



**Założenia do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa
gazowe dla Gminy Niepołomice**

Okres obowiązywania: lata 2025 - 2040

Zamawiający:

Gmina Niepołomice



Wykonawca:

Terra Legis Katarzyna Helińska

ul. Gdyńska 3/2

71 – 534 Szczecin



Autorzy:

Katarzyna Helińska

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
1. WSTĘP	6
1.1. Podstawa opracowania	6
1.2. Cel i zakres opracowania	6
1.3. Dokumenty źródłowe.....	7
1.4. Podstawy prawne	11
1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych	17
1.5.1. Europejska polityka energetyczna	17
1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku	21
1.5.3. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	22
1.5.4. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej	23
1.5.5. Strategia rozwoju województwa	24
1.5.6. Małopolska uchwała antysmogowa	26
1.5.7. Program ochrony powietrza.....	27
1.5.8. Lokalna uchwała antysmogowa	29
1.5.9. Plan zagospodarowania województwa małopolskiego 2030	32
1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy	33
1.7. Metodyka opracowywania założeń do planu	35
2. CHARAKTERYSTYKA Miasta i Gminy Niepołomice	36
2.1. Położenie	36
2.2. Warunki naturalne.....	37
2.2.1. Pokrywa glebowa	37
2.2.2. Warunki klimatyczne	38
2.2.3. Zasoby geologiczne	41
2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne	42
2.2.5. Zasoby przyrodnicze.....	46
2.2.6. Gospodarka odpadami	50
2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza.....	52
2.3.1. Gospodarka	52

2.3.2. Ludność	55
2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy	57
2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej	58
2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa	59
2.4.2. Budynki użyteczności publicznej	61
2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych.....	66
2.5. Stan środowiska na terenie Miasta i Gminy Niepołomice.....	66
2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	67
2.5.2. Ocena stanu jakości powietrza na terenie województwa oraz Miasta i Gminy Niepołomice	69
2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych.....	75
2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju Miasta i Gminy Niepołomice.....	75
2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych.....	77
3. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	78
3.1. Zaopatrzenie w ciepło.....	78
3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący	78
3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie	80
3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło	84
3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego.....	86
3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną	88
3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący.....	88
3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej.....	93
3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	93
3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej.....	95
3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe	100
3.3.1. System gazowniczy – stan istniejący	100
3.3.2. Aktualne zapotrzebowania na paliwa gazowe	102
3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	103
3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej	106
4. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGIJ ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA.....	107

4.1. Energia wiatru	110
4.2. Energia geotermalna.....	114
4.3. Energia wody.....	118
4.4. Energia słoneczna.....	119
4.5. Energia z biomasy	123
4.6. Energia z biogazu	127
4.7. Możliwości zastosowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	133
4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji	133
5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII	134
5.1. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej.....	136
5.2. Racjonalizacja korzystania z energii cieplnej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne....	137
6. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	144
7. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	147
8. PODSUMOWANIE	148
9. SPIS TABEL, RYCIN I WYKRESÓW.....	151

1. WSTĘP

1.1.Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata 2025 - 2040” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz.U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz.U. z 2025 r. poz. 1153 .).

1.2.Cel i zakres opracowania

Opracowanie projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata 2025 - 2040” pozwoli na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany i dostosowany do warunków lokalnych. Założenia dokumentu opracowane są w formie zarówno celów i zasad polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej państwa. To znaczy, że niniejszy dokument powinien być zgodny z tymi celami, jak również opracowanie założeń planu wymaga stworzenia warunków pozwalających możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności.

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2035 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust.3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.) powinno zawierać:

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

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, umożliwia:

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,

- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,
- Osiąganie satysfakcjonujących efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z art. 19 ust. 2 Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Możliwość efektywnego redukowania niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy. W „Programie Ochrony Środowiska dla województwa małopolskiego 2030” został ustanowiony cel: „Wspieranie transformacji energetycznej”.

1.3. Dokumenty źródłowe

W Mieście i Gminie Niepołomice obowiązuje 51 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Większość planów wydanych na obszarach wiejskich związana jest z przeznaczeniem ich na cele mieszkaniowe, w tym przede wszystkim pod zabudowę jednorodzinną.

Tabela 1. Wykaz planów zagospodarowania przestrzennego na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Lp.	Data podjęcia uchwały	Numer uchwały	Numer Dziennika Urzędowego i data ogłoszenia	Informacja dotycząca obowiązywania planu	Obszar objęty planem
1.	2005.04.12	XXXII/502/05	9.06.2005 r., nr 311 poz.2268	Obowiązujący od 9.07.2005 z późniejszymi zmianami	Miasto Niepołomice
2.	2005.12.19	XLI/581/05	25.03. 2006 r., nr 145 poz.973	Obowiązujący od 25.04.2006 z późniejszymi zmianami	Wsie: Ochmanów, Podłęże, Słomiróg, Staniątki, Suchoraba, Zagórze, Zakrzowiec i Zakrzów
3.	2007.01.16	V/38/07	21.03.2007 r., Nr 196 poz.1431	Obowiązujący od 21.04.2007 z późniejszymi zmianami	Tereny w rejonie byłej Strzelnicy Wojskowej w Niepołomicach
4.	2008.02.21	XXVI/274/08	02.04.08 Nr 230 poz.1480	Obowiązujący od 2.05.2008	Tereny inwestycyjne Podborze w Staniątkach
5.	2009.08.31	L/524/09	28.09.2009 Nr 603 poz.4506	Obowiązujący od 28.10.2009	Obszar położony pomiędzy cmentarzem w Niepołomicach a Puszczą Niepołomicką

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata
2025 - 2040**

Lp.	Data podjęcia uchwały	Numer uchwały	Numer Dziennika Urzędowego i data ogłoszenia	Informacja dotycząca obowiązywania planu	Obszar objęty planem
6.	2010.05.25	LXV/659/10	10.06.2010 Nr 297 poz. 2045	Obowiązujący od 10.07.2010	Zagórze na południe od Drogi Krajowej nr 4
7.	2010.05.25	LXV/665/10	10.06.2010 Nr 298 poz. 2047	Obowiązujący od 10.07.2010	teren położony we wsi Ochmanów w rejonie przysiółków Przyczka i Ogrody
8.	2010.06.29	LXVI/677/10	3.08.2010 Nr 389 poz.2735	Obowiązujący od 3.09.2010	Teren położony na granicy wsi Ochmanów i Zakrzów
9.	2010.06.29	LXVI/679/10	3.08.2010 Nr 389 poz.2736	Obowiązujący od 3.09.2010	Obszar na wschodzie sołectwa Ochmanów
10.	2010.09.21	LXIX/722/10	12.10.2010 Nr 529 poz. 3970	Obowiązujący od 12.11.2010 z późniejszymi zmianami	Miejscowość Chobot, z wyłączeniem obszaru „Chobot-Polana”
11.	2010.09.21	LXIX/728/10	12.10.2010 Nr 530 poz.3972	Obowiązujący od 12.11.2010 z późniejszymi zmianami	Przeważająca część miejscowości Zabierzów Bocheński w jej granicach administracyjnych, z wyłączeniem obszarów wskazanych na rysunku planu
12.	2010.09.21	LXIX/730/10	12.10.2010 Nr 529 poz. 3971	Obowiązujący od 12.11.2010 z późniejszymi zmianami	Działka o numerze ewidencyjnym 239 położona na południu sołectwa Ochmanów
13.	2010.09.21	LXIX/726/10	13.10.2010 Nr 531 Poz.1533	Obowiązujący od 13.11.2010 z późniejszymi zmianami	Przeważająca część miejscowości Wola Zabierzowska w jej granicach administracyjnych, z wyłączeniem obszarów wskazanych na rysunku planu
14.	2010.09.21	LXIX/724/10	13.10.2010 Nr 532 poz. 3974	Obowiązujący od 13.11.2010 z późniejszymi zmianami	Przeważająca część miejscowości Wola Batorska w jej granicach administracyjnych, z wyłączeniem obszarów wskazanych na rysunku plan

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata
2025 - 2040**

Lp.	Data podjęcia uchwały	Numer uchwały	Numer Dziennika Urzędowego i data ogłoszenia	Informacja dotycząca obowiązywania planu	Obszar objęty planem
15.	2011.03.29	VI/55/11	13.04.2011 Nr 192 poz. 1535	Obowiązujący od 13.05.2011	Część obszaru osiedla Jazy
16.	2011.08.31	X/131/11	20.09.2011 Nr 446 Poz.4257	Obowiązujący od 20.10.2011 z późniejszymi zmianami	Obszar w okolicy ul. Ples w Niepołomicach
17.	2011.08.31	X/129/11	20.09.2011r. Nr 446 Poz. 4256	Obowiązujący od 20.10.2011	Obszar pod planowany Stadion Miejski wraz z terenami na północ od firmy Coca – Cola w miejscowościach Niepołomice i Staniątki
18.	2012.10.23	XXIII/327/12	Poz. 5663 07.11.2012	Obowiązuje od 21.11.2012	Dotyczy terenu zieleni oznaczonego symbolem Z
19.	2013.04.17	XXIX/397/13	Poz. 3292 06.05.2013	Obowiązuje od 21.05.2013	Dotyczy północnej części wsi Ochmanów
20.	2013.09.03	XXXII/443/13	Poz. 5520 16.09.2013	Obowiązuje od 01.10.2013	Dotyczy części osiedla mieszkaniowego „7niebo” w Niepołomicach
21.	2013.09.03	XXXII/444/13	Poz. 5521 16.09.2013	Obowiązuje od 01.10.2013	Dotyczy zachodniej części dzielnicy Boryczów w Niepołomicach
22.	2013.10.11	XXXIV/472/13	Poz. 6172 24.10.2013	Obowiązuje od 08.11.2013	Dotyczy terenu inwestycyjnego przy Drodze Solnej we wsi Ochmanów
23.	2014.06.27	XLII/598/14	Poz.4357 07.08.2014	Obowiązuje od 22.08.2014 r.	Dotyczy terenu części dzielnic Podgrabie i Zagrody w Niepołomicach
24.	2014.06.27	XLII/599/14	Poz. 4377 08.08.2014	Obowiązuje od 23.08.2014 r.	Dotyczy części dzielnicy Jazy w Niepołomicach
25.	2014.06.27	XLII/600/14	Poz. 4337 07.08.2014	Obowiązuje od 22.08.2014r.	Dotyczy wschodniej części dzielnicy Zagrody w Niepołomicach
26.	2015.05.28	IX/81/15	Poz. 3666 16.06.2015	Obowiązuje od 01.07.2015 r.	Dotyczy obszaru w okolicy ulicy Fabrycznej i ulicy Ogrodowej w Niepołomicach
27.	2015.05.28	IX/82/15	Poz. 3667 16.06.2015	Obowiązuje od 01.07.2015 r.	Dotyczy obszaru części działki ewidencyjnej nr 1812/1 w Woli Batorskiej

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata
2025 - 2040**

Lp.	Data podjęcia uchwały	Numer uchwały	Numer Dziennika Urzędowego i data ogłoszenia	Informacja dotycząca obowiązywania planu	Obszar objęty planem
28.	2015.05.28	IX/83/15	Poz. 3668 16.06.2015	Obowiązuje od 01.07.2015 r.	Dotyczy obszaru w zakresie części działki ewidencyjnej nr 1461 w Zabierzowie Bocheńskim
29.	2015.06.21	X/106/15	Poz. 3910 1.07.2015	Obowiązuje od 15.07.2015	Dotyczy części działki nr 776/6 w miejscowości Wola Batorska
30.	2016.05.05	XIX/262/16	poz. 3161 z dnia 23.05.2016r.	Obowiązuje od 08.06.2016 r.	Dotyczy obszaru P&R w Podłężu wraz z otoczeniem
31.	2016.05.05	XIX/263/16	poz. 3229 z dnia 31.05.2016 r.	Obowiązuje od 15.06.2016r.	Dotyczy obszaru P&R w Staniątkach wraz z otoczeniem
32.	2016.05.05	XIX/264/16	poz. 3230 z dnia 31.05.2016 r.	Obowiązuje od 15.06.2016r.	Dotyczy obszaru gimnazjum w Woli Batorskiej
33.	2016.05.05	XIX/265/16	poz. 3231 z dnia 31.05.2016 r.	Obowiązuje od 15.06.2016 r.	Dotyczy części byłego kompleksu wojskowego przy ul. Płaszowskiej w Niepołomicach
34.	2017.07.19	XXXIII/483/17	poz. 5033 z dnia 31.07.2017 r.	Obowiązuje od 15.08.2017 r.	Wola Batorska cmentarz
35.	2017.07.19	XXXIII/484/17	poz. 5032 z dnia 31.07.2017 r.	Obowiązuje od 15.08.2017 r.	Wola batorska PSZOK
36.	2020.02.27	XVI/200/20	poz. 2218 z dnia 13.03.2020 r.	Obowiązuje od 28.03.2020 r.	Centralna część Miasta Niepołomice
37.	2020.06.02	XVIII/226/20	poz.4076 z dnia 18.06.2020 r.	Obowiązuje od 2.07.2020 r.	Piaski - Etap A
38.	2020.07.02	XX/248/20	poz. 4843 z dnia 21.07.2020 r.	Obowiązuje od 5.08.2020 r.	Wola Batorska II
39.	2020.07.02	XX/249/20	poz. 4845 z dnia 21.07.2020 r.	Obowiązuje od 5.08.2020 r.	Wola Zabierzowska II
40.	2020.07.02	XX/250/20	poz. 4845 z dnia 21.07.2020 r.	Obowiązuje od 5.08.2020 r.	Zabierzów Bocheński II
41.	2021.05.06	XXX/382/21	poz. 3023 z dnia 25.05.2021 r.	Obowiązuje od 8.06.2021 r.	Wola Batorska Przyborowie
42.	2021.09.09	XXXVIII/455/21	poz. 5498 z dnia 6.10.2021 r.	Obowiązuje od 21.10.2021 r.	Miejscowość Słomiróg

Lp.	Data podjęcia uchwały	Numer uchwały	Numer Dziennika Urzędowego i data ogłoszenia	Informacja dotycząca obowiązywania planu	Obszar objęty planem
43.	2021.09.09	XXXVIII/456/21	poz. 5500 z dnia 6.10.2021 r.	Obowiązuje od 21.10.2021 r.	Miejscowość Suchoraba
44.	2021.09.09	XXXVIII/457/21	poz. 5499 z dnia 6.10.2021 r.	Obowiązuje od 21.10.2021 r.	Miejscowość Zakrzowiec
45.	2021.09.09	XXXVIII/458/21	poz. 5501 z dnia 6.10.2021 r.	Obowiązuje od 21.10.2021 r.	Część miejscowości Zakrzów
46.	2022.02.24	XLII/544/22	poz. 1858 z dnia 16.03.2022 r.	Obowiązuje od 31.03.2022 r.	Część miejscowości Podłęże, Gmina Niepołomice - teren byłego osiedla Żubr wraz z otoczeniem
47.	2023-02-02	LIV/721/23	poz. 1322 z dnia 10.02.2023 r.	Obowiązuje od 24.02.2023r.	Niepołomice ul. Ziołowa
48.	2023-02-02	LIV/722/23	poz. 1505 z dnia 27.02.2023 r.	Obowiązuje od 13.03.2023r.	część miejscowości Staniątki
49.	2023-03-09	LV/730/23	poz. 2019 z dnia 15.03.2023 r.	Obowiązuje od 29.03.2023 r.	Niepołomska Strefa Inwestycyjna wraz z otoczeniem
50.	2023-09-28	LXIII/824/23	poz. 6485 z dnia 4.10.2023 r.	Obowiązuje od 19.10.2023 r.	część miejscowości Podłęże - Etap A1
51.	2024-09-25	VI/45/24	poz. 6089 z dnia 3.10.2024 r.	Obowiązuje od 18.10.2024 r.	część miejscowości Ochmanów i Zakrzów - Etap B

Źródło: <https://www.niepolomice.eu/informator/rejestr-planow-miejscowych-i-zmiany-w-planach/>

1.4. Podstawy prawne

- **Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2024 r., poz. 266 ze zm.)**

Wraz z powiązаныmi z nią aktami wykonawczymi (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska jest najważniejszym w polskim systemie legislacyjnym aktem prawnym z dziedziny energetyki. W wyniku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, nastąpiła konieczność dostosowania prawodawstwa polskiego do wspólnotowego systemu prawnego. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje implementowania dyrektyw unijnych o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej, dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,

- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa reguluje szereg kwestii związanych z zaopatrzeniem ludności w nośniki energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw gazowych.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat, przy czym ww. plany rozwoju opracowywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych powinny uwzględniać plan rozwoju opracowany przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, określając w przedmiotowym planie, poziom połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, winien wziąć w szczególności pod uwagę: krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji nr 1364/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. ustanawiającej wytyczne dla transeuropejskich sieci, istniejące połączenia międzysystemowe elektroenergetyczne i ich wykorzystanie w sposób możliwie najbardziej efektywny oraz zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

Na znaczących wytwórców energii elektrycznej, tj. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW nałożono

obowiązek sporządzania prognoz na okres 15 lat, obejmujących w szczególności: wielkość produkcji energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł oraz dane techniczno-ekonomiczne dotyczące typu i wielkości tych źródeł, ich lokalizacji oraz rodzaju paliwa wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej. Prognozy te winny być aktualizowane co 3 lata.

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej, przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w wyżej wymienionych planach lub prognozach, stosownie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Do zakresu działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki włączono opracowywanie wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię.

Nałożono na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek przedkładania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki corocznie, do dnia 1 marca, sprawozdania z realizacji planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, a ponadto operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do przedkładania zmian planów Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW, winny informować o tych prognozach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów, do których sieci są przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej, do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postanowiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania

przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza.

Znaczenie planowania energetycznego na szczeblu gminnym zostało podkreślone przez wprowadzenie obowiązku sporządzenia i uchwalenia przez gminy „Założeń do planu zaopatrzenia...” dla obszaru całej gminy w okresie do 2 lat od wejścia w życie ww. ustawy tj. do 10 marca 2012 r. Dotyczy to zarówno opracowania pierwszych „Założeń...” jak i przeprowadzenia ich aktualizacji.

- ***Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. 2025 poz. 1153)***

Zgodnie z zapisami ustawy zadaniem własnym gminy jest zabezpieczanie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do jednych z nich, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt. 3 należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

- ***Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2025 r. poz. 711)***

Ustawa ta wdraża do prawa krajowego zapisy Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej. W ustawie określono zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii. Ponadto w ustawie przedstawiono zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, którego wykonywanie będzie obowiązkowe od momentu wejścia ustawy w życie.

Zgodnie z tą ustawą jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki te realizując swoje zadania mają stosować co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 966 ze zm.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS,
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (przy czym przepis wprowadzający to zagadnienie obowiązuje od dnia 11.02.2019 r., Dz.U. 2019 poz. 51).

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności

energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii. Ustawa o efektywności energetycznej reguluje również zasady funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej (czyli tzw. „białych certyfikatów”), którego celem jest uzyskanie wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi URE do umorzenia. Podmioty, które w myśl Ustawy o efektywności energetycznej są objęte obowiązkiem pozyskania białych certyfikatów, a jeśli nie uzyskają ich i nie umorzą, winny uiścić opłatę zastępczą w odpowiedniej wielkości, określonej ww. ustawą. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa efektywności energetycznej są towarem giełdowym i mogą być zbywane na Towarowej Giełdzie Energetycznej. Białe certyfikaty są potwierdzeniem deklarowanej oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub kilku przedsięwzięć tego samego rodzaju, służących poprawie efektywności energetycznej (tzw. przedsięwzięcia pro-oszczędnościowe). Są to w szczególności:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
 - o oświetlenia,
 - o urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - o lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
 - o związanych z poborem energii biernej, □ sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - o na transformacji,
 - o w sieciach ciepłowniczych,
 - o związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie do ogrzewania obiektów lub ich chłodzenia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności

energetycznej zawarty został w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016 poz.1184).

Przyjęta w maju 2016 r. przez Radę Ministrów ustawa o efektywności energetycznej wprowadziła pewne modyfikacje w zakresie funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej, który opisany został we wcześniejszej ustawie o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r., dotyczą one m.in.:

- począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określony został, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
 - dopuszczona została możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, w zakresie: 20% tego obowiązku w 2017 r. i 10% tego obowiązku w 2018 r., poprzez uiszczenie opłaty zastępczej; określona została stała wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która w 2017 roku wynosiła 1 500 zł, natomiast za rok 2018 oraz za każdy kolejny rok jednostkowa opłata zastępcza zwiększa się o 5% w stosunku do jej wysokości obowiązującej za rok poprzedni;
 - świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
 - zniesiony został obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.
- ***Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2025 poz. 647 ze zm.),***
 - ***Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2024 poz. 1130 ze zm.),***
 - ***Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu energetycznym produktów związanych z energią (Dz.U. 2020, poz. 378),***
 - ***Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2024 poz. 1361 ze zm. ze zm.),***
 - ***Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. 2024 r. poz. 101 t.j.).*** Ustawa dotyczy:
 - wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów,
 - zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ;

- Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2016 poz. 1184),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U.2017.1912).

1.5.Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych

1.5.1.Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna” dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

1.5.1.1. Karta energetyczna

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami uprzemysłowionymi, w szczególności celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Protokół w sprawie efektywności energetycznej i związanych z nią aspektów ochrony środowiska ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystszej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej. W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału, gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności, koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów, wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych, indywidualne negocjowanie warunków

dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana jako najwyższe uprzywilejowanie (KNU).

1.5.1.2. Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nie energetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nie odzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, koordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej. Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej.

1.5.1.3. Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć:

- redukcja emisji CO₂ poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE;
- promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii;
- dobrowolne umowy w przemyśle;
- zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów;
- doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

W 1996 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych przyjęła Ramową Konwencję o Zmianie Klimatu. W art. 2 Konwencji sformułowano ogólną dyrektywę o potrzebie ustabilizowania wielkości stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który pozwoliłby uniknąć zagrożeń związanych z działalnością ludzi na system klimatyczny. Idea ta została rozwinięta w Protokole z Kioto uchwalonym na konferencji państw sygnatariuszy Konwencji, która odbyła się w grudniu 1997 r. w japońskim mieście Kioto. W protokole sprecyzowano warunki redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery: kraje rozwinięte powinny zredukować emisje średnio o 5,2% w stosunku do emisji z 1990 r.

W 2003 r. Protokół z Kioto ratyfikowało 28 państw wysokorozwiniętych, odpowiedzialnych za 43,7% całkowitej światowej emisji dwutlenku węgla. Zarówno Stany Zjednoczone, jak i Australia, które są odpowiedzialne za ponad 30% całkowitej emisji, zadeklarowały, że nie ratyfikują Protokołu z Kioto. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO₂ i CH₄ dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

1.5.1.4. Zielone księgi

Zielona Księga jest dokumentem, który przedstawia możliwości rozwiązania pewnych, aktualnych problemów Wspólnoty i ma na celu przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych w różnych zainteresowanych środowiskach politycznych, gospodarczych i społecznych.

W przypadku sektora energetycznego Komisja Europejska ogłosiła już kilka takich dokumentów. Do najważniejszych należą: „Zielona Księga w kierunku europejskiej strategii dotyczącej bezpieczeństwa dostaw energii” z 29 listopada 2000 r. oraz dokument poświęcony problemom użytkowania energii „Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej” z 22 czerwca 2005 r.

- **Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001):**

Jest to dokument o charakterze ogólnym i jest przedstawieniem złożonej problematyki sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich.

Przedstawione w Zielonej Księdze zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego z zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),
- polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem- obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

W dokumencie tym naszkicowano ramy długofalowej strategii energetycznej Wspólnoty oraz określono priorytety w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego, odnoszące się do 2 grup działań:

- po stronie popytu, przez wzrost efektywności energetycznej gospodarki,
- po stronie podaży, przez wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym krajów unijnych.

- **Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiagając więcej zużywając mniej (2005),**

Zielona Księga próbuje określić przeszkody, które powstrzymują podejmowanie działań na rzecz efektywnego zużywania energii elektrycznej oraz wskazać możliwości pokonania tych przeszkód. Zawiera również listę zagadnień wymagających ogólnounijnej debaty, jej wyniki umożliwią Komisji Europejskiej przygotowanie w 2006 r. Planu Działania.

Dotychczasowe działania podejmowane na poziomie unijnym polegają na integrowaniu problemu efektywnego zużywania energii z innymi politykami realizowanymi przez Wspólnotę poprzez specjalne programy oraz dyrektywy. Najważniejsze obszary działań:

- Nacisk na rozwój badań i technologii wspomagających efektywne zużywanie energii,
- Pomoc państwa w zakresie wsparcia działań zmierzających do efektywnego zużywania energii,
- Informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z racjonalnego wykorzystania energii,
- Dążenie do wprowadzania nowych efektywnych technologii, które wpłynęłyby na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych,
- Wprowadzenie w państwach członkowskich systemu „białych certyfikatów” przyznawanych rozwiązaniom ograniczającym zużycie energii
- Dążenie do ograniczenia konsumpcji energii w obszarze transportu wykorzystując potencjał programu „Łącząc Europę”. Program ten ma na celu efektywne zarządzanie infrastrukturą transportową i wykorzystanie jej umożliwiając wprowadzenie innowacyjnych i zrównoważonych usług przewozu towarów w multimodalnej sieci. Nowe podejście ma obejmować następujące elementy:
 - o poprawę zrównoważonego wykorzystania infrastruktury transportowej, w tym efektywne zarządzanie tą infrastrukturą;
 - o wspieranie wdrażania innowacyjnych usług przewozowych lub nowych kombinacji

- sprawdzonych istniejących usług przewozowych, w tym poprzez stosowanie ITS i tworzenie odpowiednich struktur zarządzania;
- usprawnianie operacji w zakresie usług transportu multimodalnego i polepszanie koordynacji między podmiotami świadczącymi usługi przewozowe;
 - stymulowanie zasobooszczędności i niskoemisyjności, w szczególności w zakresie napędu pojazdów, jazdy/przelotów, planowania systemów i operacji, udostępniania zasobów i współpracy;
 - analizowanie i monitorowanie rynków, charakterystyki floty i jej funkcjonowania, wymogów administracyjnych i zasobów ludzkich oraz zapewnianie informacji w tym zakresie.

Zielona Księga jest dokumentem przedstawiającym istniejące możliwości i obszary działań jakie należałyby podjąć, aby rzeczywiście doprowadzić do racjonalnego zużywania energii. Szeroko pojęta efektywność energetyczna ma wpływ na bezpieczeństwo dostaw (ograniczenie uzależnienia od innych państw), osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej oraz ograniczenie zmian klimatu.

1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Dokument na dzień dzisiejszy znajduje się w fazie projektu. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu:

Główny cel: Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:
 - biomasa i odpady nierolnicze:
 - racjonalne wykorzystanie własne.
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej. Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.
 - OZE - wzrost wykorzystania,
 - infrastruktura sieciowa:
 - rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji,
 - wzrost jakości dystrybucji energii,
 - rozwój inteligentnych sieci.
3. Rozwój rynków energii. W pełni konkurencyjny rynek energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw ciekłych:

- energia elektryczna:
 - urynkowanie usług systemowych.
- 4. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii.
 - 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
 - w ciepłownictwie i chłodnictwie – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia,
 - warunkowy rozwój niesterowalnych OZE,
 - wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).
- 5. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:
 - aktywne planowanie energetyczne w regionach,
 - budowa mapy ciepła,
 - ciepłownictwo systemowe:
 - konkurencyjność w stosunku do źródeł indywidualnych,
 - rozbudowa systemów dostaw ciepła i chłodu,
 - wykorzystanie magazynów ciepła,
 - obowiązek przyłączania odbiorców do sieci.
 - ciepłownictwo indywidualne:
 - zwiększenie wykorzystywania paliw innych niż stałe – gaz, niepalne OZE, energia elektryczna,
 - skuteczny monitoring emisji zanieczyszczeń,
 - ograniczenie wykorzystania paliw stałych.
- 6. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki. Zwiększenie konkurencyjności gospodarki:
 - 23% oszczędności energii pierwotnej w 2030 r. w stosunku do prognoz z 2007 r.,
 - prawne i finansowe zachęty do działań proefektywnościowych,
 - wzorcowa rola jednostek sektora publicznego,
 - poprawa świadomości ekologicznej,
 - intensywna termomodernizacja mieszkalnictwa,
 - ograniczenie niskiej emisji,
 - redukcja ubóstwa energetycznego.

1.5.3. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych

w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła ww. dokument. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

1.5.4. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

Krajowy Plan działań dotyczący efektywności energetycznej jest opracowywany przez Ministra właściwego do spraw energii w związku z obowiązkiem przekazywania do Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

Krajowy plan działań po jego przyjęciu przez Radę Ministrów jest przekazywany Komisji Europejskiej, do dnia 30 kwietnia danego roku, w którym jest obowiązek opracowania tego planu, przez ministra właściwego do spraw energii.

Ostatni czwarty Krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej został opracowany w grudniu 2017r. Jest opublikowany na stronie internetowej Ministerstwa Klimatu.

Zgodnie z art. 3 ust. 1 dyrektywy 2012/27/UE został ustalony krajowy cel efektywności energetycznej na 2020 r. Jest on rozumiany jako osiągnięcie w latach 2010-2020 ograniczenia zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe, co w konsekwencji oznacza także wzrost efektywności energetycznej gospodarki krajowej.

Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej zawiera w szczególności:

- opis planowanych programów zawierających działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki;
- określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej;
- informacje o osiągniętej oszczędności energii, w tym w przesyłaniu lub w dystrybucji, w dostarczaniu oraz w końcowym zużyciu energii;
- strategię wspierania inwestycji w renowację budynków zawierającą:
 - wyniki dokonanego przeglądu budynków znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
 - określenie sposobów przebudowy lub remontu tych budynków,
 - dane szacunkowe o możliwej do uzyskania oszczędności energii w wyniku przebudowy lub remontu budynków, o których mowa powyżej.

1.5.5. Strategia rozwoju województwa

W dniu 17 grudnia 2020 roku Uchwałą nr XXXI/422/20 Sejmik Województwa Małopolskiego uchwalił Strategię Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”, która stanowi aktualizację dokumentu pn. Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020.

Strategia zakłada podjęcie działań w ramach 5 obszarów:

- Małopolskie: działania na rzecz wsparcia rodzin, opieki zdrowotnej, poprawy bezpieczeństwa, rozwoju sportu i rekreacji, ochrony dziedzictwa i uczestnictwa w kulturze, rozwoju edukacji oraz wspierania aktywności zawodowej.
- Gospodarka: działania mające na celu podniesienie innowacyjności i konkurencyjności regionu, wsparcie turystyki, realizacji inwestycji z zakresu zintegrowanego i zrównoważonego transportu,
- rozwój cyfryzacji oraz wprowadzanie gospodarki o obiegu zamkniętym.
- Klimat i środowisko: działania skoncentrowane na ograniczaniu zmian klimatycznych (w tym poprawie jakości powietrza, rozwoju OZE i efektywności energetycznej), zrównoważonym gospodarowaniu wodami, ochronie bioróżnorodności i krajobrazu Małopolski oraz edukacji ekologicznej.
- Zarządzanie strategiczne rozwojem: działania koncentrujące się na zbudowaniu funkcjonalnego systemu zarządzania rozwojem województwa, współpracy i partnerstwa oraz promocji regionu.
- Rozwój zrównoważony terytorialnie: działania adresowane do miast i obszarów wiejskich oraz ukierunkowane na zrównoważony rozwój przestrzenny, spójność wewnątrzregionalną i dostępność.

Interwencje wskazane w poszczególnych obszarach Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030” wykazują wiele zależności. Działania podejmowane w jednym obszarze będą wywoływały mniejsze lub większe konsekwencje dla pozostałych

Zaproponowane w Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030” kierunki interwencji będą zmierzały do objęcia wsparciem wszystkich, nawet najmniejszych jednostek w regionie, jednak szczególna uwaga skupiona zostanie na terenach najbardziej potrzebujących i oddalonych, aby rozwój województwa był trwały i zrównoważony. Wobec tego w projekcie strategii wyodrębnione zostały obszary, które ze względu na swoją specyfikę i obserwowane tam problemy, wymagają dodatkowego wsparcia, wykraczającego poza działania przewidziane dla całego województwa. Wyodrębnienie tych obszarów, określanych mianem obszarów strategicznej interwencji (tzw. OSI), służyć ma skierowaniu wsparcia przede wszystkim na te tereny województwa, które tego najbardziej potrzebują, bądź z uwagi na ich specyfikę i wewnętrzne potencjały, konieczne jest wzmocnienie czynników, które mogą spowodować ich trwały rozwój.

