustanowienie służebności przesyłu na działce nr ewid. 1/9 z obrębu 1-11 stanowiącej własność Gminy Miasto Marki na rzecz PGE Dystrybucja S.A;
- Uchwała nr XXXIII/425/2021 Rady Miejskiej w Markach z dnia 28.04.2021 roku w sprawie wyrażenia zgody na ustanowienie służebności przesyłu na działce nr ewid. 1/9 z obrębu 1-11 stanowiącej własność Gminy Miasto Marki na rzecz PGE Dystrybucja S.A;

- Uchwała nr XXVIII/350/2020 Rady Miejskiej w Markach z dnia 25.11.2020 w sprawie wyrażenia zgody na ustanowienie służebności przesyłu na działce nr ewid. 31/20 z obrębu 4-06 stanowiącej własność Gminy Miasto Marki na rzecz PGE Dystrybucja S.A.

V.2.2. Struktura zużycia

Strukturę zużycia energii elektrycznej przedstawia tabela później.

Tabela 7 Strukturę zużycia energii elektrycznej

Lp	Kategoria	Energia elektryczna [GJ]	Energia elektryczna [MWh]
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3917	1088
I.2	Budynki mieszkalne	149266	41463
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	1451	403
I.4	Przedsiębiorstwa	265522	73756
	RAZEM:	420156	116710

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS i PGE Dystrybucja SA

W oparciu o pozyskane dane ustalono, że największy udział w zużyciu energii elektrycznej ma sektor przedsiębiorstw. Potrzeby tego sektora są związane z procesami produkcyjnymi i działalnością usługową. Drugim pod względem zużycia energii jest sektor mieszkaniowy, który na terenie Gminy Miasto Marki stale się rozwija co jest powiązane z bliskim sąsiedztwem Miasta St. Warszawy. W ciągu pięciu lat zasoby mieszkaniowe zostały zwiększone z 30 595 szt. w 2015 roku do 36 816 szt. W roku 2020. Z obserwacji wynika, że tendencja wzrostowa utrzymuje się. Jednocześnie zwiększyła się także powierzchnia mieszkaniowa. Należy zauważyć, że pomimo, iż wykorzystywanie energii elektrycznej na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych jest nieekonomiczne ze względu na cenę to można zauważyć wzrost zainteresowania takim sposobem ogrzewania budynków. Przyczyną tego jest aktualna sytuacja gospodarcza i polityczna związana z wojną w Ukrainie oraz nałożonymi ograniczeniami w handlu towarami i zasobami, w tym gazem ziemnym, ropą i węglem z Rosji. W dalszej perspektywie także Gmina Miasto Marki będzie musiała zastanowić się na utrzymaniu lub zmianą sposobu ogrzewania w budynkach będących w zasobach Gminy.

V.3. System ciepłowniczy

Gmina Miasto Marki nie posiada scentralizowanego systemu ciepłowniczego.

VI. WSPÓŁPRACA Z GMINAMI OŚCIENNymi

Zgodnie z art. 19 ust. 3 pkt. 4 Prawa energetycznego (Dz.U. 2017 poz. 220 z póź. zm.), Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Marki określa zakres współpracy z innymi gminami odnośnie sposobu pokrywania potrzeb energetycznych. W ramach prac związanych z opracowaniem niniejszego dokumentu dokonano analizy istniejących i przyszłych możliwych powiązań pomiędzy Gminy Miasto Marki, a gminami sąsiadującymi:

- Miastem Kobyłka,
- Miastem Zielonki,
- Miastem Ząbki,
- Miastem stołecznym Warszawa,
- Gminą Nieporęt,
- Gminą Radzymin.

Współpraca pomiędzy gminami sąsiednimi w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem eksploatatorów tych systemów, w ramach eksploatacji istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej przesyłu i dystrybucji poszczególnych nośników energii i istniejących powiązań sieciowych. Aktualne powiązania sieciowe i organizacyjne wraz z wizją współpracy w zakresie polityki energetycznej przedstawiono w ramach przyjętego podziału na systemy energetyczne.

Miasto Kobyłka

Miasto Kobyłka zgodnie z deklaracją współpracuje z gminami sąsiednimi, w tym także z Gminą Miasto Marki w zakresie realizacji wspólnych projektów dot. budowy ścieżek rowerowych i e-usług. Ewentualne rozszerzenie zakresu współpracy jest możliwe, jednak zgodnie z deklaracją wymaga ustaleń dotyczących zakresu i zasad tej współpracy.

Gmina Nieporęt

Zgodnie z deklaracją Gmina Nieporęt otwarta jest na współpracę z Gminą Miasto Marki przy projektach partnerskich w celu realizacji inwestycji w odnawialne źródła energii. Zgodnie z wcześniej wskazaną informacją dotyczącą współpracy w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem eksploataatorów tych systemów, w ramach eksploatacji istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej przesyłu i dystrybucji poszczególnych nośników energii i istniejących powiązań sieciowych. W związku z tym w przypadku poszczególnych inicjatyw inwestycyjnych, które mogłyby się odnosić się do terenu Gminy Nieporęt zalecane jest konsultowanie planów z władzami tej Gminy.

Miasto Stołeczne Warszawa

Systemy elektroenergetyczny i gazowy jest związany z działalnością spółek dystrybucyjnych i przesyłowych. Według deklaracji Miasta Stołecznego Warszawy obie jednostki korzystają wspólnie z Warszawskiego Węzła Elektroenergetycznego, a energia do terenu Miasta dostarczana jest z Rozdzielczego Punktu Zasilania „Pustelnik”, który zlokalizowany jest na obszarze Gminy Miasto Marki i częściowo z Rozdzielczego Punktu Zasilania „Wołomin”, który znajduje się w mieście Wołomin. Ponadto oba obszary przyłączone są do wspólnej stacji redukcyjnej pierwszego stopnia, który jest związany z siecią przesyłową relacji Rembleszczyszna-Sulejówek-Wola Karczewska. Warszawa wskazała na brak rezerw w dostawach gazu w sieci przesyłowej w okresach zimowych, co powinno skutkować podjęciem wspólnych inicjatyw pozwalających na zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej i alternatywnych źródeł związanych z akumulacją ciepła.

W ocenie Miasta stołecznego Warszawa ze względu na znaczne odległości nie jest przewidywana rozbudowa istniejącej sieci ciepłowniczej Miasta Stołecznego Warszawy z uwzględnieniem terenu Gminy Miasto Marki. Ponadto wskazane zostało, że zagospodarowanie przestrzenne nie sprzyja wprowadzeniu warszawskiej sieci ciepłowniczej na teren Gminy Miasto Marki.

Zgodnie z deklaracją, obecnie nie są prowadzone wspólne inicjatywy Miasta stołecznego Warszawa z Gminą Marki. Jednak w ocenie samorządu podjęcie

inicjatyw, które będą miały na celu likwidację niskiej emisji oraz ochronę środowiska jest konieczne w przyszłości.

Miasto Ząbki

Zgodnie z deklaracją Miasto Ząbki otwarte jest na współpracę z Gminą Miasto Marki przy projektach partnerskich, jednak nie wskazuje konkretnych możliwych działań. Zgodnie z wcześniej wskazaną informacją dotyczącą współpracy w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem eksploataatorów tych systemów, w ramach eksploatacji istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej przesyłu i dystrybucji poszczególnych nośników energii i istniejących powiązań sieciowych. W związku z tym, w przypadku poszczególnych inicjatyw inwestycyjnych, które mogłyby się odnosić do terenu Miasta Ząbki zalecane jest konsultowanie planów z władzami oraz uwzględnienie w nich informacji na temat zakresy współpracy, a także planowanych kosztów.

Gmina Radzymin

Zgodnie z deklaracją Gmina Radzymin nie wskazała, aby były obecnie realizowane wspólne inwestycje i powiązania z Gminą Miasto Marki. Zgodnie z wcześniej wskazaną informacją dotyczącą współpracy w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem eksploataatorów tych systemów, w ramach eksploatacji istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej przesyłu i dystrybucji poszczególnych nośników energii i istniejących powiązań sieciowych. W związku z tym, w przypadku pojawienia się nowych inicjatyw inwestycyjnych, które mogłyby odnosić się do terenu Gminy Radzymin zalecane jest konsultowanie planów z władzami tej Gminy i przygotowanie założeń do wspólnych projektów.

VI.1. System ciepłowniczy

W Mieście nie istnieje obecnie system ciepłowniczy. Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w oparciu o indywidualne źródła ciepła w budynkach mieszkalnych. Podstawowe źródła ciepła oparte są na paliwach takich jak: ekogroszek, olej opałowy, gaz propan-butan.

VI.2. System gazowy

System gazowniczy całego obszaru Gminy Miasto Marki, jak i gmin ościennych (na których dostępna jest sieć gazowa) powiązany jest z przedsiębiorstwem Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG Sp. z o.o.), która zajmuje się dystrybucją paliwa gazowego do odbiorców. System ten ma charakter aglomeracyjny przez co powiązany jest z obszarem Gminy Miasto Marki, jak i z gminami ościennymi. Rozbudowany system dystrybucyjny oparty o sieci wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia, a także stacje redukcyjne, z uwagi na swój charakter, wymaga występowania powiązań pomiędzy gminami ościennymi. Jednakże powiązania te są zależne od przedsiębiorstwa energetycznego, które ponadto planuje i realizuje inwestycje mające na celu rozwój tego systemu.

VI.3. System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny, podobnie jak i gazowniczy, stanowią część sieci przesyłowych na obszarze całego kraju, niezależnie od granic administracyjnych jednostek samorządu terytorialnego, stąd powiązania pomiędzy gminami ościennymi są naturalne. Dokładne usytuowanie stacji elektroenergetycznych i połączenia sieciowe pomiędzy nimi zostały opisane w niniejszym opracowaniu i są związane z zasobami spółek energetycznych.

VI.4. Możliwość współpracy przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii

Poza możliwościami międzygminnej współpracy w ramach systemów energetycznych możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy Gminą Miasto Marki, a sąsiadującymi gminami są działania podejmowane w celu ograniczenia niskiej emisji skupione wokół inwestycji w odnawialne źródła energii poprzez współpracę w zakresie pozyskiwania funduszy i wymianę doświadczeń związanych z inwestycjami proekologicznymi.

W obrębie Gminy Miasto Marki i gmin ościennych istnieją powiązania, które pozwalają na projekty mogące również obejmować lokalizację instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

VII. OCENA POTENCJAŁU ZASPOKOJENIA POTRZEB

VII.1. Bilans energetyczny Miasta

Bilans energetyczny Gminy Miasto Marki w 2020 roku został przygotowany w oparciu o rzeczywiste dane pozyskane na temat zużycia poszczególnych nośników energii, których charakterystyka i wielkości zostały opisane w rozdziale: *V. Charakterystyka Systemów Energetycznych*, w odniesieniu do każdego z funkcjonujących na terenie Miasta systemów energetycznych. Dane źródłowe stanowiące podstawę do wyliczenia zapotrzebowania na terenie Miasta na poszczególne media przedstawiają tabele poniżej. Wyliczono je na podstawie rzeczywistego zużycia na terenie Gminy Miasto Marki w ciągu ostatnich 3 lat. Dane na temat zużycia pochodziły od GAZ-SYSTEM S.A., PSG Sp. z o.o., PSE S.A., PGE Dystrybucja S.A.

- Podstawę do zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.2.2 Struktura zużycia;
- Podstawę do zapotrzebowania na paliwa gazowe przedstawiają tabele zawarte w rozdziale V.1.2 Struktura zużycia.

Bilans energetyczny w 2020 roku przedstawia tabela poniżej.

Tabela 8 Bilans energetyczny w 2020 roku

Lp	Kategoria	2020 MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116 710
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1 088
I.1.2	Budynki mieszkalne	41 463
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73 756
I.2	Ciepło	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0
I.3	Gaz ziemny	236 879
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3 936
I.3.2	Budynki mieszkalne	155 372
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77 571
RAZEM:		353 589

Źródło: Opracowanie własne

Obecnie na terenie Gminy największy udział w bilansie energetycznym źródeł systemowych ma gaz ziemny, który wynosi 236 879 MWh/a. Największy udział w zużyciu tego paliwa ma sektor budynków mieszkalnych, który wynosi 155 372 MWh/a, co stanowi 65,6% zużycia gazu. Kolejnym sektorem pod względem zużycia gazu zajmują przedsiębiorcy z wartością 77 571 MWh/a, co stanowi 32,75 % zużycia gazu. Pozostałe sektory mają niewielki – ok. 1,65% udział w ogólnym zużyciu gazu na terenie Gminy Miasto Marki. Na drugim miejscu pod względem wielkości źródłem systemowym jest energia elektryczna. Sektorem charakteryzującym się największym zużyciem jest sektor związany z przedsiębiorcami. Wielkość zużycia energii elektrycznej w tym sektorze oscyluje w granicy 73 756 MWh/a, co stanowi 63,19% ogólnego zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Miasto Marki. Kolejnym istotnym sektorem wpływającym na zużycie energii elektrycznej jest sektor związany z budynkami mieszkalnymi, na który przypada ok. 35,53 % ogólnego zużycia energii elektrycznej. Należy jednocześnie zaznaczyć, że w przyszłości udział tego sektora powinien pozostać na tym samym lub wyższym poziomie, ze względu na intensywną rozbudowę obszarów mieszkalnych Gminy.

VII.2. System gazowniczy

W zakresie zaopatrzenia w paliwo gazowe spółka PSG sp. z o.o. odpowiedzialna za dystrybucję gazu ziemnego oraz spółka GAZ-SYSTEM SA nie sygnalizowały, aby w przeszłości oraz przyszłości występowały problemy z dostawami gazu ziemnego. W związku z tym można wskazać, że obecny system zasilania Miasta pozwalać będzie na zaspakajanie potrzeb dostawy gazu w dalekiej perspektywie zgodnie z obecnie wykazanym bilansem w tym sektorze. Należy zaznaczyć, że zdarzają się odmowy do przyłącza się do sieci gazowej, gdyż nie wszędzie jej rozbudowa ma uzasadnienie ekonomiczne.

Według danych Planu rozwoju spółki PSG Sp. z o.o. istnieje techniczna i organizacyjna możliwość rozwoju sieci gazowej w miarę powiększających się potrzeb i rozwoju, tak jak było to czynione na przestrzeni ostatnich lat.

Oczywiście, przy planowaniu zapotrzebowania na paliwo gazowe należy wziąć pod uwagę potencjalne zagrożenia wynikające z globalnego rynku gazu ziemnego i uwarunkowania geopolityczne, jednakże problemy te są rozwiązywane w skali kraju,

m.in. poprzez rozbudowę alternatywnych źródeł dostaw gazu do krajowego systemu gazowniczego.