Oprócz miast tracących funkcje społeczno-gospodarcze oraz gmin zagrożonych trwałą marginalizacją, wskazanych jako OSI krajowe w rządowej „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego

Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)”, Samorząd Województwa Małopolskiego zaproponował (jako OSI regionalne):

- wsparcie dla jednostek, które będą współpracowały w ramach miejskich obszarów funkcjonalnych (MOF);
- wsparcie dla obszaru transformacji energetycznej – Małopolska Zachodnia;
- rozszerzenie katalogu gmin zmarginalizowanych o obszary, które zgodnie z przeprowadzoną analizą, wykazują problemy społeczne, ekonomiczne i środowiskowe;
- wspieranie potencjałów miejscowości uzdrowiskowych;
- objęcie szczególną interwencją gmin, mających na swoim terytorium obszar prawnie chroniony cenny przyrodniczo.¹

W ramach obszaru „Klimat i środowisko” wyznaczono cel szczegółowy „Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej” i następujące przedsięwzięcia strategiczne:

- Szkoły neutralne klimatycznie w Województwie Małopolskim,
- Przyjazne klimatycznie budynki użyteczności publicznej,
- Ekocentra – sieć centrów edukacji ekologicznej,
- LIFE EkoMałopolska – działania na rzecz klimatu,
- Ekodoradca w każdej gminie.

Działania wskazane w Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”, służące poprawie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

- Intensyfikacja działań ograniczających niską emisję zanieczyszczeń po- przez m.in. przechodzenie na tzw. ekologiczne paliwa i ciepło systemowe, w tym kontynuacja wymiany nisko sprawnych kotłów na paliwa stałe,
- Wzrost wykorzystania technologii opar- tych na odnawialnych źródłach energii do produkcji ciepła i chłodu, kogeneracji oraz energii elektrycznej,
- Wzrost wykorzystania technologii opar- tych na odnawialnych źródłach energii do produkcji ciepła i chłodu, kogeneracji oraz energii elektryczne,
- Upowszechnianie i edukacja w dziedzinie przechodzenia na pozyskiwanie energii z czystych ekologicznie źródeł,
- Rozwój infrastruktury produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych, ze szczególnym uwzględnieniem budynków użyteczności publicznej,
- Poprawa efektywności energetycznej sektora publicznego i mieszkalnictwa,
- Modernizacja energetyczna budynków,
- Rozwój energooszczędnego budownictwa,
- Podniesienie efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

¹<https://www.malopolska.pl/strategia-2030>

1.5.6. Małopolska uchwała antysmogowa

W dniu 23 stycznia 2017 roku Sejmik Województwa Małopolskiego, na podstawie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko, przyjął uchwałę Nr XXXII/452/17 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa dla Małopolski).

Uchwała ta została zmieniona uchwałą Nr LIX/842/22 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 września 2022 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Przyjęty dokument uwzględnia szczegółowy harmonogram dotyczący procesu likwidacji nieekologicznych źródeł ciepła. Głównym celem wprowadzonych zapisów jest zmniejszenie emisji pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu, powstających podczas spalania paliw niskiej jakości i ich wpływu na zdrowie ludzi i na środowisko.

Uchwała ogranicza na terenie województwa powstawanie nowych źródeł emisji zanieczyszczeń:

- Od 1 lipca 2017 roku w Małopolsce nie można eksploatować nowego kotła na węgiel lub drewno lub kominka o parametrach emisji gorszych niż wyznaczone w unijnych rozporządzeniach w sprawie ekoprojektu. Przy budowie nowego domu lub zmianie obecnego kotła lub kominka, należy wybrać przede wszystkim czyste lub niskoemisyjne ogrzewanie – podłączenie do sieci ciepłowniczej, ogrzewanie elektryczne, pompę ciepła, panele słoneczne, ogrzewanie gazowe lub lekkim olejem opałowym. Jeżeli mieszkaniec zdecyduje się na urządzenie na pelety, drewno lub węgiel, musi zastosować nowoczesny kocioł lub kominiek, który spełnia wymagania ekoprojektu. Decydujące jest pierwsze uruchomienie instalacji w miejscu obecnego użytkowania – jeżeli nastąpiło po 1 lipca 2017 roku, powinna ona spełniać wymagania ekoprojektu.
- Kocioł na paliwa stałe musi posiadać automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie może być wyposażony w ruszt awaryjny.

Poza tym uchwała wprowadza na terenie województwa wymagania dla jakości stosowanych paliw, aby wyeliminować odpady węglowe i mokre drewno:

- Od 1 lipca 2017 roku w całej Małopolsce obowiązuje zakaz stosowania mułów i flotów węglowych. Te frakcje to właściwie odpady węglowe – drobny pył węglowy o ziarnach do 3 mm, który zawiera duże ilości wilgoci, popiołu i innych zanieczyszczeń decydujących o dużej emisji przy jego spalaniu. Nie można również spalać węgla oznaczonego jako „miał”, gdyż zawartość frakcji poniżej 3 mm przekracza 15%.
- Obowiązuje także zakaz spalania drewna i biomasy o wilgotności powyżej 20%. Oznacza to,

że drewno przed spalaniem powinno być sezonowane – jego suszenie powinno trwać co najmniej dwa sezony. Suche drewno charakteryzuje się znacznie wyższą kalorycznością i niższą emisją zanieczyszczeń niż drzewo surowe. Do sprawdzenia wilgotności drewna można stosować urządzenia elektroniczne tzw. wilgotnościomierze do drewna.

Uchwała antysmogowa dla Małopolski wyznacza okresy przejściowe dla obecnie użytkowanych kotłów na węgiel i drewno:

- Do końca kwietnia 2024 roku konieczna jest wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych (pierwotny termin na wymianę wskazywał na koniec 2022 roku, ale został przesunięty). Mieszkańcy mają więc kilka lat na wymianę tych kotłów. Obecnie istnieje możliwość skorzystania z dostępnych programów dofinansowania do wymiany kotłów. W przyszłości – po zakończeniu programów dofinansowania – konieczna będzie wymiana urządzeń we własnym zakresie.
- Do końca 2026 roku trzeba wymienić kotły, które spełniają chociaż podstawowe wymagania emisyjne, czyli posiadają klasę 3 lub klasę 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Kotły spełniające wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, które były eksploatowane przed 1 lipca 2017 roku, mogą być użytkowane do końca swojej żywotności.

Uchwała antysmogowa wprowadza również obowiązek wymiany lub doposażenia kominków w urządzenia redukujące emisję:

- Od 1 lipca 2017 roku nowo instalowane kominki (również tzw. ogrzewacze pomieszczeń, piece kaflowe czy popularne „kozy”) muszą spełniać wymagania ekoprojektu. Dotyczy to również sytuacji instalowania kominka w istniejących budynkach np. w ramach wymiany na nowy.
- Od 1 maja 2024 roku dopuszczone będzie używanie tylko kominków spełniających wymagania eko-projektu lub kominków, których sprawność cieplna wynosi co najmniej 80%. Dane dotyczące sprawności cieplnej powinna zawierać dokumentacja techniczna lub instrukcja kominka.
- Kominki, które nie spełniają wymagań w zakresie ekoprojektu lub sprawności cieplnej na poziomie co najmniej 80%, od maja 2024 roku muszą zostać wymienione lub wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do poziomu zgodnego z wymaganiami ekoprojektu.
- Pierwotnie termin dotyczący doposażenia lub wymiany kominków wyznaczony był na koniec 2022 roku, jednak we wrześniu 2022 roku został przesunięty na maj 2024 roku.

1.5.7. Program ochrony powietrza

27 października 2020 r. w Małopolsce zaczął obowiązywać uchwalony przez Sejmik Województwa Program Ochrony Powietrza. Kompleksowy projekt działań na rzecz poprawy jakości powietrza w naszym regionie pozwoli osiągnąć m.in. znaczącą redukcję emisji pyłów zawieszonych w atmosferze do roku 2023 oraz benzo(a)pirenu do roku 2026. POP podpowiada rozwiązania

na szczeblu gminnym, powiatowym i wojewódzkim, dzięki którym mieszkańcom naszego regionu łatwiej będzie zrealizować zapisy uchwał antysmogowych.

Uchwałą XXV/1102/23 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 20 listopada 2023 r. uchwalono zmianę uchwały Nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego

Niniejsza aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego (zwanego dalej POP lub Program) została opracowana w związku z odnotowaniem w ocenie rocznej za rok 2021 przekroczeń standardów jakości powietrza w województwie małopolskim. Aktualizacja opracowana została zgodnie z wymaganiami m.in. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych.³ Integralną częścią Programu jest plan działań krótkoterminowych (dalej PDK lub Plan). Program obejmuje trzy strefy oceny jakości powietrza:

- strefa aglomeracja Krakowska (o kodzie PL1201) – podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- strefa miasto Tarnów (o kodzie PL1202) – podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin,
- strefa małopolska (o kodzie PL1203) – podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin.

Celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, dwutlenku azotu oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a następnie aktualizacja działań naprawczych, które wpłyną na poprawę jakości powietrza. Do analiz, które były niezbędne w Programie ochrony powietrza, wykorzystano dane dla roku 2021, który jest rokiem bazowym. Porównano dotychczas uzyskane efekty ekologiczne działań naprawczych, realizowane w ostatnich latach. Korekta planowanych zadań została przeanalizowana i wybrana tak, aby z wykorzystaniem dostępnych środków finansowych zapewnić uzyskanie jak największego efektu poprawy jakości powietrza. Podstawowym celem Programu jest dążenie do tego, aby okres przekroczenia poziomów zanieczyszczeń był możliwie jak najkrótszy.

Podstawowym celem Programu ochrony powietrza dla stref województwa małopolskiego jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie obowiązujących standardów, aby ograniczyć niekorzystny wpływ zanieczyszczeń na zdrowie i jakość życia mieszkańców. Dlatego też zaplanowane działania mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu.

Do osiągnięcia celu Programu konieczna jest realizacja zadań wskazanych w harmonogramie realizacji oraz uwzględnianie ogólnych kierunków działań, które w sposób pośredni wpływają na poprawę stanu jakości powietrza. Realizacja założonych działań naprawczych pozwoli na osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a także przyczyni

się do osiągnięcia pułapu stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2,5} w odniesieniu do aglomeracji krakowskiej.

Program wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:

- Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej,
- Ograniczenie emisji z sektora transportu,
- Ograniczenie emisji z działalności gospodarczej.

W ramach każdego z ww. działań naprawczych określono zadania i obowiązki do realizacji przez różne podmioty.

Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego, na wniosek zainteresowanych gmin, możliwe jest przyjęcie lokalnych uchwał antysmogowych według ujednoliconych wytycznych. Celem tych regulacji jest przyspieszenie procesu poprawy jakości powietrza, realizacja celów polityki klimatycznej oraz nowej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku. Program ochrony powietrza wskazuje również na potrzebę objęcia tych gmin preferencjami dofinansowania inwestycji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego 2021-2027.

Najważniejsze założenia dla lokalnych uchwał antysmogowych:

- Zakaz eksploatacji dla nowych kotłów i ogrzewaczy na węgiel od 1 stycznia 2022 roku i istniejących od 1 stycznia 2030 roku.
- Zaostrzone wymagania dla nowych kotłów na biomasę (emisja pyłu do 20 mg/m³) i nowych kominków (zamknięta komora spalania, automatyczna regulacja) od 1 stycznia 2023 roku.
- Wymiana kotłów pozaklasowych do końca 2022 roku a kotłów 3 i 4 klasy do końca 2026 roku.

1.5.8. Lokalna uchwała antysmogowa

Sejmik Województwa Małopolskiego dnia 27 września 2021 r. przyjął uchwałę Nr XLV/624/21 w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Niepołomice ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 833 z późn. zm.), w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
- wydzielają ciepło poprzez:
 - bezpośrednie przenoszenie ciepła lub
 - bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub
 - bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.

W instalacjach tych do 31 grudnia 2029 r. zakazuje się spalania:

- paliw stałych, o których mowa w art. 7 ust. 7a ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw,
- biomasy o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

W instalacjach tych od dnia 1 stycznia 2030 r. zakazuje się spalania paliw stałych innych niż biomasa o wilgotności w stanie roboczym nie wyższej niż 20%.

W przypadku instalacji spalania, o których mowa, a których eksploatacja rozpoczęła się lub rozpocznie się przed 1 stycznia 2023 r., dopuszcza się spalanie biomasy o wilgotności w stanie roboczym nie wyższej niż 20%, jeżeli:

- W przypadku instalacji wskazanych w §2 pkt 1, spełnione są łącznie następujące warunki:
 - spalanie paliwa zachodzi w instalacjach, które zapewniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189,
 - umożliwiają wyłącznie automatyczne podawanie paliwa, za wyjątkiem instalacji zgazowujących paliwo.

W przypadku instalacji wskazanych w §2 pkt 2 spalanie paliwa zachodzi w instalacjach, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185.

W przypadku instalacji, o których mowa w §2, których eksploatacja rozpocznie się po 31 grudnia 2022 r., dopuszcza się spalanie biomasy o wilgotności w stanie roboczym nie wyższej niż 20%, jeżeli:

- W przypadku instalacji wskazanych w §2 pkt 1 spełnione są łącznie następujące warunki:
 - spalanie paliwa zachodzi w instalacjach, które zapewniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189, przy czym emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń, o których mowa w lit. c pkt 1 tegoż załącznika nie mogą przekraczać 20 mg/m³,
 - umożliwiają wyłącznie automatyczne podawanie paliwa, za wyjątkiem instalacji zgazowujących paliwo.
- W przypadku instalacji wskazanych w §2 pkt 2 spełnione są łącznie następujące warunki:
 - spalanie paliwa zachodzi w instalacjach z zamkniętą komorą spalania, spełniających minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185,

- spalanie zachodzi w instalacjach wyposażonych w urządzenie do automatycznej kontroli przebiegu procesu spalania poprzez regulację dopływu powietrza w oparciu o pomiar temperatury spalin.

Postanowienia ust. 1 pkt. 2 nie dotyczą instalacji wymienionych w art. 1 ust. 2 Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185. Instalacje te mogą być eksploatowane po spełnieniu warunków wskazanych §5 pkt. 2 bez względu na moment rozpoczęcia eksploatacji.

W przypadku instalacji, o których mowa w §2, z zastrzeżeniem § 4 oraz § 11, dopuszcza się spalanie paliw stałych innych niż biomasa o wilgotności w stanie roboczym nie wyższej niż 20%, jeżeli spełnione są łącznie następujące warunki:

- eksploatacja instalacji rozpoczęła się przed 1 stycznia 2022 roku,
- spełniają wymagania określone w § 4 lub § 5 uchwały Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Małop. poz. 787), a podmioty eksploatujące instalacje są zobowiązane do wykazania spełniania tych wymagań zgodnie z § 7 tej uchwały.

Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełniania wymagań określonych w §5 – 7 niniejszej uchwały poprzez przedstawienie dokumentów potwierdzających spełnienie tych wymagań, w szczególności:

- dokumentacji z badań,
- dokumentacji technicznej urządzenia,
- instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 oraz w punkcie 3 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185,
- deklaracji właściwości użytkowych zgodnej z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającym dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U.UE.L.2011 r. Nr 88 poz. 5).

Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spalania paliwa spełniającego wymagania określone w § 4 ust. 1 pkt 1) niniejszej uchwały poprzez przedstawienie organom uprawnionym do kontroli świadectwa jakości paliwa stałego, o którym mowa w art. 6c ust. 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.

W wyniku wprowadzenia Lokalnej Uchwały Antysmogowej Do eksploatacji instalacji wymienionych w §2 znajdujących się w granicach administracyjnych Gminy Niepołomice nie stosuje się uchwały Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Małop. poz. 787), o ile wyraźnie nie wskazano inaczej.

1.5.9. Plan zagospodarowania województwa małopolskiego 2030

Sejmik Województwa Małopolskiego uchwałą Nr XLVII/732/18/2018 z dnia 26 marca 2018 r. przyjął Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego (Dz. Urz. Woj. Mał. z dnia 18.04.2018r., poz.3215).

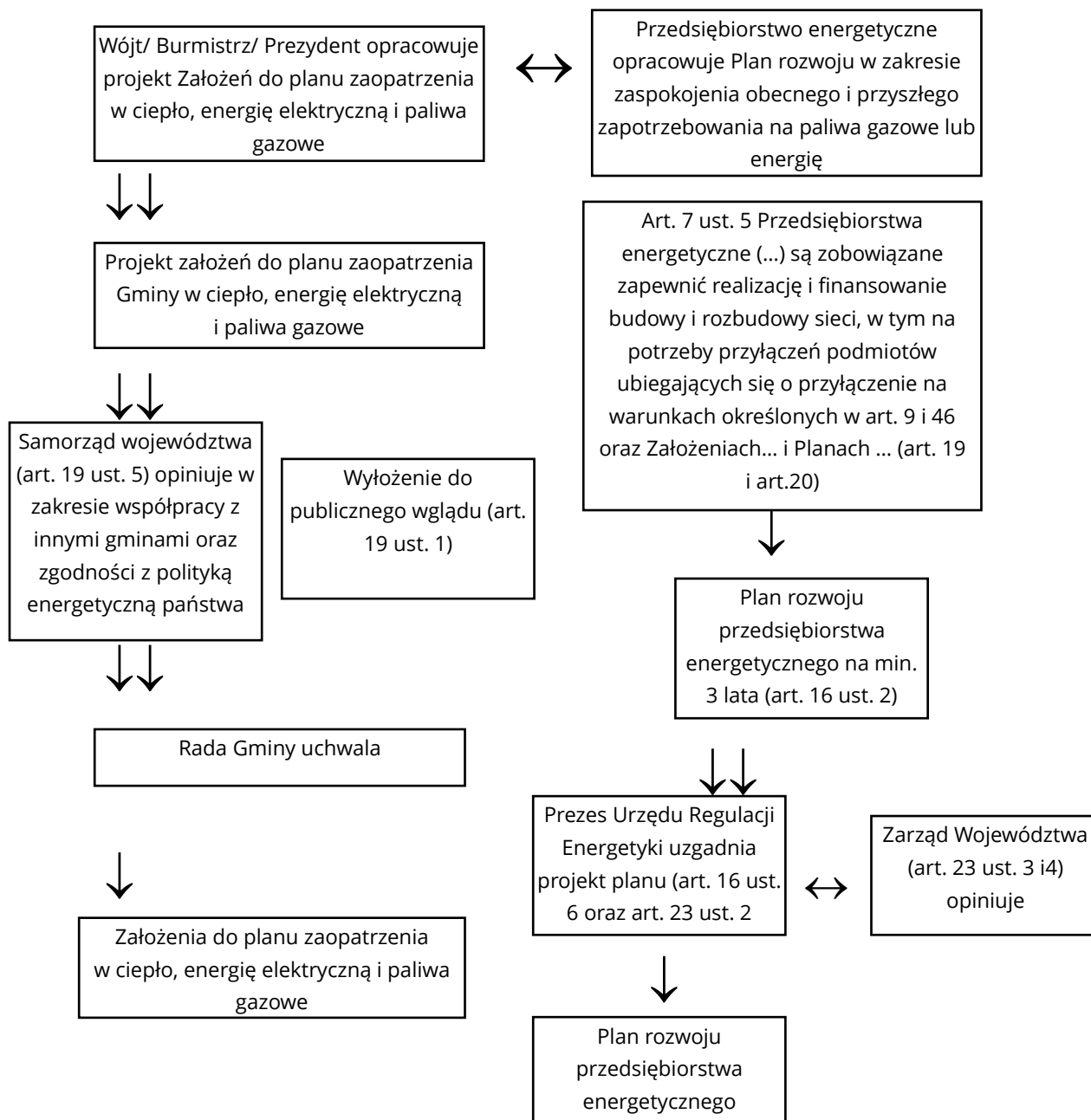
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego służy określeniu celów i kierunków polityki przestrzennego zagospodarowania województwa oraz zasad zagospodarowania przestrzennego, wyrażających politykę przestrzenną Samorządu Województwa Małopolskiego, wymaga określenia wizji zagospodarowania przestrzennego województwa. Wizja ta wyraża strategiczny cel prowadzenia polityki przestrzennej województwa i zobrazowana została za pomocą modelu struktury funkcjonalno-przestrzennej.

Do podstawowych wyzwań determinujących kierunki zmian w strukturze funkcjonalno-przestrzennej województwa należą:

- wzmocnianie rangi i funkcji miast jako krajowych, regionalnych i subregionalnych biegunów wzrostu (np. poprzez deglomercje funkcji oraz wsparcie rozwoju usług publicznych);
- krystalizacja i strukturyzacja osadnictwa w strefach objętych procesami suburbanizacji;
- stworzenie przestrzennych warunków, które pozwolą wykorzystać kreatywność mieszkańców, wzmocnić współpracę na rzecz innowacyjnego wykorzystania potencjału gospodarczego, naukowego, kulturalnego oraz zasobów i walorów przyrodniczo-kulturowych;
- przygotowanie województwa na postępujące zmiany demograficzne, zwłaszcza związane ze starzeniem się społeczeństwa oraz postępującą depopulacją wschodniej i zachodniej części województwa;
- wspieranie rozwoju najbardziej dynamicznych obszarów, w szczególności korytarzy infrastruktury TEN-T i TEN-E (nadwiślańsko-zatokowy i północny) oraz wyrównywanie szans rozwojowych obszarów sprawne i bezpieczne powiązania transportowe obszarów słabszych z ośrodkami dynamicznego wzrostu;
- poprawa stanu środowiska (np. w zakresie osiągnięcia dobrego stanu wód zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną, lub odpowiedniej jakości powietrza zgodnie z Dyrektywą CAPE169) jako jednego z podstawowych warunków dobrej jakości życia;
- zachowanie unikatowego krajobrazu oraz kształtowanie łączności przestrzennej ekosystemów (ochrona bioróżnorodności);
- zapewnienie warunków planistycznych dla wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju, w tym możliwości dywersyfikacji kierunków dostaw, przesyłu gazu i paliw płynnych, ich magazynowania oraz przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej;
- zapewnienie prawidłowych warunków bezpieczeństwa i obronności państwa.

1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym powinno przebiegać w sposób przedstawiony poniżej:



Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 1.4 do zadań własnych gminy należy między innymi: „... planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy”. Ustawa Prawo energetyczne szczegółowo określa sposób realizacji tego zadania na dwóch poziomach organizacyjnych:

- planowanie – opracowanie/aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
- realizacja, – czyli opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Powyższe dwa dokumenty różnią się znacząco między sobą. „Założenia do planu” są opracowaniem, którego zakres, perspektywa czasowa oraz charakter przypominają strukturę opracowania planistycznego. Oznacza to, że dokument ten wyznacza kierunki działania i podaje alternatywne sposoby ich realizacji, czasem wskazując optymalne rozwiązanie techniczne, jeżeli dane zadanie przewidziane jest do realizacji w najbliższym czasie. W związku z tym, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na sposób realizacji zadania od strony technicznej, wybór rozwiązań technicznych należy do przedsiębiorstw energetycznych. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te wykonują działalność gospodarczą; współpraca ta głównie powinna polegać na:

- przekazywaniu przyłączonym podmiotom informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urządzeń przyłączonych do sieci albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostawy paliw gazowych lub energii,
- zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych a założeniami i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy Prawo energetyczne.

Równocześnie Gmina sprawuje nadzór nad wprowadzaniem przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zadań zawartych w „Projekcie założeń” do swoich „Planów rozwoju”. Podsumowując Gmina wykonując/aktualizując „Założenia do planu” planuje rozwój systemów energetycznych w określonych okresach bilansowych, natomiast przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie. Nadrzędnym celem każdej gminy jest ciągły rozwój (rozumiany zarówno przez rozbudowę jak i modernizację) systemów energetycznych, do czego niezbędna jest okresowa aktualizacja „Założeń do planu...”. Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne aktualizacja założeń powinna następować co 3 lata. Plany rozwoju wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne stanowią zbiór zadań inwestycyjno-modernizacyjnych przyjętych do realizacji w określonym czasie. Są więc logicznym następstwem opracowanego przez Gminę „Projektu założeń”, który po uchwaleniu przez Radę Miejską staje się

„Założeniami do planu”.

1.7. Metodyka opracowywania założeń do planu

Wstępnym i zarazem kluczowym elementem planowania energetycznego w gminie jest określenie aktualnych potrzeb energetycznych, jak i przedstawienie prognozy przyszłych potrzeb na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Dodatkowo metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Drugą metodą jest metoda oparta o wskaźniki. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o zużyciu paliw przez podmioty gospodarcze oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS. W związku z nieuzyskaniem od podmiotów prowadzących sprzedaż energii elektrycznej i paliw gazowych danych o ich zużyciu przez podmioty gospodarcze, brakujące dane oszacowano własnymi metodami na podstawie, danych dostępnych dla powiatu i województwa oraz danymi z wykonanej inwentaryzacji na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

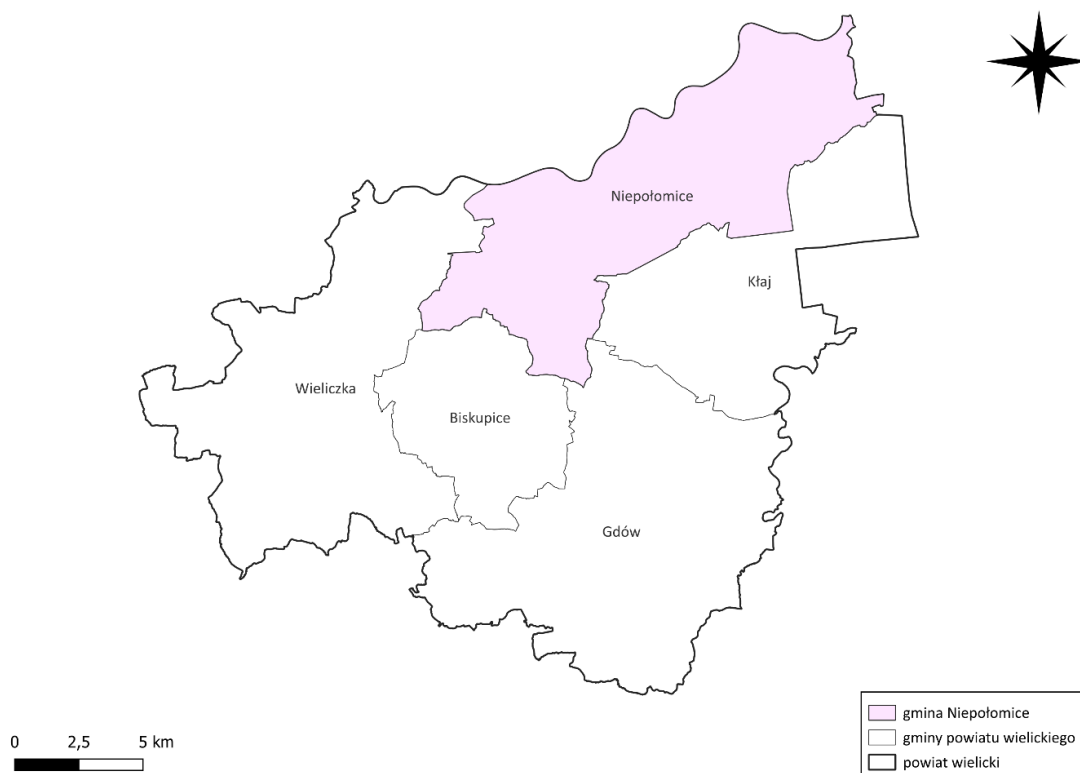
Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” na bazie, którego zostały wykonane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Studium jest spójne do kierunków polityki przestrzennej województwa małopolskiego. W wyniku zmiany przepisów prawnych nowym dokumentem wyznaczającym zasady kształtowania polityki przestrzennej będzie plan ogólny

Na podstawie planu ogólnego oraz uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego określono tereny perspektywiczne zabudowy, będące potencjalnymi terenami przyłączeniowymi do sieci elektrycznej i gazowej.

2. CHARAKTERYSTYKA Miasta i Gminy Niepołomice

2.1. Położenie

Gmina Niepołomice jest gminą miejsko-wiejską zlokalizowaną na terenie powiatu wielickiego i województwa małopolskiego. Oprócz miasta Niepołomice, w skład gminy wchodzi dwanaście otaczających je miejscowości: Chobot, Ochmanów, Podłęże, Słomiróg, Staniątki, Suchoraba, Wola Batorska, Wola Zabierzowska, Zabierzów Bocheński, Zagórze, Zakrzowiec i Zakrzów. Gminę Niepołomice w 2022 r. zamieszkiwało 30 103 mieszkańców, a jej powierzchnia wynosiła 9 626 ha. Miasto i Gmina Niepołomice sąsiaduje z gminami powiatu wielickiego (Gminą wiejską Kłaj, Gminą wiejską Gdów, Gminą wiejską Biskupice, Gminą miejsko-wiejską Wieliczka), gminą powiatu bocheńskiego (Gminą wiejską Drwinia), gminą powiatu krakowskiego (Gminą wiejską Igołomia-Wawrzeńczyce) oraz miastem na prawach powiatu Kraków. Najbliższym dużym ośrodkiem miejskim jest Kraków, oddalony od Gminy Niepołomice o ok. 25 km.

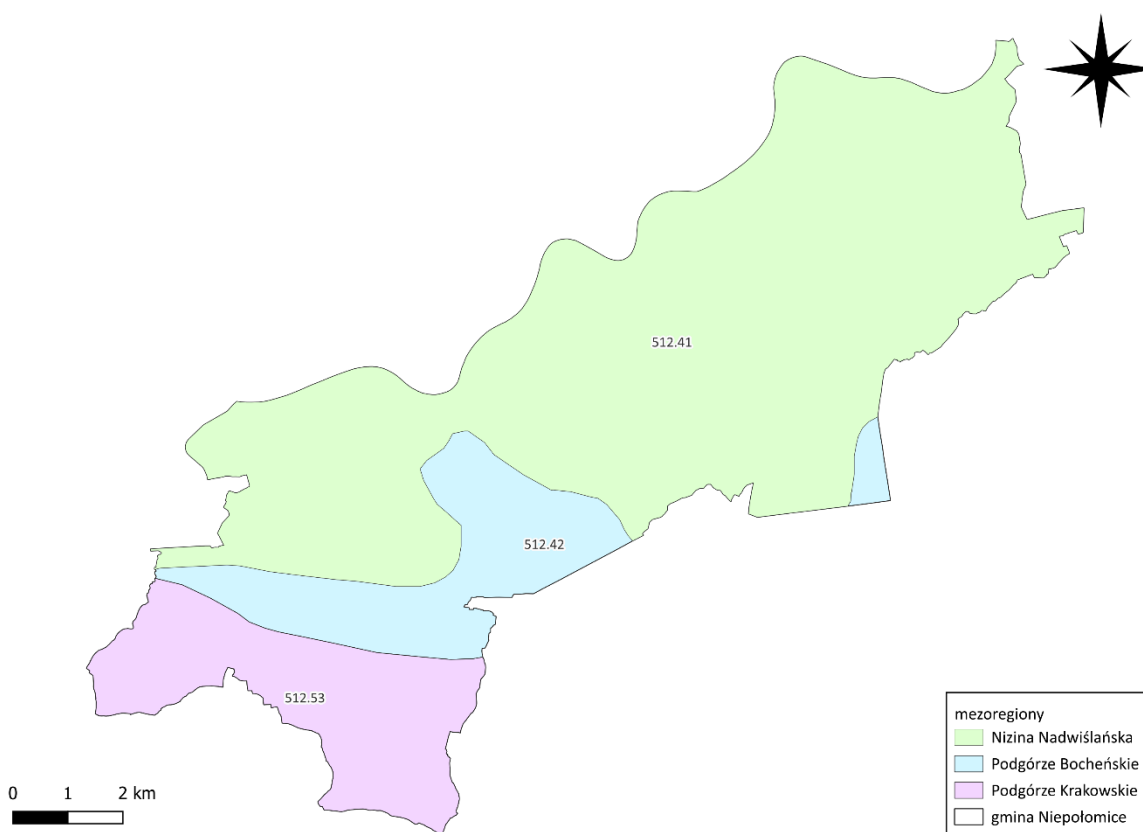


Rycina 1. Położenie Miasta i Gminy Niepołomice na tle powiatu wielickiego

Źródło: opracowanie własne

Biorąc pod uwagę podział fizyczno-geograficzny Polski (Kondracki, 2002), obszar Miasta i Gminy Niepołomice został zaklasyfikowany:

- Prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym
 - Podprowincja: Podkarpacie północne:
 - Makroregion: Kotlina Sandomierska:
 - Mezoregion: Podgórze Krakowskie;
 - Mezoregion: Podgórze Bocheńskie;
 - Mezoregion: Nizina Nadwiślańska.



Rycina 2. Położenie Miasta i Gminy Niepołomice na tle podziału fizycznogeograficznego - mezoregion

Źródło: opracowanie własne

2.2. Warunki naturalne

2.2.1. Pokrywa glebowa

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice dominują mady średnie i ciężkie. Mady należą do kompleksu pszennego dobrego, żytniego bardzo dobrego, użytków zielonych bardzo dobrych, dobrych i średnich oraz kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego. Czarnoziemy wytworzone są

na lessach i należą do kompleksu pszennego bardzo dobrego. Gleby torfowe i murszowo torfowe są glebami torfowisk niskich, gleby murszowo-mineralne wytworzone są na piaskach gliniastych lekkich. Gleby organiczne należą do kompleksu użytków zielonych słabych i bardzo słabych. Gleby brunatne właściwe wytworzone na lessach należą do kompleksu pszennego wadliwego. Gleby brunatne wylugowane i kwaśne piasków gliniastych lekkich należą do kompleksu żytniego dobrego, wytworzone na lessach do kompleksu pszennego bardzo dobrego oraz pszennego wadliwego. Gleby piaskowe różnych typów genetycznych piasków słabo gliniastych należą do kompleksu żytniego słabego. Południowo-wschodni skraj i północny zajmują lasy. Mady zajmują większą część powierzchni miasta i gminy. Gleby brunatne właściwe, gleby brunatne wylugowane i kwaśne, gleby piaskowe różnych typów genetycznych, czarnoziemy, gleby organiczne skupiają się w południowej części miasta i gminy. Gleby Miasta i Gminy Niepołomice należą w przewadze do gleb dobrych i bardzo dobrych. Gleby chronione I –IV klasy zajmują ok. 86% powierzchni użytków rolnych.

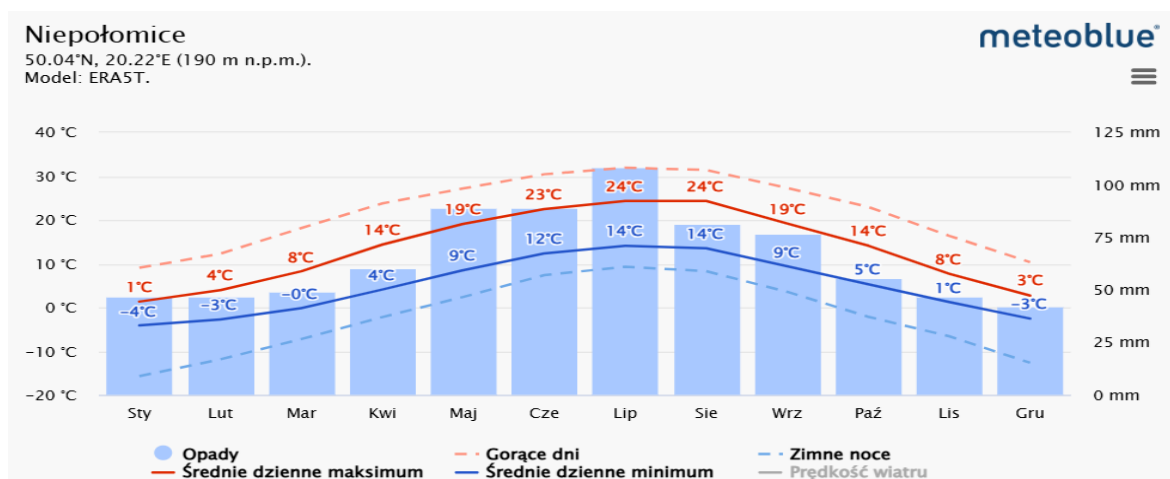
2.2.2. Warunki klimatyczne

Jakość powietrza – a dokładniej poziom stężeń zanieczyszczeń w powietrzu ściśle zależy jest od warunków meteorologicznych oraz działalności antropogenicznej. Temperatura powietrza, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego czy też wilgotność oddziałują na wielkość emisji zanieczyszczeń.

Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających znaczący wpływ mają prędkość i kierunki wiatrów. W momencie braku wiatrów oraz wiatrów o małych prędkościach następuje pogarszanie wentylacji powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń w przypowierzchniowych warstwach atmosfery. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania się powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich migracji. Opady atmosferyczne, wilgotność, natężenie promieniowania słonecznego wpływa także na przemiany fizyko – chemiczne zanieczyszczeń w atmosferze oraz ich wymywanie. Od kierunków i prędkości wiatru zależy natomiast transport zanieczyszczonych mas powietrza znad obszarów ich emisji. Innym czynnikiem fizycznym wpływającym na poziom zanieczyszczeń jest stopień zróżnicowania ukształtowania terenu, w którym mogą występować obszary o specyficznym klimacie, mikroklimacie i specyficznych warunkach meteorologicznych. Kolejnym czynnikiem wyznaczającym jakość powietrza jest zjawisko tzw. inwersji termicznej, odznaczające się występowaniem temperatury niższej tuż przy powierzchni ziemi, niż w wyższych partiach atmosfery. Najlepsze warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń panują na terenach płaskich, gdzie występuje duża liczba dni z nasłonecznieniem, dobre warunki termiczne oraz wysokie prędkości mas powietrza. Natomiast w dolinach, nieckach wymiana mas powietrza jest utrudniona. Temperatura powietrza wpływa pośrednio na jakość powietrza. Niskie temperatury powodują wzrost emisji zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw w instalacjach grzewczych.

Miasto i Gmina Niepołomice, tak jak i obszar całej Polski, leży w strefie klimatu umiarkowanego, przejściowego. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, natomiast najchłodniejszym grudzień. Największe opady odnotowuje się w lipcu, a najmniejsze w grudniu. Wiatr wieje głównie w kierunku

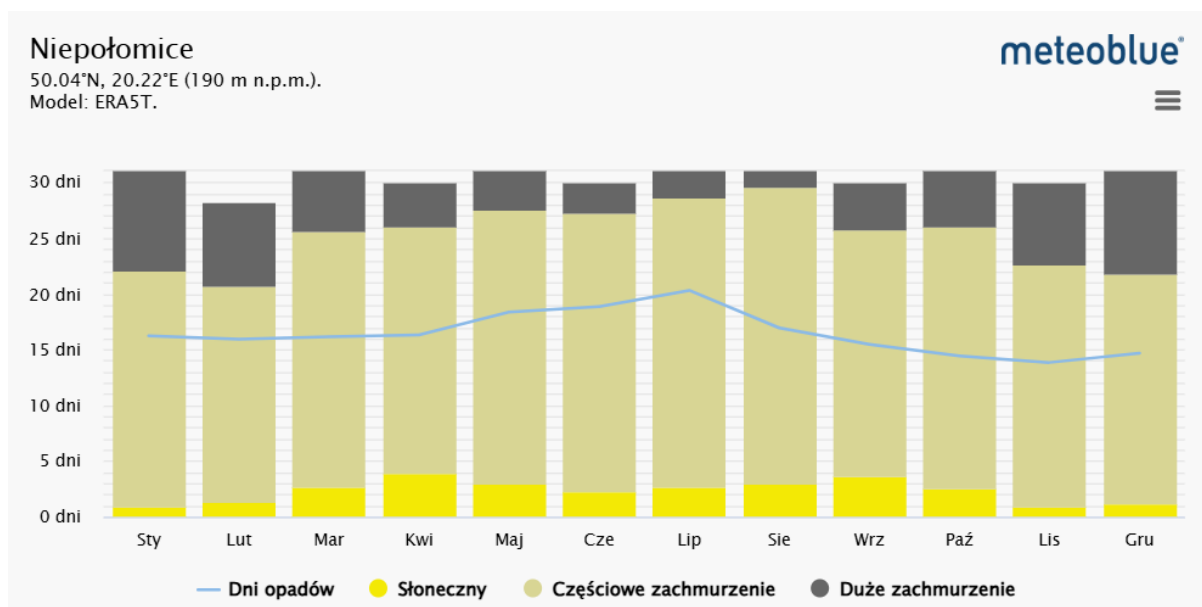
zachodnim, z największą prędkością powyżej 61 km/h.



Rycina 3. Średnie temperatury i opady Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

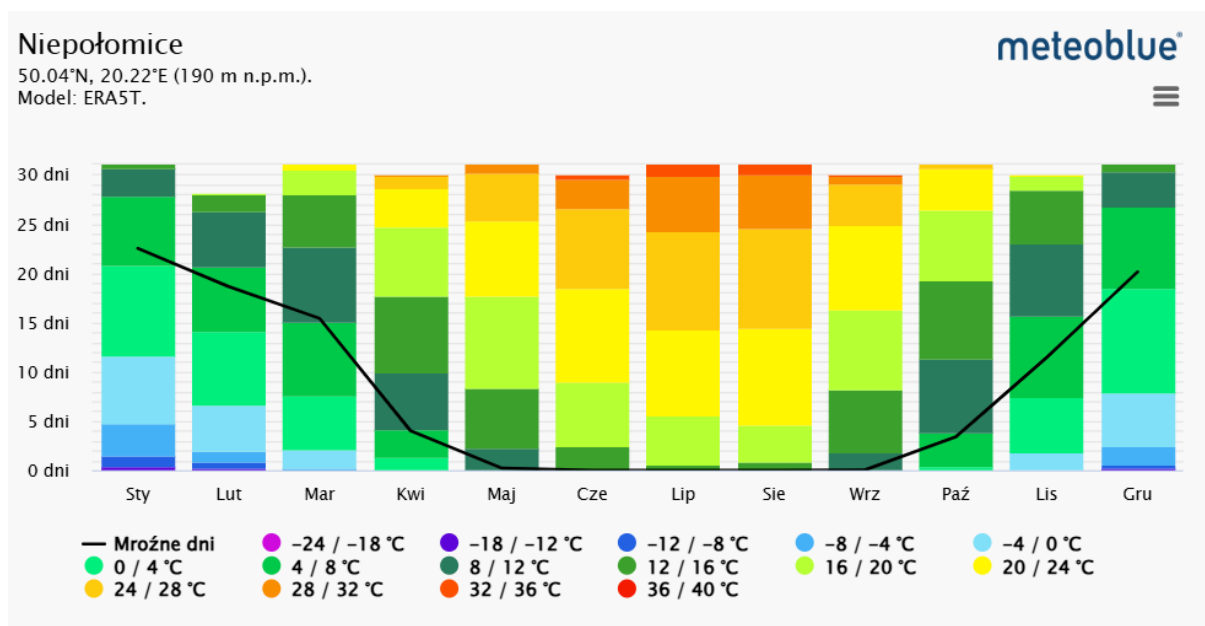
Najbardziej suchym miesiącem jest grudzień, ze średnią opadów 41 mm/m². Największe opady występują w lipcu – 96 mm/m². Pomiedzy najbardziej suchym a najbardziej mokrym miesiącem występuje różnica w opadach - 55 mm/m².



Rycina 4. Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

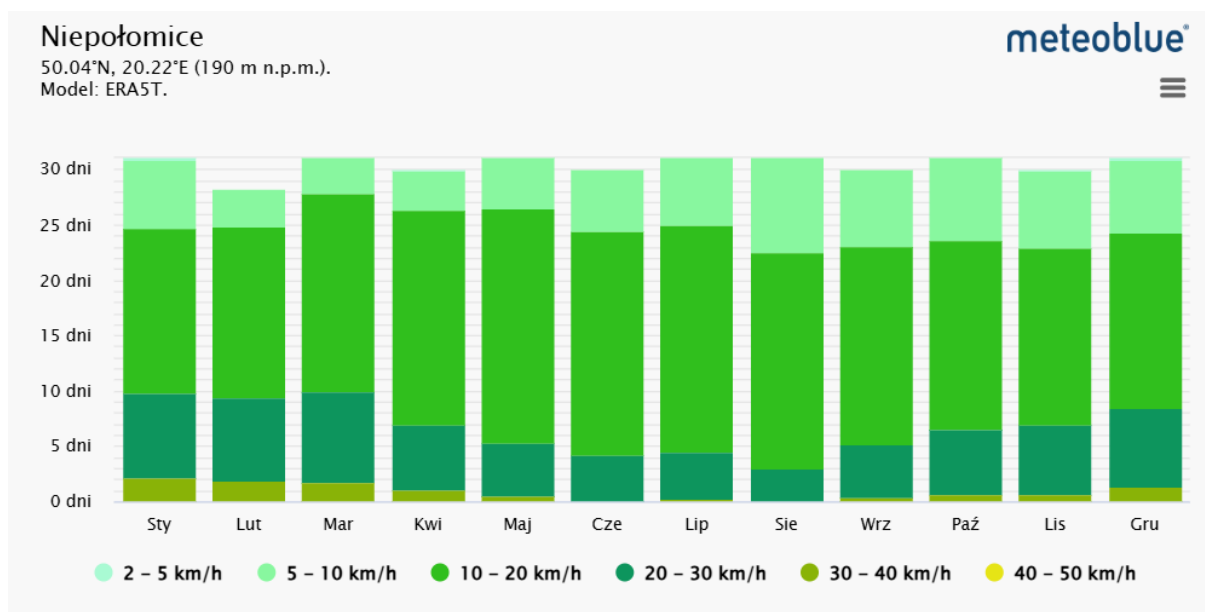
Najbardziej słonecznym miesiącem jest kwiecień, ze średnią 4,1 dnia. W grudniu 10,8 dnia jest o dużym zachmurzeniu. Pomiedzy najbardziej a najmniej zachmurzonym miesiącem występuje różnica w dniach – 6,7.



Rycina 5. Temperatury maksymalne na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

Styczeń jest zaliczany do miesiąca z największą ilością mroźnych dni – 22,3. W miesiącach takich jak: czerwiec, lipiec i sierpień, wrzesień liczba mroźnych dni wynosi 0.



Rycina 6. Prędkość wiatru na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

Największą prędkością, jaką wiatr może osiągnąć na terenie Miasta i Gminy Niepołomice, jest 50 km/h. Taki wiatr nie występuje w miesiącach takich jak: maj, lipiec i sierpień.

2.2.3. Zasoby geologiczne

Na obszarze Miasta i Gminy Niepołomice zlokalizowanych jest 17 złóż kopalin oraz 3 aktualne przestrzenie górnicze. Część ze złóż została skreślona jednak z bilansu zasobów. Ogólną charakterystykę obszaru złóż i obszarów górniczych przedstawiają tabele poniżej.

Tabela 2. Złóża na terenie Miasta i Gminy Niepołomice wg Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2024 r. [mln t]

Nr złoża	Nazwa złoża	Powierzchnia [ha]	Stan zagospodarowania
IB 2221	Brzezie	18,240 ha	Złoże rozpoznane wstępnie
KN 8782	Chobot-Polana	17,161 ha	Złoże rozpoznane szczegółowo
KN 3432	Niepołomice	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
IB 15160	Tropie Góry 2	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 1387	Węgrzce Wielkie	246,690	Złoże rozpoznane wstępnie
KN 1380	Wola Batorska	117,440	Złoże zagospodarowane
KN 7657	Wola Batorska-Grabina	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 15770	Wola Batorska-Grabina II	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 17081	Wola Batorska-Kapałówka	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 19417	Wola Batorska-Przyborowie	34,890	Złoże zagospodarowane
KN 10467	Wola Batorska-Sitowiec	15,810	Złoże zagospodarowane
KN 6884	Wola Batorska-Tarnówka	4,240	Eksploracja złoża zaniechana
KN 7658	Wola Batorska-Wilkowiec	12,318	Eksploracja złoża zaniechana
IB 3078	Wola Zabierzowska	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 1382	Zabierzów Bocheński	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 5614	Zakrzów	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów
KN 7189	Zakrzów - Tropie Góry	-	Złoże skreślone z bilansu zasobów

Źródło: Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2024 r.

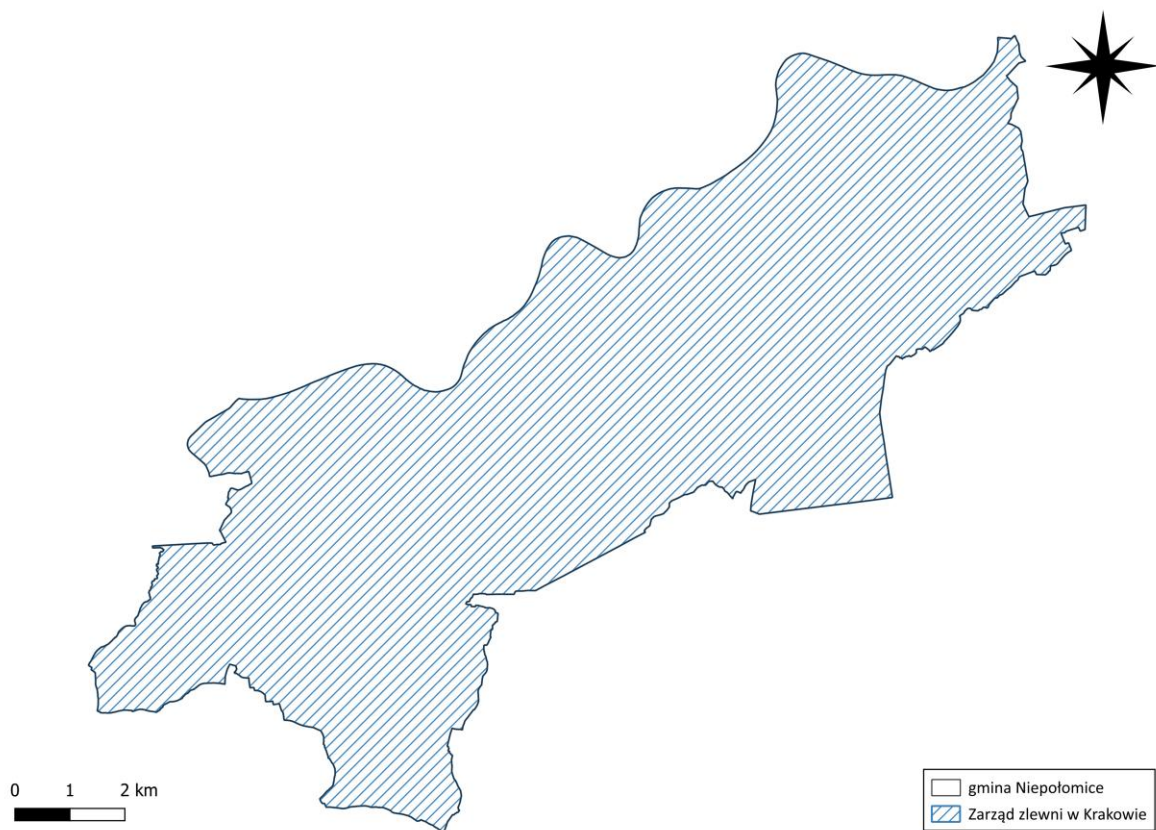
Niepołomice zlokalizowane są w obrębie tektonicznego zapadliska przedkarpackiego wypełnionego osadami miocenu (trzeciorzędowe iły miocenijskie). Głównie są to szare iły i iłołupki krakowieckie miejscami piaszczyste i margliste o miąższości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów. Strop miocenu jest pofalowany. Iły miocenijskie zlokalizowane są na głębokości od kilku do kilkunastu metrów. Podłoże starsze przykrywają czwartorzędowe osady rzeczne i rzeczno-lodowcowe miąższości 10-20 m. Na obszarze terasy zalewowej i nadzalewowej Wisły są to mady i mady organiczne zalegające na piaskach i żwirach. W zagłębieniach i starorzeczach mogą wystąpić torfy, których miąższość osadów wynosi 1-5 m. W obrębie terasy nadzalewowej wysokiej występują przeważnie piaski wodno-lodowcowe. W plejstocenie osadzały się utwory pyłowe – lessy. Młodsze

utwory holocenyowe to osady współczesnych dolin rzecznych i dolin deluwialnych. Wydmy budują osady eoliczne. Wysoczyzna Wielicko-Gdowska zbudowana jest ze sfałdowanych trzeciorzędowych osadów mioceńskich, sfałdowanych iłów, iłolupków i łupków. Utwory mioceńskie przykryte są warstwą czwartorzędowych glin zwietrzelinowych o zmiennej miąższości oraz wykształcone w postaci piasków, glin i iłów.

Miasto i Gmina Niepołomice położona jest na wysokości od 183,6 m do 305 m n.p.m. Na terenie miasta Niepołomice płaskowyż Pogórza Bocheńskiego wznosi się wyraźnym progiem o wysokości 10 m nad doliną Wisły. W rzeźbie terenu Miasta i Gminy Niepołomice wyróżniają się doliny rzeczne oraz garby Pogórza Bocheńskiego.

2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne

Miasto i Gmina Niepołomice pod względem hydrograficznym należy do regionu wodnego Górnej-Zachodniej Wisły. Teren ten posiada rozbudowaną sieć hydrograficzną. Głównymi dopływami Wisły są Podłężanka i Drwinka, ponadto również wiele krótkich potoków bez nazwy. W obrębie terasy zalewowej i nadzalewowej Wisły występują liczne cieki oraz rowy melioracyjne, a także starorzecza wypełnione wodą. Długość Wisły w granicach Miasta i Gminy wynosi 20 km, jej średni spadek 1%, a szerokość koryta od 50 do 100 m. Rzeka Drwinka, której powierzchnia zlewni wynosi ok. 150 m², a długość cieku 27 km wypływa w okolicach Niepołomic. Na całej długości jest ona uregulowana, a jej charakterystyczną cechą są niewielkie spadki podłużne. Zlewnia Drwinki charakteryzuje się bardzo niskimi spływami jednostkowymi ok. 6 l/sek. km², które w okresach suchych spadają poniżej 1 l/sek. km². Rzeka Podłężanka płynie z kierunku południowego na północ przez Zagórze, Staniątki i częściowo Zakrzowiec. Spadki poprzeczne doliny Podłężanki w strefie przykorytowej wynoszą od 0,3% do 1,0%, natomiast spadek podłużny 0,2%. W dzielnicy Podgrabie z uwagi na przesiąki i podsiąkanie wód w okresach ulewnych deszczy i spiętrzenie wód w Wiśle i Podłężance może wystąpić zagrożenie powodziowe. Przez teren Miasta i Gminy Niepołomice przepływają również potoki Zakrzowianka i Bogusława, biorące swój początek w zachodnim rejonie Biskupic i Przebieczanach.



Rycina 7. Zarządy zlewni na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KZGW

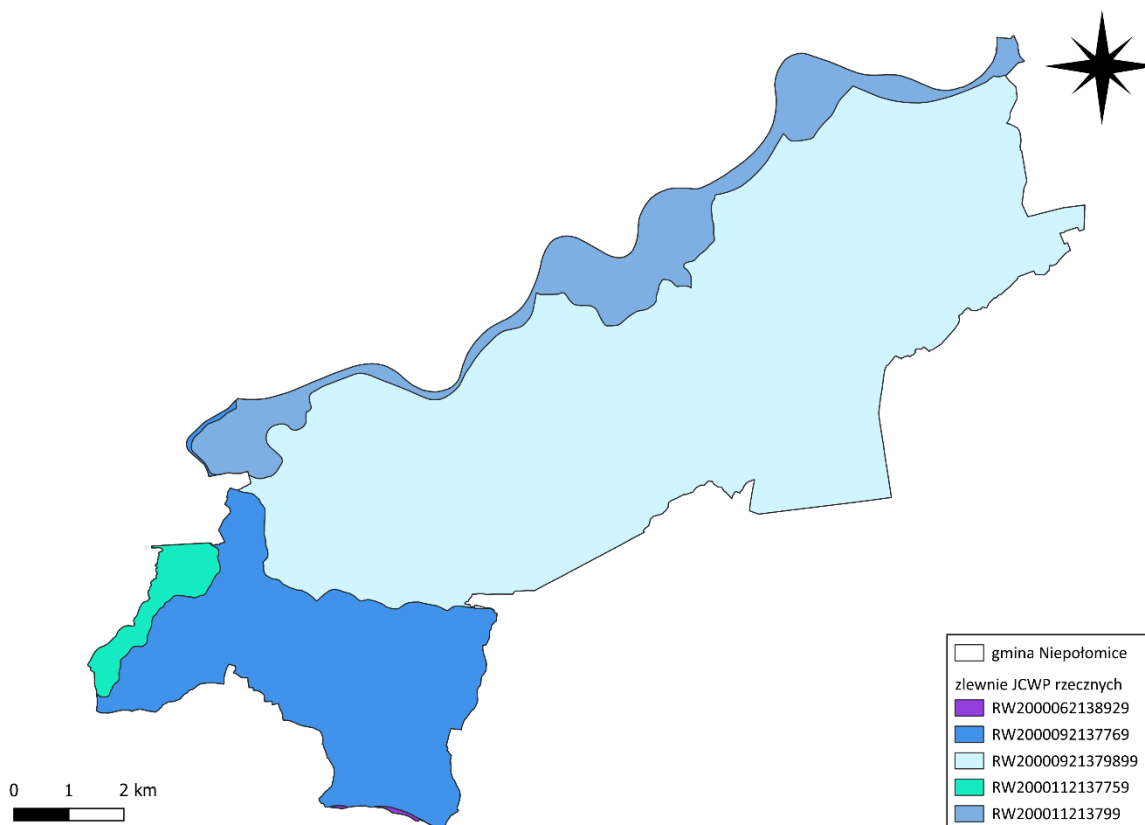
Wody powierzchniowe

Miasto i Gmina Niepołomice położone jest w obrębie występowania 5 jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych,

Tabela 3. Zlewnie JCWP na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Lp.	Nazwa JCWP	Kod JCWP	Typ JCWP
JCWP RZECZNE			
1	Wisła od Podłężanki do Raby	RW200011213799	RzN - Rzeka nizinna
2	Wisła od Skawinki do Podłężanki	RW2000112137759	RzN - Rzeka nizinna
3	Drwinka	RW2000092137989 9	PN - Potok lub strumień nizinny
4	Królewski Potok	RW2000062138929	RW_wap - Potok lub mała rzeka wyżynna na podłożu węglanowym
5	Podłężanka	RW2000092137769	PN - Potok lub strumień nizinny

Źródło: GIOŚ



Rycina 8. Jednolite części wód powierzchniowych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KZGW

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice ilość wód podziemnych jest zróżnicowana. W utworach czwartorzędowych, zwłaszcza w północnej części obszaru, zasoby są stosunkowo duże – wydajność studni wynosi tam od 10 do 70 m³/h. Jednak ich eksploatacja jest ograniczona, ponieważ wody te cechują się niską jakością, głównie z powodu złego stanu sanitarnego Wisły.

Lepsze warunki występują w piętrze trzeciorzędowym. W rejonie Niepołomic, Podłęża i Staniątek zasoby dostępne wynoszą od 140 do 350 m³/km², a wydajność studni od 30 do 70 m³/h. Wody tego poziomu odznaczają się dobrą jakością i są wykorzystywane przede wszystkim do zaopatrzenia mieszkańców w wodę pitną oraz na potrzeby przemysłu.

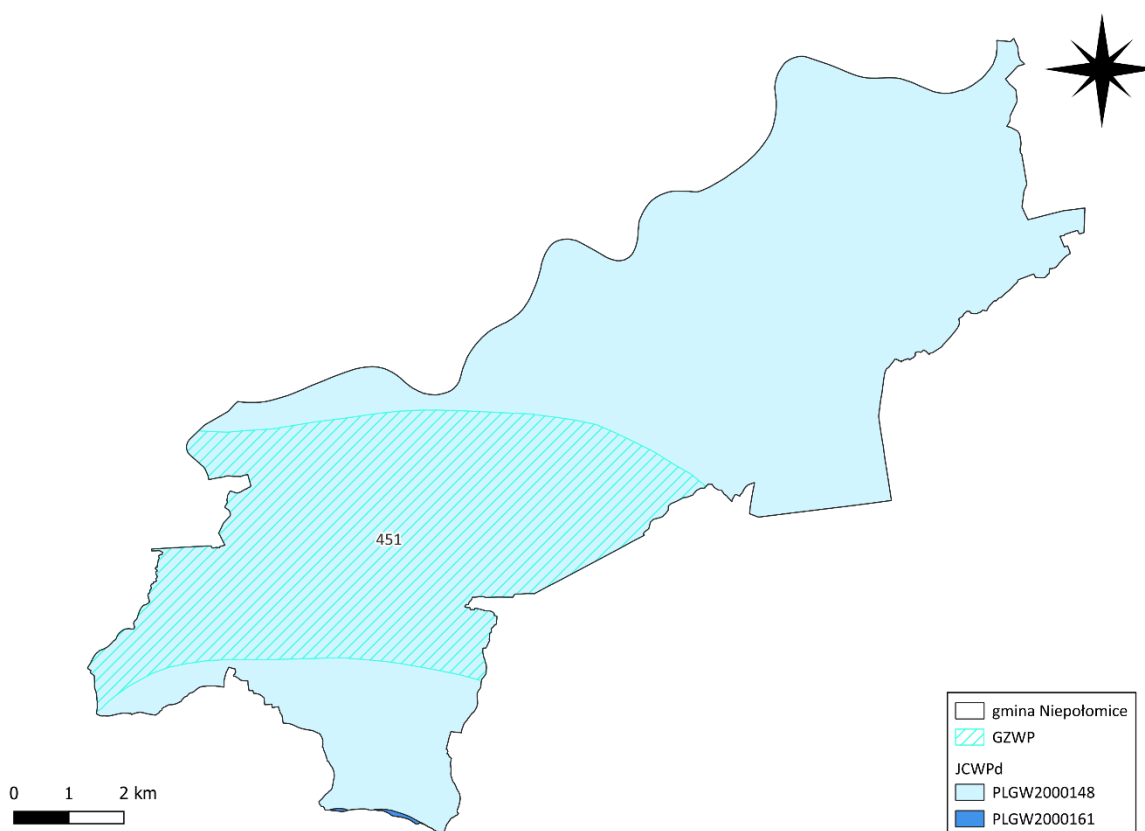
Mimo obecności zasobów lokalnych, Miasto i Gmina Niepołomice nie są w stanie samodzielnie pokryć całkowitego zapotrzebowania na wodę. Dlatego korzystają również z wodociągu krakowskiego, z którego pobiera się około 2 000 m³ miesięcznie.

Zgodnie z podziałem kraju na 174 jednolite części wód podziemnych (JCWPd), obszar Miasta i Gminy Niepołomice należy do JCWPd nr 148 (PLGW2000148).

Główny Zbiornik Wód Podziemnych to obszar o szczególnym znaczeniu dla obecnego i przyszłego zaopatrzenia w wodę. Tworzą go warstwy wodonośne o odpowiedniej przepuszczalności i zasobach, spełniające kryteria ilościowe i jakościowe, m.in.:

- wydajność potencjalnego otworu studziennego powyżej 70 m³/h,
- wydajność ujęcia powyżej 10 000 m³/d,
- wodoprzewodność warstwy powyżej 10 m²/h,
- przydatność wody do spożycia po ewentualnym prostym uzdatnieniu.

Na terenie Niepołomic znajduje się GZWP nr 451 – Subzbiornik Bogucice, związany z utworami pylasto-piaszczysto-piaskowcowymi trzeciorzędu w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego. Powierzchnia zbiornika wynosi 122,55 km², a proponowany obszar ochronny obejmuje 60,20 km². Zbiornik ten leży w granicach działania RZGW Kraków.



Rycina 9. JCWPd i GZWP na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PiG

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice znajdują się 2 Jednolite Części Wód Podziemnych (JCWPd) oraz 1 Główny Zbiornik Wód Podziemnych.