W związku z sytuacją gospodarczą wynikającą z wojny w Ukrainie realizowane są inne alternatywne możliwości współpracy międzynarodowej w zakresie dostaw gazu. Należą do nich:

- Projekt Baltic Pipe,
- budowa terminala FSRU (ang. Floating Storage Regasification Unit).

Szczegóły opisano w rozdziale V.1.3. Struktura zużycia.

VII.3. System elektroenergetyczny

W ramach sieci przesyłowych należących do Polskich Sieci Elektroenergetycznych w latach 2022-2027 planowane są na terenie Gminy Miasto Marki następujące działania w zakresie prac eksploatacyjnych i remontowych:

1. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej linii 15kV PTL-Marki Północne na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne Marki ul. Rejtana.
2. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej linii 15kV PTL-Marki Północne na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne Marki ul. Wilcza, Gliniecka, Sowia.
3. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej linii 15kV PTL-Marki Północne na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne Marki ul. Wesoła.
4. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej linii 15kV PTL-Marki Północne na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne Marki ul. Księżycowa.
5. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej napowietrznej linii 15kV PTL-Zakłady Motoryzacyjne na linię kablową

- 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne w miejscowości Marki ul. Legionowa.
6. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej napowietrznej linii 15kV PTL-Marki PŁN na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne w Markach ul. Duża, Wspólna, Platynowa.
 7. Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej dla przebudowy odcinka istniejącej napowietrznej linii 15kV PTL-Marki PŁN na linię kablową 15 kV oraz przebudowy napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV na stacje wewnętrzne w Markach ul. Gliniecka.

VII.4. System ciepłowniczy

W Gminie Miasto Marki nie istnieje obecnie system ciepłowniczy.

VIII. PROGNOZA ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA

VIII.1. Metodologia wyliczenia przyszłego bilansu energetycznego

W prognozie wzięto pod uwagę zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw, a także strategiczne dokumenty Miasta określające planowany rozwój. Ponadto, uwzględnione zostały informacje pozyskane od Gestorów sieci dystrybucyjnych paliw i energii, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych, a także dane z zakresu wzrostu liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa. Na potrzeby projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowana została własna prognoza zużycia nośników energii i paliw dla Gminy Miasto Marki do 2037 roku.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru, zawartych w rozdziale pierwszym, przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2037 roku tzn. pasywny, neutralny oraz aktywny. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

We wszystkich scenariuszach nałożono korektę na zużycie energii i paliw ze względu na zmiany w środowisku:

- Energia elektryczna – korekta w wysokości zwiększenia zapotrzebowania o 1,2% w skali roku;
- Gaz ziemny – korekta w wysokości zwiększenia zapotrzebowania o 0,25% w skali roku.

Powyższe wskaźniki zostały określone w oparciu o zaobserwowane przez autorów opracowania tendencje na rynku, plany w zakresie zmiany założeń polityki energetycznej Polski i obecną sytuację gospodarczo-polityczną. Wynikają one z: sytuacji geopolitycznej, zwiększonego zainteresowania w zakresie technologii OZE, w tym pomp ciepła, zwiększonych kosztów zakupu gazu.

Na podstawie *Załącznika nr 2 - Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo-energetycznego do zaktualizowanej Polityki energetycznej Polski do 2040 roku*, przyjęte zostały do opracowania wielkości zapotrzebowania na energię

elektryczną oraz gaz ziemny. Dane stanowiące podstawę do wyliczeń zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 9 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]

Wyszczególnienie	2005	2010	2015	2020
energia elektryczna	12 532	13 440	14 154	15 258
ciepło sieciowe	8 032	8 021	6 721	6 721
węgiel kamienny	37 669	39 241	31 205	28 707
węgiel koksujący	7 884	8 694	9 488	9 396
koks	2 314	2 154	2 266	2 563
węgiel brunatny	12 726	11 576	12 283	10 651
ropa naftowa	18 017	22 633	25 930	27 247
produkty naftowe	22 338	26 856	25 338	31 280
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547
gaz koksowniczy	1 480	1 744	1 704	1 676
gaz wielkopiecowy	885	526	632	576
pozostałe paliwa gazowe	161	149	162	88
biomasa stała	4 166	5 866	6 774	7 896
biogaz	54	115	229	284
biopaliwa	54	868	782	1 497
paliwo jądrowe	0	0	0	0
odpady komunalne i przemysłowe	157	400	564	1 047

Wyszczególnienie	2025	2030	2035	2040
energia elektryczna	16 156	17 297	18 289	19 412
ciepło sieciowe	6 626	6 204	6 153	6 204
węgiel kamienny	24 284	19 436	15 731	13 181
węgiel koksujący	8 957	8 891	8 874	8 906
koks	2 415	2 299	2 235	2 219
węgiel brunatny	11 124	11 110	5 979	3 766
ropa naftowa	27 227	26 784	26 861	26 754
produkty naftowe	31 225	31 060	30 817	30 510
gaz ziemny	17 290	18 121	19 677	20 662
gaz koksowniczy	1 651	1 641	1 642	1 651
gaz wielkopiecowy	532	489	454	428
pozostałe paliwa gazowe	76	76	75	75
biomasa stała	9 023	10 522	10 778	11 004
biogaz	318	352	388	425
biopaliwa	1 542	1 418	1 369	1 322
paliwo jądrowe	0	0	4 624	6 936
odpady komunalne i przemysłowe	1 251	1 329	1 417	1 499

Źródło: Załącznik nr 2 Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo-energetycznego do zaktualizowanej Polityki energetycznej Polski do 2040 roku, tabela 11, str. 13

W celu uzgodnienia prognozy wzięto po uwagę dane do roku 2040, a następnie wyliczono średnią dla poszczególnych paliw uwzględnianych w przedmiotowym bilansie. Podsumowanie obliczeń prezentuje poniższa tabela.

Tabela 10 Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia

Paliwo	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]								
energia elektryczna	12 532	13 440	14 154	15 258	16 156	17 297	18 289	19 412
ciepło sieciowe	8 032	8 021	6 721	6 721	6 626	6 204	6 153	6 204
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547	17 290	18 121	19 677	20 662
Zmiana zapotrzebowania w stosunku do początku analizowanego okresu								
Paliwo	2005	2005 - 2010	2010 - 2015	2015- 2020	2020 - 2025	2025- 2030	2030- 2035	2034- 2040
energia elektryczna	-	7,2%	5,3%	7,8%	5,9%	7,1%	5,7%	6,1%
ciepło sieciowe	-	-0,1%	-16,2%	0,0%	-1,4%	-6,4%	-0,8%	0,8%
gaz ziemny	-	4,7%	7,6%	20,1%	4,5%	4,8%	8,6%	5,0%
Paliwo	Średnioroczna zmiana w okresie od 2020 roku do 2035 roku							
energia elektryczna	1,2%							
ciepło sieciowe	-0,6%							
gaz ziemny	1,2%							

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

W przedmiotowym dokumencie wskaźnikiem określającym zużycie energii w budynkach mieszkalnych jest powierzchnia użytkowa mieszkań w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Miasto Marki. Do wyliczeń wskaźnika użyto danych z lat 2006-2020. . W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań znajdujących się na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2006-2020.

Tabela 11 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2006 – 2020 na terenie Gminy Miasto Marki

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	719 266	758 311	803 602	864 465	874 301
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	-	5,43%	5,97%	7,57%	1,14%
Wyszczególnienie	2011	2012	2013	2014	2015

Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	912 395	944 817	982 440	1 029 219	1 091 612
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	4,36%	3,55%	3,98%	4,76%	6,06%

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]	1 129 033	1 169 181	1 202 711	1 276 160	1 351 827
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego [%]	3,43%	3,56%	2,87%	6,11%	5,93%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średnioroczny wzrost powierzchni mieszkań wynosił w badanym okresie 4,62%.

Wskaźnikiem przyjętym do określenia zużycia energii w budynkach przedsiębiorstw, była liczba przedsiębiorstw z terenu Gminy Miasto Marki zatrudniających od 10 pracowników. Do wyliczeń wskaźnika użyto danych z lat 2007-2021. W tabeli poniżej zaprezentowano dane dotyczące liczby przedsiębiorstw działających na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2007-2021 w rozbiu na wielkość przedsiębiorstw. Wyszczególnione zostały dane przyjęte do określenia wskaźnika zużycia energii w budynkach przedsiębiorstw.

Tabela 12 Liczba przedsiębiorstw działających na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2007-2021

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	3227	3420	2876	3221	3421
Ogólna liczba przedsiębiorstw od 10 pracowników	110	115	125	129	132
10-49	88	95	102	106	108
50 - 249	19	17	20	20	21
250 - 999	2	2	2	2	2
1000 i więcej	1	1	1	1	1
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	-	5,98%	-15,91%	12,00%	6,21%
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego - bez uwzględnienia przedsiębiorstw do 9 pracowników	-	4,55%	8,70%	3,20%	2,33%

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016
ogółem	3674	3851	3975	4152	4342
Ogólna liczba przedsiębiorstw od 10 pracowników	127	131	144	146	146
10-49	105	108	120	123	121
50 - 249	19	20	21	20	22
250 - 999	2	2	2	2	2
1000 i więcej	1	1	1	1	1
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	7,40%	4,82%	3,22%	4,45%	4,58%
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego - bez uwzględnienia przedsiębiorstw do 9 pracowników	-3,79%	3,15%	9,92%	1,39%	0,00%

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
ogółem	4610	4974	5399	5776	6241
Ogólna liczba przedsiębiorstw od 10 pracowników	158	166	167	163	166
10-49	132	141	144	140	143
50 - 249	23	22	20	20	20
250 - 999	2	2	2	2	2
1000 i więcej	1	1	1	1	1
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego	6,17%	7,90%	8,54%	6,98%	8,05%
Zmiana w porównaniu do roku poprzedniego - bez uwzględnienia przedsiębiorstw do 9 pracowników	8,22%	5,06%	0,60%	-2,40%	1,84%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych GUS

Z wyliczeń przedstawionych w powyższej tabeli wynika, że średnioroczny wzrost liczby przedsiębiorstw wynosił w badanym okresie 3,06%.

VIII.1.1. Charakterystyka scenariuszy rozwoju

Scenariusz A „Pasywny” – przewiduje się w nim powolny w porównaniu do potrzeb rozwojowych, lecz systematyczny rozwój analizowanego obszaru; rośnie liczba oddawanych do użytku budynków mieszkalnych; planowane inwestycje zostaną częściowo zrealizowane i będą stymulować umiarkowany rozwój Miasta. Wzrośnie zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł. W scenariuszu tym zakłada się również wprowadzanie przez odbiorców energii przedsięwzięć racjonalizujących zużycie sieciowych nośników energii w stopniu średnim. Inwestycje związane z wykorzystaniem energii odnawialnej są wdrożone w ograniczonym zakresie. W scenariuszu tym przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej na cele mieszkaniowe spowodowany wzrostem komfortu życia mieszkańców (dodatkowe urządzenia elektryczne) oraz brak zmian w stosunku do budynków niemieszkalnych. Przewiduje się również nieznaczny zużycia gazu ziemnego związany z postępującą obecnie i planowaną w przyszłości rozbudową sieci. Jednocześnie nie jest on wysoki ze względu na panującą obecnie sytuację gospodarczą i geopolityczną.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektora budynków mieszkalnych zakłada spowolniony wzrost, wolniejszy o 50% niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: 4,31%,

- dla gazu ziemnego: 1,81%,
- nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta charakteryzować się będzie wzrostem takim samym jak zwiększenie w przypadku sektora budynków mieszkalnych, jednocześnie zostanie on pomniejszony o planowane inwestycje związane z modernizacją oświetlenia, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi: 2,31% w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto nie zakłada inwestycji związanych z nowymi budynkami instytucji publicznych, jednocześnie planowane są inwestycje z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego spadku zapotrzebowania na energię wynosi:
 - dla energii elektrycznej: 2,0%,
 - dla gazu ziemnego: 0, 5%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta;
- sektor przedsiębiorstw zakłada spadek prognozowanego na podstawie danych historycznych wzrostu liczby przedsiębiorstw na terenie Gminy Miasto Marki, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi zmniejszenie o 1,80% w skali roku:
 - dla energii elektrycznej: 3,53%,
 - dla gazu ziemnego: 1,03%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 13 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I.1	Energia elektryczna				
I.1.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,0%	-	2,0%	3,00%
I.1.2	Budynki mieszkalne	4,6%	50,0%	2,0%	4,31%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	2,3%	-	-	2,31%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	3,1%	50,0%	2,0%	3,53%
I.2	Ciepło systemowe				
I.3.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	0,0%	-	0,0%	0,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%
I.2	Gaz ziemny				
I.3.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	1,0%	-	-0,5%	0,50%
I.3.2	Budynki mieszkalne	4,6%	50,0%	-0,5%	1,81%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	3,1%	50,0%	-0,5%	1,03%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz B „Neutralny” – urzeczywistniany przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki Rządu oraz lokalnej polityki, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii; tereny wyznaczone pod budownictwo mieszkaniowe są w pełni zainwestowane; planowane inwestycje (zawarte w Planach Miejsowych oraz Studium Uwarunkowań) zostaną zrealizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na omawianym obszarze, co stymulować będzie stabilny rozwój Gminy Miasto Marki. W scenariuszu tym zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W scenariuszu tym przewiduje się zdecydowany wzrost zużycia energii elektrycznej spowodowany poprawą komfortu życia mieszkańców (wykorzystanie w gospodarstwach domowych dodatkowych urządzeń elektrycznych, np. klimatyzatorów) oraz rozwojem działalności gospodarczej, a także zmianą źródeł

ciepła na elektryczne lub częściowo zasilane z sieci elektroenergetycznej. Obecna sytuacja gospodarcza i geopolityczna wraz z jej naturalną dynamiką skutkuje zwiększeniem zapotrzebowania na energię elektryczną, kosztem zapotrzebowania na gaz ziemny.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektor budynków mieszkalnych zakłada stabilny wzrost o 25% szybszy niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: 3,78%,
 - dla gazu ziemnego: 2,08%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta charakteryzować się będzie wzrostem takim samym jak zwiększenie w przypadku sektora budynków mieszkalnych, jednoczenie zostanie on pomniejszony o planowane inwestycje związane z modernizacją oświetlenia, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi 2,89% w skali roku;
- w związku z tym, iż Miasto nie planuje inwestycji związanych z nowymi budynkami instytucji publicznych (dane na podstawie WPF), a planuje inwestycje z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, przyjęto, że spadek zapotrzebowania na energię z tego tytułu będzie wynosił:
 - dla energii elektrycznej: 2,0%,
 - dla gazu ziemnego: 1,0%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta;
- w sektorze przedsiębiorstw zakładany jest wzrost zużycia energii i paliw, zgodnie z założoną prognozą i będzie on stanowił 125% wartości ustalonej na podstawie danych historycznych spadku liczby przedsiębiorstw na terenie Gminy Miasto Marki, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: 1,82%,
 - dla gazu ziemnego: 1,36%,

- o nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 14 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I.1	Energia elektryczna				
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2,0%	-	2,00%	4,00%
I.1.2	Budynki mieszkalne	4,6%	125,0%	-2,00%	3,78%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	2,3%	125,0%	-	2,89%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	3,1%	125,0%	-2,00%	1,82%
I.2	Ciepło systemowe				
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0,0%	-	0,0%	0,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%
I.2	Gaz ziemny				
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2,0%	110,0%	-1,00%	1,20%
I.3.2	Budynki mieszkalne	4,6%	110,0%	-3,00%	2,08%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	3,1%	110,0%	-2,00%	1,36%

Źródło: Opracowanie własne

Scenariusz C „Aktywny” – wynika z prognozowanych dynamicznych zmian będących konsekwencją realizacji projektów z zakresu zagospodarowania i rozwoju Miasta. W celu skutecznego i efektywnego realizowania strategii intensywnego rozwoju koniecznym jest inwestowanie i nieustanne podnoszenie atrakcyjności Miasta, czyli niezbędne są działania zmieniające strukturę miasta w tym budowa budynków usługowo – handlowych oraz inwestycje w tzw. tereny zielone. Ważnym aspektem jest rozwój ekologicznej komunikacji publicznej oraz dostępność do usług związanych z edukacją i opieką zdrowotną. W tym celu zostały określone priorytety inwestycyjne zarówno dla Miasta, jak i dla inwestorów.