2.2.5. Zasoby przyrodnicze

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice zlokalizowane są następujące obszary Natura 2000:

- Puszcza Niepołomska (PLB120002) - Kompleks lasów Puszczy Niepołomickiej wraz z otaczającymi go terenami łąkowymi, ze względu na swoje wyjątkowe znaczenie przyrodnicze, został objęty ochroną w ramach europejskiej sieci Natura 2000. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 roku utworzono tu Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Puszcza Niepołomska” (PLB120002). Celem ochrony jest przede wszystkim zachowanie siedlisk czterech gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej: muchołówki białoszyjnej (*Ficedula albicollis*), dzięcioła średniego (*Dendrocopos medius*), puszczyka uralskiego (*Strix uralensis*) oraz dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*). Obszar ten wyróżnia się także jako jedno z nielicznych stanowisk lęgowych włochatki (*Aegolius funereus*) na terenach nizinnych Polski. Ponadto, Puszcza ma duże znaczenie dla ptaków migrujących, w tym kobuza (*Falco subbuteo*) oraz gołębia siniaka (*Columba oenas*), które regularnie pojawiają się w tym regionie. Łącznie stwierdzono tu obecność aż 16 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej – wśród nich bociana czarnego (*Ciconia nigra*) czy trzmielojada (*Pernis apivorus*). Dodatkowo występują tu cztery gatunki wpisane do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt: kania czarna (*Milvus migrans*), włochatka, orlik krzykliwy (*Clanga pomarina*) oraz puszczyk uralski. Puszcza Niepołomska stanowi ważną ostoję bioróżnorodności nie tylko w skali regionalnej, ale i krajowej. Jej zróżnicowane ekosystemy – od rozległych kompleksów leśnych po mozaikę łąk i torfowisk – tworzą warunki sprzyjające bytowaniu wielu gatunków zwierząt i roślin objętych ochroną prawną. Jest to także obszar szczególnie cenny z punktu widzenia edukacji ekologicznej, badań naukowych oraz rozwoju turystyki przyrodniczej,
- Torfowisko Wielkie Błoto (PLH120080) to obszar należący do europejskiej sieci Natura 2000, obejmujący cenne przyrodniczo torfowisko niskie i przejściowe z bogatą florą i fauną. Został utworzony w celu zachowania i ochrony siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej oraz występujących tu gatunków zwierząt i roślin z Załącznika II. Torfowisko jest ostoją rzadkich i zagrożonych gatunków, w tym torfowców (*Sphagnum sp.*), rosiczki okrągłolistnej (*Drosera rotundifolia*) czy wełnianki pochwowatej (*Eriophorum vaginatum*). Szczególną wartość przyrodniczą stanowią dobrze zachowane fragmenty siedlisk torfowiskowych, które pełnią kluczową rolę w retencji wód oraz regulacji lokalnego mikroklimatu. Obszar „Wielkie Błoto” jest również miejscem bytowania wielu chronionych gatunków ptaków, owadów i płazów. Spotkać tu można m.in. żurawia (*Grus grus*), cietrzewia (*Lyrurus tetrix*) oraz ważki i motyle związane z siedliskami bagiennymi. Teren pełni zatem funkcję ważnej ostoji bioróżnorodności na terenie województwa małopolskiego. Zachowanie torfowiska ma istotne znaczenie nie tylko dla ochrony gatunków i siedlisk, lecz także dla ograniczania emisji dwutlenku węgla – zdegradowane torfowiska stają się bowiem źródłem gazów cieplarnianych, podczas gdy dobrze zachowane pełnią rolę naturalnych magazynów

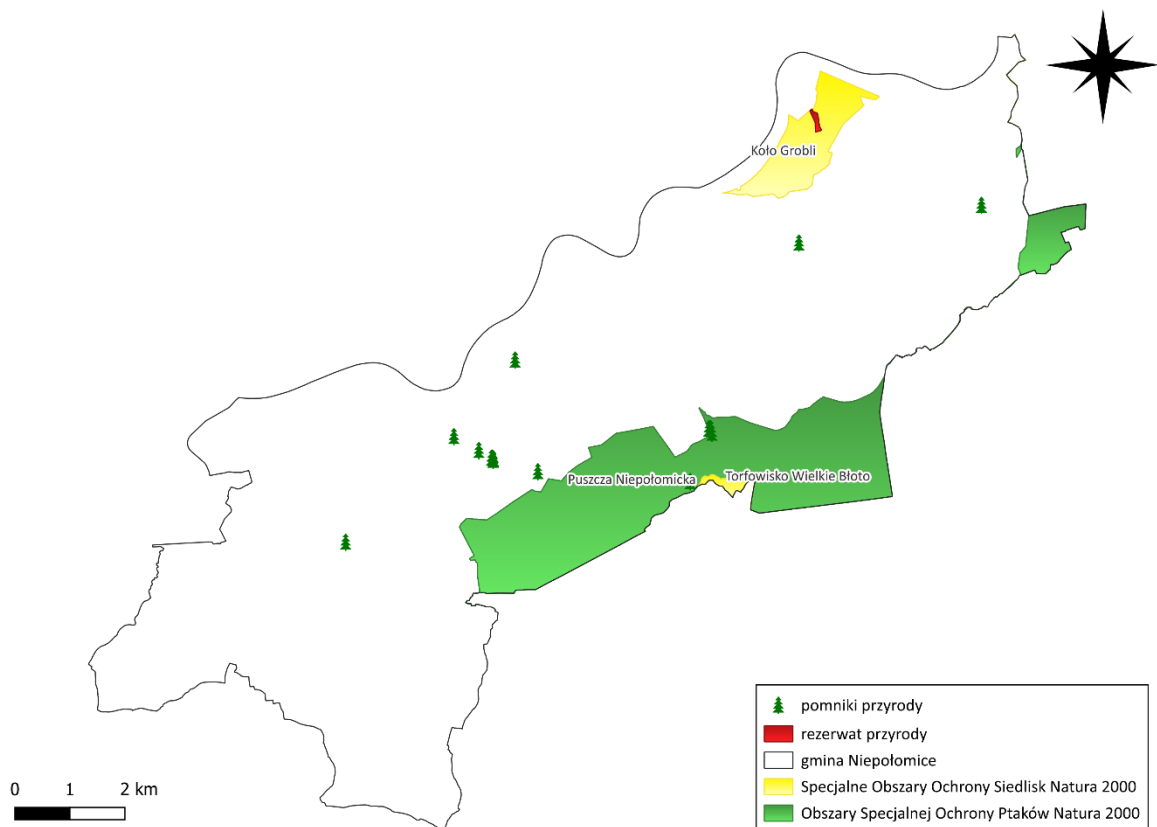
węgla. Obszar ten jest narażony na różnego rodzaju zagrożenia, w tym: osuszanie i niekontrolowane zmiany stosunków wodnych, sukcesję roślinności drzewiastej, a także presję turystyczną. Działania ochronne koncentrują się na utrzymaniu wysokiego poziomu wód gruntowych, ograniczaniu ekspansji roślin drzewiastych oraz prowadzeniu monitoringu przyrodniczego,

- „Koło Grobli” (PLH120008) to obszar Natura 2000 położony w dolinie rzeki Raby, obejmujący fragmenty starorzeczy, łąk i zarośli łęgowych, które tworzą cenny mozaikowy krajobraz siedliskowy. Wyznaczono go w celu ochrony rzadkich siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej oraz występujących tu gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną na poziomie europejskim. Teren ten ma szczególne znaczenie dla zachowania populacji kumaka górskiego (*Bombina variegata*) oraz traszki grzebieniastej (*Triturus cristatus*), które znajdują tu dogodne warunki rozrodu w licznych drobnych zbiornikach wodnych. Starorzecza i okresowo zalewane tereny sprzyjają także występowaniu ważek i innych bezkręgowców wodnych, stanowiąc jednocześnie miejsca żerowania dla ptaków wodno-błotnych. W obszarze „Koło Grobli” zachowały się również fragmenty siedlisk łęgowych i ziołorośli nadrzecznych, które pełnią istotną funkcję w retencji wód oraz w utrzymaniu naturalnych procesów ekologicznych w dolinie rzecznej. Ze względu na swoją lokalizację obszar ten jest narażony na różnego rodzaju presję, w tym regulację koryt rzecznych, zabudowę hydrotechniczną, sukcesję roślinności oraz intensyfikację użytkowania łąk. Działania ochronne koncentrują się na zachowaniu naturalnej dynamiki rzeki i starorzeczy, ochronie miejsc rozrodu płazów oraz ograniczaniu negatywnego wpływu działalności człowieka. „Koło Grobli” pełni ważną funkcję w zachowaniu ciągłości ekologicznej doliny Raby i stanowi istotny element sieci obszarów chronionych, wspierając ochronę bioróżnorodności na poziomie regionalnym i krajowym.

Rezerwat przyrody

Rezerwat przyrody Koło w Puszczy Niepołomickiej – obszar o powierzchni 3,1300 ha. Został uznany za rezerwat zarządzeniem nr 65 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 21 kwietnia 1962 r. Obecnie obowiązującym aktem prawnym jest obwieszczenie nr 14/01 Wojewody Małopolskiego z dnia 19 listopada 2001 r. Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i turystycznych naturalnego fragmentu dawnej Puszczy Niepołomickiej w postaci grądu *Quercento-Carpinetum medioeuropenum* z gromadnym udziałem lipy drobnolistnej. Na terenie rezerwatu nie obowiązuje plan ochrony oraz zadania ochronne. Rezerwat Koło powstał w celu zapewnienia ochrony fragmentom naturalnego grądu i starorzecza wiślańskiego. Jest to siedlisko dla chrząszczy kozioroga dębosza i pachnicy dębowej oraz dla płazów: kumaka nizinnego i traszki grzebieniastej. Gniazdują tu także ptaki: muchówka białoszyja, dzięcioł czarny, orlik krzykliwy, derkacz, włośnatka i puszczyk uralski. Ustalenia Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Niepołomice na lata 2024-2027 z perspektywą do roku 2031 nie będą naruszać przepisów zawartych w art. 15 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody dotyczących zakazów na terenie rezerwatów przyrody.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice zlokalizowanych jest również 19 pomników przyrody.

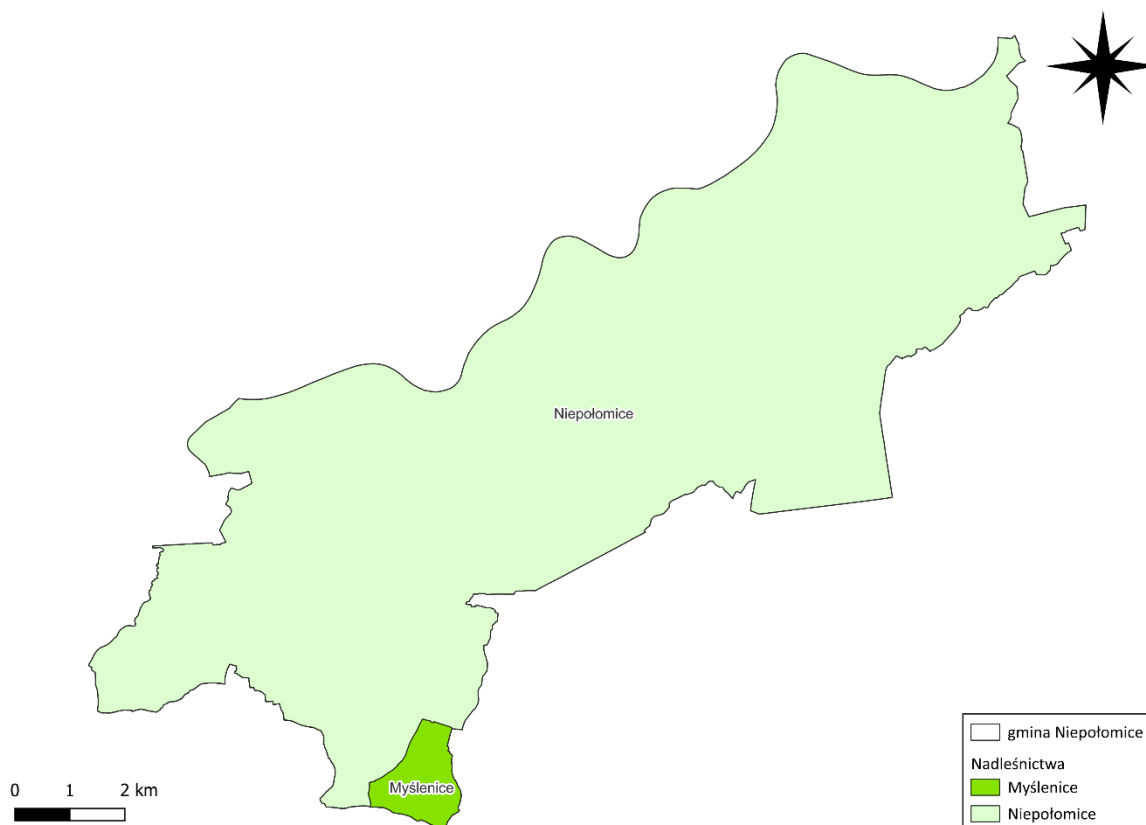


Rycina 10. Formy ochrony przyrody na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: opracowanie własne na podstawie CRFOP

Lasy

Lasy Państwowe na omawianym obszarze są w zarządzie nadleśnictwa Myślenice i Niepołomice. Lesistość w 2024 r. w Mieście i Gminie Niepołomice wynosiła 14,7%.



Rycina 11. Nadleśnictwa na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL

Tabela 4. Wykaz powierzchni lasów na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Lp.	Rok	Lasy ogółem	Lasy będące własnością Skarbu Państwa		Lasy innej własności
			W zarządzie Lasów Państwowych	Będące w zasobie Własności Rolnej	Prywatne
		[ha]			
1.	2024	1 413,78	1 408,12	1 408,12	5,66
2.	2023	1 414,18	1 408,12	1 408,12	6,06
3.	2022	1 430,31	1 409,08	1 409,08	5,64
4.	2021	1 410,65	1 401,89	1 401,89	8,76

Źródło: GUS

2.2.6. Gospodarka odpadami

Na obszarze Miasta i Gminy Niepołomice obowiązuje regulamin utrzymania czystości i porządku przyjęty uchwałą nr XLIV/609/18 Rady Miejskiej w Niepołomicach i zmieniony uchwałą nr XIII/170/19 Rady Miejskiej w Niepołomicach z dnia 28 listopada 2019 roku oraz uchwałą nr LXIII/820/23 Rady Miejskiej w Niepołomicach z dnia 28 września 2023 roku. Określa on szczegółowe zasady w zakresie utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta i Gminy Niepołomice, głównie poprzez ustalenie, m.in.:

1. Wymagań w zakresie utrzymywania czystości i porządku na terenie nieruchomości;
2. Rodzajów i minimalnej pojemności pojemników przeznaczonych do zbierania odpadów komunalnych na terenie nieruchomości oraz na drogach publicznych, warunków rozmieszczania tych pojemników i ich utrzymania w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym;
3. Częstotliwości i sposobu pozbywania się odpadów komunalnych i nieczystości ciekłych z terenów nieruchomości oraz z terenów przeznaczonych do użytku publicznego.
4. Innych wymagań wynikających z wojewódzkiego planu gospodarki odpadami;
5. Obowiązków osób utrzymujących zwierzęta domowe;
7. Wymagań utrzymywania zwierząt gospodarskich na terenach wyłączonych z produkcji rolniczej;
8. Obszarów podlegających obowiązkowej deratyzacji oraz terminów jej przeprowadzania.

Głównym źródłem powstawania odpadów komunalnych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice są gospodarstwa domowe oraz obiekty infrastruktury i użyteczności publicznej. Ponadto są to także odpady komunalne pochodzące z tzw. terenów otwartych – kosze uliczne, zmiotki, odpady z targowiska, czy z zieleni miejskiej. Nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, np. przedszkola, szkoły, przedsiębiorstwa zobowiązane do zawarcia stosowanej umowy z dowolną firmą posiadającą wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonej przez Burmistrza Miasta i Gminy Niepołomice.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice funkcjonują PSZOKi w miejscowościach: Podłęże oraz Wola Batorska. Punkty są wyposażone w rampę najazdową, dzięki czemu łatwo jest rozładować dostarczone odpady selektywne. Na terenie Punktów powstały również ekologiczne ścieżki edukacyjne, dzięki której uczniowie mogą pogłębiać swoją wiedzę na temat recyklingu i ochrony środowiska.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w 2024 roku prowadzono systematyczną ewidencję ilości i rodzaju odpadów komunalnych odbieranych zarówno od mieszkańców, jak i z punktów selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK) oraz punktów skupu. Poniższe zestawienia prezentują szczegółowe dane dotyczące poszczególnych frakcji odpadów, ich kodów oraz masy odebranych odpadów w tonach. Dane te pozwalają ocenić efektywność systemu gospodarowania odpadami w gminie oraz wskazują na dominujące rodzaje wytwarzanych odpadów.

Tabela 5. Ilość odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w 2024 r.

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa odebranych odpadów komunalnych [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	1049,2400
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	1014,4000
15 01 03	Opakowania z drewna	31,2800
15 01 04	Opakowania z metali	10,9600
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	316,3800
15 01 07	Opakowania ze szkła	1102,4300
16 01 03	Zużyte opony	65,5600
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	9,0700
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	6,2700
20 01 01	Papier i tektura	9,7200
20 01 02	Szkło	1,9000
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	8,3200
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony	2,8700
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki	0,9500
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	19,5800
20 01 39	Tworzywa sztuczne	13,0400
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	7,6000
20 02 02	Odpady ulegające biodegradacji	0,8500
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	13946,0000
20 03 02	Odpady z targowisk	35,5600
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	457,3500
SUMA		18275,0750

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta i Gminy Niepołomice za rok 2024

Tabela 6. Informacja o odebranych odpadach komunalnych w punktach selektywnej zbiórki odpadów komunalnych

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	62,3900
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	12,9800
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	41,4600

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa [Mg]
15 01 07	Opakowania ze szkła	5,6200
16 01 03	Zużyte opony	49,3600
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	201,0000
17 04 05	Żelazo i stal	3,8900
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	218,1000
20 01 10	Odzież	9,6400
20 01 21*	Lampy fluorescencyjne i inne odpady zawierające rtęć	0,2610
20 01 23*	Urządzenia zawierające freony	4,7510
20 01 32	Leki inne niż wymienione w 20 01 31	0,2500
20 01 33*	Baterie i akumulatory zawierające niebezpieczne składniki	0,3360
20 01 34	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23 zawierające niebezpieczne składniki	0,0300
20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne zawierające niebezpieczne składniki	6,5300
20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione wyżej	17,1970
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	581,1560
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	460,8960
SUMA		1673,0350

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta i Gminy Niepołomice za rok 2024

Tabela 7. Informacja o odebranych odpadach komunalnych w punktach skupu

Kod odpadów	Rodzaj odpadów	Masa [Mg]
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	49,6185
15 01 04	Opakowania z metali	23,1310
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	44,7250
17 04 02	Aluminium	30,7660
17 04 03	Ołów	0,4650
17 04 04	Cynk	0,8180
17 04 05	Żelazo i stal	35,5990
17 04 06	Cyna	0,0118
17 04 07	Mieszanki metali	1,7870
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	5,5980
SUMA		192,5868

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Miasta i Gminy Niepołomice za rok 2024

2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza

2.3.1. Gospodarka

Gospodarka Gminy Niepołomice rozwija się przede wszystkim dzięki obecności mikro przedsiębiorstw działających w sferze usług, drobnego handlu i rzemiosła. Niemniej istotną rolę

odgrywają usytuowane na terenie gminy spółki prawa handlowego – są one największymi pracodawcami i decydują o bardzo wysokim poziomie atrakcyjności lokalnego rynku pracy. Większość dużych i średnich pracodawców to firmy produkcyjne, preferujące na pewien wycinek stanowisk mężczyzn, co powoduje, że w gminie bezrobocie wśród kobiet jest stale wyższe niż bezrobocie wśród mężczyzn. Gmina Niepołomice znana jest głównie z prężnie rozwijających się stref przemysłowych. Tworzą one miejsca pracy nie tylko dla mieszkańców gminy, ale także ludności napływowej z terenów sąsiednich.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w roku 2024 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 4 640 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 3 569 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 349 nowych podmiotów, a 159 podmiotów zostało wyrejestrowanych. Na przestrzeni lat 2009-2024 najwięcej (353) podmiotów zarejestrowano w roku 2022, a najmniej (240) w roku 2009. W tym samym okresie najwięcej (214) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2017 roku, najmniej (104) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2010 roku. Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Mieście i Gminie Niepołomice najwięcej (375) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (4 489) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników. 0,7% (33) podmiotów jako rodzaj działalności deklaruowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklaruowało 22,9% (1 064) podmiotów, a 76,4% (3 543) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Mieście i Gminie Niepołomice najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (20.4%) oraz Budownictwo (15.0%).

Tabela 8. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2021-2024 według działów PKD 2007

PKD 2007	2021	2022	2023	2024
Ogółem	3 923	4 152	4 420	4 460
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	36	33	34	33
Przemysł i budownictwo	940	982	1 030	1 064
Pozostała działalność	2 947	3 137	3 356	3 543

Źródło: GUS

Niepołomice znane są przede wszystkim z prężnie rozwijającej się strefy inwestycyjnej, w której miejsca pracy znajdują zarówno lokalni mieszkańcy, jak i osoby z sąsiednich gmin, a nawet powiatów. Jest to możliwe dzięki przedsiębiorstwom, które podjęły decyzję o zlokalizowaniu swojego zakładu w Niepołomicach. Dotychczas gminie zaufało już ponad 80 przedsiębiorców z wielu gałęzi gospodarki, a zróżnicowanie podmiotów gospodarczych na terenie strefy pozwala na zapewnienie bezpieczeństwa w przypadku kryzysu lub chwilowych trudności w jednej z branż, co w ostatnich latach w ujęciu globalnym było częstym zjawiskiem. Zakłady zlokalizowane

w Niepołomicach działają w takich branżach jak: automotive, logistyka, przemysł żywnościowy, czy przemysł maszynowy. Dzięki nim system gospodarczy Niepołomic pozwala na ciągły rozwój strefy, bez obaw o potencjalne zagrożenia, które mogą dotknąć poszczególnych sektorów.

Gospodarka Niepołomic funkcjonuje w ramach trzech stref inwestycyjnych, z pośród których największą i najbardziej znaną jest Niepołomicka Strefa Inwestycyjna. Posiada ona powierzchnię 542 ha, a w jej ramach zorganizowana została Specjalna Strefa Ekonomiczna, na której głównym inwestorem jest przedsiębiorstwo MAN Trucks. Specjalna Strefa Ekonomiczna pozwala przedsiębiorstwom, które lokalizują się w jej granicach na skorzystanie z szeregu udogodnień takich jak ulgi podatkowe związane z podatkami centralnymi, czy dopłaty do tworzenia miejsc pracy. Oprócz tego w Niepołomicach funkcjonują również:

- Zachodnia Strefa Inwestycyjna – zlokalizowana w Ochmanowie na powierzchni około 70 ha, w ramach której największym przedsiębiorstwem jest przedsiębiorstwo Oknoplast. Strefa zlokalizowana jest wzdłuż Drogi Wojewódzkiej DW964, która bezpośrednio łączy się z węzłem autostrady A4, położonym około 2 km dalej, co tworzy dogodne warunki pod względem dostępności komunikacyjnej strefy;
- Wschodnia Strefa Inwestycyjna – zlokalizowana w miejscowości Wola Batorska na powierzchni około 30 ha. W ramach tej strefy obecnie swoją inwestycję realizuje przedsiębiorstwo BTH.

Trzon potencjału gospodarczego Niepołomic stanowią duże zakłady produkcyjne, stanowiące mieszankę kapitału polskiego i zagranicznego, dla których rynkami zbytu jest zarówno rynek polski jak i rynki zagraniczne. Z tego powodu kluczowe w ostatnich latach stało się przeprowadzenie strategicznych inwestycji na terenie gminy, które miały na celu otworzyć Niepołomice na rynki światowe. Pierwszą kluczową inwestycją było otwarcie w 2020 roku zjazdu z autostrady A4, do którego w 2022 roku dołączono obwodnicę Podłęża. Dzięki niej Niepołomicka Strefa Inwestycyjna została bezpośrednio połączona z autostradą i siecią dróg międzynarodowych.

Dodatkowo zaplanowane na kolejne lata inwestycje mają dalej wzmacniać potencjał NSI. Kluczową inwestycją z tego zakresu jest przebudowa ulic Kwiatkowskiego i Wimmera, które stanowią główną oś komunikacyjną na strefie inwestycyjnej, łącząc obwodnicę Podłęża i autostradę A4 z Droga Krajową nr 75, przebiegającą na północ od strefy. Strefa na podstawie zapisów Studium Zintegrowanej Sieci Tras Rowerowych, sukcesywnie będzie również wyposażana w kolejne elementy infrastruktury rowerowej, tak aby możliwości transportu osobistego na strefie były możliwie jak najbardziej szerokie.

Ostatnie inwestycje jakie miały miejsce w Niepołomicach niewątpliwie poprawiły funkcjonalność strefy inwestycyjnej. Szczególne znaczenie miała budowa zjazdu z autostrady A4 oraz obwodnicy Podłęża, które to pozwoliły otworzyć Niepołomice na sieć dróg międzynarodowych. Jednakże na terenie strefy planowane są kolejne inwestycje mające na celu poprawić jakość funkcjonowania miasta, a w szczególności jego terenów przemysłowych.

Na najbliższe lata planowana jest przebudowa kilku mniejszych dróg, które również mają duże znaczenie dla funkcjonalności strefy jak np. ulica Wodna. Realizacja tych inwestycji będzie miała na celu zapewnić wygodny dojazd do poszczególnych miejsc na strefie poprzez spójny system komunikacyjny.

Dodatkowo przyjęte w 2022 roku Studium Zintegrowanych Tras Rowerowych dla gminy Niepołomice przewiduje w swoich zapisach szereg działań mających na celu zwiększenie dostępności strefy pod względem transportu rowerowego. Założenia studium wskazują pożądany stan istniejącej infrastruktury rowerowej na strefie, który w przyszłości będzie miał zapewnić atrakcyjną alternatywę dla wykorzystania samochodu jako środka codziennej komunikacji. Dzięki temu możliwości dojazdu do miejsca pracy na strefie będą rozbudowane. Już obecnie oprócz samochodu można skorzystać z komunikacji publicznej tj. linii aglomeracyjnych MPK, linii gminnych, czy pociągu PKP, natomiast w przyszłości możliwości te zostaną wzbogacone o transport rowerowy.²

2.3.2. Ludność

Rozwój gminy podobnie jak wszystkich innych jednostek terytorialnych jest ściśle związany z sytuacją demograficzną i perspektywą jej zmian. Przyrost liczby ludności przyczynia się do wielopłaszczyznowych zmian w gospodarce, w tym między innymi wzrostu zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i inne paliwa. Znaczący wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny oraz migracje krajowe oraz zagraniczne.

Miasto i Gmina Niepołomice ma 33 472 mieszkańców, z czego 51,2% stanowią kobiety, a 48,8% mężczyźni. W latach 2002-2024 liczba mieszkańców wzrosła o 55,6%. Średni wiek mieszkańców wynosi 38,2 lat i jest mniejszy od średniego wieku mieszkańców województwa małopolskiego oraz znacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców całej Polski. Mieszkańcy Miasta i Gminy Niepołomice zawarli w 2023 roku 138 małżeństw, co odpowiada 4,2 małżeństwom na 1000 mieszkańców. Jest to wartość porównywalna do wartości dla województwa małopolskiego oraz więcej od wartości dla Polski. W tym samym okresie odnotowano 0,6 rozwodów przypadających na 1000 mieszkańców. 27,3% mieszkańców Miasta i Gminy Niepołomice jest stanu wolnego, 60,1% żyje w małżeństwie, 5,7% mieszkańców jest po rozwodzie, a 6,9% to wdowy/wdowcy. Miasto i Gmina Niepołomice ma dodatni przyrost naturalny wynoszący 19. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu 0,58 na 1000 mieszkańców Miasta i Gminy Niepołomice. W 2023 roku urodziło się 307 dzieci, w tym 55,0% dziewczynek i 45,0% chłopców. Średnia waga noworodków to 3 332 gramów. Współczynnik dynamiki demograficznej, czyli stosunek liczby urodzeń żywych do liczby zgonów wynosi 1,04 i jest znacznie większy od średniej dla województwa oraz znacznie większy od współczynnika dynamiki demograficznej dla całego kraju.

² https://www.niepolomice.eu/biznes_i_rozwoj/niepolomicka-strefa-inwestycyjna/

Tabela 9. Liczba mieszkańców Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2020-2024

Rok	2020	2021	2022	2023	2024
Liczba mieszkańców ogółem	29 638	30 248	32 781	32 953	33 472
Kobiety	15 249	15 548	16 755	16 866	17 130
Mężczyźni	14 385	14 700	16 026	16 087	16 342

Źródło: GUS

Struktura ludności Miasta i Gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2021 roku przedstawiała się następująco: 23,4% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym, 59,9% osoby w wieku produkcyjnym, natomiast 16,8% osoby w wieku poprodukcyjnym. W roku 2022 sytuacja wyglądała podobnie – 23,6% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym, 59,5% osoby w wieku produkcyjnym, a 16,9% osoby w wieku poprodukcyjnym. W 2023 roku 23,5% ogółu mieszkańców było w wieku przedprodukcyjnym, 59,3% w wieku produkcyjnym, a 17,2% w wieku poprodukcyjnym. Natomiast w 2024 roku osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 23,5%, w wieku produkcyjnym 59,2%, a w wieku poprodukcyjnym 17,3% ogółu mieszkańców.

Dane wskazują na utrzymującą się stabilność w strukturze demograficznej – udział osób w wieku produkcyjnym stopniowo maleje, natomiast widoczny jest powolny wzrost odsetka osób w wieku poprodukcyjnym, co świadczy o procesie starzenia się społeczeństwa.

Strukturę ludności Miasta i Gminy Niepołomice według ekonomicznej grupy wieku przedstawia poniższa tabela.

Tabela 10. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2020-2023

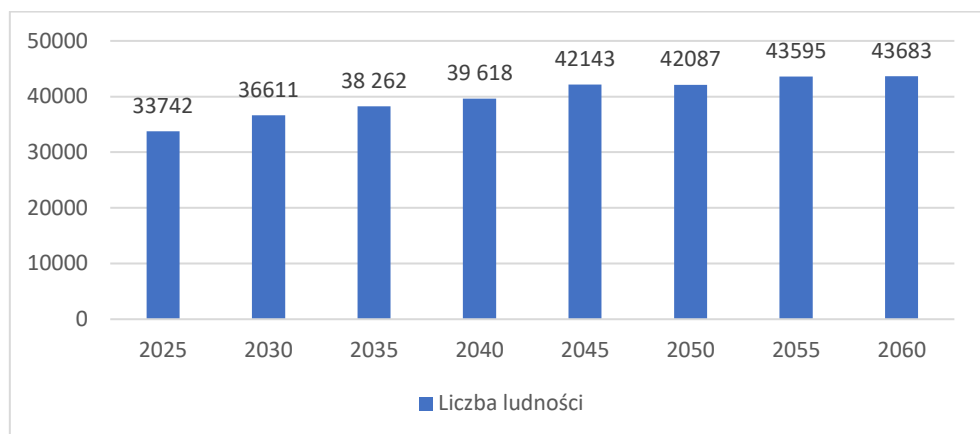
Rok	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2021	6 601	23,4	20 283	59,9	5 420	16,8
2022	6 695	23,6	20 542	59,5	5 544	16,9
2023	6 661	23,5	20 807	59,3	5 705	17,2
2024	6 673	23,5	21 116	59,2	5 813	17,3

Źródło: GUS

Prognoza demograficzna

Prognoza liczby ludności do 2060 roku

Prognoza demograficzna została stworzona w oparciu o zachodzące obecnie w Polsce i w Unii Europejskiej procesy ludnościowe nazywane "drugim przejściem demograficznym", które charakteryzują się między innymi: spadkiem liczby urodzeń i zgonów, przesunięciem średniego wieku tworzenia związków oraz rodzenia dzieci, problemami z płodnością a także wzrostem liczby rozwodów. W najbliższym kilkudziesięcioleciu prognozuje się dalszy, stopniowy spadek liczby ludności w Polsce oraz zmiany w strukturze wiekowej. Przewidywaną tendencję zmian liczby ludności do roku 2060 Miasta i Gminy Niepołomice zaprezentowano na wykresie.



Rycina 12. Prognoza liczby ludności Miasta i Gminy Niepołomice do 2060 roku

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z przyjętymi założeniami liczba ludności Miasta i Gminy Niepołomice powinna wynieść w 2060 roku 43 683 osoby, zaś w 2025 roku analizowany teren będzie miał 33 742 mieszkańców. Wyniki prognozy mogą zostać zaburzone przez widoczne w ostatnich latach przenoszenie się ludności miejskiej na obszary wiejskie w bezpośrednim sąsiedztwie dużych aglomeracji. Istotnym czynnikiem jest również ukryta migracja, którą tworzą osoby długotrwale przebywające za granicą, lecz wciąż zameldowane na terenie Miasta i Gminy Niepołomice. Ujemne saldo migracji może stanowić istotny czynnik wpływający na kształtowanie się liczby mieszkańców w kolejnych latach.

2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy

Struktura wiekowa Miasta i Gminy Niepołomice sprzyja rozwojowi gospodarczemu, jednak sytuacja rokrocznie pogarsza się. W 2024 r. 59,2% ludności Miasta i Gminy było w wieku produkcyjnym, udział tej grupy społecznej w ogólnej liczbie ludności zmniejsza się rokrocznie. Jednakże na przestrzeni lat 2021 – 2024 udział ludności w wieku poprodukcyjnym wzrastał. Na podstawie danych przedstawionych w poniższej tabeli społeczeństwo Miasta i Gminy można określić jako starzejące się. Na podstawie analizy zmian udziału ludności w poszczególnych grupach wiekowych można wnioskować, że zmniejszająca się liczba ludności w wieku produkcyjnym będzie skutkować zmniejszeniem się podaży siły roboczej na lokalnym rynku pracy.

Tabela 11. Struktura wiekowa ludności Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2021– 2024

Wskaźniki	j.m.	2021	2022	2023	2024	Trend z lat 2021 -2024
ludność w wieku przedprodukcyjnym	%	23,4	23,6	23,5	23,5	↗
ludność w wieku produkcyjnym	%	59,9	59,5	59,3	59,2	↘
ludność w wieku poprodukcyjnym	%	16,8	16,9	17,2	17,3	↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 12. Bezrobocie na terenie Miasta i Gminy Niepołomice latach 2021-2024

Rok	Bezrobotni zarejestrowani w danym roku [os.]
2021	401
2022	266
2023	271
2024	305

Źródło: GUS

Tabela 13. Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci w latach 2021 - 2024

Rok	2021	2022	2023	2024	Trend z lat 2021 - 2024
Ogółem [%]	2,1	1,4	1,4	1,5	↘
Mężczyźni [%]	1,7	1,1	1,2	1,5	↘
Kobiety [%]	2,5	1,6	1,6	1,5	↘

Źródło: GUS

Poziom bezrobocia w Mieście i Gminie Niepołomice jest mniejszy niż jego szacunkowa stopa w województwie małopolskim, w którym w 2023 roku wynosiło 4,3%.