W związku z powyższym przyjęto dla analizy następujące wskaźniki:

- sektor budynków mieszkalnych zakłada intensywny wzrost, o 1,5 razy szybszy niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: 5,93%,
 - dla gazu ziemnego: 2,93%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta;
- sektor oświetlenia komunalnego, w związku z tym że jest uzależniony od poziomu zurbanizowania Miasta charakteryzować się będzie wzrostem takim samym jak w przypadku sektora budynków mieszkalnych, jednocześnie zostanie on pomniejszony o planowane inwestycje związane z modernizacją oświetlenia o około 50% w skali roku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi: 3,5% w skali roku;
- w związku z tym, że Miasto nie zakłada inwestycji związanych z nowymi budynkami instytucji publicznych, jednocześnie planowane są inwestycje z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej, przyjęto, że spadek zapotrzebowania na energię z tego tytułu będzie wynosił:
 - dla energii elektrycznej: 3,0%,
 - dla gazu ziemnego: 1,0%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta;
- sektor przedsiębiorstw zakłada intensywny wzrost, o 50% większy niż wzrost charakteryzujący się danymi historycznymi na rynku, wskaźnik przyjęty dla średniorocznego wzrostu wynosi:
 - dla energii elektrycznej: 3,58%,
 - dla gazu ziemnego: 2,58%,
 - nie przewiduje się budowy sieci ciepłowniczej na terenie Miasta.

Szczegółowy wykaz wskaźników przyjętych do analizy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 15 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”

Lp.	Wyszczególnienie	Wskaźnik wzrostu [%]	Wskaźnik dla grupy budynków [%]	Korekta wynikająca z rodzaju paliwa [%]	Wskaźnik do prognozy [%]
I.1	Energia elektryczna				
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	5,0%	-	-2,0%	3,00%
I.1.2	Budynki mieszkalne	4,6%	150,0%	-1,0%	5,93%
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	2,3%	150,0%	-	3,5%
I.1.4	Przedsiębiorstwa	3,1%	150,0%	-1,0%	3,58%
I.2	Ciepło systemowe				
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0,0%	-	0,0%	0,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	0,0%	0,0%	0,0%	0,00%
I.2	Gaz ziemny				
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	5,0%	-	-4,0%	1,00%
I.3.2	Budynki mieszkalne	4,6%	150,0%	-4,0%	2,93%
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	-	-	-	-
I.3.4	Przedsiębiorstwa	3,1%	150,0%	-2,0%	2,58%

Źródło: Opracowanie własne

VIII.2. Prognoza przyszłego bilansu energetycznego

Zbiorczą prognozę zużycia sieciowych nośników energii przedstawiono tabelarycznie i opisowo dla poszczególnych scenariuszy rozwoju w podziale na nośniki energii w poniższych podrozdziałach.

VIII.2.1. Scenariusz A „Pasywny”

Wariant ten zakłada zastój oraz stałość wskaźników ekonomicznych. Porównując zużycie poszczególnych nośników energii można zauważyć ich niewielki wzrost lub stagnację. Wariant ten będzie charakteryzował się powolnym wzrostem mieszkalnictwa, częściowym kończeniem rozpoczętych inwestycji oraz niewielkim rozwojem Miasta. Mieszkańcy w niewielkim zakresie poprawią swoją świadomość racjonalnego zużycia energii. Skutkować to będzie wzrostem efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i użyteczności publicznych oraz wszelkich procesów zachodzących w obrębie Miasta, zwiększy się nieznacznie udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Miasta. Zakłada się,

że podejmowane działania inwestycyjne, ze względu na niską świadomość społeczną w zakresie efektywności energetycznej nie będą podejmowane. W związku z tym nie jest zakładany spadek zużycia energii, w tym gazu ziemnego i energii elektrycznej w wyniku termomodernizacji czy wymiany źródeł ciepła, ponieważ realizowane będą tylko i wyłącznie inwestycje konieczne (np. wymiana źródła ciepła po uszkodzeniu starego). Konsekwencją tego scenariusza będzie niewielka poprawa jakości powietrza, co niewystarczająco wpłynie na środowisko na terenie Miasta.

W wypadku dojścia do skutku tego wariantu, operatorzy systemów elektroenergetycznego, ciepłego oraz gazowego gwarantują ciągłość dostaw wyżej wymienionych nośników energii oraz realizację inwestycji związanych z przyłączeniami nowych odbiorców. Dodatkowo koniecznym jest, aby przynajmniej raz na dwa lata weryfikować obecne potrzeby energetyczne Miasta.

Tabela 16 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki

L.p.	Kategoria	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116710	121141	125743	130521	135482	140634	145985	151540	157310	163301
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1088	1121	1154	1189	1225	1261	1299	1338	1378	1420
I.1.2	Budynki mieszkalne	41463	43250	45115	47060	49089	51205	53413	55716	58118	60624
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403	413	422	432	442	452	462	473	484	495
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73756	76358	79051	81840	84727	87716	90810	94013	97330	100763
I.2	Ciepło	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	236879	240510	244201	247951	251763	255637	259575	263577	267645	271779
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3936	3956	3976	3996	4016	4036	4056	4076	4097	4117
I.3.2	Budynki mieszkalne	155372	158186	161051	163968	166938	169962	173041	176175	179366	182615
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77571	78368	79173	79987	80809	81639	82478	83326	84182	85047
RAZEM:		353589	361652	369943	378472	387245	396272	405559	415117	424955	435080

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 17 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki

L.p.	Kategoria	2020	2021	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116710	121141	169524	175985	182696	189665	196903	204421	212228	220337
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1088	1121	1462	1506	1551	1598	1646	1695	1746	1798
I.1.2	Budynki mieszkalne	41463	43250	63237	65964	68808	71774	74868	78096	81463	84975
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403	413	507	518	530	543	555	568	581	595
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73756	76358	104317	107997	111807	115751	119834	124061	128438	132968
I.2	Ciepło	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	236879	240510	275981	280252	284594	289007	293492	298051	302685	307396
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3936	3956	4138	4158	4179	4200	4221	4242	4263	4285
I.3.2	Budynki mieszkalne	155372	158186	185923	189290	192719	196210	199764	203382	207066	210817
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77571	78368	85921	86804	87695	88597	89507	90427	91356	92295
RAZEM:		353589	361652	445505	456238	467290	478672	490395	502472	514913	527733

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowe założenia do stworzenia scenariusza przedstawiona została w tabeli 14. Zakłada ona następujące czynniki wzrostu:

- wzrost powierzchni mieszkalnej w oparciu o dane GUS za lata 2006 - 2020 w wysokości 4,62% w stosunku rocznym skorygowano o 50% w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny, ale niski rozwój społeczny, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument;
- wzrost zapotrzebowania na energię na oświetlenie przyjęto na poziomie 50% powierzchni mieszkalnej tj. 2,3% - uwzględnia konieczność rozbudowy infrastruktury miejskiej;
- wzrost zapotrzebowania na energię budynkach użyteczności publicznej przyjęto w wysokości 1% w skali roku w związku z założeniem, że minimalnie zwiększą się potrzeby ze względu na niewielki rozwój infrastruktury mieszkalnej;
- wzrost zużycia w sektorze przedsiębiorstw obliczona została w oparciu o dane GUS za lata 2006 - 2020 w wysokości 3,06% skorygowano go o 50% w dół w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny niski wzrost gospodarczy, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument.

W oparciu o analizę obecnej sytuacji gospodarczej scenariusz A Pasywny wydaje się najbardziej możliwy do realizacji w ciągu najbliższych 5 lat. Możliwa jest realizacja pozostałych scenariuszy rozwoju, jednak wiąże się to z zatrzymaniem rosnącej inflacji, a także uruchomieniem dodatkowych środków na inwestycje, m.in. z takich programów jak Krajowy Program Odbudowy, którego realizacja powinna rozpocząć się na przełomie 2022 i 2023 roku.

VIII.2.2. Scenariusz B „Neutralny”

Analizując wariant B „Neutralny” zauważyć można wzrost zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej oraz paliwa gazowego między rokiem 2020, a rokiem 2036. Wariant ten zakłada wzrost budownictwa mieszkalnego, przemysłu oraz ukończenie wszelkich planowanych inwestycji i rozpoczęcie nowych. Wzrośnie jakość życia mieszkańców, co spowoduje wzrost zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz paliw gazowych. Wzrośnie liczba budynków mieszkalnych, co skutkować będzie wzrostem mocy

umownych, wymuszać to będzie stałą modernizację oraz rozbudowę struktur systemów energetycznych. U mieszkańców w dużym stopniu wzrośnie świadomość racjonalnego zużycia nośników energii, co zdecydowanie zwiększy udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Miasta. Wariant ten będzie miał pozytywny wpływ na środowisko.

Tego typu skok w zapotrzebowaniu na energię elektryczną, ciepłą oraz paliwa gazowe wymuszać będzie na operatorach stopniową rozbudowę i modernizację swoich systemów. Jednocześnie operatorzy każdego z systemów posiadają odpowiednie nadwyżki mocy, dzięki czemu będą w stanie utrzymać dostawy nośników energii na poziomie odpowiadającym faktycznemu zapotrzebowaniu. Wariant ten wymusza kontrolę przynajmniej dwa razy do roku faktycznego zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii. Gdy te warunki zostaną spełnione, zostanie zachowane bezpieczeństwo dostaw energii.

Tabela 18 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki

Lp	Kategoria	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116710	119608	122590	125660	128819	132071	135419	138865	142413	146066
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1088	1066	1045	1024	1004	983	964	945	926	907
I.1.2	Budynki mieszkalne	41463	43029	44655	46342	48093	49910	51796	53753	55784	57892
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403	415	427	439	452	465	478	492	506	521
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73756	75098	76463	77854	79270	80712	82180	83675	85197	86746
I.2	Ciepło	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	236879	241135	245472	249894	254401	258995	263679	268452	273319	278279
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3936	3897	3858	3820	3781	3744	3706	3669	3632	3596
I.3.2	Budynki mieszkalne	155372	158611	161918	165294	168740	172258	175850	179516	183259	187079
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77571	78627	79696	80781	81880	82994	84123	85268	86428	87604
RAZEM:		353589	360743	368063	375554	383220	391066	399097	407317	415732	424345

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 19 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki

Lp	Kategoria	2020	2021	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116710	119608	149828	153703	157693	161802	166035	170396	174888	179516
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1088	1066	889	871	854	837	820	804	788	772
I.1.2	Budynki mieszkalne	41463	43029	60079	62349	64705	67150	69687	72320	75052	77888
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403	415	536	552	567	584	601	618	636	654
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73756	75098	88324	89931	91566	93232	94928	96654	98412	100202
I.2	Ciepło	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	236879	241135	283335	288490	293744	299100	304559	310125	315798	321581
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3936	3897	3560	3524	3489	3454	3420	3386	3352	3318
I.3.2	Budynki mieszkalne	155372	158611	190980	194962	199026	203176	207412	211736	216151	220657
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77571	78627	88796	90004	91228	92470	93728	95003	96295	97606
RAZEM:		353589	360743	433164	442192	451436	460902	470594	480520	490686	501097

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowe założenia do stworzenia scenariusza przedstawiona została w tabeli 15. Zakłada ona następujące czynniki wzrostu:

- wzrost powierzchni mieszkalnej w oparciu o dane GUS za lata 2006 - 2020 w wysokości 4,62% w stosunku rocznym zwiększono o 25% w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny rozwój społeczny, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument;
- wzrost zapotrzebowania na energię na oświetlenie przyjęto na poziomie 50% powierzchni mieszkalnej tj. 2,3% - uwzględnia konieczność rozbudowy infrastruktury miejskiej;
- wzrost zapotrzebowania na energię budynkach użyteczności publicznej przyjęto w wysokości 2% w skali roku w związku z założeniem, że zwiększą się potrzeby ze względu na stabilny rozwój infrastruktury mieszkalnej;
- wzrost zużycia w sektorze przedsiębiorstw obliczona została w oparciu o dane GUS za lata 2006 - 2020 w wysokości 3,06% powiększono go o 50%, w związku z tym, że scenariusz zakłada stabilny wzrost gospodarczy, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument.

VIII.2.3. Scenariusz C „Aktywny”

Scenariusz C „Aktywny” przewiduje zdecydowany wzrost zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej oraz paliw gazowych. Wariant ten zakłada wykorzystanie zurbanizowanych obszarów Miasta, przy powstrzymaniu zajmowania nowych. Koniecznym jest również stały rozwój i podnoszenie rangi Miasta. Skutkować będzie to wzrostem zapotrzebowania na każdy nośnik energii oraz wzrostem mocy czynnej. W tym wypadku znacząco wzrośnie komfort życia mieszkańców i ich świadomość dotycząca racjonalnego i efektywnego zużycia energii. Dzięki czemu wzrośnie udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Miasta.

Operatorzy poszczególnych sieci zmuszeni będą do modernizacji oraz przebudowy istniejącej już infrastruktury. Przy czym dają oni gwarancję na zaspokojenie potrzeb na sugerowanym przez scenariusz poziomie. Ponadto, niezbędny jest stały monitoring

zapotrzebowania na energię, który powinien odbywać się przynajmniej dwa razy do roku.

Tabela 20 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki

Lp	Kategoria	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116710	121859	127251	132897	138810	145003	151490	158287	165409	172873
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1088	1121	1154	1189	1225	1261	1299	1338	1378	1420
I.1.2	Budynki mieszkalne	41463	43923	46530	49291	52216	55314	58596	62073	65757	69659
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403	417	432	447	462	478	495	512	530	548
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73756	76398	79136	81971	84907	87949	91100	94364	97745	101246
I.2	Ciepło	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	236879	243481	250268	257246	264421	271798	279383	287181	295200	303444
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3936	3976	4016	4056	4096	4137	4179	4220	4263	4305
I.3.2	Budynki mieszkalne	155372	159930	164623	169453	174424	179542	184809	190232	195813	201558
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77571	79574	81630	83738	85900	88119	90395	92729	95124	97581
RAZEM:		353589	365340	377519	390143	403230	416800	430873	445469	460609	476317

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 21 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki

Lp	Kategoria	2020	2021	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
I.1	Energia elektryczna	116710	121859	180695	188895	197491	206503	215954	225866	236262	247167
I.1.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	1088	1121	1462	1506	1551	1598	1646	1695	1746	1798
I.1.2	Budynki mieszkalne	41463	43923	73792	78171	82810	87724	92929	98444	104285	110473
I.1.3	Komunalne oświetlenie uliczne	403	417	567	587	607	628	650	672	696	720
I.1.4	Przedsiębiorstwa	73756	76398	104874	108631	112523	116554	120730	125055	129535	134176
I.2	Ciepło	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.2	Budynki mieszkalne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.4	Przedsiębiorstwa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3	Gaz ziemny	236879	243481	311921	320637	329598	338813	348287	358029	368045	378345
I.3.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	3936	3976	4348	4392	4436	4480	4525	4570	4616	4662
I.3.2	Budynki mieszkalne	155372	159930	207472	213559	219825	226274	232913	239747	246781	254021
I.3.3	Komunalne oświetlenie uliczne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.3.4	Przedsiębiorstwa	77571	79574	100101	102686	105338	108059	110849	113712	116649	119661
RAZEM:		353589	365340	492616	509531	527089	545316	564242	583895	604307	625512

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowe założenia do stworzenia scenariusza przedstawiona została w tabeli 16.

Zakłada ona następujące czynniki wzrostu:

- wzrost powierzchni mieszkalnej w oparciu o dane GUS za lata 2006 - 2020 w wysokości 4,62% w stosunku rocznym zwiększono o 50% w związku z tym, że scenariusz zakłada intensywny rozwój społeczny, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument;
- wzrost zapotrzebowania na energię na oświetlenie przyjęto na poziomie 50% powierzchni mieszkalnej tj. 2,3% - uwzględnia konieczność rozbudowy infrastruktury miejskiej;
- wzrost zapotrzebowania na energię budynkach użyteczności publicznej przyjęto w wysokości 5% w skali roku w związku z założeniem, że zwiększą się potrzeby ze względu na intensywny rozwój infrastruktury mieszkalnej;
- wzrost zużycia w sektorze przedsiębiorstw obliczona została w oparciu o dane GUS za lata 2006 - 2020 w wysokości 3,06% powiększono go o 50%, w związku z tym, że scenariusz zakłada intensywny wzrost gospodarczy, założenie to zostało przyjęte przez opracowującego dokument.

IX. MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII I RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW

Ograniczone zasoby naturalne paliw kopalnych i podyktowany tym faktem ciągły wzrost ich cen, a także coraz większa dbałość o szeroko pojętą ochronę środowiska, powoduje wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii.

Na obszarze Gminy Miasto Marki występuje teoretyczna możliwość wykorzystania prawie wszystkich sklasyfikowanych powyżej odnawialnych źródeł energii, wykluczona jednak jest możliwość instalacji urządzeń do wytwarzania energii z fal, prądów i pływów morskich oraz biomasy. W ramach niniejszego opracowania zidentyfikowano i oceniono potencjalne możliwości, bazujące na wykorzystaniu:

- energii wiatru,
- energii słonecznej (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne),
- energii ze źródeł geotermalnych (źródła wysokiej entalpii – ciepłownie geotermalne i źródła niskiej entalpii – pompy ciepła).

IX.1. Energia wiatru

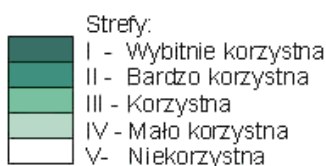
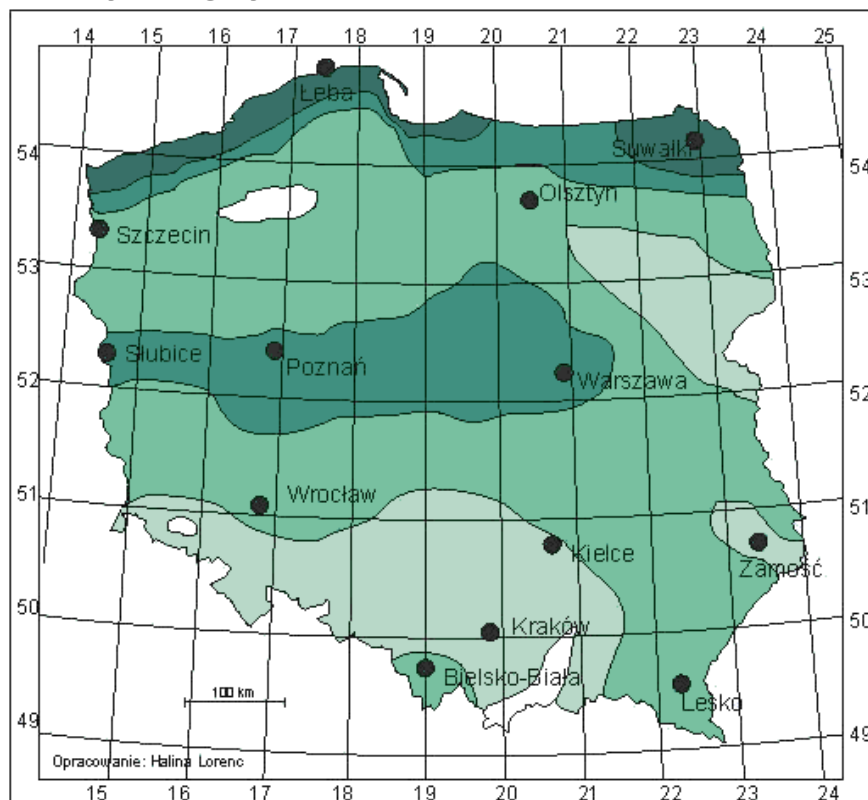
Energetyka wiatrowa wykorzystuje ruch powietrza wynikający z rotacji kuli ziemskiej, nierównomiernego nagrzewania przez Słońce dużych obszarów powierzchni Ziemi oraz zróżnicowanej absorpcji promieniowania słonecznego przez ląd i morze. Zgodnie z pojęciem meteorologicznym pod pojęciem wiatru rozumie się poziomy ruch powietrza wywołany różnicą ciśnienia atmosferycznego, a ponadto, istotną rolę odgrywa siła Coriolisa i odśrodkowa, siły tarcia dynamicznego o podłoże i tarcia wewnętrznego warstw atmosfery.

Na terenie Gminy Miasto Marki średnia prędkość wiatru waha się między 12-19 km/h. Rozkład w poszczególnych miesiąca roku przedstawia Rysunek 7 w rozdziale IV.3. Ocena zasobów wiatru i wydajności energetycznej elektrowni wiatrowych zależy od wielu czynników i może zostać oszacowana na podstawie zarówno danych meteorologicznych przy standardowych rozkładach prędkości wiatru, jak również na podstawie potencjału energetycznego czy ocenie prawdopodobieństwa.

IX.1.1. Możliwość wykorzystania energii wiatru na obszarze Miasta

Zgodnie z wyznaczonymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie strefami energetycznymi wiatru w Polsce, Gmina Miasto Marki znajduje się w obszarze II – bardzo korzystnym. Na rysunku poniżej pokazano strefy energetyczne wiatru w Polsce.

Rysunek 14 Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Źródło: IMGW Warszawa

Tabela 22 Warunki energetyczne stref energetycznych wiatru w Polsce

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10 m [kWh/ m ²]	Energia wiatru na wys. 30 m [kWh/ m ²]
I – bardzo korzystna	> 1000	> 1500
II – korzystna	750 – 1000	1000 – 1500
III – dość korzystna	500 – 750	750 – 1000
IV – niekorzystna	250 – 500	500 – 750
V – bardzo niekorzystna	< 250	< 500
VI – szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: IMGW Warszawa

Wieloletnie okresy obserwacyjne dotyczące wietrzności na obszarze Gminy Miasto Marki pozwalają na zastosowanie instalacji wykorzystujących siłę energii wiatru, gdyż na wysokości 10 m możliwe jest do uzyskania od powyżej 1000 kWh/m² wiatraka, a na wysokości 30 m są to wartości rzędu powyżej 1500 kWh/m² wiatraka.

Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego nie wyznaczono obszarów, na których rozmieszczone mogłyby być urządzenia wytwarzające energię przy użyciu siły wiatru o mocy powyżej 100 kW. Wprowadzenie tego typu rozwiązań wymagałoby zmian Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Energetyka wiatrowa na obszarze Gminy Miasto Marki, w świetle obecnych przepisów ustawy o odnawialnych źródła energii (Dz.U. 2018 poz. 2389 z późn. zm.) oraz z uwagi na brak wyznaczenia stref lokalizacji elektrowni wiatrowych, może być rozwijana jedynie poprzez zastosowanie mikrowiatraków. Ponadto zwarta zabudowa miasta nie pozwala na bezpieczny montaż tego rodzaju urządzeń energetycznych. Zastosowanie tego rodzaju technologii może być jedynie źródłem wspierającym, stosowanym w układzie hybrydowym z instalacją konwencjonalną, jednakże zwiększyłoby to udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Miasto Marki.

IX.2. Energia słoneczna

Energia słoneczna może być przetwarzana w instalacjach solarnych, które wykorzystują pobraną energię słoneczną do celów grzewczych, a także w instalacjach fotowoltaicznych, które przetwarzają energię słoneczną w energię elektryczną.

Całoroczna energia promieniowania słonecznego wyrażana w kWh/m² powierzchni jest zmienna w zależności od szerokości geograficznej, warunków pogodowych i klimatycznych, ale i wysokości nad poziomem morza czy nawet ukształtowania terenu. Na tle innych krajów europejskich Polska z potencjałem od około 900 do 1050 kWh z kWp zainstalowanej mocy może być porównywana do Niemiec czy krajów Beneluksu.

IX.2.1. Możliwość wykorzystania na obszarze Miasta

Pod względem nasłonecznienia obszar Polski ma umiarkowany potencjał energetyczny, a analizowany obszar Miasta cechuje się nasłonecznieniem około 1100-1200 kWh/(m²·rok).

Biorąc pod uwagę najkorzystniejsze wartości nasłonecznienia, a także usytuowanie instalacji w kierunku południowym przy nachyleniu ok. 30° na obszarze Miasta istnieje teoretyczna możliwość wyprodukowania, w przypadku zastosowania kolektorów

słonecznych, około 570 kWh/(m²·rok). W przypadku instalacji fotowoltaicznej uzysk energetyczny wynosi około 1050 kWh/kWp zainstalowanej mocy.

Dzięki rzeczywistemu pomiarowi aktualnie pracujących instalacji możliwe jest określenie produkcji dziennej, miesięcznej i rocznej, a także mocy chwilowej wraz ze zużyciem energii w obiekcie. Pozyskanie tak dokładnych informacji, dla różnych mocy instalacji zlokalizowanych na obszarze Miasta bądź w najbliższej okolicy pozwala na określenie z dużym prawdopodobieństwem charakteru pracy instalacji fotowoltaicznej. W konsekwencji, dane przedstawione w niniejszym opracowaniu mogą pozwolić mieszkańcom czy przedsiębiorstwom z obszaru Miasta na podjęcie decyzji o inwestycji w odnawialne źródła energii. Do określenia tego faktu wykorzystano mapę znajdującą się na portalu pvmonitor.pl.

Na budowę instalacji fotowoltaicznej lub instalacji z kolektorami słonecznymi o mocy zainstalowanej do 40 kW nie jest wymagane wystąpienie o pozwolenie na budowę. W związku z tym nadzór nad tego typu instalacjami jest znacznie utrudniony, a określenie całkowitego potencjału produkcji energii pochodzącej z nasłonecznienia jest możliwy jedynie dla instalacji zgłoszonych.

W praktyce istnieje możliwość zastosowania obu rodzajów instalacji wykorzystujących energię słoneczną do celów grzewczych, jak i produkcji energii elektrycznej na każdym obiekcie w Gminie Miasto Marki, niezbędna jest jednak szczegółowa analiza, w której uwzględnione zostanie nachylenie instalacji, możliwość zacienienia, a także zapotrzebowanie energetyczne danego budynku.

Dodatkowym bodźcem zachęcającym do instalacji systemów opartych na energii słonecznej jest wsparcie finansowe w środków zewnętrznych:

- Dofinansowanie w ramach Programu Mój Prąd,
- Dofinansowanie w ramach środków Programu Czyste Powietrze.

Wsparcie tego typu pozwoli zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym Miasta. Obecnie istnieją dwa systemy wsparcia dla prosumentów, należą do nich system opustów i system net-billing. System opustów wprowadzony został wprowadzony w nowelizacji ustawy o OZE w 2016 roku. Polegał na wprowadzeniu pojęcia prosumenta i sposobie rozliczeń polegającym na magazynowaniu w sieci naszej nadprodukcji. Dzięki temu rozliczeniu każdy

prosument za każdą oddaną 1 kWh energii elektrycznej wyprodukowaną w instalacji fotowoltaicznej podłączonej do sieci dystrybucyjnej otrzymywał w przypadku braku produkcji:

- 0,8 kWh w przypadku posiadania instalacji o mocy do 10 kW,
- 0,8 kWh w przypadku posiadania instalacji o mocy od 10 kW do 50 kW,

Nadprodukcja z instalacji w tym wypadku jest magazynowana w sieci, a braku odpowiedniej wielkości produkcji odbierana jest ona w dowolnym momencie w ciągu 6 miesięcy.

System netbilling został wprowadzony 1 kwietnia 2022 roku, i dotyczy ono wyłącznie prosumentów, którzy znajdują się w systemie od 1 kwietnia 2022 (tj. którzy złożyli wniosek o przyłączenie do sieci od 1 kwietnia 2022 roku). Wyłączeni są z tego systemu wszyscy prosumenci, którzy otrzymują dotację w ramach środków zewnętrznych do 31.12.2023 roku i podpisali w tym celu umowę z jednostką finansującą (np. właściwym dla siebie Urzędem Gminy). System ten zakłada rozliczanie się w oparciu o koszty energii zakupionej i oddanej. Prosument w ramach tego nowego systemu sprzedaje nadwyżki energii wprowadzonej do sieci po określonej cenie, a za energię pobraną płaci jak pozostali odbiorcy.