2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Charakterystyka zabudowy ogółem oraz zabudowy mieszkaniowej, analiza trendów zmian i oszacowanie struktury wiekowej i kondycji energetycznej budynków ma bardzo duże znaczenie dla polityki energetycznej gminy oraz jest jedną z głównych składowych niezbędnych do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności jest jednym z punktów wyjścia planowania działań strategicznych. Informacja na temat charakterystyki energetycznej budynków, opracowana na podstawie danych technicznych, daje możliwość szacowania i analizowania stanu energetycznego budynków w Polsce.

Wg najbardziej podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodzinną oraz wielorodzinną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż jeden lokal mieszkalny określa się jako budynek zamieszkania zbiorowego. Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie Miasta i Gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty, w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

Na terenie Miasta i Gminy wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

1. budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
 - budynki jednorodzinne i mieszkania,
 - budynki wielorodzinne,
2. budynki użyteczności publicznej,

3. budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

W 2024 roku na analizowanym terenie zlokalizowanych było 9 707 budynków mieszkalnych a ich łączna powierzchnia to 1 198 602 m².

Tabela 14. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2020-2024

Wyszczególnienie	Jednostka	2020	2021	2022	2023	2024
Budynki mieszkalne	szt.	8 653	9 073	9 300	9 517	9 707
Mieszkania	szt.	10 471	10 769	11 120	11 418	11 673
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	1 072 227	1 102 937	1 139 278	1 171 357	1 198 602
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	102,4	102,4	102,5	102,6	102,7
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	33,8	34,1	34,8	35,3	35,7
Mieszkania na 1000 mieszkańców	szt.	330,5	333,4	339,2	344,2	347,4
Przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	szt.	4,81	4,80	4,78	4,78	4,78
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	os.	3,03	3,00	2,95	2,91	2,88
Przeciętna liczba osób na 1 izbę	os.	0,63	0,63	0,62	0,61	0,60

Źródło: GUS

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca Miasta i Gminy Niepołomice w 2024 roku wyniósł 35,7 m² i w odniesieniu do 2020 roku wzrósł o 1,9 m²/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 102,2 m² (2024 rok) i wzrósł w stosunku do 2020 roku o 0,3 m²/mieszkanie.

Warunki mieszkaniowe na tle powiatu, województwa i kraju zostały przedstawione w poniższej tabeli, w której zestawiono wskaźniki mieszkaniowe.

Tabela 15. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2020 r.	Wartość wskaźnika w 2024 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2018 -2023
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	Gmina	102,4	102,7	m ² /osobę	↗
	Powiat	94,4	98,7	m ² /osobę	↗
	Województwo	78,8	80,6	m ² /osobę	↗
	kraj	74,0	75,3	m ² /osobę	↗
Średnia ilość izb w mieszkaniu	Gmina	4,81	4,78	szt.	↗
	Powiat	4,64	4,60	szt.	↗
	Województwo	3,91	3,98	szt.	↘
	kraj	3,82	3,83	szt.	↗
Średnia	Gmina	33,8	35,7	m ² /mieszkanie	↗

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2020 r.	Wartość wskaźnika w 2024 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2018 -2023
powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca	Powiat	32,9	35,1	m ² /mieszkanie	↗
	Województwo	28,2	31,0	m ² /mieszkanie	↗
	kraj	27,8	31,1	m ² /mieszkanie	↗
Powierzchnia użytkowa mieszkań	Gmina	1 072 227	1 198 602	m ²	↗
	Powiat	4 556 992	5 106 329	m ²	↗
	Województwo	1 220 632	1 320 769	m ²	↗
	kraj	14 439 777	15 575 176	m ²	↗
Liczba mieszkań	Gmina	10 471	11 673	szt.	↗
	Powiat	46 305	51 731	szt.	↗
	Województwo	1 220 632	1 320 769	szt.	↗
	kraj	14 439 777	15 575 176	szt.	↗
Średnia liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie	Gmina	3,03	2,88	os./mieszkanie	↘
	Powiat	2,99	2,81	os./mieszkanie	↘
	Województwo	3,98	3,78	os./mieszkanie	↘
	kraj	2,66	2,42	os./mieszkanie	↘
Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców	Gmina	300,5	347,4	szt.	↗
	Powiat	334,3	356,1	szt.	↗
	Województwo	357,9	385,2	szt.	↗
	kraj	375,7	412,4	szt.	↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych dokonano oszacowania wieku zasobów mieszkaniowych w gminie. W Polsce znaczna część istniejących zasobów budynków w najbliższym czasie będzie wymagała remontu, czy przebudowy. Prowadzone prace powinny uwzględniać działania wpływające na poprawę charakterystyki energetycznej budynku. Struktura wiekowa budynków w Polsce powiecie wielickim kształtuje się następująco:

Tabela 16. Udział budynków wg okresów wybudowania

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie	
	Polski	Miasto i Gmina Niepołomice
Przed rokiem 1918	6,1	4,01
1918 – 1944	12,23	6,67
1945 – 1970	20,52	15,78
1971 – 1978	9,90	11,71
1979 – 1988	11,41	15,19
1989 – 2002	10,09	21,60
2003 – 2011	4,83	10,28
2012 – 2016	8,51	5,30

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie	
	Polski	Miasto i Gmina Niepołomice
2017-2021	16,40	8,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Strukturę wiekową budynków na terenie Miasta i Gminy Niepołomice oszacowano na podstawie danych o oddanych do użytku budynkach od 2004 roku, zebranych przez GUS, szacunków Urzędu Miasta i Gminy analizy danych dla wyższych jednostek administracyjnych. Struktura wiekowa budynków w Gminie Stary Sącz jest zbliżona do struktury wiekowej budynków powiatu wielickim.

Strukturę wiekową budynków na terenie gminy oszacowano na podstawie danych o wieku budynków z Narodowego Spisu Powszechnego, zaktualizowanych o dane o budynkach mieszkalnych oddanych do użytku do 2020 roku, zebranych przez GUS i analizy danych dla wyższych jednostek administracyjnych.

W Mieście i Gminie Niepołomice około 11% budynków to budynki wybudowane przed rokiem 1944. Dużą część jednak stanowi nowe budownictwo, które uwzględnia wymogi energetyczne mające na celu zmniejszenie zużycia energii cieplnej.

Założono, że całkowitą termomodernizacją objętych jest 30% budynków mieszkalnych. Dane te są szacunkowe i potrzebne do uwzględnienia ilości energii cieplnej zużywanej na terenie gminy.

Gospodarka mieszkaniowa na terenie Miasta i Gminy Niepołomice jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i cieplnej w miarę posiadanych środków finansowych.

2.4.2. Budynki użyteczności publicznej

Na terenie Miasta i Gminy znajdują się również budynki użyteczności publicznej, służące różnym celom. Poniższa tabela przedstawia wykaz budynków użyteczności publicznej wraz z ich lokalizacją.

Tabela 17. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Lp.	Nazwa obiektu	adres		Sposób ogrzewania	Zużycie nośnika ciepła [m³]	Zużycie nośnika ciepła [kWh]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
		Miejscowość	Ulica				
1.	Szkoła Podstawowa nr 2	Niepołomice	ul. 3 Maja 23	pc gruntowa, gaz	0	0	101 818
2.	Szkoła Podstawowa nr 3	Niepołomice	ul. Krakowska 14	gaz	7 521	86 231	19 088
3.	Zespół Szkół	Niepołomice	Pl. Kazimierza Wielkiego 1	gaz	30 173	345 334	75 158
			ul. 3 Maja 2a	gaz	9 914	113 698	
		Niepołomice	ul. 3 Maja 2	gaz	3 973	45 618	15 711
4.	Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego	Niepołomice	ul. 3 Maja 2	gaz	56	241	12 370
		Niepołomice	ul. Kolejowa 28	gaz	2 855	32 580	14 392
5.	Szkoła Podstawowa nr 1	Niepołomice	ul. Szkolna 1	pc gruntowa, gaz	0	0	65 181
			ul. Szkolna 3		0	0	18 959
					0	0	20 439
6.	Przedszkole Samorządowe	Niepołomice	ul. Kościuszki 23	gaz	1 167	12 331	14 074
					4 767	54 658	
7.	Klub Sportowy „Puszcza”	Niepołomice	ul. Kusocińskiego 2	brak ogrzewania	0	0	29 816
				gaz	8 429	96 344	62 243
8.	OSP	Niepołomice	ul. Grunwaldzka 7	gaz	5 923	68 045	4 356
							13 146
9.	OSP	Niepołomice	ul. Sportowa 1b	gaz	4 805	55 103	18 594
	Ośrodek Zdrowia			gaz	412	4 735	10 317
10.	Ośrodek Zdrowia, Pogotowie Ratunkowe	Niepołomice	ul. Korczaka 1	gaz	9 345	107 599	63 678
11.	Zamek Królewski	Niepołomice	ul. Zamkowa 2	pompy ciepła, kotłownia gazowa	36 701	371 831	103 279
							50 604
12.	Budynek użytkowy (Urząd, Sąd)	Niepołomice	ul. Zamkowa 5	gaz	5 925	67 950	31 239
	Izba		ul. Zamkowa 5a	pc powietrzna	0	0	19 813
13.	Piekarnia Sztuki	Niepołomice	ul. Spółdzielcza 7	pc, gaz	2 200	25 117	74 516
14.	Harcówka	Niepołomice	ul. Partyzantów 15a	gaz	2 392	27 420	524
				gaz	1 299	14 908	
15.	Szkoła Muzyczna	Niepołomice	ul. Piękna 1	gaz	2 499	27 419	2 202
							1 232
16.	Magistrat	Niepołomice		gaz	6 919	79 268	44 121

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata
2025 - 2040**

Lp.	Nazwa obiektu	adres		Sposób ogrzewania	Zużycie nośnika ciepła [m³]	Zużycie nośnika ciepła [kWh]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
		Miejscowość	Ulica				
			Pl. Zwycięstwa 13				20 860
17.	Kiosk, parking	Niepołomice	ul. Mickiewicza 1	elektryczne	0	0	3 495
18.	Boisko sportowe podgrabie	Niepołomice	ul. Sportowa 16	gaz	1 609	18 461	2 435
19.	Policja	Niepołomice	Pl. Zwycięstwa 8	gaz	7 790	89 152	31 449
20.	LAS	Niepołomice	ul. Bocheńska 26	pc gruntowa + powietrzna, gaz	0	0	126 541
21.	Kryta pływalnia	Niepołomice	ul. Korczaka 5	gaz	94 464	1 079 728	527 573
22.	Małopolskie Centrum Dźwięku i Słowa	Niepołomice	ul. Zamkowa 4	gaz	12343	141292	106 208
23.	Sokół	Niepołomice	ul. Kościuszki 18	gaz	5 722	65 588	2 394
24.	Budynek Hipoterapii	Niepołomice	ul. Targowa 8	gaz	5 499	62 932	17 564
25.	Stajnia KJK	Niepołomice	ul. Targowa 5	gaz	1 418	16 261	
26.	UMiG	Niepołomice	ul. Targowa 7	elektryczne	0	0	25 277
27.	Toaleta miejska	Niepołomice	ul. Targowa 7	-----	0	0	1 658
28.	Budynek siedziby "Infrastruktura Niepołomice"	Niepołomice	ul. Droga Królewska 27	gaz	6 624	75 911	286 602
29.	Budynki pompowni i chlorowni „ZUW-1”	Niepołomice	ul. Mokra	elektryczne, 2x2000 W, 1x1000W, 1x2500W	0	0	24 620
30.	Obserwatorium (MOA)	Niepołomice	ul. Mikołaja Kopernika 2	pc, gaz	12 070	138 099	47 353
31.	Kontener WC	Niepołomice	ul. Kolejowa	-----	0	0	303
32.	Szkoła Podstawowa nr 4	Niepołomice	os. Kaptarz 40	pc, gaz	24 061	275 320	111 481
33.	Magazyn przeciwpowodziowy	Niepołomice	ul. Podłęże 417	0	0	0	0
34.	Orlik	Niepołomice	ul. Młyńska	elektryczne	0	0	16 912
35.	Szkoła Podstawowa	Podłęże	Podłęże 220	gaz	11 531	131 947	17 368
36.	Przedszkole Samorządowe	Podłęże	Podłęże 112	gaz	4 425	33 057	28 032
	Dom Kultury - Inspiro			gaz	3 441	39 457	5 492
	Sołtysówka			elektryczne	0	0	374

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata
2025 - 2040**

Lp.	Nazwa obiektu	adres		Sposób ogrzewania	Zużycie nośnika ciepła [m³]	Zużycie nośnika ciepła [kWh]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
		Miejscowość	Ulica				
37.	Klub Sportowy „Piłkarz”	Podłęże	Podłęże 517	pompa ciepła	0	0	11 728
38.	Orlik	Podłęże	Podłęże	elektryczne	0	0	14 290
39.	Ośrodek Zdrowia	Podłęże	Podłęże 467	gaz	6 119	7 077	28 942
40.	Były budynek ZUW	Podłęże	Podłęże	elektryczne, 6x1500W, 5x2000W, 2x2500W	0	0	177 596
	Budynek technologiczny				0	0	
41.	Oczyszczalnia ścieków	Podłęże	Podłęże 671	piec CO: 24kw	0	0	938 624
42.	PSZOK	Podłęże	Podłęże 740	elektryczne	0	0	14 738
43.	OSP	Podłęże	Podłęże 161	gaz	2 822	33 518	10 536
				gaz	2 983	34 709	1 358
44.	Jaś i Małgosia	Podłęże	Podłęże 377	gaz	0	0	696
45.	Dom Kultury Senior	Podłęże	Podłęże 262	gaz	23	263	4 912
46.	Szkoła Podstawowa	Staniątki	Staniątki 5	gaz	9 355	107 070	18 079
47.	Klub Sportowy „Czarni”	Staniątki	Staniątki 50	brak	0	0	3 917
48.	Kompleks sportowy	Staniątki	Staniątki	gaz	3 589	40 929	29 842
49.	OSP, Ośrodek zdrowia; dom kultury	Staniątki	Staniątki 315A	gaz	1 995	22 876	4 462
				gaz	1 289	14 784	5 493
				gaz	4 893	55 934	5 678
				gaz	5 927	67 833	19 161
50.		Staniątki	Staniątki 287	gaz	5 927	67 833	19 161
51.	Szkoła Podstawowa	Zagórze	Zagórze 81	gaz	5 999	68 721	11 271
52.	OSP	Zagórze	Zagórze	gaz	1 513	17 371	brak danych
				gaz	890	10 213	brak danych
				gaz	2 070	23 708	7 422
53.	Klub Sportowy „Tęcza” Słomiróg	Zagórze	Zagórze	brak	0	0	1 100
54.	Przepompownia	Zagórze	Zagórze	elektryczne, 2x1500W	0	0	13 195
55.	Szkoła Podstawowa	Zakrzów	Zakrzów 323	gaz	7 900	90 426	16 998
				gaz	7 747	86 616	18 905
56.	Klub Sportowy „Iskra”	Zakrzów	Zakrzów	-----	0	0	5 132
57.	OSP	Zakrzów	Zakrzów 309	gaz	670	7 684	680
			Zakrzów 76	gaz	1 756	20 188	6 957
58.	Budynek pompowni	Zakrzów	Zakrzów	brak	0	0	brak danych
59.	Szkoła Podstawowa	Suchoraba	Suchoraba 79	gaz	6 417	73 566	3 617
60.	Dom Kultury, siedziba Klubu Sportowego „Naprzód”	Ochmanów	Ochmanów 123	pompa ciepła, fotowoltaika	0	0	9 772
				brak danych	brak danych	brak danych	brak danych

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata
2025 - 2040**

Lp.	Nazwa obiektu	adres		Sposób ogrzewania	Zużycie nośnika ciepła [m³]	Zużycie nośnika ciepła [kWh]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
		Miejscowość	Ulica				
61.	OSP, Dom Kultury	Słomiróg	Słomiróg 119	gaz	2 987	34 233	3 500
62.	Dom Kultury	Zakrzowiec	Zakrzowiec 264	gaz	2 145	24 560	2 297
63.	OSP	Zakrzowiec	Zakrzowiec 1	gaz	1 045	11 993	4 864
64.	PSZOK	Wola Batorska	Wola Batorska 572	elektryczne	0	0	8 083
65.	Szkoła Podstawowa	Wola Batorska	Wola Batorska 597	gaz	8 983	103 097	44 419
66.	Szkoła Podstawowa, Klub Sportowy „Batory”	Wola Batorska	Wola Batorska 734	gaz	10 483	120 040	12 970
				-----	0	0	2 069
67.	Orlik	Wola Batorska		elektryczne	0	0	6 367
68.	OSP	Wola Batorska	Wola Batorska 25A	gaz	1 261	14 514	21 177
69.	Szkoła podstawowa	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 465	gaz	10 042	115 096	16 835
70.	Szkoła podstawowa	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 323	gaz	8 260	94 779	11 849
71.	Przedszkole z Oddziałami Integracyjnymi	Zabierzów Bocheński	-	gaz	2 746	31 455	13 934
72.	Szkoła podstawowa	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 465	gaz	10 042	115 096	16 835
73.	Szkoła podstawowa	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 323	gaz	8 260	94 779	11 849
74.	Przedszkole z Oddziałami Integracyjnymi	Zabierzów Bocheński	-	gaz	2 746	31 455	13 934
75.	OSP, Dom Kultury; Biblioteka	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 358	gaz	2 331	26 766	3 317
				gaz	2 077	23778	1506
				gaz	1 382	15 834	2 744
76.	Ośrodek Zdrowia	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 468	gaz	4 552	52 200	12 853
77.	Budynek oczyszczalni i hala reaktorów	Zabierzów Bocheński	Zabierzów Bocheński 541	grzejniki elektryczne, 1,5KW - 9szt/ 1,0KW-5szt/ 0,5KW-2szt	0	0	76 330
78.	Szkoła Podstawowa	Wola Zabierzowska	Wola Zabierzowska 1	gaz	5 855	67 012	18 114
79.	OSP	Wola Zabierzowska	Wola Zabierzowska 375	gaz	1 299	14 900	2 304

Lp.	Nazwa obiektu	adres		Sposób ogrzewania	Zużycie nośnika ciepła [m³]	Zużycie nośnika ciepła [kWh]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
		Miejscowość	Ulica				
80.	Dom Kultury	Wola Zabierzowska	Wola Zabierzowska 322	gaz	2 445	27 982	1 441
81.	Budynek oczyszczalni i hala reaktorów, budynek wiaty osadu i agregatorowi	Wola Zabierzowska	Wola Zabierzowska 477	grzejniki elektryczne - 1,5kw - 10szt/ 1,0 kw-3szt/ 0,5kw - 2szt	0	0	76 489
82.	Dom Kultury	Chobot	Chobot 43	gaz	1 562	17 866	764

Źródło: dane z Urzędu Miasta i Gminy Niepołomice

2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych

Wchodzące w ich zakres obiekty posiadają zróżnicowane potrzeby energetyczne. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Udział funkcji przemysłowej na terenie gminy jest znaczny, funkcjonuje tu strefa przemysłowa. Poza Niepołomicką Strefą Przemysłową funkcjonują tu głównie małe firmy rodzinne prowadzące swoją działalność w ramach przetwórstwa przemysłowego – produkcja spożywcza, tekstylna lub usługowa. Sklepy i punkty usługowe są zlokalizowane przy głównych drogach oraz przy osiedlach. Przedsiębiorstwa te z reguły zlokalizowane są w budynkach mieszkalnych, lub budynkach zlokalizowanych w ciągu zabudowy mieszkaniowej. Zużycie i zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło przez podmioty gospodarcze oszacowane zostały ze wskaźników obliczonych na podstawie opracowań GUS, dane te są zawyżone, należy więc je potraktować jako wartości maksymalnego zużycia.

2.5. Stan środowiska na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice dominuje tradycyjny model zaopatrzenia w ciepło. Głównym źródłem ciepła dla gospodarstw domowych są paliwa stałe (węgiel, drewno) oraz olej opałowy i gaz. Również głównym surowcem wykorzystywanym w Polsce do produkcji energii elektrycznej jest nadal węgiel kamienny. Wydobycie surowców energetycznych i produkcja energii i ciepła jest jednym z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. W związku z tym produkcja ciepła, obok spalania paliw samochodowych jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, łącznie określanych mianem „niskiej emisji”.

2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Do najważniejszych niekorzystnych zjawisk wymuszających działania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem zalicza się:

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł punktowych (emisja z wszelkiego rodzaju procesów technologicznych i procesów spalania wprowadzana za pośrednictwem emitorów tj. kominy, wyrzutnie wentylacyjne itp.);
- emisję niezorganizowaną (emisja do środowiska zachodząca w przypadkowy sposób, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych przez: nieszczelności instalacji, zawory, wywietrzniki dachowe i okienne lub też w wyniku pożarów lasów, wypalania traw, itp., obejmująca także emisję ze źródeł liniowych i powierzchniowych - drogi, parkingi).

Na jakość powietrza na terenie Miasta i Gminy może mieć wpływ również strumień zanieczyszczeń powietrza dopływający spoza jego obszaru.

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Mieście i Gminie Niepołomice jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura, brak opadów a także mała prędkość wiatru może sprzyjać tworzeniu się zastoisk wysokich stężeń zanieczyszczeń.

Do zanieczyszczeń powietrza mających wpływ na jego stan sanitarny, na terenie Miasta i Gminy Niepołomice zaliczyć należy:

- dwutlenek węgla (CO_2) – powstaje w trakcie spalania paliw; nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczyną ocieplania się klimatu, stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekt.
- tlenek węgla (CO) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym.
- dwutlenek siarki (SO_2) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy będący przyczyną kwaśnych deszczy;
- tlenki azotu (NO_x) – gazy będące produktem wysokotemperaturowych procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu;
- pyły – będąc pozostałościami niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w różnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska.

Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego

- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo- α -piren, pochodzący ze spalania węgla;
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być nietoksyczny lub łatwopalny. Znaczącymi źródłami metanu są składowiska odpadów gdzie stanowi od 40-60 % objętości wszystkich powstających gazów.

Emisja punktowa, pochodząca z działalności przemysłowej. Emisja punktowa ma jednak niewielki udział w ogólnej emisji gazów i pyłów do atmosfery, gdyż przemysł województwa małopolskiego nie jest silnie rozwinięty. Głównym i dominującym źródłem zanieczyszczeń powietrza w regionie jest emisja powierzchniowa.

Emisja powierzchniowa jest to emisja pochodząca z sektora bytowego. Jej źródłami mogą być m.in. lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenu azotu, sadzy, tlenu węgla i węglowodorów aromatycznych. Jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego. Ma szczególnie duży wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, zwłaszcza wśród zwartej zabudowy, która utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM 10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki dwutlenek azotu.

Na emisję powierzchniową, składa się również emisja zanieczyszczeń z wysypisk odpadów, oczyszczalni ścieków oraz pochodząca ze spalania szczątków roślinnych np. wypalania traw.

W dużej mierze emisję zanieczyszczeń powietrza generuje niska emisja z gospodarstw domowych, czyli efekt spalania w piecach domowych różnego rodzaju paliw. Substancje przedostające się do atmosfery z małych rozproszonych stacjonarnych źródeł punktowych, np. palenisk domowych, uwalniają głównie produkty spalania paliw kopalnych i niestety, wszelkiego rodzaju śmieci. Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzenia antropogenicznego. Najważniejsze z nich to:

- polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany potocznie zwane dioksynami i furanami (PCDD/PCDF)
- pył pochodzący z niepalnej części odpadów zawierający metale ciężkie, tj. chrom, nikiel, ołów, kadm, rtęć i wiele innych,
- dwutlenek siarki emitowany z odpadów zawierających substancje bogate w siarkę.
- tlenki azotu (tlenek, dwutlenek i podtlenek azotu) wydobywające się podczas spalania odpadów zawierających azot,
- chlorowodór i fluorowodór jako konsekwencja obecności w odpadach substancji

- zawierających chlor i fluor,
- dwutlenek i tlenek węgla będące naturalnymi produktami procesu spalania węglowodorów tworzących materię organiczną ulegającą spalaniu,
 - mikrozanieczyszczenia organiczne (w skład których wchodzi ponad 300 związków chemicznych w tym proste węglowodory alifatyczne i aromatyczne) wytwarzane na skutek niepełnego rozkładu termicznego materii organicznej,
 - alkohole, aldehydy, ketony, proste kwasy karboksylowe, proste węglowodory chlorowane (alifatyczne i aromatyczne) itp.

Natomiast ze spalania węgla najwięcej zanieczyszczeń emitowanych jest w postaci dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenków siarki, NO_x, pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu.

Emisja liniowa jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne i tlenek węgla. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny, na których odnotowuje się bardzo duże natężenie ruchu. Na poziom tego rodzaju zanieczyszczeń istotny wpływ ma stan techniczny pojazdów, rodzaj i stan powierzchni jezdnej, rodzaj użytego paliwa oraz płynność ruchu drogowego. W emisji z transportu drogowego (lokalnego) największy udział mają zanieczyszczenia pyłowe, tlenki azotu oraz niemetalowe lotne związki organiczne. Niski jest udział dwutlenku siarki oraz benzo(a)pirenu.

2.5.2. Ocena stanu jakości powietrza na terenie województwa oraz Miasta i Gminy Niepołomice

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2026 r. poz. 647 ze zm.), Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) w terminie do dnia 30 kwietnia każdego roku, dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

Obowiązek wykonywania rocznej oceny jakości powietrza w strefach wynika z przepisów prawa UE, przeniesionych do prawa krajowego.

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

1. Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego).

Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845). Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie.

2. Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach. Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

3. Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

Tabela 18. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych 1)

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

Źródło: www.gios.gov.pl

1) Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM₁₀, oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM₁₀ - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x - ochrona roślin. W przypadku pyłu PM_{2,5}, w roku 2020 obowiązuje poziom dopuszczalny II faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

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

Tabela 19. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy 1)

Klasa stref	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego	– utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	– dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, – opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

Źródło: www.gios.gov.pl

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

Tabela 20. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa stref	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	– utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	– dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Źródło: www.gios.gov.pl

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi monitoring stanu powietrza w strefach. W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy małopolskiej, do której należy Miasto i Gmina Niepołomice. Klasyfikacja ta z uwzględnia kryteria określone w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie. W tabeli poniżej przedstawione zostały dane za rok 2024.

Tabela 21. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2024 roku

Rok	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji												
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	Pył PM _{2,5}	Pył PM ₁₀	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O ₃ wg poziomu docelowego	O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
2024	A	A	A	A	A1	C	C	A	A	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2024

W rocznych ocenach jakości powietrza dla strefy małopolskiej w 2024 roku, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2.5, arsenu, kadmu, niklu, ołowiu, ozonu wg poziomu docelowego.

Stwierdzono przekroczenia bezno(a)pirenu oraz ozonu wg poziomu celu długoterminowego.

Przekroczenia poziomów dopuszczalnych związane były z warunkami meteorologicznymi występującymi w sezonie zimowym, gdy wzrastała emisja zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego. W styczniu, lutym i grudniu średnie temperatury były ujemne. Niższe temperatury w okresie zimowym wpłynęły na większe zapotrzebowanie na ciepło, a tym samym na zwiększenie emisji do powietrza. W 2022 r. wystąpił znaczny udział okresów ze słabym wiatrem, co miało wpływ na kumulowanie się zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery.

Przy sporządzaniu oceny jakości powietrza na terenie województwa małopolskiego za rok 2023 wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza działających w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Analizie poddano wyniki pomiarów poziomów stężeń zanieczyszczeń z 19 stacji pomiarowych włączonych do wojewódzkiej sieci monitoringu powietrza, natomiast warto podkreślić, że żadna z nich nie znajduje się na terenie omawianej Gminy.

Należy zaznaczyć, że w/w przekroczenia są dla całej strefy małopolskiej, a nie dla samego Miasta i Gminy Niepołomice. Na stan sanitarny powietrza atmosferycznego na terenie strefy małopolskiej mają wpływ również emisje z indywidualnych źródeł węglowych, kotłowni przemysłowych oraz z dużych źródeł energetycznych.

Głównymi przyczynami wysokich stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu, zarówno w całej strefie, jak i na terenie Miasta i Gminy Niepołomice jest przede wszystkim emisja z procesów grzewczych opartych na paliwie stałym, w tym tzw. niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków oraz chociażby napływ zanieczyszczeń spoza granic gminy. Stężenia tych zanieczyszczeń wykazują sezonowość, w okresie zimowym są znacznie wyższe niż w sezonie letnim.

Tabela 22. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO₂, NO_x i O₃ pod kątem ochrony roślin w roku 2024

Rok	Klasa dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny SO ₂	Klasy dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny NO _x	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O ₃ wg poziomu celu długoterminowego
2024	A	A	A	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim. Raport wojewódzki za rok 2024

W ocenie jakości powietrza w 2024 roku dla strefy małopolskiej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, tlenków azotu, ozonu wg poziomu docelowego oraz dla ozonu wg poziomu długoterminowego.

Należy zaznaczyć, że stężenia pyłu PM2,5 wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia

dotyczą tylko sezonu grzewczego. Głównie źródło odpowiedzialne za przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} stanowi emisja powierzchniowa. Powierzchniowe źródła emisji na terenie województwa stanowią głównie źródła związane z ogrzewaniem budynków. Znaczący udział w emisji zanieczyszczeń do powietrza stanowi tzw. „niska emisja”. Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa oraz stan techniczny urządzeń, w których następuje spalanie paliw.

Aktualizacja Programu Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego został opracowany w związku z odnotowaniem przekroczenia standardów jakości powietrza w województwie małopolskim. Opracowany został zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów krótkoterminowych. Integralną częścią Programu jest plan działań krótkoterminowych. Program obejmuje trzy strefy oceny jakości powietrza:

- strefa aglomeracja Krakowska (o kodzie PL1201) podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi;
- strefa miasto Tarnów (o kodzie 1202) podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin
- strefa małopolska (o kodzie PL1203) podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin.

Celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziomów docelowych benzo(a)pirenu, a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza.

W „Aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego” określono również zadania dla instytucji publicznych w zakresie finansowania instalacji grzewczych na paliwa stałe o mocy do 1 MW. Wskazano, że:

- finansowanie może dotyczyć wyłącznie instalacji zasilanych biomasą o emisji cząstek stałych nieprzekraczającej 20 mg/m³ (przy 10% O₂),
- stosowanie zbiorników buforowych jest obowiązkowe w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa (np. kotły zgazowujące) oraz zalecane dla kotłów z podawaniem automatycznym. Minimalna pojemność zbiornika buforowego powinna być zgodna z dokumentacją techniczną danego kotła.

W trosce o poprawę jakości powietrza oraz ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery, Miasto i Gmina Niepołomice realizuje programy wspierające wymianę przestarzałych, wysokoemisyjnych źródeł ciepła opalanych węglem na nowoczesne, niskoemisyjne rozwiązania grzewcze. Jednym z kluczowych elementów tych działań jest system dotacji celowych udzielanych mieszkańcom gminy na wymianę źródeł ogrzewania.

Z budżetu Miasta i Gminy planuje się przyznawanie środków finansowych wspierających zakup i montaż ekologicznych urządzeń grzewczych, takich jak kotły na biomasę (np. pellet, drewno

zgazowane) oraz pompy ciepła. Działania te będą realizowane w ramach lokalnego programu ograniczania niskiej emisji. Wdrożenie tego typu działań będzie sprzyjać poprawie jakości powietrza na obszarze gminy, przyczyni się do zmniejszenia emisji pyłów PM10 i PM2,5 oraz dwutlenku węgla, a także wpisuje się w szersze cele polityki klimatycznej i energetycznej kraju. Uruchomienie tego programu planuje się od 2026 roku.

W 2024 roku mieszkańcy Gminy Niepołomice otrzymali łącznie 87 dotacji z zewnętrznych źródeł z przeznaczeniem na wymianę źródeł ciepła. W ramach programu dokonano wymiany:

- 57 kotłów węglowych na kotły gazowe,
- 27 kotłów węglowych na kotły na pellet oraz zgazowujące drewno,
- 3 kotłów węglowych na pompy ciepła.

W dniu 25 czerwca 2024 roku Rada Miejska w Niepołomicach podjęła Uchwałę nr III/20/24 w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Gminy Niepołomice na lata 2024–2035. Dokument ten stanowi podstawę rozwoju społecznego, gospodarczego i przestrzenno-środowiskowego gminy w perspektywie do roku 2035, a jednym z jego kluczowych elementów jest poprawa jakości powietrza.