IX.3. Energia biomasy

Zgodnie z definicją biomasa to *ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomasę, w szczególności w postaci brykietu, peletu, toryfikatu i biowęgla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.*⁶

⁶ USTAWA z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261), art. 2, ust. 3

Ponadto, energia biomasy może być wykorzystywana również z odpadów przemysłowych czy oczyszczalni ścieków.

IX.3.1. Możliwość wykorzystania biogazu na obszarze Gminy Miasto Marki

Na terenie Miasta brak jest obecnie urządzeń i instalacji, w których wykorzystywany jest biogaz. W potencjalnych źródłach tego rodzaju produkt w postaci energii elektrycznej przekazywany jest do sieci elektroenergetycznej SN lokalnego operatora. Za pomocą sieci energia będzie dystrybuowana do odbiorców docelowych – m.in. mieszkańców województwa mazowieckiego i Gminy Miasto Marki.

IX.4. Energia ze źródeł geotermalnych

Energia geotermalna obejmuje zarówno źródła niskotemperaturowe w postaci pomp ciepła usytuowanych w najpłytszych warstwach ziemi do 100 m głębokości, źródła wysokotemperaturowe tzw. geotermię głęboką dochodzącą do 3 000 m głębokości, która wykorzystuje wody termalne do celów rekreacyjnych, leczniczych i energetycznych, a także źródła gorących suchych skał (HDR – Hot Dry Rocks), w których wykorzystywany jest wymuszony przepływ nośnika w celu pozyskania energii.

Na terenie Gminy Miasto Marki można wykorzystać głównie pompy ciepła na potrzeby małych instalacji. Wykorzystanie ich do produkcji energii elektrycznej lub produkcji i dystrybucji ciepła ze względu na charakter Gminy nie jest opłacalne pod względem efektywności energetycznej i ekonomicznej.

Rysunek poniżej przedstawia możliwość wykorzystania zasobów geotermalnych. Na obszarze Gminy Miasto Marki ma zastosowanie geotermia niskotemperaturowa wykorzystywana przez indywidualnych odbiorców ciepła, głównie w budynkach mieszkalnych.

Rysunek 15 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych

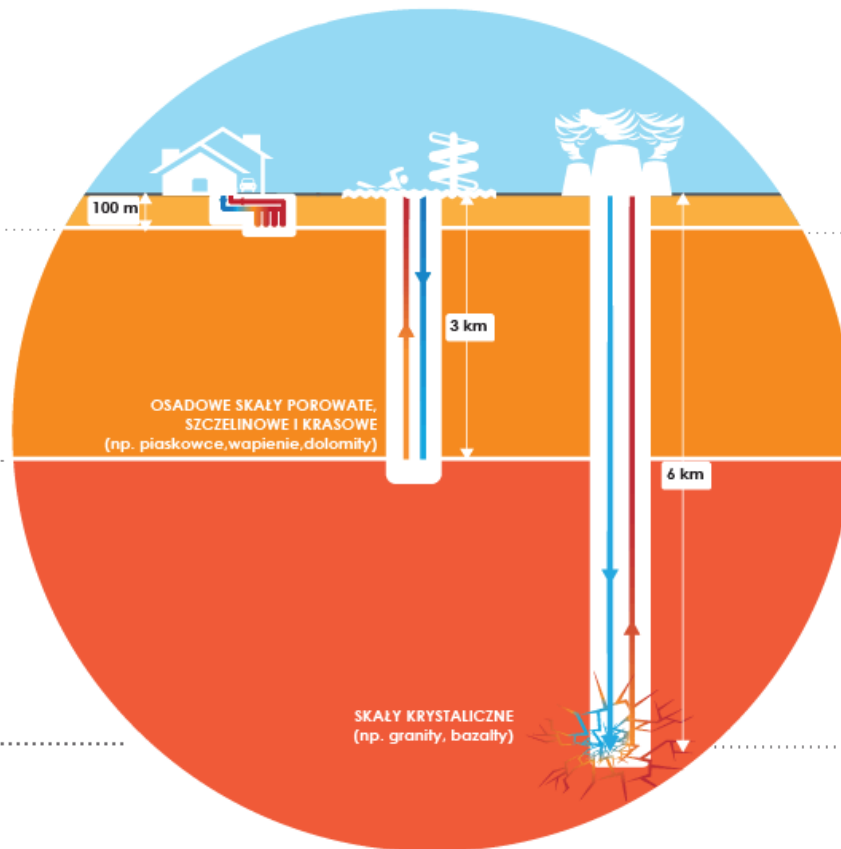
Legenda:

Głębokość odwiertu

Temperatura wody lub skały

TECHNOLOGIA POZYSKANIA

ZASTOSOWANIE



Przykładowa inwestycja: Szkoła Podstawowa w Chotomowie, woj. mazowieckie; 60 odwiertów, 5000 m² ogrzewanej powierzchni.

Przykładowa inwestycja: Termy Mszczonów; otwór o głębokości 1793 m, temperatura wody 41 °C, kompleks basenów rekreacyjnych i ciepłownia geotermalna o mocy 3 MW.

Przykładowa inwestycja: Produkcja energii elektrycznej – Landau (Niemcy), temperatura skał 160 °C na głębokości 3,5 km, moc elektrowni 3 MW.

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB, portal wysokienapiecie.pl

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Marki

IX.5. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych

Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego można osiągnąć poprzez większe wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych. Gmina Miasto Marki może planować zatem zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł energii poprzez:

- zabudowę ogniw fotowoltaicznych do wytwarzania energii elektrycznej, a także mikro i małych instalacji wykorzystujących energię wiatru;
- zabudowę kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- zabudowę pomp ciepła, w szczególności zasilanych energią elektryczną ze źródeł odnawialnych.

IX.6. Podniesienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez zastosowanie mikrokogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych

Mikrokogeneracja to proces jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, który prowadzi do lepszego, pod względem efektywności wytworzenia, wykorzystania paliwa pierwotnego w stosunku do produkcji rozdzielnej. W efekcie, za tę samą jednostkę paliwa pierwotnego możliwe jest otrzymanie większej ilości energii końcowej, niwelując ewentualne straty wytwórcze. W przypadku instalacji mikrokogeneracyjnych w energetyce rozproszonej podstawowym urządzeniem mogą być agregaty prądotwórcze na bazie silników spalinowych z podłączeniem poprzez wymienniki ciepła do węzła ciepłowniczego.

Stosowanie mikrokogeneracji nie jest jeszcze rozpowszechnione na terenie kraju. Jednakże, biorąc pod uwagę rosnący koszt zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz malejące koszty inwestycyjne takich rozwiązań, także wskutek

programów dotacyjnych, należy się spodziewać powstania indywidualnych źródeł kogeneracyjnych wraz z rozwojem układów PV i przydomowych wiatraków produkujących energię elektryczną w układach prosumenckich.

IX.7. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii na obszarze Miasta mają szczególnie na celu:

- ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania Miasta i jej mieszkańców;
- ograniczenie wpływu na środowisko funkcjonowania na obszarze Miasta sektora paliwowo-energetycznego;

Chociaż obecnie w Wieloletniej Prognozie Finansowej nie ma aktualnie ujętych inwestycji dotyczących termomodernizacji budynków, jednak w związku z europejskimi i krajowymi wytycznymi w niedalekiej przyszłości będą musiały być podjęte działania związane z efektywnością energetyczną i zmniejszeniem zużycia energii.

Ważnym krokiem podjętym w celu ograniczenia niskiej emisji, zmniejszenia zużycia energii oraz zwiększenia efektywności energetycznej na terenie Województwa Mazowieckiego, a przez to także na terenie Gminy Miasto Marki jest przyjęcie Uchwały 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 następnie została zmieniona uchwałą nr 59/22 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 26.04.2022 roku.

Zawiera ona następujące ważne dla mieszkańców zapisy **zakazujące**:

- **od 1 lipca 2018 r.** spalania w kotłach, piecach i kominkach: mułów i flotokoncentratów węglowych, węgla brunatnego i pochodnych, węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm, a także paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%;
- **od 1 stycznia 2023 r.** używania kotłów na węgiel lub drewno nie spełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,

- **od 1 stycznia 2023 r.** montowania kotłów na paliwa stałe (w tym biomasę) w nowo budowanych budynkach dla których wnioski o pozwolenie na budowę lub zgłoszenie zostały złożone po dniu 1 stycznia 2023 r., jeżeli istnieje techniczna możliwość podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej, która znajduje się na terenie bezpośrednio przylegającym do działki inwestora na której znajduje się instalacja,
- **od 1 stycznia 2028 r.** używania kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

Ponadto w uchwale przyjęto zapisy dotyczące korzystania z poszczególnych źródeł ciepła, i tak:

- od 11 listopada 2017 r. możliwe jest montowanie tylko kotłów spełniających normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu,
- od 1 stycznia 2023 roku możliwe będzie użytkowanie kominków które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie,
- jeżeli kotły klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 zostały zainstalowane przed 11 listopada 2017 roku, możliwe będzie korzystanie z nich do końca ich żywotności;
- jeżeli kotły na węgiel eksploatowane na terenie powiatów znajdujących się w obszarze NUTS2 (obszar obejmuje Gminę Miasto Marki) – warszawski stołeczny zostały zamontowane przed 1 czerwca 2022 roku., możliwe będzie korzystanie z nich do końca ich żywotności.

Z jednej strony te przepisy mają na celu ograniczenie niskiej emisji, ale ze względu na wprowadzenia zapisów odnoszących się do wymagań ekoprojektu konieczne jest też stosowanie urządzeń o wysokiej sprawności, to zaś ma wpływ na zwiększenie efektywności oraz zmniejszenie zużycia paliw.

Podsumowując należy stwierdzić, że Gmina Miasto Marki ma niewielki wpływ na działania podmiotów energetycznych, natomiast zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 545) może działać przez jednostki sektora publicznego stosując środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

- Realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- Nabycie urządzeń, instalacji lub pojazdów, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- Wymiana eksploatowanego urządzeń, instalacji lub pojazdów, lub ich modernizacji w celu zmniejszenia przez nie zużycie energii;
- Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych;
- Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Poprawa efektywności energetycznej może być rozpatrywana w odniesieniu do energii cieplnej poprzez poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych obiektów, a także energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia i odbiorników w zakresie poprawy klasy energetycznej wraz z zastosowaniem systemów zarządzania energią. Ponadto w Aktualizacji założeń zostały rozpatrzone możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii zarówno w zakresie produkcji energii cieplnej jak i energii elektrycznej, jako działanie nie wpływające bezpośrednio na obniżenie zużycia energii końcowej w danym procesie, a raczej jako możliwość zastosowania niskoemisyjnego źródła mającego na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją na terenie Gminy Miasto Marki znajduje się 6887 budynków mieszkalnych jednorodzinnych, z których 6095 miało przeprowadzoną całkowitą lub częściową termomodernizację, natomiast w kolejnych 300 budynkach planowana jest ona w najbliższych latach. W 286 budynkach jednorodzinnych planowana jest wymiana źródła ciepła. Na terenie Gminy Miasto Marki znajduje się także 1537 budynków mieszkalnych wielolokalowych. We wszystkich budynkach była przeprowadzona całkowita lub częściowa termomodernizacja. W kolejnych latach planowana jest termomodernizacja w 6 budynkach. Natomiast w czterech budynkach wielolokalowych planowana jest wymiana źródeł ciepła. W celu odpowiedniego doboru właściwych działań modernizacyjnych niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego, który dokładnie określi nakłady finansowe i zyski z wprowadzonych działań. Możliwe jest jednak wstępne, szacunkowe określenie wielkości obniżenia zużycia ciepła poprzez przeprowadzenie odpowiednich inwestycji.

Tabela 23 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynkach (mieszkalnych, użyteczności publicznej) poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych

Zakres działania modernizacyjnego	Wielkość możliwego obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku
Modernizacja systemu grzewczego w budynku podwyższająca sprawność wykorzystania energii i paliw	5 – 15 %
Modernizacja instalacji grzewczej poprzez zastosowanie izolacji na przewodach, wymianie grzejników wraz z zastosowaniem automatyki i urządzeń sterujących i obniżeń dobowych lub tygodniowych	10 – 30 %
Modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej	10 – 35 %
Izolacja przegród zewnętrznych w zakresie docieplenia ścian, stropodachu/dachu budynku i stropu piwnicy lub podłogi na gruncie	10 - 45 %
Zastosowanie odzysku ciepła na potrzeby wentylacji poprzez montaż instalacji systemu rekuperacji	10 - 25 %

Źródło: Opracowanie własne na podstawie doświadczenia analityków firmy

Zróźnicowanie wartości możliwych do uzyskania oszczędności zależy od obecnego stanu technicznego budynku i urządzeń wykorzystywanych do celów grzewczych i produkcji ciepłej wody użytkowej. Przyjęte zostało, iż w przypadku podejmowania działań termomodernizacyjnych, minimalny wskaźnik redukcji zużycia energii wynosi 25%, a wymagania niektórych programów dotacyjnych określają aby modernizacja budynków użyteczności publicznej była zgodna z wymaganiami jak dla nowo budowanych obiektów od 1 stycznia 2019 r. Oznacza to, iż biorąc pod uwagę możliwości techniczne, głęboka modernizacja budynku pozwala na zmniejszenie zużycia energii cieplnej nawet do poziomu budynku pasywnego i spowodować oszczędności na poziomie od 70 do 90% energii cieplnej.

Dodatkowo, we wszystkich obiektach użytkowanych, w których występuje konieczność podgrzewania wody, istnieje możliwość zastosowania środków technicznych powodujących obniżenie jej zużycia, a tym samym zmniejszenie wielkości energii potrzebnej do jej podgrzania. Są to między innymi zastosowanie perlatorów czyli nakładek spieniających wodę, baterii z ogranicznikami przepływu lub termostatami, a także baterii bezdotykowych wyposażonych w automatyczne sensory sterujące. Innymi możliwościami poprawy efektywności energetycznej jest stosowanie urządzeń czy maszyn o wyższej klasie energetycznej, cechujących się niższym zużyciem energii

elektrycznej. Wymiana nieskończenie sprężonych gospodarstwa domowego, komputerów czy maszyn przemysłowych spowoduje wymierne korzyści ekonomiczne jak i ekologiczne. Ponadto, możliwe jest również stosowanie oświetlenia o niskim zużyciu energii elektrycznej takie jak oświetlenie LED czy energooszczędne żarówki halogenowe.

IX.8. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw

Na obszarze Gminy Miasto Marki nie zidentyfikowano znacznych nadwyżek energii, które mogły być wykorzystane.. Każde z przedsiębiorstw systemu gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, w celu zapewnienia prawidłowej pracy całego systemu, które zostają wykorzystywane w razie awarii, działań naprawczych bądź remontowych.