Zgodnie z przyjętymi założeniami gmina planuje konsekwentnie realizować działania ograniczające niską emisję, w tym:

- kontynuację wymiany kotłów węglowych na urządzenia niskoemisyjne – kotły na biomasę oraz pompy ciepła, przy jednoczesnym zapewnieniu wsparcia proceduralnego i finansowego dla mieszkańców,
- przeprowadzenie kompleksowej modernizacji ciepłej budynków mieszkalnych, publicznych (szkoły, urzędy, instytucje kultury) wraz z doposażeniem ich w instalacje odnawialnych źródeł energii (OZE), takich jak kolektory fotowoltaiczne czy pompy ciepła,
- wprowadzenie standardów efektywności energetycznej w nowych inwestycjach budowlanych,
- promocję i rozwój OZE poprzez m.in.: budowę farmy fotowoltaicznej na terenie byłego składowiska odpadów, umożliwienie lokalizacji mikroinstalacji PV na dachach i w zabudowie wolnostojącej,
- poszukiwanie nowych rozwiązań energetycznych m.in. geotermia, biogazownia,
- organizację warsztatów, szkoleń i kampanii informacyjnych poświęconych transformacji energetycznej, efektywności energetycznej i ochronie powietrza.

2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju Miasta i Gminy Niepołomice

Określenie perspektyw i planów rozwoju Miasta i Gminy Niepołomice jest ważne dla określenia kierunków rozwoju sieci energetycznych na terenie Miasta i Gminy oraz tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej Gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie Miasta i Gminy Niepołomice. Do tych czynników wpływających na kierunki zmian gospodarczych, a co z tym zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy ogólna sytuacja gospodarcza regionu i kraju, warunki kredytowania budownictwa mieszkaniowego, rozwój regionalnych i krajowych sieci infrastruktury komunikacyjnej, rozwój i konkurencyjność sąsiednich obszarów, które mogą w zasadniczy sposób zmienić założenia prognozy demograficznej, a przez to i wyniki tych prognoz. Należy przy tym pamiętać, że zmiany liczby ludności w większości współczesnych miast i gmin zależą przede wszystkim od natężenia i kierunków migracji. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Jednym z takich dokumentów, jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Niepołomice. Studium pełni rolę podstawowego dokumentu planistycznego, jest podstawą do podejmowania decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym (m.in. związanych z opracowaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, realizacją układu komunikacyjnego i uzbrojenia, lokalizacją nowych inwestycji oraz podejmowaniem działań ochronnych).

Rada Miejska w Niepołomicach uchwałą nr XXX/381/21 z dnia 6 maja 2021 r. uchwaliła Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla omawianego obszaru.

Główne cele opracowania Studium:

- rozpoznanie, usystematyzowanie i ocena uwarunkowań gminy,
- aktualizacja kierunków zagospodarowania przestrzennego ukierunkowana na ustalenie lokalnych zasad polityki przestrzennej gminy zmierzających do koordynacji zamierzeń władz samorządowych zmierzających do aktywizacji gminy, poprawy warunków życia mieszkańców,

- opracowanie wytycznych do opracowania planów miejscowych.

Zakres przestrzenny zmiany studium obejmuje cały obszar administracyjny Miasta i Gminy Niepołomice. Pierwszym etapem opracowania była inwentaryzacja oraz aktualizacja uwarunkowań w zakresie środowiska przyrodniczego, kulturowego, stanu zagospodarowania przestrzennego gminy, sytuacji społeczno – demograficznej oraz infrastruktury technicznej. Następnym etapem było uwzględnienie ustaleń Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego, uchwalonego Uchwałą Nr XLVII/732/18 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 marca 2018 r. oraz rozpatrzenie wniosków do zmiany studium. Ostatnim etapem było wyznaczenie kierunków rozwoju przestrzennego Miasta i Gminy Niepołomice.

Gmina Niepołomice w maju 2025 r. przystąpiła do opracowania Planu Ogólnego dla Gminy Niepołomice.

W dniu 25 czerwca 2024 roku Rada Miejska w Niepołomicach podjęła Uchwałę nr III/20/24 w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Gminy Niepołomice na lata 2024-2035. Dokument ten stanowi podstawę rozwoju gminy Niepołomice w obszarze społecznym, gospodarczym i przestrzenno-środowiskowym w perspektywie do roku 2035. Zgodnie z ustaleniami zawartymi w strategii gmina planuje kontynuować wymianę kotłów węglowych na paliwa ekologiczne (biomasę) oraz pomp ciepła, wraz z ofertą wsparcia proceduralnego i finansowego dla mieszkańców. Przeprowadzenie kompleksowej modernizacji ciepłej budynków w całej gminie (budynki mieszkalne, szkoły, urzędy, ośrodki kultury), wyposażenie ich w instalacje OZE (np. kolektory PV, pompy ciepła) oraz wprowadzenie standardów efektywności energetycznej w projektach nowych obiektów. Promocja i wsparcie OZE poprzez budowę farmy fotowoltaicznej na terenie byłego składowiska odpadów, umożliwienie lokalizacji mikro instalacji PV na dachach i wolnostojących. Organizowanie cyklicznych warsztatów, szkoleń i kampanii informacyjnych dotyczących transformacji energetycznej, efektywności i ochrony powietrza.

Na podstawie prognoz demograficznych opracowanych przez GUS oraz miasto Kraków, należy oczekiwać, że liczba mieszkańców gminy Niepołomice będzie stale wzrastać. Co przełoży się na wyższe zapotrzebowanie na ciepło, prąd i wodę. Większość gospodarstw domowych na terenie gminy posiada ogrzewanie na gaz. Strategia nie przewiduje budowy gminnej sieci ciepłowniczej, rekomenduje za to dywersyfikację źródeł (geotermia, OZE). Dzięki rozwojowi Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej planowane jest przyciąganie zaawansowanych technologicznie podmiotów (park technologiczny), ale również firmy logistyczne o dużych potrzebach energetycznych; wymagana będzie rozbudowa sieci dystrybucyjnych i zabezpieczenie zasobów wody oraz kanalizacji ścieków . Budowa linii kolejowej do Piekietka wraz ze stacjami (Podłęże – Balachówka, Zagórze), wpłynie na rozbudowę węzłów przesiadkowych, parkingów P&R. Na pewno wpłynie to na zwiększenie zużycia energii oświetleniowej i systemowej oraz będzie zachętą do zmiany modalności transportu, co jednak może odciążyć energetykę gazową.

W nawiązaniu do powyższego „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło zakłada realizację następujących zadań:

- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach prywatnych oraz użyteczności publicznej do produkcji energii elektrycznej oraz energii cieplnej,
- Termomodernizację budynków gminnych,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy w celu ograniczenia ubytków ciepła w budynkach,
- Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa domowego na energooszczędne,
- Wybieranie energooszczędnych źródeł oświetlenia i sprzętów biurowych,
- Bieżąca modernizacja sieci elektroenergetycznych,
- Bieżąca modernizacja sieci gazowniczej,
- Przebudowa stacji elektroenergetycznych,
- Nowe gazyfikacje i związana z nimi przebudowa,
- Budowa farmy PV na terenie byłego wysypiska,
- Dopuszczenie instalacji PV, pomp ciepła i geotermii na terenach usługowo przemysłowych oraz biogazowni na składowiskach odpadów i w strefie przemysłu,
- System dopłat i wsparcia społecznego dla wymiany źródeł ciepła (kotły, pompy ciepła), program kontroli palenisk, termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- Wprowadzenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapisów umożliwiających elastyczną lokalizację urządzeń i sieci energetycznych o charakterze lokalnym (mikroinstalacje OZE, biogazownia, geotermia),
- Koordynacja i wymiana wiedzy między gminami, organizacja partnerstw (Energetyczne Kłustry lokalne) oraz promocja grup zakupowych OZE – koncepcje modelowych projektów inwestycyjnych mają być przygotowane w ramach działań edukacyjno informacyjnych,
- Przystąpienie do grupy zakupowej (firma Voltra S.A). Aktualnie analizowane są dokumenty przed zawarciem umowy z firmą która będzie obsługiwać grupę zakupową.

2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na trzy grupy:

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

Obszar Miasta i Gminy Niepołomice jest urozmaicony pod względem ukształtowania terenu. Ukształtowanie terenu Miasta i Gminy Niepołomice a ma charakter równiny oraz lekko falisty.

Miasta i Gminy Niepołomice posiada szereg obszarów prawnie chronionych – obszary Natura 2000, rezerwat przyrody i pomniki przyrody. W Mieście i Gminie Niepołomice znajdują się następujące obszary chronione:

- Obszar Natura 2000: Puszcza Niepołomska (PLB120002), Torfowisko Wielkie Błoto (PLH120080), Koło Grobli” (PLH120008)
- Rezerwat przyrody: Koło w Puszczy Niepołomickiej,
- 19 pomników przyrody.

Na tych terenach niemożliwy lub bardzo ograniczony jest rozwój gminy, w tym również systemów elektroenergetycznych.

3. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

3.1. Zaopatrzenie w ciepło

3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy. W gminie funkcjonują obszary zarówno zabudowy jednorodzinnej, jak i zabudowy wielorodzinnej. Na terenie gminy zlokalizowane są również budynki wielorodzinne podlegające różnym jednostkom zarządzającym.

Na terenie Gminy Niepołomice nie ma systemu ciepłowniczego. Właściciele i administratorzy budynków we własnym zakresie dbają o zapewnienie zaopatrzenia budynków w ciepło.

Ponadto na terenie gminy znajduje się wiele małych obiektów – kotłowni w indywidualnych budynkach mieszkalnych na osiedlach mieszkaniowych oraz niewielkie kotłownie instytucji i podmiotów gospodarczych. Kotłownie opalane są głównie paliwem stałym (węgiel) lub biomasą.

Istniejące źródła ciepła zaspokajają poszczególnych odbiorców, jednakże stan techniczny tych obiektów w większości nie odpowiada obowiązującym normom, a ich niska sprawność, wysoki poziom emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego czy wysokie koszty eksploatacji sprawiają, że stają się one nieekonomiczne.

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,

- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

W związku z brakiem kompleksowych badań stanu energetycznego budynków w Polsce, istnieje problem dokładnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Wrywkowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonywanych przez różne organizacje wskazują, że jakość energetyczną budynku można w dużym przybliżeniu ocenić na podstawie znajomości roku oddania budynku do użytkowania. Na podstawie roku budowy, znajomości obowiązujących wówczas przepisów budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków i zakładając, że budynek został zbudowany zgodnie z przepisami określone jest jego orientacyjne, sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

W poniższej tabeli przedstawione zostały standardy energetyczne budynków mieszkalnych.

Tabela 23. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m ² rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m ² rok]
Do 1966	240 – 350	295
1967-1985	240 – 280	260
1986-1992	160 – 200	180
1993-1997	120 – 160	140
1998-2008	90 -120	105
Po 2009	60 – 125	92,5

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

Zgodnie z danymi z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (stan na wrzesień 2025 r.) w Gminie Niepołomice były następujące źródła ciepła:

Tabela 24. Indywidualne źródła ciepła na terenie Gminy Niepołomice

L.p	Źródło ciepła	Liczba zainstalowanych źródeł ciepła)
1	Kocioł na paliwo stałe z ręcznym podawaniem paliwa	1629
2	Kocioł na paliwo stałe z automatycznym podawaniem paliwa	512
2	Trzon kuchenny	451
3	Piec kaflowy	705
4	Kominek	2293
5	Pompa ciepła	399
6	Ogrzewanie elektryczne	1936
7	Kocioł gazowy	9439
8	Kocioł olejowy	16
9	Kolektory słoneczne	829

Źródło: Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków

Zapotrzebowanie budynków w Gminie Niepołomice na ciepło obliczone zostało na podstawie

następujących założeń, przedstawionych w poniższej tabeli i przyjętych w oparciu o powyższe dane i dane literaturowe.

Tabela 25. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło

Rok oddania budynku do użytku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	
	[kWh/m ² rok]	GJ/m ² rok
Do 1966 roku	295	1,16
w latach 1966 - 2002	170	0,64
po 2002 roku	80	0,29

Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków

Do analizy zapotrzebowania na ciepło w budynkach zwyczajowo określa się na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło.

Ponadto założono, że zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową na osobę na dobę w budynkach jednorodzinnych wynosi 35 dm³, a na osobę na dobę w budynkach wielorodzinnych wynosi 38,4 dm³.

Zapotrzebowanie na energię do przygotowania posiłków przyjęto w wysokości 0,85 GJ/osobę na rok.

3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo, oraz w oparciu o dane GUS, dane uzyskane na potrzeby opracowania niniejszego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe od spółek energetycznych realizujących zadania na terenie Gminy oraz uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy Niepołomice. Potrzeby energetyczne gminy określono na podstawie danych o:

- typie zabudowy,
- wieku zabudowy,
- ogólnej powierzchni użytkowej zabudowy.

Na terenie Gminy Niepołomice wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

1. budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
 - budynki jednorodzinne i mieszkania,
 - budynki wielorodzinne,
2. budynki użyteczności publicznej,
3. budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszalne i niemieszkalne zasilane są w większości z własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego, drewna, z mniejszym udziałem, oleju opałowego, gazu oraz energii elektrycznej.

W celu określenia potrzeb cieplnych Gminy Niepołomice poza wydzieleniem 3 grup budynków,

ze względu na kierunek ich użytkowania, wyróżniono je również ze względu na wiek i stan techniczny. Wykonano bilans energetyczny dla poszczególnych grup budynków. Zbilansowano potrzeby energetyczne na cele ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i technologiczne w obiektach usługowo – produkcyjnych. Uwzględniono sposób wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania ciepła. Zapotrzebowanie budynków na ciepło obliczono na podstawie przyjętych założeń związanych z zapotrzebowaniem dla poszczególnych typów budynków.

Budynki mieszkalne

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wynosi 1 198 602 m².

Na podstawie szacunków dotyczących struktury wiekowej budynków mieszkalnych w gminie oraz wyznaczonych, w zależności od roku budowy budynków, wskaźników zapotrzebowania na ciepło, określono roczne zapotrzebowanie budynków mieszkalnych na moc cieplną na poziomie 116,06 MW, z czego 91,42 MW na potrzeby ogrzewania budynków, 13,81 MW na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i 10,83 MW na przygotowanie posiłków.

Aktualne roczne zapotrzebowanie mieszkańców na energię cieplną kształtuje się na poziomie 678 112,784 GJ (188 364,662 MWh).

Udział poszczególnych składników bilansu w sektorze budynków mieszkalnych przedstawia tabela poniżej:

Tabela 26. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w Gminie Niepołomice

L.p.	Składniki bilansu	Moc cieplna [MW]	Energia cieplna [GJ]	Udział [%]
1.	Ogrzewanie	91,42	605 550,384	85,70
2.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	13,81	72 562,40	10,27
3.	Przygotowanie posiłków	10,83	28 451	4,03
Łącznie		116,06	678 112,784	100

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Tabela 27. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	6 872,39	201 223,67	20,02	121 219,08
Drewno kawałkowe i biomasa [Mg]	42 119,19	379 072,68	37,71	228 357,04
Energia elektryczna [MWh]	29 687,60	106 875,37	10,63	64 382,75

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Gaz płynny [kg]	15 296 729,27	70 364,95	7	42 388,53
Gaz ziemny [m ³]	6 420 579,27	224 720,27	22,36	135 373,66
Olej opałowy[Mg]	20,73	883,27	0,088	532,09
Pompa ciepła	19 691,06	22 026,48	2,191	13 268,97
SUMA	-	1 005 213,64	100,00	605 550,38

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Tabela 28. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii [Mg]	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	85,16	2 493,39	2,07	1 502,04
Drewno [Mg]	401,51	3 011,34	2,5	1 814,06
Energia elektryczna [MWh]	3 412,85	12 286,26	10,20	7 401,36
Gaz[m ³]	2 675 241,36	93 633,45	77,73	56 405,69
Gaz płynny [kg]	104 742,24	4 818,14	4	2 902,50
Kolektory słoneczne	-	4 215,88	3,5	2 539,68
SUMA	-	120 453,58	100	72 562,40

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Tabela 29. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	34,52	1 010,70	2,14	608,86
Drewno [Mg]	309,82	2 323,67	4,92	1 399,80
Energia elektryczna [MWh]	3804,56	13 696,41	29	8 250,85
Gaz ziemny [m ³]	856077,23	29 962,70	63,44	18 049,82
Gaz płynny [kg]	5133,59	236,14	0,5	142,26
SUMA	-	47 228,99	100,00	28 451,20

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Budynki użyteczności publicznej

Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. W części budynków przeprowadzono jedynie prace adaptacyjne bez prac termomodernizacyjnych. Budynki te ogrzewane są głównie za pomocą kotłowni na paliwa stałe.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej wynosi rocznie 8 339,54 GJ (2 316,538 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach użyteczności publicznej wynosi

1,26 MW.

Tabela 30. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne [GJ/rok]
Węgiel [Mg]	115,403	3379	24,4	2035,54
Energia elektryczna [MWh]	228,883	823,9788	6,0	496,37
Gaz ziemny [m ³]	477 520,45	16 713,22	67,4	5 621,03
Pompy ciepła [kWh]	488,039	488,039	2,2	186,6
SUMA	-	20 916,19	100,0	8 339,54

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Budynki usługowe i przemysłowe

Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. Budynki te ogrzewane są za pomocą węglowych lub olejowych, kotłowni na pellet lub gazu propan butan.

Budynki związane z prowadzoną działalnością gospodarczą ogrzewane są w 70%. Założono zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych i usługowych oraz na cele technologiczne na poziomie 0,6 – 0,8 GJ na 1 m².

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach przemysłowych i usługowych oszacowano rocznie na poziomie 378 163,141 GJ (105 045,3172 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi 57,09 MW.

Tabela 31. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych.

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	233,41	6 834,27	3	11 344,89
Drewno/pellet [Mg]	911,24	6 834,27	3	11 344,89
Energia elektryczna [kWh]	1 265,61	4 556,18	2	7 563,26
Gaz ziemny [m³]	16 008 153,00	560 285,36	89,25	337 510,60
Olej opałowy [Mg]	147,06	6 264,75	2,75	10 399,49
SUMA	-	627 750,81	100,00	378 163,141

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Podsumowanie

Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną w Gminy Niepołomice wynosi 174,41 MW.

Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na poszczególne rodzaje nośników oraz grupę budynków przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 32. Zapotrzebowanie na nośniki energii

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	7 340,88	214 941,03	12,51	136 710,41
Drewno[Mg]	43 741,76	391 241,96	22,22	242 915,79
Energia elektryczna [MWh]	38 399,50	138 238,20	8,06	88 094,59
Gaz płynny [kg]	15 406 605,10	75 419,23	4,16	45 433,29
Gaz ziemny [m ³]	26 437 571,31	925 315,00	50,59	552 960,80
Olej opałowy [kg]	167,79	7148,02	1,00	10931,58
Pompa ciepła	20 179,10	22 514,52	1,23	13 455,57
kolektory	-	4215,88	0,23	2539,68
SUMA	-	1 779 033,84	100,00	1 093 066,66

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Udział odnawialnych źródeł energii, w bilansie ciepła wynosi 23,68% w pokryciu zapotrzebowania na ciepło budynków, większość stanowi drewno. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby ogrzewania jest na niskim poziomie.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w Gminie Niepołomice wyznaczono na poziomie 1 093 066,66 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 32,65 GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie Gminy Niepołomice posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294. Całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną wynosi 1 414 428,259 GJ.

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie Gminy Niepołomice jest mieszkalnictwo, pochłania 64,64% zapotrzebowania na ciepło w gminie.

Z względu na strukturę wiekową budynków przewiduje się ponadto rozwój budownictwa mieszkaniowego związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych. Ponadto w Gminie Niepołomice intensywnie rozwija się mieszkalnictwo. Zakłada się intensyfikację działań podnoszących efektywność energetyczną budownictwa na terenie gminy. Działania te powinny objąć zarówno budynki nowo wznoszone, jak również istniejące (przedsięwzięcia termomodernizacyjne).

3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Niepołomice w dużym stopniu zależy od liczby ludności oraz zmian w zakresie budownictwa, nie tylko zmian powierzchni zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej ale również jakości energetycznej istniejących i przyszłych budynków.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych

statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Wielkość powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych w Gminie Niepołomice wzrasta systematycznie. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wzrosła o 11,78% z roku 2020 na rok 2024. Średni wskaźnik rocznego przyrostu mieszkalnej powierzchni użytkowej wynosi 2,945%.

Liczba ludności zgodnie z założoną prognozą demograficzną wg danych GUS dla Gminy Niepołomice zwiększa się.

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, na podstawie analizy aktualnego stanu i perspektyw rozwoju Gminy Niepołomice zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2040 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

Scenariusz I – wzrost efektywności energetycznej

Scenariusz ten polega na zrównoważonym rozwoju sektora energetycznego w Gminie Niepołomice. W ramach scenariusza I założono intensywne, a zarazem racjonalne działania termomodernizacyjne, połączone z wymianą kotłów węglowych o niskiej klasie. Działania te realizowane będą równolegle u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła. Scenariusz I obejmuje przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w budynkach, w ich wyniku zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w istniejących w roku bazowym budynkach mieszkalnych o 30%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej o 20%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użytkowanych przez podmioty gospodarcze o 5%.

Scenariusz II – Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania

Scenariusz zakłada wymianę 20% kotłów węglowych służących do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Niepołomice na źródła niskoemisyjne lub kotły na pellet, które są bardziej sprawne i powodują mniejsze zanieczyszczenie powietrza. Scenariusz obejmuje ograniczone w stosunku do scenariusza I działania termomodernizacyjne. Scenariusz zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych o 10%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej i w podmiotach gospodarczych o 5%,
- Stopniowe zastępowanie indywidualnych źródeł ciepła kotłami spełniającymi wymagania ekoprojektu lub kotłami na pelet.

Scenariusz III – Zrównoważony rozwój

- Podstawowym założeniem tego scenariusza jest zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło gminy. Scenariusz III zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło,

wynikający z prognozowanych zmian liczby mieszkańców Gminy Niepołomice przy minimalnych nakładach termomodernizacyjnych i wymian źródeł ciepła w istniejących budynkach mieszkalnych, wynikających jedynie z bieżących działań mieszkańców. Trendy w budynkach użyteczności publicznej i podmiotach gospodarczych zachowane zostaną takie jak w scenariuszu I.

Analiza porównawcza zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło

W poniższej tabeli zestawiono wielkości zapotrzebowania na energię cieplną, energii cieplnej finalnej oraz energii pierwotnej w roku bazowym oraz w roku 2040 wg 3 zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło Gminy Niepołomice.

Tabela 33. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło [GJ]

	Stan aktualny	Scenariusz I	Scenariusz II	Scenariusz III
Energia użytkowa	1 093 066,66	890 825,482	1 013 186,489	1 032 511,623
Energia finalna	1 414 428,259	1 152 728,174	1 311 063,317	1 336 070,04

Źródło: Opracowanie własne

Wybór optymalnego scenariusza

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr I. Scenariusz ten zakłada realizację racjonalnych działań termomodernizacyjnych, połączone z wymianą kotłów węglowych o niskiej klasie, w czym jest zgodny z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie. W ramach scenariusza I zapotrzebowanie na ciepło zmniejszy się o 202 241,178 GJ.

Wg tego scenariusza ograniczone zostanie zapotrzebowanie na energię cieplną, w skutek wymiany źródeł ciepła. Scenariusz I zakłada również przeobrażenie istniejącej struktury nośników energii. Preferowane będą niskoemisyjne nośniki energii: drewno, pelet, gaz oraz odnawialne źródła energii – panele fotowoltaiczne.

3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju Gminy Niepołomice w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2040 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów. Planuje natomiast dalszy rozwój innych działań służących ograniczeniu niskiej emisji w zakresie indywidualnych źródeł ciepła.

Do głównych obszarów działań związanych z zaopatrzeniem w ciepło budynków gminy to:

1. Rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła oraz źródeł opartych o spalanie biomasy,
2. Zwiększenie efektywności źródeł energii – montaż w budynkach mieszkalnych wysokosprawnych źródeł ciepła,
3. Zmiana źródła ogrzewania – zastępowanie kotłów węglowych zgodnie z uchwałą antysmogową,
4. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej.

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest zmniejszenie energochłonności budynków. Głównym celem w tym zakresie jest zapewnienie jak najwyższej sprawności indywidualnych systemów grzewczych, tym samym jak najmniejszego zanieczyszczenia środowiska. Przewiduje się aby lokalne kotłownie już istniejące a także te nowopowstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska. W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej gminy w zaopatrzenie w energię ciepłą. Działaniem będącym przełożeniem celów krajowych i wspólnotowych jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla poprzez modyfikację i rozwój systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku wymiany nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na nowoczesne jednostki grzewcze spełniające uwarunkowania związane z ochroną środowiska. W tym również innowacyjnych technologii wytwarzania ciepła – np. na wykorzystanie ciepła z biomasy.

Innym z działań, w celu wsparcia powyższego działania mogłoby być wprowadzenie programu kompleksowej wymiany kotłów centralnego ogrzewania dla mieszkańców i pozyskanie w związku z tym środków. Wysokość dotacji na wymianę kotłów oraz jej zakres będzie uzależniony byłby od możliwości finansowania. W chwili obecnej mieszkańcy Gminy Niepołomice mogą korzystać z dofinansowania w ramach Programu „Czyste Powietrze”.

W 2025 r. gmina realizuje program priorytetowy Czyste Powietrze, w ramach którego możliwe jest uzyskanie dofinansowania do wymiany nieefektywnych źródeł ogrzewania oraz termomodernizacji. W 2024 r. w gminie za pośrednictwem gminy wymieniono 87 kotłów, wykonano 136 termomodernizacji i wykonano montaż 1 instalacji fotowoltaicznej. Inwestycje były realizowane za pośrednictwem punktu konsultacyjnego Czyste Powietrze oraz przy realizacji programu Stop Smog.

Ponadto innym kierunkiem w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa ze źródeł odnawialnych w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej.

3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący

Powszechność dostępu i korzystanie z energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest przede wszystkim w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesył energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

System elektroenergetyczny składa się z sieci przesyłowej oraz z sieci dystrybucyjnych. Poza liniami przesyłowymi na system elektroenergetyczny składają się również systemowe stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć, stacje rozdzielcze wysokiego napięcia oraz stacje transformatorowe, zamieniające średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Funkcjonowanie sieci przesyłowej musi zapewniać sprawną obsługę przesyłanej energii, której nie można w niej magazynować. Oznacza to, że w każdym momencie ilość energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć.

Operatorem systemu przesyłowego (OSP) - zdefiniowanym w ustawie Prawo energetyczne - jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Pod jego nadzorem znajdują się sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV.

Główne cele działalności PSE S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych;

- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych;
- udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej;
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

Do podstawowych obowiązków Operatora Systemu Przesyłowego należy:

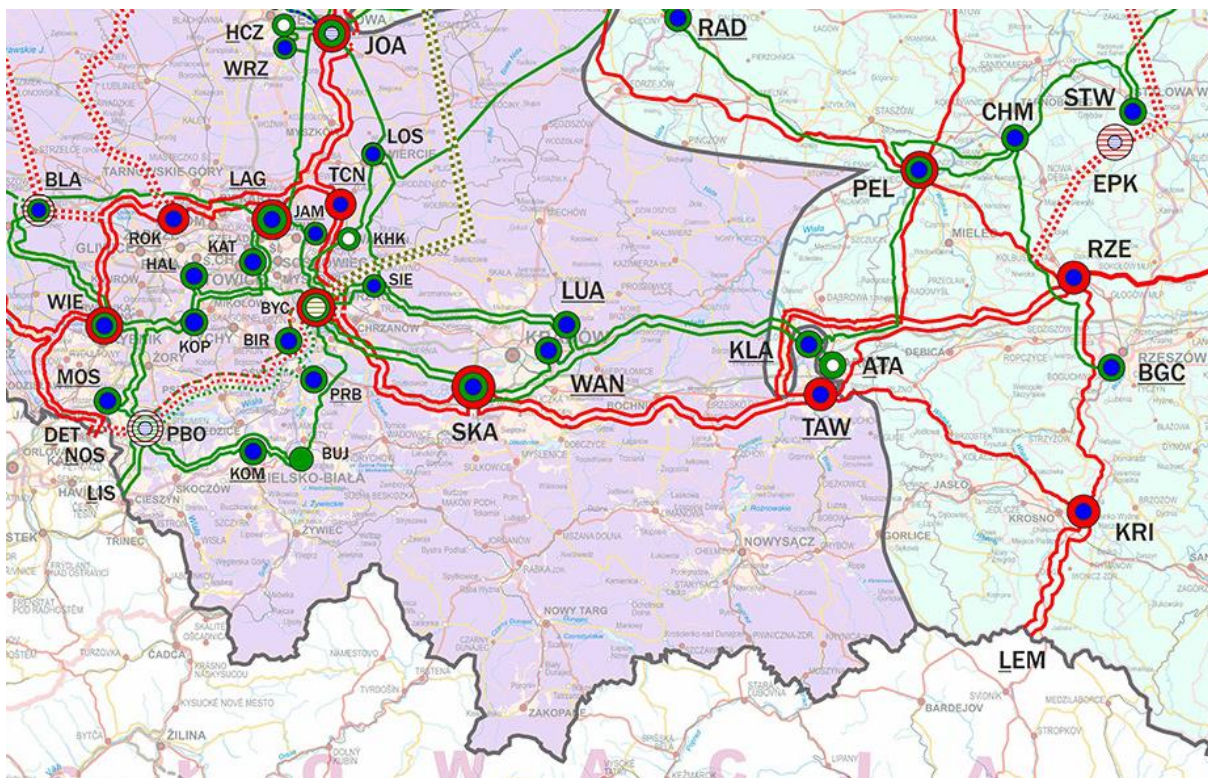
- zarządzanie bieżącym funkcjonowaniem, konserwacja, przeprowadzanie remontów oraz rozwój sieci przesyłowej (sieci o napięciu 220 i 400 kV),
- zarządzaniem opisanym w poprzednim temacie rynkiem bilansującym,
- zarządzanie wymianą energii pomiędzy systemami elektroenergetycznymi Polski i krajów sąsiednich.

PSE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2024 r.):

- 311 linii o łącznej długości 16133 km, w tym:
 - 140 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 9 416 km,
 - 171 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 183 km,
- 110 stacji najwyższych napięć (NN)
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Większość linii przesyłowych o napięciu 400 kV zostało wybudowanych w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Również struktura wieku linii 220kV wskazuje na konieczność ich modernizacji. Prowadzone od kilku lat przez PSE Operator S.A. programy rozbudowy i modernizacji oparte są o koncepcję rozwoju sieci 400 kV po trasach istniejących linii 220 kV. W latach ubiegłych realizowano etapowy program wymiany jednostek transformatorowych na terenie całego kraju, w tym również na terenie województwa małopolskiego.

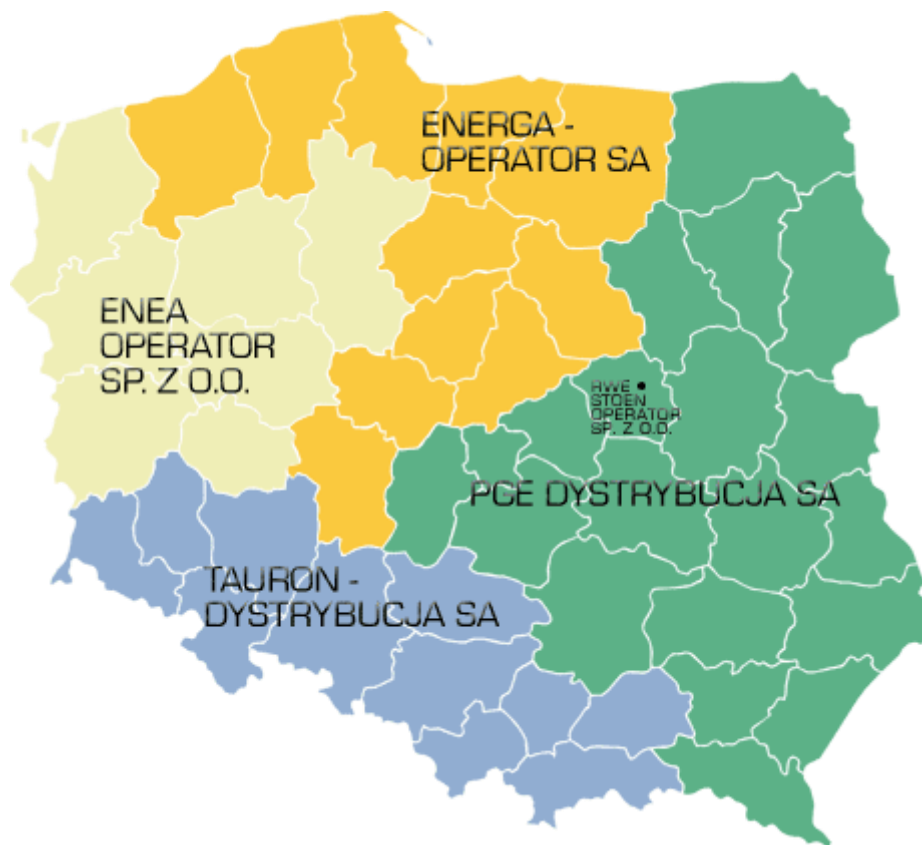
Planowana jest kontynuacja wymiany wraz z programem dobudowy jednostek transformatorowych oraz zakupy transformatorów nowej generacji. Jest to niezbędne dla odnowienia populacji transformatorów, pokrycia zapotrzebowania i zwiększenia pewności zasilania odbiorców. System sieci elektroenergetycznej na terenie województwa małopolskiego przedstawiony został na poniższej rycinie.



Rycina 13. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa małopolskiego

źródło: www.pse.pl

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego (OSD), czyli sieci elektroenergetycznych sieci o napięciu do 110 kV na terenie Miasta i Gminy Niepołomice jest firma Tauron Dystrybucja S.A.



Rycina 14. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce

Źródło: www.enerad.pl

Do obowiązków operatora systemów dystrybucyjnych, zgodnie z zapisami Prawa Energetycznego należą:

- 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.

poszczególnymi uczestnikami rynku energii (wytwórcami, odbiorcami, przedsiębiorstwami obrotu, klientami). Wszelkie czynności umożliwiające bieżący handel energią realizowane są przez operatorów rynku: Operatorów Handlowych (OH) oraz Operatorów Handlowo-Technicznych (OHT).

3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w 2023 roku wyniosło 15 558,89 MWh. Liczba odbiorców energii elektrycznej w tym czasie wynosiła 7 042, a zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca wyniosło 934,80 kWh. Średnie zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę wyniosło 2 029,44 kWh.

Tabela 34. Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2020-2023

Rok	Odbiorcy energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej	zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę
	[szt.]	[MWh]	[kWh]	[kWh]
2020	6 098	15 706,25	1 027,29	2 575,64
2021	6 534	16 331,34	1 033,17	2 499,44
2022	6 836	15 063,87	925,53	2 203,61
2023	7 042	15 558,89	934,80	2 029,44

Źródło: GUS

3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w Mieście i Gminie Niepołomice wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz oparto metodycznie o prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku określonej w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”- poniższa tabela. Jak również założenia „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku”.

Tabela 35. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju

2006	2010	2015	2020	2025	2030
TWh					
150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zgodnie z powyższymi danymi roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015 – 2020 wynosił 2,16%, w latach 2020 – 2025 wynosił 2,98%, a w latach 2025 – 2030 wynosił 2,34%.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w Miasta i Gminy Niepołomice latach 2022– 2037 zależy będzie od:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego, w tym Niepołomickiej Strefy Inwestycyjnej,

- rozwoju elektromobilności,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- rozwoju odnawialnych źródeł energii;
- tempa wymiany nieefektywnych źródeł ogrzewania zasilanych paliwem stałym na ekologiczne zasilane m.in. energią elektryczną,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w Gminie w okresie do 2040 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 – optymalnym: Wariant ten nawiązuje do PEP2030, zgodnie z tymi tendencjami przyjęto dla Miasta i Gminy Niepołomice również takie wskaźniki wzrostu rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną jak w Polityce Energetycznej Państwa czyli, 2015 – 2020 - 2,16%, w latach 2020 – 2025 - 2,98%, a w latach 2025 – 2030 - 2,34%. Dodatkowo założono, że roczny wzrost zapotrzebowania w latach 2030 – 2037 wyniesie 2%. Zmniejszenie rocznego przyrostu wynika z coraz większego dążenia gmin jak i mieszkańców do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, większej efektywności energetycznej urządzeń i stosowanych rozwiązań.
- w wariantcie nr 2 – stagnacja: założono stały wzrost na poziomie 1,15% rocznie,
- w wariantcie nr 3 – rozwój: założono stały wzrost na poziomie 2,50%.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w Mieście i Gminie Niepołomice przedstawiona została w tabeli poniżej.

Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Mieście i Gminie Niepołomice

	2023	2025	2030	2035	2040
MWh					
Wariant 1	15 558,89	16 505,60	18 871,91	21 050,62	23 248,99
Wariant 2	15 558,89	15 926,33	16 870,77	17 857,53	18 906,71
Wariant 3	15 558,89	16 345,95	18 492,33	20 925,56	26 678,20

Źródło: opracowanie własne

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariantcie 1 wzrośnie z wartości 15 558,89 MWh w 2023 roku do wartości 23 248,99 MWh w 2040 roku. Natomiast według wariantu 2, zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie w 2040 roku wyniesie 18 906,71 MWh, a w wariantcie nr 3 osiągnie 23 678,20 MWh. Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności, jaka miałyby być na nich prowadzona. Jest to również uzależnione od ogólnej koniunktury regionu

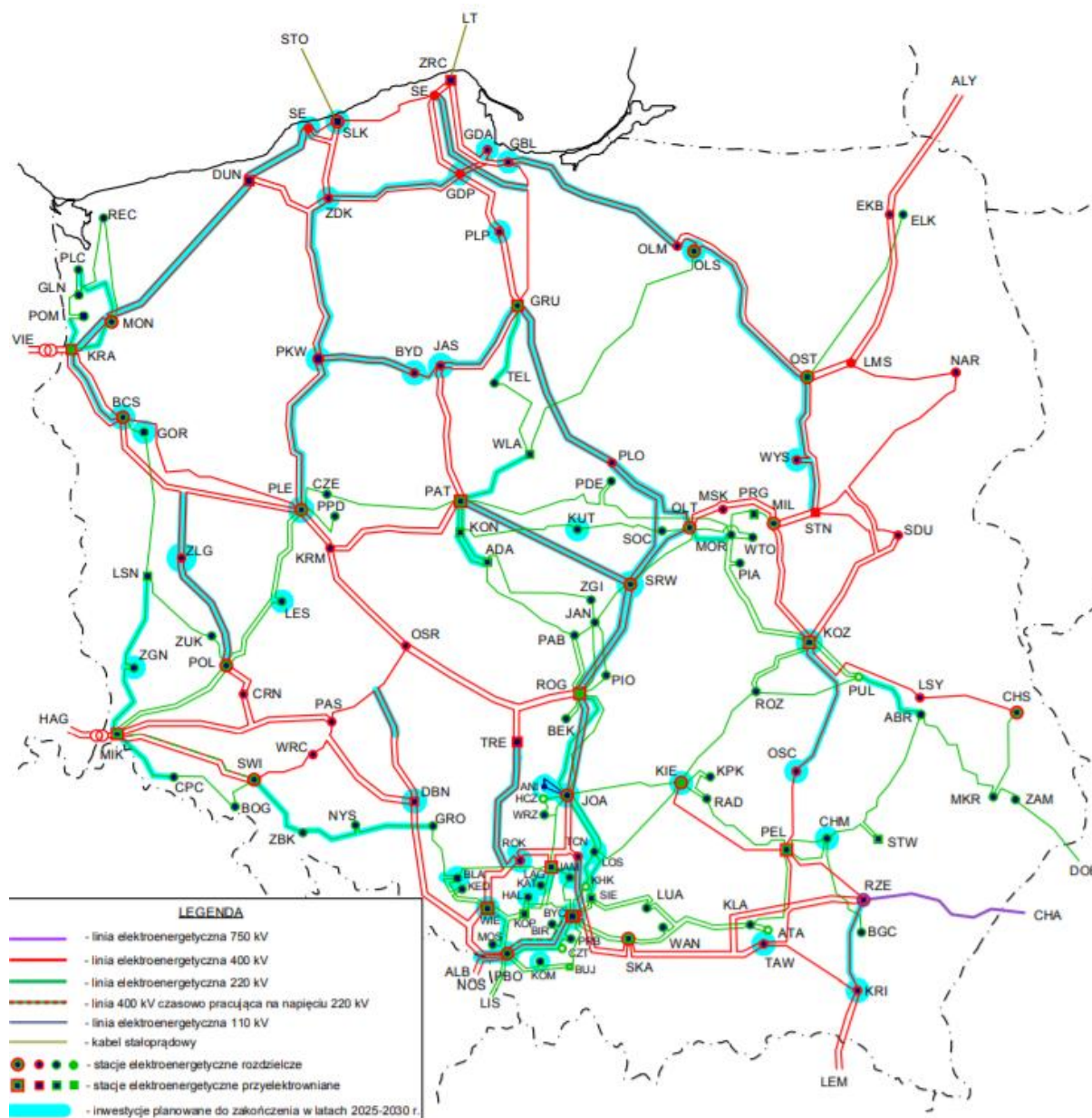
i kraju. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej

W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Koordinacja rozwoju sieci przesyłowej z rozwojem sieci dystrybucyjnej pozwala na optymalne pod względem ekonomicznym i technicznym dokładne określenie potrzeb inwestycyjnych dla każdej ze stron. Ze zintegrowanego planowania rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej 110 kV wynikają potrzeby lokalizacji nowych miejsc dostarczania energii, wzmacniania istniejących, budowy nowych stacji NN/WN oraz uruchamiania nowych transformacji NN/WN. Integrowanie planów rozwoju sieci zamkniętej jest nowym elementem procesu planowania rozwoju sieci przesyłowej.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne posiadają opracowany „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” obejmujący szczegółowe dane dotyczące zamierzeń inwestycyjnych planowanych na terenie całego kraju.



Rycina 16. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2030

Źródło: PSE Operator S.A.

Program Rozwoju Sieci WN na lata 2018–2027 zawiera 318 zadań inwestycyjnych o łącznej wartości blisko 3 mld zł. Głównym celem inwestycji w sieć wysokiego napięcia jest wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz nowe przyłącza dla powstających firm i źródeł OZE lub zwiększenie mocy przyłączeniowych dla istniejących podmiotów.

Plan obejmuje modernizację ponad 2,6 tys. km linii 110 kV i budowę 1062 km nowych wraz z przyłączami, modernizację lub rozbudowę 65 stacji WN/SN i budowę 74 stacji WN/SN (tzw.

Głównych Punktów Zasilania na potrzeby przyłączenia odbiorców lub zwiększenia niezawodności pracy sieci dystrybucyjnej) oraz rozdzielni WN (głównie na potrzeby przyłączenia źródeł OZE).

W rozwoju sieci WN spółka duży nacisk kładzie na stosowanie nowoczesnych technologii, które gwarantują zwiększoną niezawodność pracy sieci oraz wpływają na ograniczenie strat przesyłowych. W wielu liniach planuje się zastosowanie przewodów w technologii małosłupowej (o planowanej łącznej długości 350 km), które w porównaniu z przewodami konwencjonalnymi pozwalają, w stanach awaryjnej pracy sieci, przesyłać o wiele większe moce. Charakteryzują się przy tym znacznie mniejszą rezystancją jednostkową, co z kolei ma wpływ na ograniczenie strat sieciowych w normalnym układzie pracy.

Po realizacji wszystkich inwestycji liniowych, o kolejne 1000 km zmniejszy się łączna długość linii napowietrznych o małych przekrojach przewodów roboczych od 70 do 185 mm² (tzw. linie o niskich obciążalnościach długotrwałych, powodujących największe straty przesyłowe na sieci WN), które są sukcesywnie zastępowane liniami typu AFL-6 240 mm² lub AFLs-10 310 mm².

W przyszłości konieczna może być budowa nowych stacji i linii Sn i nN, podyktowana potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci oraz z zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie też konieczna na terenach wyznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę mieszkaniową. Dla zapewnienia niezawodności dostaw energii oraz odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej na terenie całego województwa prowadzona jest sukcesywna modernizacja istniejących sieci, budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzenie optymalnych układów pracy sieci, zgodnie z ustalonymi harmonogramami. Potencjalny rozwój zasięgu przestrzennego wg danych uzyskanych od operatorów nastąpi jednak wyłącznie w przypadku wskazanym powyżej.

Na podstawie Art. 16 ust. 15a Ustawy Prawo Energetyczne, TAURON Dystrybucja publikuje uzgodniony z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki Plan rozwoju z wyłączeniem informacji, o których mowa w ust. 7 pkt 5 i 6 oraz z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych. Aktualnie obowiązuje Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028 dla TAURON Dystrybucja S.A. Podstawowymi celami w perspektywie długoterminowej TAURON Dystrybucja jest zapewnienie bezpieczeństwa pracy sieci i niezawodności dostaw energii elektrycznej, poprawa jakości energii elektrycznej, dostosowanie sieci do potrzeb klientów, w tym rozwoju OZE i elektryfikacji oraz zwiększenie elastyczności i sterowalności sieci. W celu budowy odpowiedniego układu pracy sieci, konieczne jest opracowanie coraz bardziej złożonych analiz i koncepcji rozwoju sieci. Rozproszone i niestabilne źródła OZE powodują konieczność zwiększenia obserwowalności sieci w czasie rzeczywistym i odpowiedniego zarządzania ruchem w sieci dystrybucyjnej, w tym wprowadzania ograniczeń w generacji. Przyłączanie nowych obiektów do sieci buduje potencjał dla świadczenia usług dla nowych klientów w zakresie dostarczania energii oraz zwiększa bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego.

Ilość realizowanych zadań przyłączeniowych wynika z potrzeb klientów i możliwości finansowych TAURON Dystrybucja. Obserwujemy wysoką aktywność klientów na obszarach stref ekonomicznych, dużych aglomeracji i ich okolic, w szczególności w zakresie budownictwa mieszkalnego (indywidualnego i zbiorowego) oraz przemysłowego, co bezpośrednio przekłada się na ilości zawieranych i realizowanych umów o przyłączenie. Realizacja zadań związanych z przyłączeniem nowych obiektów będzie realizowana w oparciu o standardy techniczne budowy sieci, które obowiązują w TAURON Dystrybucja. Zakres rzeczowy zadań związanych z przyłączeniami klientów jest różny i każdorazowo wynika

Strona 10 z 10

z przeprowadzonej analizy technicznej potrzeb klienta w zakresie oczekiwanej mocy przyłączeniowej oraz parametrów dostawy energii elektrycznej oraz możliwości sieci dystrybucyjnej w danej lokalizacji. Należy wskazać, że realizacja zadań związanych z przyłączeniami (odbiorców jak i źródeł) wiąże się także w niektórych przypadkach z koniecznością poniesienia nakładów na modernizację istniejących linii i stacji lub wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy.

Planowane nakłady w grupie A obejmują również realizację zawartych umów o przyłączenie z wytwórcami. Duża aktywność inwestorów w obszarze przyłączeń nowych źródeł energii elektrycznej spowodowała dynamiczny wzrost mocy przyłączeniowej źródeł OZE, które są już przyłączone do sieci lub są planowane do przyłączenia w najbliższych latach. Moc przyłączeniowa źródeł OZE z uwzględnieniem mikroinstalacji na koniec roku 2022 wyniosła 4,2 GW, a na koniec 2028 prognozuje się, że ta moc osiągnie 12,2 GW. Prognozuje się również, że w roku 2026 sumaryczna moc źródeł OZE przekroczy zapotrzebowanie na moc szczytową (9 GW), która w 2022 roku w sieci TAURON Dystrybucja wyniosła 8,9 GW. Dalszy wzrost mocy OZE będzie wiązał się z koniecznością wprowadzania ograniczeń dla wytwórców w zakresie zmniejszenia generacji lub nawet wyłączania źródeł energii.

Z uwagi na dużą skalę działań, która obejmuje realizację kilkudziesięciu tysięcy zadań inwestycyjnych rocznie ich realizacja będzie przebiegała głównie systemem zleconym, przy stosunkowo niewielkim udziale wykonawstwa własnego.

W związku z dynamicznym rozwojem OZE oraz spodziewaną elektryfikacją transportu i ogrzewania Spółka ukierunkowała swoje działania inwestycyjne na poprawę elastyczności sieci. W miarę możliwości finansowych Spółka planuje zwiększyć liczbę realizowanych zadań w zakresie: zwiększenia przepustowości linii WN, przebudowy napowietrznych linii SN na linie kablowe, zapewnienia rezerwowania zasilania (domykanie sieci SN do układów pętlowych), poprawy sterowalności sieci (automatyzację) oraz obserwowalności jej stanu (monitorowania), wymiany przewodów w sieci nN na izolowane oraz dobudowę nowych stacji transformatorowych. Takie działania pozwolą na zwiększenie dostępnych mocy przyłączeniowych dla źródeł OZE oraz dostosowanie sieci do rosnącego obciążenia, które wynika z postępującej elektryfikacji (m.in. elektryfikacji transportu i ogrzewania).

Należy zaznaczyć, że podstawowymi barierami w sprawnej i terminowej realizacji inwestycji sieciowych podnoszących bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej, w dalszym ciągu pozostają bariery prawne, związane z nabywaniem prawa drogi dla obiektów liniowych.

Możliwość budowy nowych przyłączy do sieci systemu elektroenergetycznego została również ujęta w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Niepołomice. W istniejących mpzp, na terenach wskazanych jako planowane pod zabudowę, zabezpieczone będzie uzbrojenie terenu, w tym m.in. zabezpieczenie dostępu do energii elektrycznej.

Również w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa (PZPW) wskazano, że istniejący system elektroenergetyczny zapewnia dostawę energii elektrycznej, jednak wymaga modernizacji. Na obszarze województwa występuje stały deficyt mocy. W przypadku występowania niekorzystnych wiatrów, deficyt mocy na obszarze województwa powiększa się jeszcze bardziej.

Szacuje się, że energochłonność gospodarki będzie się stopniowo, ale systematycznie zmniejszała, powodując tym samym stabilizację zużycia energii. Dokumenty strategiczne województwa zakładają również modernizację systemów elektroenergetycznych wymagających doinwestowania i gruntowej modernizacji. Ponadto zaplanowano działania na terenie całego województwa małopolskiego mające na celu wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej poprzez promowanie „czystej” energii, w tym ze źródeł odnawialnych.

Zakładanie spółdzielni energetycznych w Polsce to coraz bardziej popularny sposób na wspólne inwestowanie w odnawialne źródła energii, zwłaszcza w kontekście rosnącego zainteresowania zieloną energią oraz dążeniem do niezależności energetycznej.

Spółdzielnia energetyczna jest formą organizacji, która umożliwia grupie osób lub firm wspólne inwestowanie w odnawialne źródła energii i późniejsze dzielenie się wytworzoną energią, a także podział ewentualnych oszczędności wynikających z obniżonych kosztów zakupu energii.

Niepołomska Spółdzielnia Energetyczna była jedną z pierwszych spółdzielni utworzonych w Polsce. Głównym założeniem działania spółdzielni jest produkcja energii elektrycznej na własny użytek wchodzących w jej skład podmiotów, dzięki czemu członkowie spółdzielni zaoszczędzą na opłatach za energię, opłatach dystrybucyjnych oraz podatku akcyzowym. To szczególnie istotne w perspektywie znacznych wzrostów cen energii dotyczących sektor publiczny. Działanie spółdzielni i produkcja energii elektrycznej na własny użytek jej członków daje realne oszczędności.

Jej kluczowym zadaniem będzie pozyskanie środków na inwestycję w farmę fotowoltaiczną. Tutaj z pomocą mogą przyjść środki unijne, w tym z Krajowego Programu Odbudowy.

W dniu 3 marca 2023 r. Dyrektor Generalny Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa zamieścił Niepołomicką Spółdzielnię Energetyczną w wykazie Spółdzielni Energetycznych pod numerem: SPE/6/2023.

Spółdzielnia energetyczna w przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie, powinna umożliwić pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 40% potrzeb własnych (poboru energii

elektrycznej) spółdzielni energetycznej i jej członków. Energia wytwarzana musi pochodzić z instalacji odnawialnego źródła energii, której łączna moc zainstalowana nie może przekroczyć 10 MW. Wyżej wskazane warunki stanowią podstawę umieszczenia spółdzielni w rejestrze prowadzonym przez Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR).³ Gmina Niepołomice poprzez członkostwo w Niepołomickiej Spółdzielni Energetycznej planuje rozwój źródeł OZE poprzez budowę farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW na terenie byłego składowiska odpadów.

3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, charakteryzującym się nieporównywalnie mniejszą zawartością zanieczyszczeń niż pozostałe paliwa, a zatem zagrożenie środowiska związanego z jego użytkowaniem jest stosunkowo niewielkie.

Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Coraz częściej gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, jako zamiennik węgla kamiennego, charakteryzującego się wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1m³ gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101,3 kPa (760 mmHg).

3.3.1. System gazowniczy – stan istniejący

Na system gazowniczy w Polsce podobnie jak na system elektroenergetyczny składa się sieć przesyłowa oraz sieć dystrybucyjna i rozdzielcza do budynków.

Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Głównym zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r. Obszar działania operatora systemu przesyłowego – GAZ-SYSTEM S.A. podzielony jest na 6 oddziałów. Na terenie województwa małopolskiego nadzór nad siecią przesyłową sprawuje Oddział w Krakowie.

Do sieci przesyłowej należałoby zaliczyć gazociągi wysokiego ciśnienia. W rzeczywistości część tych

³ <https://nseniepolomice.eu/realizacje/>

gazociągów jest własnością spółek gazowniczych, wchodzących w skład grupy PGNiG S.A.



Rycina 17. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Funkcję krajowego operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., której kluczowym zadaniem jest niezawodny i bezpieczny transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci innych operatorów lokalnych. Spółka świadczy usługę transportu paliwa gazowego na bazie umów zawartych z przedsiębiorstwami zajmującymi się sprzedażą paliwa gazowego. PSG Sp. z o.o. posiada 6 oddziałów rozmieszczonych równolegle w całym kraju, centrala znajduje się w Warszawie. Do zadań oddziałów podległych należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu.

3.3.2. Aktualne zapotrzebowania na paliwa gazowe

Na terenie objętym projektem zlokalizowane są gazociągi wysokiego ciśnienia, które stanowią własność Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z siedzibą w Tarnowie (na mocy umowy sprzedaży zawartej w dniu 30 czerwca 2022 r.). Aktualnie operatorem tych gazociągów jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., który odpowiada wyłącznie za eksploatację przesyłowej infrastruktury gazowej.

Wykaz gazociągów wysokiego ciśnienia:

1. Łukanowice – Śledziejowice, DN 500, MOP 4,9 MPa, rok budowy 1978.
2. Łukanowice – Śledziejowice, DN 500.
3. Łukanowice – Śledziejowice, DN 250.
4. Odgałęzienie do stacji gazowej Przeździezowy, DN 80.
5. Odgałęzienie do stacji gazowej Słomniki, DN 150.
6. Odgałęzienie do stacji gazowej Niepołomice, ul. Cementarna, DN 150.
7. Odgałęzienie do stacji gazowej Niepołomice White Cap ul. Komandosów, DN 100.

Stacje gazowe wysokiego ciśnienia:

- Staniątki,
- Niepołomice ul. Cementarna,
- Niepołomice White Cap ul. Komandosów.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice funkcjonuje sieć gazowa, która obejmuje:

- gazociągi wysokiego ciśnienia o długości 25,2 km,
- gazociągi średniego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 442,25 km,
- gazociągi niskiego ciśnienia wraz z przyłączami o długości 107,07 km.

Łącznie wykonano 9 555 przyłączy gazowych, z czego 8 396 prowadzi do budynków mieszkalnych.

Tabela 37. Zużycie gazu na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w podziale na grupy odbiorców (w 2024 r.)

	w m ³	w MWh
Odbiorcy domowi	10 295 003	117 710,62
Odbiorcy pozostali	15 871 915	181 342,41

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa

Tabela 38. Liczba odbiorców w latach 2022 – 2024 na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Rok	2022	2023	2024
Odbiorcy domowi	9 997	10 338	10 661
Odbiorcy pozostali	803	721	739

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa

3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku” wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost 90% przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego.

Zgodnie z aktualną sytuacją międzynarodową, która wpływa na wiele aspektów związanych z polityką energetyczną i powoduje konieczność zmiany podejścia do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w kierunku większej dywersyfikacji i niezależności.

Z tego względu niezbędne jest modyfikacja zapisów w Polityce energetycznej Polski do 2040 r. (PEP2040) w taki sposób, który pozwoli zneutralizować lub ograniczyć ryzyka związane z potencjalnymi sytuacjami kryzysowymi w kraju oraz na arenie międzynarodowej, a jednocześnie pozwoli zrealizować główny cel polityki energetycznej, tj. zagwarantowanie bezpieczeństwa energetycznego, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko. Droga do realizacji wspólnych celów unijnych może być przemierzana na różne sposoby, zależnie od możliwości i uwarunkowań krajowych oraz nowych, nieprzewidywanych wcześniej okoliczności. Podjęta rewizja PEP2040 będzie mieć na celu dobranie optymalnej krajowej ścieżki w nowych ramach geopolitycznych i gospodarczych, mając na uwadze również ochronę odbiorców przed nadmiernym wzrostem cen energii i pogłębianiem ubóstwa energetycznego.

W tym kontekście, zaktualizowana polityka energetyczna Polski musi uwzględniać również czwarty filar – suwerenność energetyczna, której szczególnym elementem jest zapewnienie szybkiego uniezależnienia krajowej gospodarki od importowanych paliw kopalnych (węgiel, ropa naftowa i gaz ziemny) oraz pochodnych (LPG, olej napędowy, benzyna, nafta) z Federacji Rosyjskiej oraz innych krajów objętych sankcjami gospodarczymi poprzez dywersyfikację dostaw, inwestycje w moce produkcyjne, infrastrukturę liniową i magazynowanie oraz w alternatywne paliwa.

W pozostałych filarach polityki energetycznej Polski – sprawiedliwa transformacja, budowa zeroemisyjnego systemu oraz poprawa jakości powietrza – działania ograniczające zapotrzebowanie na paliwa kopalne z Federacji Rosyjskiej i innych krajów objętych sankcjami gospodarczymi będą przyspieszane w celu zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego Polski, a jednocześnie nastawione na budowanie innowacyjności gospodarki i jej wzmocnienie.

System EU ETS 2, którego wejście w życie planowane jest w 2027 r., ma na celu rozszerzenie istniejącego systemu handlu emisjami (EU ETS) na nowe sektory, w tym budownictwo i transport drogowy. Jego wprowadzenie stanowi odważny krok w realizacji ambitnych celów klimatycznych UE, mających na celu osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 roku.

System EU ETS 2 został tak zaprojektowany, by stawić czoła wyzwaniom związanym z redukcją emisji gazów cieplarnianych w sektorach, które nie wymagały zakupu uprawnień do emisji. Wprowadzenie mechanizmu cap and trade (ograniczaj i handluj) dla dostawców paliw ma zapewnić, że emisje CO₂ zostaną zredukowane w sposób kosztowo ekonomiczny, promując inwestycje w technologie niskoemisyjne i rozwiązania zwiększające efektywność energetyczną. To podejście ma również zachęcić konsumentów do wyboru bardziej zrównoważonych opcji, wpływając tym samym na zmniejszenie ogólnego popytu na paliwa kopalne.

System EU ETS 2 obejmie emisje już na wczesnych etapach łańcucha dostaw i będzie dotyczył użytkowników końcowych, jak gospodarstwa domowe czy użytkownicy samochodów a dostawcy paliw. W systemie tym nie przewiduje się darmowych uprawnień do emisji. Pułap ETS 2 ma obniżyć emisje o 42 % do 2030 r. w porównaniu z poziomami z 2005 r. Wszystkie uprawnienia do emisji w ramach ETS 2 zostaną sprzedane na aukcji, a część dochodów zostanie wykorzystana w ramach specjalnego funduszu. Będzie to Społeczny Fundusz Klimatyczny, którego celem nadrzędnym będzie łagodzenie społeczno-ekonomicznych skutków transformacji energetycznej, zwłaszcza dla najbardziej wrażliwych gospodarstw domowych i mikroprzedsiębiorstw. Finansowanie z tego funduszu będzie wspierać inicjatywy, zmierzające do zwiększenia efektywności energetycznej budynków, rozwijania mobilności niskoemisyjnej oraz wsparcia gospodarski do adaptacji do nowych wymogów niskoemisyjnych. Polska ma być największym beneficjentem tego funduszu. Ma otrzymać na ten cel w latach 2026-2032 11,4 mld EURO, co w przeliczeniu po kursie z dnia 27.03.2024 r. (4,3153 zł/EUR) daje niebagatelną kwotę 49,2 mld zł.

Fundusz, za pomocą subsydiów i dotacji, przewiduje finansowanie inicjatyw zwiększających efektywność energetyczną, wspierających przejście na energię odnawialną, modernizację budynków, zakup pojazdów niskoemisyjnych i rozwój zrównoważonej mobilności. Kieruje on wsparcie przede wszystkim do grup najbardziej narażonych na ubóstwo energetyczne i transportowe, umożliwiając im dostęp do nowoczesnych rozwiązań w zakresie ogrzewania, chłodzenia oraz transportu. Inicjatywy te mają na celu nie tylko łagodzenie skutków wzrostu cen energii, ale również przyspieszenie transformacji energetycznej, redukcję emisji CO₂, a tym samym przyczynienie się do ograniczenia zmian klimatycznych.

Państwa członkowskie UE, w tym Polska, są zobowiązane do współfinansowania projektów i przedstawienia Komisji Europejskiej do 30 czerwca 2025 roku szczegółowych planów klimatyczno-społecznych, które określą cele i kierunki wydatkowania środków ze Społecznego Funduszu Klimatycznego.

ETS 2 został zaprojektowany tak, aby rozpocząć działalność w sposób uporządkowany, sprawny i skuteczny. Pierwszym krokiem na drodze do wprowadzenia systemu ETS2 będzie monitorowanie i sprawozdawczość w zakresie emisji począwszy od 2025 r. W 2027 r. większy o 30% wolumen uprawnień zostanie sprzedany na aukcji w celu zapewnienia płynności rynkowej. Podobnie jak w przypadku istniejącego EU ETS, ETS2 będzie funkcjonował ze specjalną rezerwą stabilności rynkowej w celu złagodzenia niewystarczających lub nadmiernych dostaw uprawnień na rynek.

W ciągu pierwszych trzech lat ETS2 ma być kontrolowany i ograniczany, jeśli cena uprawnień przekroczy 45 EUR (w cenach z 2020 r., skorygowanych o inflację). Dodatkowe uprawnienia mogą zostać zwolnione z rezerwy stabilności rynkowej ETS2 w celu przeciwdziałania nadmiernym podwyżkom cen. Uprawnienia mogą być również zwolnione z tej rezerwy, jeżeli cena uprawnień wzrośnie zbyt szybko. Zasady i warunki takiego uwolnienia określono w dyrektywie w sprawie ETS.

Planuje się, że w przypadku wyjątkowo wysokich cen gazu lub ropy naftowej w 2026 r. uruchomienie systemu ETS2 może zostać przesunięte na 2028 r., aby zapewnić sprawne jego wdrożenie.

Po 2030 r. systemy ETS i ETS2 najprawdopodobniej zostaną połączone.

Wyzwaniem dla wprowadzenia EU ETS2 będzie zapewnienie, aby system był sprawiedliwy i nie prowadził do nieproporcjonalnego obciążenia poszczególnych grup społecznych ani sektorów gospodarki. Dlatego kluczowe będzie ściśle monitorowanie wpływu systemu na rynek oraz elastyczność w dostosowywaniu mechanizmów regulacyjnych, by zapewnić osiągnięcie celów klimatycznych przy jednoczesnym zachowaniu konkurencyjności europejskiej gospodarki.

Analizując potencjalne wpływy EU ETS2 na Polskę, należy zauważyć, że jako kraj o znacznej zależności od paliw kopalnych, szczególnie w sektorze energetycznym i ciepłowniczym, Polska stoi przed wyjątkowymi wyzwaniami adaptacyjnymi. Transformacja energetyczna wymagać będzie znaczących inwestycji w odnawialne źródła energii, modernizację infrastruktury energetycznej oraz rozwój technologii niskoemisyjnych. Jednakże, EU ETS2 może również otworzyć przed Polską nowe możliwości rozwojowe, stymulując rozwój innowacyjnych technologii i wzrost ilości miejsc pracy.

Długoterminowy sukces EU ETS2 zależeć będzie od wielu czynników, w tym od zaangażowania i współpracy na wszystkich poziomach zarządzania – od decydentów politycznych, przez przemysł i biznes, aż po indywidualnych konsumentów.⁴

Dodatkowo Dyrektywa EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) - europejska dyrektywa mająca na celu poprawę efektywności energetycznej budynków w celu redukcji zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych wprowadza obowiązek, by od 2030 roku wszystkie nowe budynki były zeroemisyjne, a do 2050 roku cały zasób budynków osiągnął zerową emisyjność. Wprowadza także klasy energetyczne, wymogi dotyczące modernizacji istniejących budynków oraz stopniowe wycofywanie kotłów na paliwa kopalne, co również wpłynie znacząco na ograniczenia zapotrzebowania na paliwa gazowe.⁵

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej)

⁴ <https://www.bosbank.pl/EKO/tresci-ekologiczne/wprowadzenie-systemu-eu-ets2-konsekwencje-dla-polskiej-gospodarki-system-eu-ets-2,-ktorego-wejscie-w-zycie-planowane-jest-w-2027-r.,-ma-na-celu-rozszerzenie-istniejacego-systemu-handlu-emisjami-eu-ets-na-nowe-sektory,-w-tym-budownictwo-i-transport-d>

⁵ <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/dyrektywa-w-sprawie-charakterystyki-energetycznej-budynkow-epbd>

uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, systemu ETS2, braku wsparcia dla paliw gazowych w programach dotacyjnych, uldze termomodernizacyjnej oraz zgodnie z dyrektywą EPBD), w których duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych oraz niezależność energetyczną zapotrzebowanie na gaz zacznie spadać.