Ponadto, zgodnie z zapisami przedstawiony w rozdziale dotyczącym systemów energetycznych w przypadku systemu gazowego i elektroenergetycznego występują rezerwy moce umożliwiające podłączenie nowych obiektów, które są sukcesywnie powiększane poprzez rozwój systemów energetycznych, a także poprzez modernizację już istniejących i zmniejszanie strat.

Ewentualne nadwyżki występują w przypadku instalacji fotowoltaicznych zlokalizowanych na terenie Gminy, jednak są one rozliczane na bieżącą pomiędzy siecią dystrybucyjną i prosumentem. Ze względu na łączną moc wszystkich źródeł na terenie Gminy Miasta Marki są one niewielkie i nie mają wpływu na bezpieczeństwo dostaw.

IX.9. Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej

Do głównych źródeł odpadowej energii cieplnej należą:

- procesy wysokotemperaturowe (np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w procesach chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;

- procesy średniotemperaturowe, gdzie dostępne jest ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być każdorazowo przedmiotem analizy dla określenia opłacalności takiego działania. Na terenie Miasta są zakłady produkcyjne, które wykorzystują ciepło w procesach produkcyjnych, dlatego istnieje potencjalna możliwość wykorzystania tej energii na terenie Miasta. Technologie zagospodarowujące ciepło odpadowe to m.in.:

- Organiczny cykl Rankine'a (ORC, z ang. Organic Rankine Cycle), gdzie wykorzystuje się gorące spaliny z pieców, czy np. odzysk ciepła spalin w pojazdach spalinowych),
- Pompy ciepła,
- Wymienniki ciepła (regeneratory, rekuperatory, rurki ciepła (z ang. Heat Pipes)),
- Bezpośrednia generacja elektryczności wykorzystując zjawiska termoelektryczne (efekt Seebecka) – TEG (ThermoElectric Generator) w małej skali, dalsze prace B+R.

Wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego realizowane może być poprzez odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego. W obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (np. w obiektach usługowych) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

Obecnie ciepło odpadowe jest wykorzystywane w budynkach użyteczności publicznej i budynkach jednorodzinnych. Na terenie Gminy Miasto Marki mieści się Mareckie Centrum Edukacyjno-Rekreacyjne, które jako jedyny w Polsce budynek użyteczności publicznej jest ekologiczny i „zero-energetyczny”. Podobne rozwiązania stosowane są już w budynkach mieszkalnych, zatem korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym mieszkaniowych na terenie Gminy Miasto Marki.

X. PLANOWANA GOSPODARKA ENERGETYCZNA

X.1. Dodatkowe możliwości współpracy w zakresie gospodarki energetycznej – działalność klastrów

W obecnym prawodawstwie polskim istnieje możliwość współpracy w zakresie zarządzania energią na terenie jednostek samorządowych wykorzystując działalność klastrów energii. Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2018 poz. 2389 ze zm.) klaster energii to *cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2019 r. poz. 511 ze zm.) lub 5 gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2019 r. poz. 506 ze zm.); klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej „koordynatorem klastra energii”.*

Celem funkcjonowania klastrów jest rozwój energetyki rozproszonej służący poprawie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego. Działalność tych podmiotów ma wpływać na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz rozwój lokalnego potencjału energetycznego uwzględniając najnowsze technologie i miejscowe zasoby.

Klaster energii to porozumienie cywilnoprawne podmiotów, do których mogą należeć m.in.:

1. Osoby fizyczne.
2. Osoby prawne (w tym przedsiębiorstwa, spółdzielnie, uczestnicy rynku energii, spółki energetyczne).
3. Jednostki naukowe.
4. Instytuty badawcze.

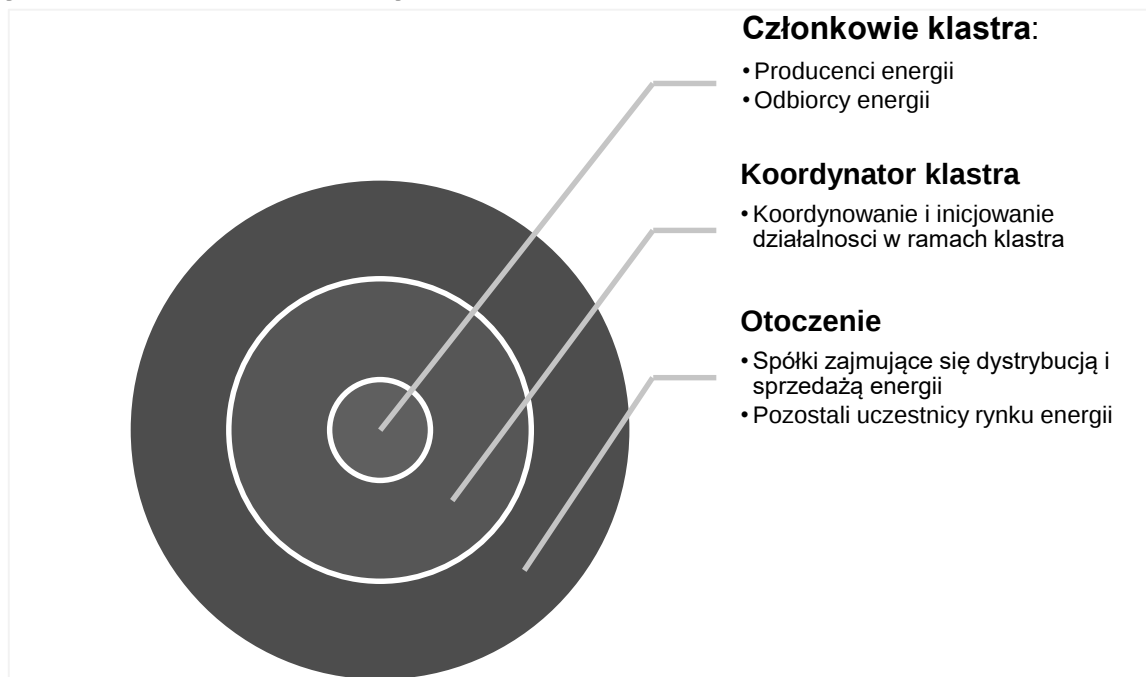
5. Jednostki samorządu terytorialnego.

Wyżej wymieniona ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2020 r. poz. 261 z późn.) przewiduje między innymi następujące działania związane z funkcjonowaniem klastra:

1. Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii, w ramach których:
 - W przypadku działalności objętych koncesją w ramach klastra koordynator klastra energii zobowiązany jest do posiadania wskazanego wpisu;
 - Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować klastr energii, jest obowiązany do zawarcia z koordynatorem klastra energii umowy o świadczenie usług dystrybucji;
 - Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra;
 - Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami.
2. Aukcje przeprowadza się odrębnie na sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii przez członków klastra energii odrębnie dla instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej:
 - nie większej niż 1 MW;
 - większej niż 1 MW.

Schemat funkcjonowania klastra przedstawia schemat poniżej.

Rysunek 16 Schemat funkcjonowania klastra



Źródło: Opracowanie własne

Możliwe działania podejmowane przez klaster:

1. Tworzenie własnej sieci dystrybucyjnej w celu optymalizacji stawek związanych z kosztami energii dla członków klastra.
2. Magazynowanie energii i optymalizowanie jej zużycia w ramach działalności członków klastra.
3. Współpraca ze spółką zajmującą się dystrybucją energii na terenie Miasta.
4. Wspólna realizacja inwestycji z zakresu montażu odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i optymalizacji zużycia energii.

W przypadku Gminy Miasto Marki zaleca się w pierwszej kolejności:

- Zinwentaryzowanie podmiotów gospodarczych zainteresowanych współpracą w zakresie tworzenia klastrów energii;
- Podjęcie rozmów partnerskich z Gminami/Miastami sąsiadującymi. Ze wstępnej analizy na potrzeby dokumentu gminy sąsiadujące nie wskazywały tego obszaru jako możliwego do współpracy. Jednak nie dyskwalifikuje to do podjęcia przez Władze Miasta kroków w tym zakresie.

Tworzenie klastrów energii to pojęcie szerokie, które wymaga głównie podjęcia rozmów partnerskich i dialogu społecznego. Jednocześnie z zgodnie

z obowiązującymi politykami możliwe będzie uzyskiwanie dodatkowych środków na rozbudowę wewnętrznych sieci, podejmowanie wspólnych inicjatyw w celu tworzenia lokalnych źródeł kogeneracyjnych, czy też wykorzystywania energii odpadowej z przemysłu i gospodarki odpadami lub komunalnej. Jednakże na czas opracowywania przedmiotowego dokumentu nie planuje się tworzenia klastrów.

X.1. Planowane działania mające na celu optymalizację wielkości zużycia paliw i energii

Gmina Miasto Marki jako jednostka sektora publicznego powinna pełnić wzorcową rolę w zakresie stosowania środków efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Takie działania, z odpowiednio przeprowadzoną kampanią informacyjno-edukacyjną w lokalnych mediach, pozwolą na przekazanie pozytywnych zachowań ekologicznych mieszkańcom, przedsiębiorcom, wspólnotom czy spółdzielniom mieszkaniowym z analizowanego obszaru. W konsekwencji, działania realizowane przez Miasto, oprócz oczywistych efektów energetycznych i ekonomicznych dla budżetu gminnego, wpłyną na uzyskanie efektu synergii na większym obszarze oddziaływania.

Wykonane w opracowaniu analizy i bilanse energetyczne pozwalają na przedstawienie możliwości działań Miasta w obszarze racjonalnego zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej obiektów będących w jej zasobach. Należą do nich:

1. Działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej, komunalnych i mieszkalnych, w tym również wymiana źródeł ciepła.
2. Wymiana oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego w obiektach publicznych.
3. Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach znajdujących się w Mieście, a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii.
4. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego.
5. Realizacja zapisów wskazanych w audycie energetycznym i elektrycznym w celu zmniejszenia zużycia energii końcowej w budynkach publicznych.
6. Przygotowanie opracowania, w którym zawarte będą dokładne parametry energetyczne i możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii w Mieście.

7. Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej w postaci montażu urządzeń pomiarowych i systemów automatycznego zarządzania budynkiem.
8. Wymiana samochodów służbowych wykorzystywanych w Urzędzie Miasta i jednostkach zależnych na samochody o lepszych parametrach efektywności energetycznych i spełniających wyższe normy spalin.
9. Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-informacyjnych.

Przedstawione propozycje działań mają charakter kierunkowy i określają ogólne możliwości, jednakże każdorazowa inwestycja powinna obejmować opracowanie niezbędnej dokumentacji bądź symulacji, która pozwoli na podjęcie dalszych kroków. Jednocześnie, proponowane inwestycje nie mają charakteru obligatoryjnego, ani nie wyznaczają ram czasowych ich realizacji. Zestawienie działań wraz ze wskaźnikami ułatwiającymi monitorowanie i weryfikację efektów, zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Ponadto, w ramach opracowania pozyskano informacje o planowanych do realizacji konkretnych działaniach wpływających na ograniczenie zużycia energii końcowej poprzez podniesienie efektywności energetycznej budynków. Zestawienie tych działań zostało przedstawione w tabeli poniżej. Przedstawione zestawienie nie stanowi harmonogramu inwestycji, a jedynie określa kierunki i obiekty w jakich zostaną one przeprowadzone. Każdorazowo inwestycja w zakresie podwyższania klasy efektywności energetycznej obiektu powinna zostać poprzedzona opracowanym audytem energetycznym, a także odpowiednią dokumentacją budowlaną i środowiskową.

Tabela 24 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Gminy Miasto Marki

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
1	Budynki użyteczności publicznej	1.1 Opracowanie audytów energetycznych budynków publicznych o powierzchni użytkowej powyżej 500 m ² .	Wskazanie możliwości realizacji działań termomodernizacyjnych wraz z określeniem niezbędnych nakładów finansowych i zwrotu z inwestycji.	Liczba budynków dla których opracowano audyt energetyczny.
		1.2. Opracowanie audytów elektrycznych dla wszystkich budynków publicznych.	Wskazanie kosztów i efektów energetycznych dla wymiany oświetlenia wbudowanego w obiektach publicznych.	Liczba budynków dla których opracowano audyt elektryczny.
		1.3. Wykonanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 1 000 m ² .	Opracowanie obligatoryjnego dokumentu, który wskazywać będzie na możliwości racjonalizacji zużycia energii w budynku.	Liczba obiektów posiadających świadectwo charakterystyki energetycznej.
		1.4. Wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych.	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego w tym stosowania najlepszych, ekonomicznie opłacalnych i dostępnych, rozwiązań i materiałów ekologicznych pozwoli na zwiększenie wykorzystania rozwiązań energooszczędnych bądź materiałooszczędnych.	Liczba udzielonych zamówień publicznych, w których zawarto kwestię środowiskowe.
		1.5. Termomodernizacja budynków wraz z modernizacją oświetlenia wbudowanego.	Realizacja zapisów wskazanych w audycie energetycznym i elektrycznym w celu zmniejszenia zużycia energii końcowej w budynkach publicznych. Dla obiektów gminnych preferowane rozwiązanie z wykorzystaniem partnerstwa publiczno-prywatnego.	Liczba budynków poddanych termomodernizacji. Liczba zmodernizowanych sztuk oświetlenia.
		1.6. Działania w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Mieście	Przygotowanie opracowania, w którym zawarte będą dokładne parametry energetyczne i możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii w Mieście, co pozwoli na realizację inwestycji w tym zakresie zarówno przez jednostki samorządowe, jak i mieszkańców czy przedsiębiorców.	Liczba zamontowanych instalacji odnawialnych źródeł energii.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Marki

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
		1.7. Zarządzanie i optymalizacja zużycia energii w budynkach publicznych	Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej w postaci montażu urządzeń pomiarowych i systemów automatycznego zarządzania budynkiem, a także odpowiednia agregacja uzyskanych danych i optymalizacja zużycia. W ramach zarządzania energią w budynkach publicznych możliwe jest stworzenie odpowiedniego stanowiska w postaci gminnego specjalisty ds. energetycznych / doradcy energetycznego, którego rolą będzie monitoring zużycia i jego optymalizacja.	Liczba zamontowanych urządzeń pomiarowych. Liczba zastosowanych systemów automatycznego zarządzania budynkiem.
2	Oświetlenie	2.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach znajdujących się w Mieście, a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii. Modernizacja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i jakości światła, a także wpłynie na oszczędności budżetowe w związku z redukcją zużycia energii elektrycznej.	Liczba lamp ulicznych poddanych modernizacji. Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii
		2.2. Modernizacja oświetlenia terenów publicznych	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na terenach publicznych znajdujących się w Mieście (parkach, placach, boiskach itp.), a także analiza możliwości ich modernizacji na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii. Modernizacja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i jakości światła, a także wpłynie na oszczędności budżetowe w związku z redukcją zużycia energii elektrycznej.	Liczba lamp poddanych modernizacji. Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii
3	Transport	3.1. Wymiana floty samochodów służbowych	Wymiana samochodów służbowych wykorzystywanych w Urzędzie Miasta i jednostkach zależnych na samochody o lepszych parametrach efektywności energetycznych i spełniających wyższe normy spalin.	Liczba zmodernizowanych pojazdów osobowych.

Lp.	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
		3.2. Budowa infrastruktury wspierającej transport niskoemisyjny	Realizacja działań wpływających na wzrost wykorzystania niskoemisyjnych źródeł transportu, w tym ścieżek rowerowych i spacerowych, parkingów typu P&R wspierających wykorzystanie transportu zbiorowego, a także montaż stojaków i wiat rowerowych. Wspieranie działań transportu niskoemisyjnego pozwoli na ograniczenie ruchu samochodowego i zmniejszenie zużycia w sektorze transportu.	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych i spacerowych. liczba wybudowanych parkingów typu P&R. liczba zamontowanych stojaków bądź wiat rowerowych.
4	Budynki mieszkalne	4.1. Termomodernizacja budynków mieszkalnych w Mieście	Realizacja przez właścicieli budynków działań termomodernizacyjnych w budynkach. Realizacja działań może zostać sfinansowana ze środków własnych Miasta i mieszkańców, przy współudziale środków dotacyjnych. Wsparcie zewnętrzne w ramach programu wymiany źródeł ciepła.	Liczba budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji
5	Edukacja ekologiczna	5.1. Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-informacyjnych	Realizacja działań z zakresu edukacji ekologicznej, a także kampanii informacyjnych o negatywnych skutkach np. nieodpowiedniego spalania paliw w domowych paleniskach spowoduje wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców. W konsekwencji, działania informacyjne pozwolą na ograniczenie zużycia energii i wpłyną na redukcję emisji substancji zanieczyszczających.	Liczba osób objętych działaniami edukacyjnymi.

Źródło: Opracowanie własne

XI. ASPEKTY DOTYCZĄCE WDRAŻANIA USTAWY O ELEKTROMOBILNOŚCI I PALIWACH ALTERNATYWNYCH

XI.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Pojęcie elektromobilności określa wszystkie zagadnienia związane z zastosowaniem pojazdów z napędem elektrycznym (ang. electric vehicles, w skrócie EV). Najważniejszym dokumentem, który określa uwarunkowania i zasady dostosowania systemu energetycznego w zakresie elektromobilności określa ustawa z dnia 11 stycznia 2018 roku o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2019 poz. 1124).

Wyżej wymieniona ustawa określa:

- zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, w tym wymagania techniczne, jakie ma spełniać ta infrastruktura;
- obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
- obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych;
- warunki funkcjonowania stref czystego transportu;
- krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji.

Zgodnie z art. 3. Ust. 1. ustawy operator ogólnodostępnej stacji ładowania gwarantuje spełnienie następujących zasad:

- w ogólnodostępnej stacji ładowania prowadzić musi działalność co najmniej jeden dostawca usługi ładowania;
- zapewnienie przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego, badań ogólnodostępnej stacji ładowania;
- zapewnienie bezpiecznej eksploatację ogólnodostępnej stacji ładowania;
- wyposaża stację w odpowiednie oprogramowanie;
- każdy punkt ładowania zainstalowany w ogólnodostępnej stacji ładowania, wyposażony jest w system pomiarowy umożliwiający pomiar zużycia energii

elektrycznej i przekazywanie danych pomiarowych z tego systemu do systemu zarządzania stacją ładowania w czasie zbliżonym do rzeczywistego;

- zawarcie umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, o której mowa w art. 5 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania oraz świadczenia usług ładowania – jeżeli stacja ładowania jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne;
- przekazywanie operatorowi systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, dostawcy usług ładowania i sprzedawcy energii elektrycznej, który zawarł umowę sprzedaży energii elektrycznej z dostawcą usług ładowania prowadzącym działalność na tej stacji, dane dotyczące ilości zużytej energii elektrycznej odrębnie na świadczenie usług ładowania oraz na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania;
- zawarcie umowy sprzedaży energii elektrycznej na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania;
- rozliczanie strat energii elektrycznej wynikające z funkcjonowania stacji ładowania;
- udostępnianie w ogólnodostępnej stacji ładowania informacje dotyczące zasad korzystania z tej stacji oraz instrukcję jej obsługi;
- zapewnienie dostawcom usług ładowania, na zasadach równoprawnego traktowania, dostęp do ogólnodostępnej stacji ładowania;
- uzgodnienia z organem zarządzającym ruchem na drogach liczbę możliwych do wyznaczenia stanowisk postojowych przy ogólnodostępnych stacjach ładowania w przypadkach, o których mowa w art. 12b ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2018 r. poz. 2068 oraz z 2019 r. poz. 698 i 730).

Obecnie dostępne jest pięć rodzajów wtyczek stacji ładowania:

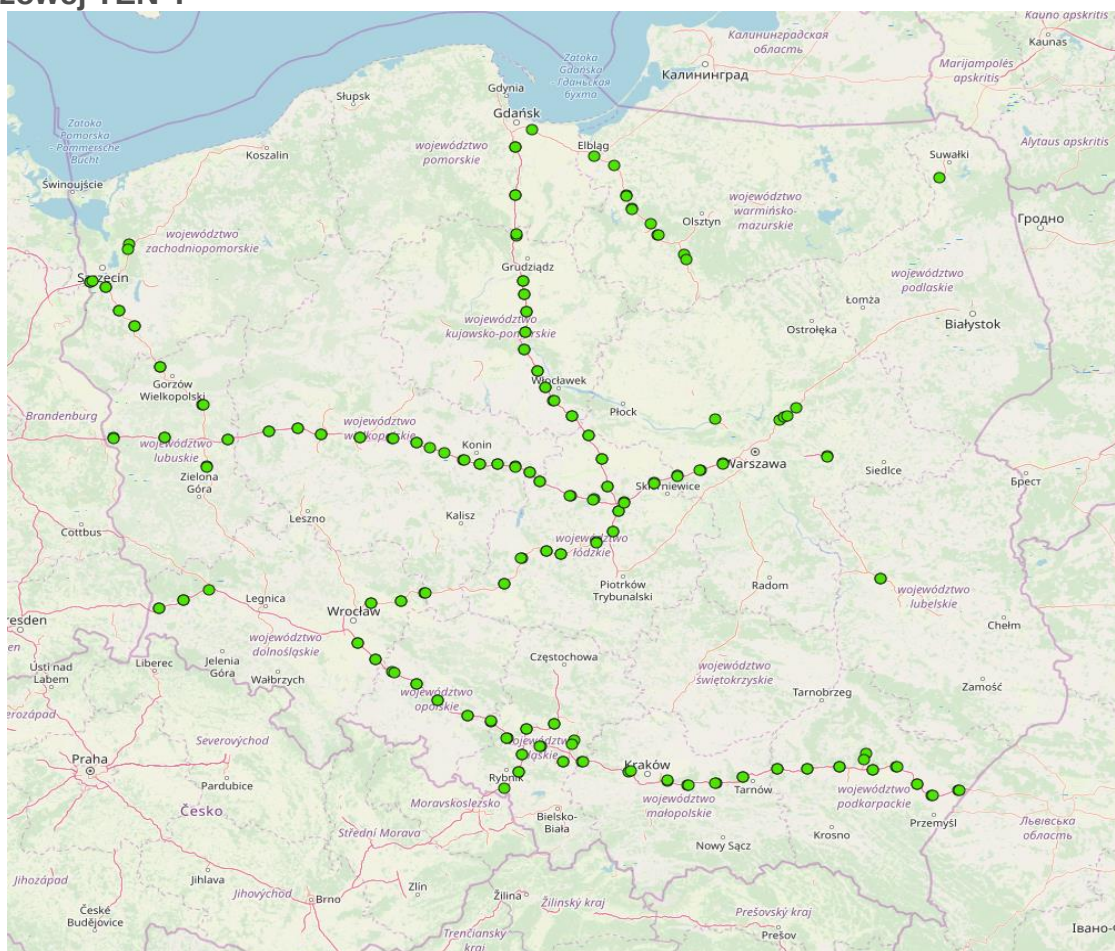
- CHAdeMO/TYP 4,
- TYPE 2/CSS Combo 2,
- Tesla Charging Conector,

- TYPE 1/ CCS Combo 1,
- Type 3 / EV Plug Alliance / Scame.

XI.2. Infrastruktura na terenie Gminy Miasto Marki

Zgodnie z ww. ustawą art. 32, pkt. 1 Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad opracowuje plan lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania oraz stacji gazu ziemnego wzdłuż pozostających w jego zarządzie dróg sieci bazowej TEN-T, na okres nie krótszy niż 5 lat. Mapę lokalizacji tych stacji na terenie Polski przedstawia rysunek poniżej.

Rysunek 17 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T



Źródło: <https://www.gddkia.gov.pl/>

https://www.gddkia.gov.pl/frontend/web/userfiles/articles/p/plan-lokalizacji-ogolnodostepnyc_30535/_PLAN_pr.xlsx

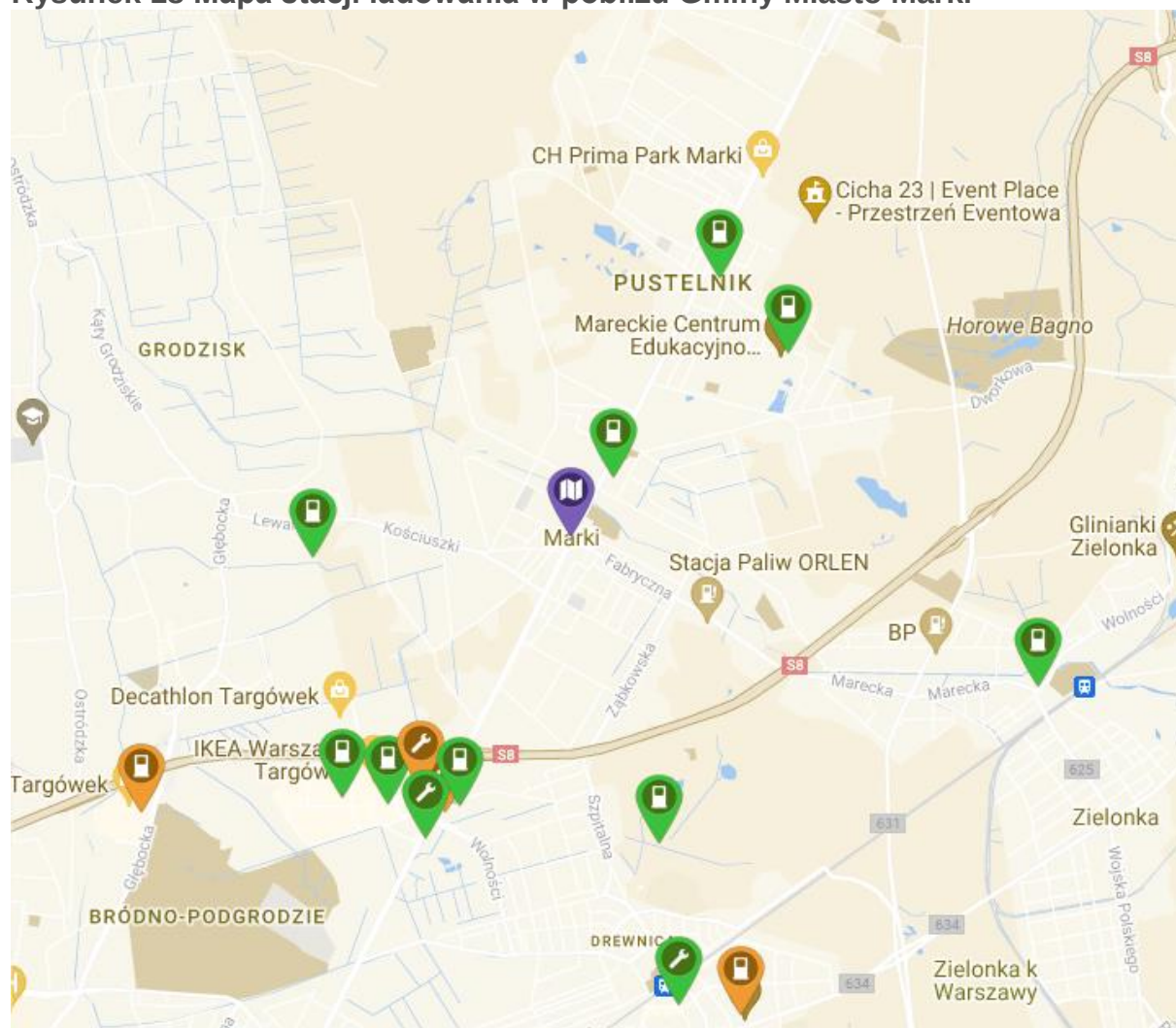
Przez Gminę Miasto Marki przebiega droga szybkiego ruchu S8, która należy do tras sieci bazowej TEN-T. Jednak zgodnie z Planem lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru opublikowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad.

Na terenie Gminy Miasto Marki, według danych portalu <https://www.plugshare.com/> znajdują się cztery stacje ładowania. Są to:

- Stacja ogólnodostępna na parkingu P+R przy ul. Dużej 1 w Markach, posiada 2 gniazda Type 2 22kW oraz dwa gniazda 230V;
- Stacja zlokalizowana przy Mareckim Centrum Edukacyjno Rekreacyjnym, przy ul. Wspólnej 40 w Markach, posiada 4 wtyczki typu 2, autoryzacja odbywa się kartą, którą można uzyskać w portierni szkoły na lewo od basenu;
- Stacja Ensto, zlokalizowana w Markach przy ul. Sportowej 5, 2x 22kW, posiada dwa gniazda typ 2 i euro (wall);
- GO+EAuto - M1 Marki zlokalizowana przy ul. Piłsudskiego 1 w Markach, stacja operatora GO+EAuto, posiada wtyczki: CHAdeMO, CCS/SAE, typ 2.

Ponadto w okolicy, ze względu na bliskość Miasta stołecznego Warszawa znajduje się ich ponad 11. Mapę prezentuje rysunek poniżej.

Rysunek 18 Mapa stacji ładowania w pobliżu Gminy Miasto Marki



Źródło: <https://www.plugshare.com/>.

XII.KIERUNKI ROZWOJU I INWESTYCJE

XII.1. System gazowniczy

XII.1.1. Sieć przesyłowa

Za rozwój sieci przesyłowej na terenie Gminy Miasto Marki odpowiedzialny jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. przewiduje się realizację zadań inwestycyjnych w zakresie infrastruktury wysokiego ciśnienia – planowana jest budowa gazociągu DN500 MOP 8,4 MPa relacji Nowy Janków - Marki. Celem inwestycji ma być wzmocnienie możliwości przesyłowych gazu.

Ponadto na obszarze Gminy Miasto Marki nie zostały dotychczas zarejestrowane wnioski o przyłączenie do sieci przesyłowej sieci dystrybucyjnej PSG Sp. z o.o. jak i ewentualnych sieci i instalacji innych Podmiotów „działających” na tym terenie. W przypadku pojawienia się nowych odbiorców gazów z przesyłowej sieci gazowej wysokiego ciśnienia, warunki przyłączenia i odbioru gazów będą uzgadniane pomiędzy stronami i będą zależały od uwarunkowań technicznych i ekonomicznych uzasadniających rozbudowę sieci przesyłowej.

XII.1.2. Sieć dystrybucyjna

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. nie posiada planów rozbudowy i modernizacji sieci gazowej zlokalizowanej na terenie Miasta. Rozbudowa sieci zdeterminowana jest przez pojawianie się nowych odbiorców, których wnioski o rozbudowę spełniają kryteria techniczne i ekonomiczne przyłączenia do sieci istniejącej na terenie Miasta. Obecnie w toku realizacji znajduje się rozbudowa sieci gazowej w niezgazyfikowanych częściach Miasta. Obecnie na terenie Miasta realizowana jest rozbudowa sieci na następujących ulicach:

- ul. Amarantowa,
- ul. Bandurskiego,
- ul. Batalionów Chłopskich,
- ul. Błękitna,
- ul. Czackiego,

- ul. gen. Zajączka,
- ul. Lisa-Kuli,
- ul. Lwowska,
- ul. Mała,
- ul. Małachowskiego,
- ul. Pastelowa,
- ul. Skrzetuskiego,
- ul. Warmińska,
- ul. Wilcza.⁷

XII.2. System elektroenergetyczny

Na analizowanym obszarze inwestycje i kierunki rozwoju systemu elektroenergetycznego są realizowane w ramach potrzeb i powstawania konieczności nowych podłączeń lub dopasowania mocy do zamówień.

XII.2.1. Sieć przesyłowa

Na terenie Gminy Miasto Marki nie są planowane inwestycje związane z rozbudową lub budową gazowej sieci przesyłowej. Zgodnie z **Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2017-2022** nie planuje się realizacji działań inwestycyjnych na terenie Gminy Miasto Marki.

XII.2.2. Sieć dystrybucyjna

Spółka PGE Dystrybucja SA w odpowiedzi na zapytanie w sprawie planowanych inwestycji wskazała, że obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Gminy Miasto Marki. System posiada rezerwy mocy jednak w celu zaspokojenie potrzeb przyszłych odbiorców wymagane będą działania z modernizacją i rozbudową obecnej infrastruktury.

⁷ Źródło: Dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Warszawie, pismo z dnia 13.04.2022 roku (znak sprawy: PSGWA.RODZ.422.291.22)

Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeb przyłączania nowych odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i jej aktami wykonawczymi. Ponadto będzie ona zgodna z zapotrzebowaniem na energię przez obecnych odbiorców, w szczególności jej wzrost. W celu zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej oraz zwiększenie niezawodności dostaw energii planuje się sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.

Zgodnie z planem rozwoju spółki na terenie Gminy w latach 2022-2027 zaplanowane są działania inwestycyjne, które określono w rozdziale VII.3. System elektroenergetyczny.

XII.3. System ciepłowniczy

W Gminie Miasto Marki nie istnieje obecnie system ciepłowniczy.

XIII. ANALIZA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

XIII.1. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego

Na bieżąco realizowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej na napięciu średnim i niskim wraz z przyłączami do sieci. W ocenie spółki bieżące potrzeby są pokrywane w ramach inwestycji planowanych wg. przyjętych kryteriów. Spółka dopuszcza zaistnienie nagłych potrzeb większego pokrycia mocy, jednocześnie niezbędne jest w ocenie spółki, aby Miasto określiła z odpowiednio wcześniejszym wystąpieniem konieczność odpowiedniego pokrycia dodatkowej mocy, co winno być poparte odpowiednimi wnioskami przyłączeniowymi.

W związku z powyższym niezbędne jest w celu zachowania bezpieczeństwa określenie potencjalnych inwestorów planujących rozpocząć działalność w strefach gospodarczych, a następnie oszacowanie skierowanie zapytania o możliwości związane z podłączeniem ww. podmiotów do istniejącej sieci.

XIII.2. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego

Na terenie Gminy Miasto Marki brak jest obecnie systemu ciepłowniczego.

XIII.3. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu gazowego

Nadzór nad nieustannym dążeniem do poprawienia funkcjonowania całego systemu, jego rozbudowa, modernizacja oraz przyłączanie nowych odbiorców do sieci dają gwarancję Miastu na bezpieczeństwo w zakresie dostaw gazu. Spółki odpowiedzialne za ten zakres nie wskazały niedoborów w zakresie jakości i funkcjonowania sieci, w związku z czym należy stwierdzić, że system gazowy jest bezpieczny.

Zgodnie z informacjami uzyskani od właściciela infrastruktury gazowej, Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o., istniejąca infrastruktura gazowa pozwala na rozbudowę sieci dystrybucyjnej i podłączenia nowych odbiorców bez niebezpieczeństwa zaburzenia dostaw paliwa gazowego. Planowany wzrost z użycia w gminie miejskiej nie będzie miał żadnego wpływu na dostawę gazu.

XIV. PODSUMOWANIE

Projekt założeń do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Marki nie wykazały pojawiania się zagrożeń dotyczących systemów energetycznych eksploatowanych na terenie Gminy Miasto Marki.

Poddany szczegółowej analizie w powyższym opracowaniu obszar Gminy Miasto Marki posiada wszelkie predyspozycje techniczne umożliwiające pokrycie zapotrzebowania mieszkańców, przedsiębiorstw oraz podmiotów publicznych w energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie Gminy Miasto Marki znajdują się podmioty odpowiedzialne za dystrybucję wyżej wymienionych nośników energii, których wszelkie działania mające na celu rozwój są stale nadzorowane i koordynowane z planami rozwoju obszaru. Każdy z podmiotów w swoich planach przedstawia poczynania mające na celu modernizację i rozbudowę istniejących już systemów elektroenergetycznych oraz gazowniczych. Jednocześnie gwarantują one ciągłość dostaw wyżej wymienionych nośników energii oraz możliwość przyłączania nowych odbiorców.

W związku z prognozowanymi zmianami na terenie Gminy Miasto Marki, które wynikają m.in. z projektów z zakresie budowy sieci gazowej nie wynikają zagrożenia związane z dostawami paliw.

W związku z obecnie otrzymanymi deklaracjami podmiotów odpowiedzialnych za dostarczanie energii na terenie Miasta obecna infrastruktura pozwala na niezachwiane dostawy i gwarantuje możliwość rozwoju we wskazanych kierunkach. Podmioty te zadeklarowały, że ich infrastruktura jest wystarczająca. Jednocześnie w celu zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa konieczne jest, aby wszystkie podmioty odpowiedzialne za bezpieczeństwo energetyczne i możliwość rozwoju Miasta w sposób bieżący nadzorowały obecną sytuację dostaw energii na jego terenie. Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne należy realizować aktualizacje dokumentu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasto Marki w określonych w niej odstępach czasowych, tj. raz na 3 lata.

Niniejszy dokument jest spójny z zapisami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) w zakresie inwestycji przewidzianych do realizacji przez Gminę Miasto Marki.

Inwestycje te związane są ściśle z poprawą efektywności energetycznej budynków będących w zasobach Gminy Miasto Marki i dotyczą:

- termomodernizacji budynków:
 - termomodernizacyjna budynków użyteczności publicznej których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m^2 wynosi powyżej 45 kWh/ m^2 /rok;
 - termomodernizacyjna budynków opieki zdrowotnej których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m^2 wynosi powyżej 190 kWh/ m^2 /rok;
 - termomodernizacyjna budynków zbiorowego zamieszkania których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m^2 wynosi powyżej 75 kWh/ m^2 /rok;
 - termomodernizacyjna budynków mieszkalnych jednorodzinnych których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m^2 wynosi powyżej 70 kWh/ m^2 /rok, w tym wsparcie dotacjami takich budynków;
 - termomodernizacyjna budynków mieszkalnych wielorodzinnych których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m^2 wynosi powyżej 65 kWh/ m^2 /rok, w tym wsparcie dotacjami takich budynków;
 - termomodernizacyjna budynków gospodarczych, produkcyjnych, magazynowych których współczynnik EP (energii pierwotnej) na m^2 wynosi powyżej 70 kWh/ m^2 /rok, w tym wsparcie dotacjami takich budynków;
- modernizacji źródeł ciepła:
 - likwidacja wszystkich źródeł na paliwa stałe,
 - modernizacja źródeł o sprawności poniżej 80%,
- modernizacji miejskiego oświetlenia (z sodowego na ledowe),
 - inwentaryzacja oświetlenia miejskiego,
 - likwidacja wszystkich lamp sodowych i halogenowych i wymiana ich na lampy LED o zmniejszonej o mocy o co najmniej 50%;
- montażu kolektorów słonecznych:

- dotacje dla mieszkańców, którzy posiadają w budynkach źródła ciepła na paliwa stałe (według inwentaryzacji CEEB na terenie Gminy znajduje się ponad 2700 takich mieszkań).

Długoterminowa strategia niskoemisyjna zawarta w Planie gospodarki niskoemisyjnej obejmuje działania polegające na:

- termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- termomodernizacji budynków sektora mieszkaniowego,
- zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej,
- zwiększeniu efektywności energetycznej działań,
- zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń pochodzącej z sektora transportu.

Działania realizowane są przez:

- określenie obszarów, na których przewiduje się uzupełnienie infrastruktury technicznej,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,
- zapisy prawa lokalnego,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Mają one bezpośredni wpływ na optymalizację bilansu energetycznego, a ich skutki zostały zawarte w zaplanowanych w ramach dokumentu scenariuszy dotyczących zmian zapotrzebowania na energię.

Równolegle do opracowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Gmina Miasto Marki przygotowuje Plan Gospodarki Niskoemisyjnej. Kierunki planowanych działań ujęte w obu dokumentach będą ze sobą spójne.

XV. LITERATURA

1. Ustawy i inne akty prawne:

- a. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183 póź. zm.).
- b. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. 2019 poz. 1435 z póź. zm.).
- c. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2019 r. poz. 509 z póź. zm.)
- d. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- e. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2019 poz. 1030 z póź. zm.).
- f. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2020 r. poz. 261 z póź. zm)
- g. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 19 listopada 2019 (Dz.U. 2020 poz. 55)
- h. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. 2019 poz. 2020).
- i. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1843 z póź. zm.)
- j. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2019 r. poz. 1396 z póź. zm.)
- k. Ustawa z dnia 24 lipca 2015 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2018 r. poz. 2081 z póź. zm)
- l. Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r.

- m. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE
- n. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

2. Literatura przedmiotu:

- a. *Bertoldi Paolo, Bornás Cayuela Damian, Monni Suvi, de Raveschoot Ronald Piers* PORADNIK „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2012.
- b. Robakiewicz M., „Ocena cech energetycznych budynków”, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2005.
- c. Woś, A. (2010). *Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

3. Inne opracowania:

- a. Strategia „Europa 2020”
- b. Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

4. Strony www:

- a. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, www.nfosigw.gov.pl/,
- b. Bank Danych Lokalnych, GUS, http://stat.gov.pl/bdl/app/strona.html?p_name=indeks

XVI. SPISY RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW

XVI.1. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym.....	11
Rysunek 2 Mapa z przebiegiem linii autobusowych na obszarze Gminy Miasto Marki	28
Rysunek 3 Plan Gminy Miasto Marki.....	30
Rysunek 4 Średnie temperatury i opady na terenie Gminy Miasto Marki	33
Rysunek 5 Temperatury maksymalne na terenie Gminy Miasto Mark.....	34
Rysunek 6 Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami na terenie Gminy Miasto Marki.....	35
Rysunek 7 Ilości opadów na terenie Gminy Miasto Marki.....	36
Rysunek 8 Prędkość wiatru na terenie Gminy Miasto Marki.....	37
Rysunek 9 Rozmieszczenie przyrodniczych obszarów chronionych na terenie Gminy Miasto Marki	44
Rysunek 10 Rozmieszczenie pomników przyrody na obszarze Gminy Miasto Marki.....	45
Rysunek 11 Planowana trasa gazociągu wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Miasto Marki.....	48
Rysunek 13 Schemat Krajowej Sieci Przesyłowej	55
Rysunek 14 Trasa linii 220 kV i 400 kV (istniejących i planowany) w pobliżu Gminy Miasto Marki	56
Rysunek 15 Strefy energetyczne wiatru w Polsce	94
Rysunek 16 Rodzaje i przykłady zastosowania zasobów geotermalnych	99
Rysunek 17 Schemat funkcjonowania klastra	109
Rysunek 18 Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T ...	117
Rysunek 19 Mapa stacji ładowania w pobliżu Gminy Miasto Marki	119

XVI.2. SPIS TABEL

Tabela 1 Kursy linii autobusowych na obszarze Gminy Miasto Marki	26
Tabela 2 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Miasto Marki	29
Tabela 3 Infrastruktura techniczna Gminy Miasto Marki w 2015 i 2020.....	31
Tabela 4 Stan ludności Gminy Miasto Marki w latach 2015 – 2020.....	32
Tabela 5 Szczegółowe dane liczbowe na temat sieci na terenie Miasta Gminy Marki	50
Tabela 6 Zużycie gazu na terenie Gminy Miasto Marki	52
Tabela 8 Strukturę zużycia energii elektrycznej.....	60
Tabela 9 Bilans energetyczny w 2020 roku	65
Tabela 10 Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe].....	70
Tabela 11 Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia	71
Tabela 12 Powierzchnia użytkowa mieszkań w m kw. w latach 2006 – 2020 na terenie Gminy Miasto Marki	71
Tabela 13 Liczba przedsiębiorstw działających na terenie Gminy Miasto Marki w latach 2007-2021	72
Tabela 14 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu A „Pasywny”	75
Tabela 15 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu B „Neutralny”	77
Tabela 16 Wyszczególnienie wskaźników przyjętych do analizy wariantu C „Aktywny”	79
Tabela 17 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki	81
Tabela 18 Scenariusz A Pasywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki	82
Tabela 19 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki	85
Tabela 20 Scenariusz B Neutralny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki	86

Tabela 21 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki	89
Tabela 22 Scenariusz C Aktywny - Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię finalną na obszarze Gminy Miasto Marki	90
Tabela 23 Warunki energetyczne stref energetycznych wiatru w Polsce	94
Tabela 24 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynkach (mieszkalnych, użyteczności publicznej) poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych.....	104
Tabela 25 Zestawienie działań możliwych do podjęcia na obszarze Gminy Miasto Marki.....	112