Zgodnie z przyjętą prognozą zapotrzebowanie na paliwa gazowe będzie przedstawiać się następująco:

Tabela 39. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie Miasta i Gminy Niepołomice [MWh]

	Aktualne zużycie	2030	2035	2040
SUMA	229 053,03	215 526,65	202 799,04	190 823,05

Źródło: obliczenia własne

3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej

Wszystkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Przyłączenia Klientów do sieci gazowej realizowane są indywidualnie na podstawie zawieranych umów przyłączeniowych, zgodnie z procedurami obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Zgodnie z wymogami URE, Polska Spółka Gazownictwa Sp. Z o.o. posiada uzgodniony i zatwierdzony plan rozwoju „Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2022-2026”. W zakresie Planu Rozwoju na terenie Miasta i Gminy Niepołomice (ponieważ jest on terenem zgazyfikowanym) przewidziane są prace eksploatacyjne związane z zabezpieczeniem funkcjonowania i utrzymania sieci gazowych.

Przewiduje się również stopniową eliminację węgla jako nośnika energii i zastąpienie go odnawialnymi źródłami energii. Scenariusz ten pozwala na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gminy pozwoli na znaczne obniżenie emisji szkodliwych czynników do atmosfery. Wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii zwiększy aktywizację miejscowej ludności oraz może zapewnić nowe miejsca pracy, czy zwiększyć dochody miejscowej ludności, a tym samym Miasta i Gminy Niepołomice.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w najbliższych latach planowane są liczne prace związane z rozbudową i modernizacją sieci gazowej oraz budową nowych przyłączy. Inwestycje te mają na celu poprawę dostępności gazu dla mieszkańców oraz zwiększenie niezawodności istniejącej infrastruktury.

Budowa nowych przyłączy i rozbudowa sieci

W 2025 roku planowane jest wprowadzenie 281 metrów nowych przyłączy niskiego ciśnienia (29 sztuk) oraz 4 448 metrów przyłączy średniego ciśnienia (369 sztuk). Ponadto przewidziano budowę 878 metrów sieci gazowej niskiego ciśnienia oraz 7 086 metrów sieci średniego ciśnienia.

W latach 2026–2027 planuje się dalszą rozbudowę: 555 metrów przyłączy niskiego ciśnienia (57 sztuk) oraz 2 388 metrów przyłączy średniego ciśnienia (271 sztuk). Dodatkowo przewidziano budowę 765 metrów sieci niskiego ciśnienia i 1 186 metrów sieci średniego ciśnienia.

W okresie 2028–2030 planowane są kolejne inwestycje w sieć gazową, jednak szczegółowe dane dotyczące długości nowych przyłączy i sieci nie są obecnie dostępne.

Remonty i modernizacje istniejącej sieci

Równoległe z budową nowych odcinków, przewidziano prace modernizacyjne istniejącej infrastruktury. W 2025 roku zaplanowano wymianę 43 metrów przyłączy niskiego ciśnienia (5 sztuk) i 3 215 metrów przyłączy średniego ciśnienia (169 sztuk). Modernizacji poddana zostanie także 334 metry sieci niskiego ciśnienia oraz 17 586 metrów sieci średniego ciśnienia.

W latach 2026–2027 planuje się wymianę 863 metrów przyłączy średniego ciśnienia (52 sztuki), modernizację 523 metrów sieci niskiego ciśnienia oraz 7 512 metrów sieci średniego ciśnienia.

W latach 2028–2030 przewidziano wymianę 847 metrów przyłączy niskiego ciśnienia (65 sztuk) oraz 7 132 metrów przyłączy średniego ciśnienia (325 sztuk). Modernizacja obejmie również 2 069 metrów sieci niskiego ciśnienia i 18 959 metrów sieci średniego ciśnienia.

4. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW, ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ CIEPŁA

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Zastosowanie lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii jest ważne ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych i prawnych.

Odnawialne źródła energii charakteryzują się wysokim kosztem początkowym, z drugiej jednak strony znacznie tańszą eksploatacją. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Dodatkowo możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE czyni te inwestycje korzystnymi ekonomicznie.

W kontekście ekologicznym każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego.

Rozwój odnawialnych źródeł energii jest elementem wypełniania umów międzynarodowych, zobowiązań niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawa krajowego narzucającego obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli. Wszystkie te działania mają przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Rozwój rynku OZE stymuluje również rozwój społeczny, w tym rozwój rynków pracy.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10 %, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki Energetycznej Polski w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in. :

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów). Instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych,
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych),
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie,

- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Przy analizie dostępności odnawialnych źródeł energii powinno się zwracać uwagę na takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych. Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych, np. obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów NATURA 2000.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.

Zgodnie ze Strategią Rozwoju Województwa największe znaczenie dla województwa w rozwoju odnawialnych źródeł energii mają elektrownie wiatrowe, elektrownie na biogaz i elektrownie wodne. Gęstość zaludnienia przekłada się na wielkość potrzeb energetycznych tego województwa. Czyste, nieznacznie przekształcone środowisko przyrodnicze, bogactwo lasów, duża odległość od obszarów przemysłowych, turystyczno-rolniczy charakter oraz niewystarczająca infrastruktura techniczna to główne cechy regionu.

W rozdziałach 4.1. – 4.8. przedstawiono technologie bazujące na zasobach odnawialnych oraz oszacowano ich potencjał i możliwości wykorzystania w Mieście i Gminie Niepołomice.

Przeprowadzone analizy wykazują, że istnieją możliwości wykorzystania następujących zasobów energii odnawialnej:

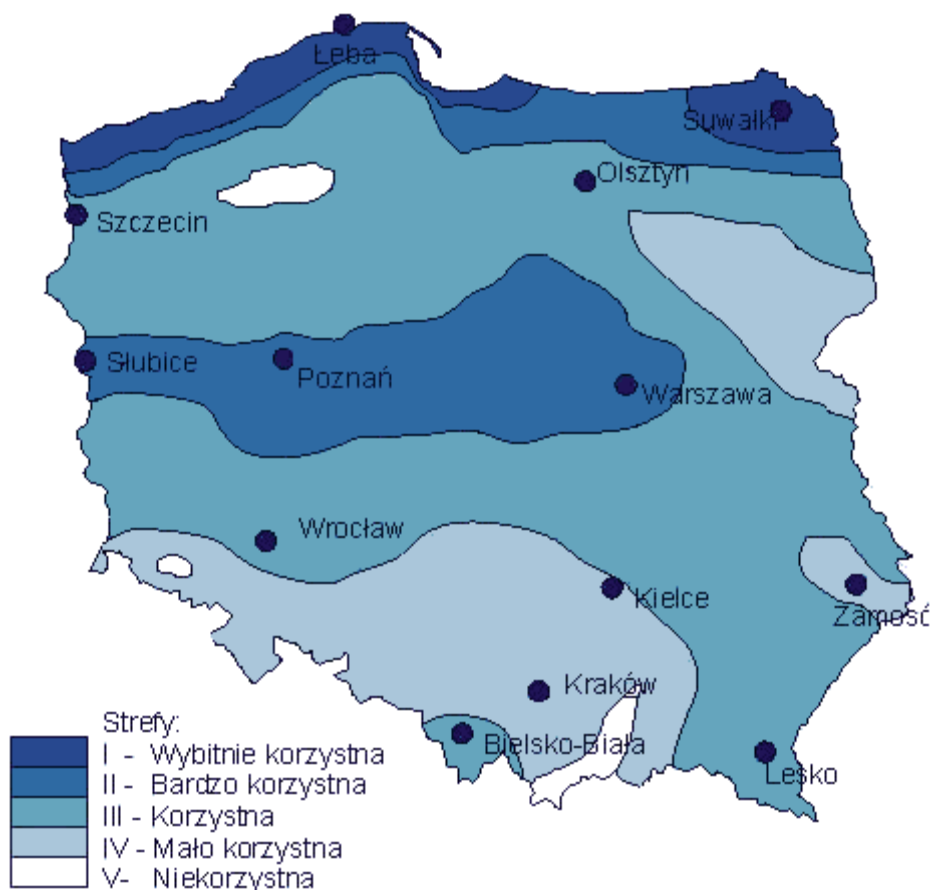
- Energia geotermalna – przede wszystkim wykorzystywana w technologiach pomp ciepła, w systemach grzewczych niskotemperaturowych,
- Energia ze spalania biomasy – głównie w postaci zrębków drzewnych (w tym wytwarzanych z roślin energetycznych) dla kotłowni lokalnej, drewna opałowego oraz pelet drzewnych do kotłów indywidualnych,
- Energia słoneczna wykorzystywana do celów przygotowywania ciepłej wody użytkowej i wspomagania systemów grzewczych oraz do wytwarzania energii elektrycznej w ogniach fotowoltaicznych (PV),
- Energia ze spalania biogazu na bazie substratów rolniczych,

- Energia wiatrowa wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej zarówno z dużych jak i małych i mikro elektrowni wiatrowych o mocy 1-3 kW montowanych na dachach domów lub budynków lub do 40 kW wolnostojących, na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych lub usług, drobnego przemysłu i rolnictwa.

4.1. Energia wiatru

Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Jest przekształcana w energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych, jak również wykorzystywana jako energia mechaniczna w wiatrakach i pompach wiatrowych, oraz jako źródło napędu w jachtach żaglowych.

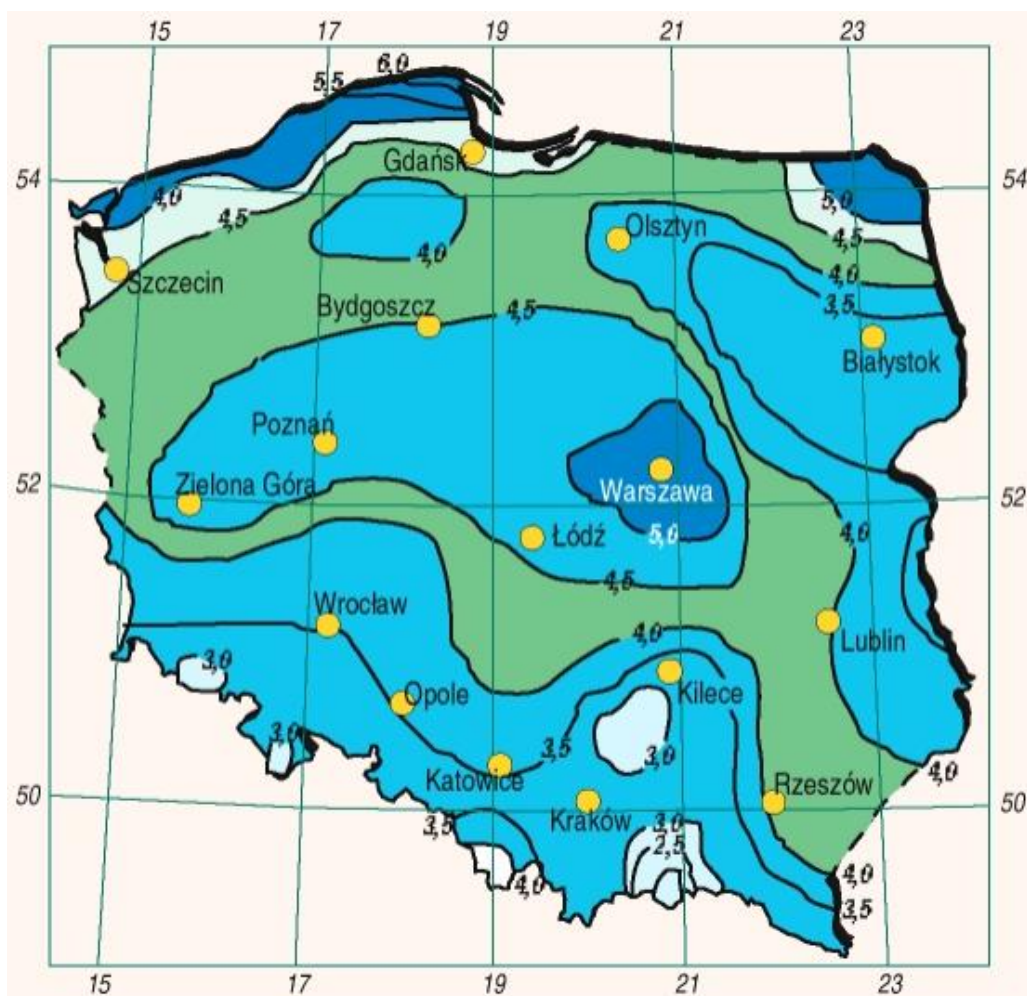
Lokalizacja elektrowni wiatrowych głównie zależy od dwóch czynników tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej. Polska nie należy do krajów o szczególnie korzystnych warunkach wiatrowych. Pomiary prędkości wiatru na terenie Polski wykonywane przez IMGW pozwoliły na dokonanie wstępnego podziału Polski na pewne strefy zróżnicowania pod względem wykorzystania energii wiatru.



Rycina 18. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW)

Źródło: IMiGW

Potencjał energii wiatrowej w Polsce oszacowano jako teoretyczny i techniczny. Potencjał teoretyczny to taki, w którym założono stuprocentową sprawność przetworzenia energii kinetycznej na energię elektryczną, z pominięciem technologii przetwarzania energii na inne formy energii. Z kolei w przypadku szacowania potencjału technicznego ważne do określenia są częstotliwości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej oraz uwzględniane są czynniki otoczenia. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3 – 4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m²/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m² w Polsce wynosi 1000- 1500 kWh/rok).



Rycina 19. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m

Źródło: IMiGW

Zgodnie z powyższą ryciną Miasto i Gmina Niepołomice znajduje się w strefie o prędkości wiatru ok. 3,5 – 4,0 m/s. Zgodnie z rycinami 18 i 19 Miasto i Gmina Niepołomice znajduje się w strefie o korzystnym potencjale teoretycznym wykorzystania energii wiatru.

Potencjał techniczny energetyki wiatrowej jest uzależniony poza średnimi prędkościami wiatru od powierzchni dostępnej dla posadowienia turbin wiatrowych i ograniczony przez uwarunkowania środowiskowe i infrastrukturalne. Stąd oszacowanie potencjału technicznego wykonano w oparciu o bilans dostępnej przestrzeni.

Istotnym ograniczeniem przestrzennym dla rozwoju energetyki wiatrowej są obszary prawnie chronione, w tym należące do sieci Natura 2000. Analizując ich rozmieszczenie w obszarze województwa małopolskiego stwierdzono, że blisko 60% powierzchni województwa podlega

różnorodnym formom ochrony przyrody (w tym leży na obszarach Natura 2000). Istotne znaczenie jako czynnik ograniczający lokalizację elektrowni wiatrowych mają również korytarze ekologiczne.

Przy określaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych należy uwzględniać uwarunkowania wynikające szczególnie z występowania różnych form ochrony przyrody, warunków dla rozwoju lokalnego (osadnictwo, turystyka), a przede wszystkim obowiązującego prawa oraz oddziaływania elektrowni wiatrowych w szczególności na:

- Obszary objęte ochroną przyrody, w formie: parków narodowych i ich otulin, rezerwatów przyrody, obszarów NATURA 2000, parków krajobrazowych i ich otulin, obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo – krajobrazowych,
- Projektowane obszary chronione, tym wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000,
- Obszary tworzące ośnowę ekologiczną województwa – korytarze ekologiczne,
- Tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo pałacowych i parkowo – dworskich,
- Tereny w otoczeniu lotnisk wraz z terenami wznoszenia i podejścia do lądowania.

Przy planowaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych uwzględnia się również lokalizację i sąsiedztwo:

- Terenów zabudowy mieszkaniowej oraz aktywnego wypoczynku,
- Dróg o nawierzchni utwardzonej i linii kolejowych,
- Linii elektroenergetycznych,
- Lasów oraz akwenów i cieków wodnych,
- Pasów technicznych i ochronnych brzegów morskich,
- Innych farm wiatrowych.

Ponadto lokalizacje elektrowni wiatrowych muszą uwzględniać możliwości przesyłu wyprodukowanej energii.

Z terenów pod potencjalne instalacje energetyki wiatrowej należy wykluczyć więc wszystkie tereny objęte prawną formą ochrony przyrody oraz tereny miast. Przyjęto ponadto kolejne wykluczenia ze względu na możliwe trudności w lokalizacji elektrowni wiatrowych w strefie 500 m od terenów chronionych akustycznie.

Zgodnie z dokumentem pn: „Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020” ok. 4% terenów użytków rolnych w Polsce nadaje się do technicznego wykorzystania na potrzeby energetyki wiatrowej. Do dalszych oszacowań przyjęto (wg EWEA), że zapotrzebowanie na przestrzeń we współczesnej energetyce wiatrowej wynosi 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Wskaźniki te obowiązują dla lądowych farm wiatrowych (potencjały morskiej energetyki wiatrowej i małych elektrowni wiatrowych omówiono szerzej w dalszej części rozdziału).

Poziom możliwych ograniczeń i utrudnień lokalizacyjnych elektrowni wiatrowych w województwie małopolskim jest bardzo wysoki.

Mikroelektrownie wiatrowe montowane na dachach służą głównie do produkcji prądu dla domów jednorodzinnych. Jednakże mogą również służyć do zaspokojenia potrzeb wspólnych mieszkańców w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w blokach mieszkalnych. Mogą być one podłączone do instalacji wewnętrznej, zasilającej oświetlenie klatek schodowych i piwnic oraz napędy wind osobowych.

Instalacja elektryczna mikroelektrowni wiatrowej może współdziałać z instalacją elektryczną zasilaną z sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa energetycznego w taki sposób, że przy nadwyżce energii elektrycznej z wiatraków prąd popłynie do sieci dystrybucyjnej, a w przypadku jej niedostatku odbiorniki będą pobierały prąd z tej sieci.

System powinien być wyposażony w kompensacyjny licznik rozliczeniowy energii z siecią dystrybucyjną i licznik energii wytworzonej przez wiatraki.

Przy obecnych cenach zakupu instalacji wiatraka z regulatorami i inwerterem wynoszących ok. 15 000 zł za 1 kW mocy można wytworzyć 1 kWh za ok 60 groszy. Rynkowa miesięczna cena energii elektrycznej od 01-10.2025 wahała się od 136,3 do 480,01 zł za MWh.

Przy podejmowaniu decyzji o instalacji małych wiatraków należy z dużą uwagą podejść do oceny wiatru w miejscu instalacji. Wielkości produktywności powyżej 1000 kWh/rok na wysokościach ok. 10 metrów n. p. m. uzyskuje się tylko w terenie otwartym, nie zasłoniętym przez inne budynki i drzewa oraz ukształtowanie terenu.

W związku z powyższymi udogodnieniami przewiduje się zwiększenie zainteresowania mieszkańców Miasta i Gminy Niepołomice montażem instalacji wytwarzających energię elektryczną takimi jak ogniwa PV oraz małe wiatraki przydomowe.

Zainstalowanie 400 szt. Instalacji o średniej mocy 2,5 kW pozwoli na wytworzenie energii elektrycznej w ilości ok. 960 MWh/rok, a 100 wiatraków o mocy 1 kW ok. 100 MWh/rok.

4.2. Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiających opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej. Jest jednym z rodzajów odnawialnych źródeł energii, którego zasoby są praktycznie niewyczerpalne, ponieważ są stale uzupełniane przez strumień ciepła przenoszącego się z gorącego wnętrza Ziemi ku powierzchni.

Do wód geotermalnych zaliczane są wody podziemne, które po wydobyciu na powierzchnię posiadają temperaturę większą od 20°C. W zależności od temperatury wody geotermalne dzieli się na:

- wody ciepłe (niskotemperaturowe): 20 – 35°C,

- wody gorące (średnotemperaturowe): 35 – 80°C,
- wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe): 80 – 100°C,
- wody przegrzane: > 100°C

Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także celach rolniczych. Najkorzystniejsze są wody zawarte w zbiornikach węglowych o wysokiej temperaturze (70-130°C), wysokim ciśnieniu artezyjskim i dużych wydajnościach.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedimentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce ciepłej.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

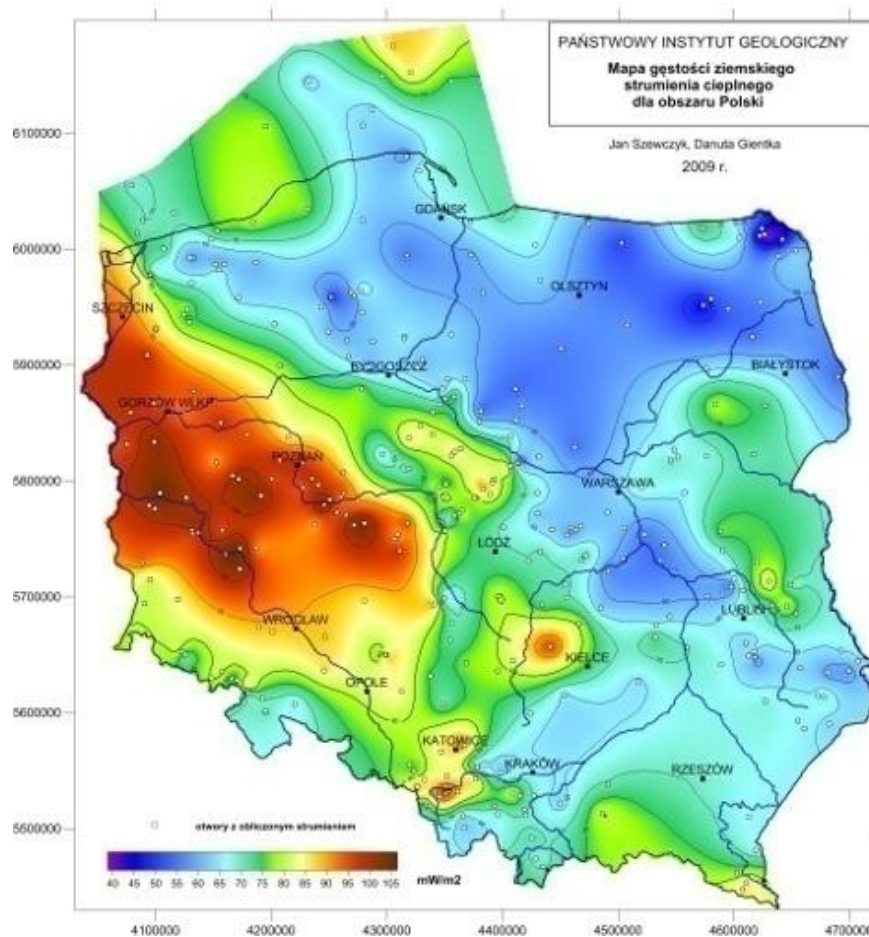
Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600 km² wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych. W obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

Tabela 40. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych.

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km ²]	Objętość wód geotermalnych [km ³]	Zasoby energii cieplnej [mln t.p.u.]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

Źródło: www.pga.org.pl

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Nizinie Polskiej i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.



Rycina 20. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski

Źródło: www.pig.gov.pl (J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009)

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrogeologicznych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Nizinie Polskiej i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia cieplnego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrogeologicznych.

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła. Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce wzrost zainteresowania właśnie pompami ciepła, które umożliwiają wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego i odpadowego do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wynika to nie tylko ze wzrostu cen surowców energetycznych, ale również rozwoju konstrukcji różnych systemów pomp ciepła oraz woli wprowadzenia rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Pompa ciepła ma przeważnie moc poniżej 20 kWt lub 70 – 150 kWt. Największym zainteresowaniem cieszą się obecnie gruntowe pompy ciepła. Ciepło z gruntu pobierane jest z pionowych i poziomych gruntowych wymienników ciepła. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C,
- ogrzewania sufitowego: do 45°C,
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C,
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C,
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Mimo znacząco większych kosztów inwestycyjnych niż np. powietrznych pomp ciepła, atutem tych pomp są najniższe koszty eksploatacji. W przypadku zastosowania pomp ciepła w nowych

budynkach z instalacją grzewczą niskotemperaturową z ogrzewaniem płaszczyznowym (ogrzewanie podłogowe, ściennie), koszty ogrzewania są niższe od ogrzewania gazem ziemnym nawet o 50%.

Wykorzystanie energii geotermalnej za pomocą pomp ciepła posiada liczne zalety, jednakże zastosowanie tego alternatywnego źródła energii powinno zostać dobrze przemyślane pod względem ekonomicznym. Znaczącą wadą tego typu rozwiązania jest koszt energii elektrycznej, wykorzystywanej do napędu sprężarki. W związku z tym o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi.

Pomimo względnie dobrych warunków dla rozwoju indywidualnej energetyki geotermalnej barierą dla jej rozwoju na terenie większości gmin Polski, w tym Miasto i Gmina Niepołomice stanowią stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla wolnostojącego domu jednorodzinnego wahają się w zależności od rodzaju technologii w granicach 50 tys. zł.

Zgodnie z danymi Centralne Bazy Emisyjności Budynków na terenie Gminy Niepołomice jest 405 pomp ciepła.

4.3. Energia wody

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spadki rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastrem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

W Polsce dąży się do rozwoju zwłaszcza małych elektrowni wodnych (MEW), których oddziaływanie na środowisko jest niewielkie. MEW są elementem systemu regulacji stosunków wodnych, poprawiają wilgotność gleb i poziom wód gruntowych. Poprzez liczne podpiętrzenia i zbiorniki retencyjne współtworzą małą retencję wodną. Dodatkowo MEW korzystnie wpływają na system elektroenergetyczny poprzez poprawę parametrów sieci rozdzielczej niskiego i średniego napięcia. Energia elektryczna z MEW jest wykorzystywana przez odbiorców z najbliższego otoczenia, co ogranicza straty energii na przesył, rozdziale i transformacji, które występują w przypadku dużych elektrowni systemowych. Rozwój MEW jest istotny dla rolnictwa i mieszkańców wsi oraz mieszkańców małych miejscowości. Małe elektrownie mogą być wykorzystywane do celów

rolniczych, małych zakładów przetwórstwa rolnego, melioracji, gromadzenia zasobów wody pitnej, ochrony przeciwpowodziowej, rekreacji, sportów wodnych i zdrowia. Dodatkowo, MEW poprawiają jakość wód, poprzez zwiększone natlenienie wody, które pomaga w samooczyszczaniu biologicznym rzek oraz oczyszczanie mechaniczne z pływających zanieczyszczeń na kratkach wlotowych do turbin. MEW dobrze wkomponowują się w krajobraz oraz nie powodują emisji gazów i nie wytwarzają ścieków.

4.4. Energia słoneczna

Energia słoneczna jest powszechnie dostępnym, całkowicie czystym i naturalnym źródłem energii. Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. W Polsce istnieją dość dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

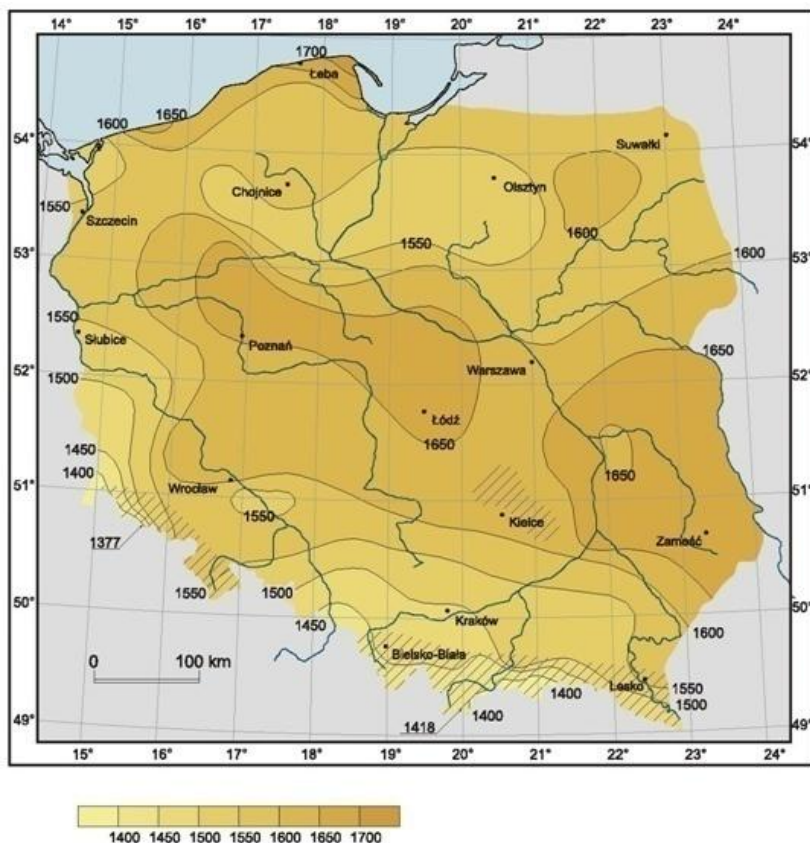
Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Rozkład średniorocznego nasłonecznienia na terenie Polski jest w zasadzie równomierny. Są jednak obszary, gdzie wskaźniki te są znacznie lepsze.

Województwo małopolskie należy do dobrze nasłonecznionych regionów w kraju. Średnioroczne nasłonecznienie dla optymalnego kąta nachylenia powierzchni kolektora mieści się w granicach 1 161 – 1 190 kWh/m².

Wyliczone średnioroczne wartości nasłonecznienia dla obszaru Miasta i Gminy Niepołomice zawierają się w przedziale ok. 1450 – 1500 kWh/m² na rok. Należy jednak pamiętać o nierównym rozkładzie nasłonecznienia w ciągu roku, wynikającym zarówno z warunków meteorologicznych (ilość dni słonecznych) jak i geograficznych (zmieniająca się długość dnia w ciągu doby). W okresie zimowym nasłonecznienie może być nawet siedmiokrotnie niższe niż w lecie. W czerwcu i lipcu dociera miesięcznie blisko 160 kWh/m² energii słonecznej. Natomiast w grudniu i styczniu jedynie ok. 25 kWh/m² na miesiąc.



Rycina 21. Usłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny]

Źródło: www.pga.org.pl

Istnieje bardzo wiele rozwiązań technicznych pozwalających na pozyskiwanie energii słonecznej. Ogólnie systemy wykorzystujące energię promieniowania słonecznego można podzielić na: systemy aktywne (czynne) i pasywne (bierne).

Systemy aktywne – to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego na energię użyteczną odbywa się w specjalnych urządzeniach np. kolektorach słonecznych (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną – konwersja fototermiczna) czy ogniwach fotowoltaicznych (przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną – konwersja fotoelektryczna). Są to układy typowo instalacyjne i można je skojarzyć z tradycyjnymi systemami energetycznymi.

Systemy bierne to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego w ciepło użyteczne odbywa się poprzez przejmowanie ciepła przez elementy konstrukcji budynków w drodze konwekcji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie układów słonecznych w obiektach:

- gdzie jest szczególnie duże zużycie c.w.u. i występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie letnim,

- gdzie koszty energii cieplnej są wysokie np. jest to energia elektryczna lub ciepło wytwarzane jest w kotłowni opalanej olejem opałowym,
- gdzie modernizowany jest lub wymieniany węzeł c.w.u., kotły lub dach, nowobudowanych.

Potencjalny rynek dla zastosowania instalacji słonecznych stanowią:

- ośrodki wypoczynkowe i campingowe, pensjonaty, hotele, schroniska,
- budynki użyteczności publicznej całodobowe o znacznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową np. szpitale, budynki lecznictwa uzdrowskiego, domy dziecka, domy spokojnej starości, szkoły szczególnie w przypadku, gdy są wykorzystywane latem jako baza wypoczynkowa (kolonie), obiekty rekreacyjne i sportowe,
- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- baseny otwarte i kryte.

Kolektory słoneczne

Instalowanie kolektorów słonecznych wpłynie na obniżenie zużycia energii cieplnej wytworzonej z paliw kopalnych na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej, może również przyczynić się do ożywienia lokalnego rynku pracy poprzez zapotrzebowanie na prace instalatorskie.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przede wszystkim w obiektach użyteczności publicznej w których jest stałe całoroczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (szkoły ośrodki zdrowia, baseny), w budynkach zamieszkania zbiorowego (internaty, hotele, pensjonaty, domy opieki itp.) oraz w budynkach mieszkalnych, zarówno jednorodzinnych jak i wielorodzinnych.

Przeciętnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla rodziny 4-osobowej niezbędne jest zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 8 m².

Optymalne nachylenie kolektorów w warunkach polskich wynosi:

- dla instalacji c.w.u. użytkowanych przez cały rok – 30-60°,
- dla instalacji c.w.u. użytkowanych w okresie letnim – 15-45°,
- dla instalacji wspomagających ogrzewanie budynków – 30-60°.

Zainstalowanie 250 instalacji kolektorów słonecznych o średniej powierzchni 6 m² pozwoli, na wytworzenie energii użytecznej w ilości ok. 2200 GJ/rok. (przy całkowitej sprawności układu wynoszącego 45%).

Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n. Przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Baterie ogniw fotowoltaicznych służą do ładowania akumulatorów lub do bezpośredniego zasilania urządzeń elektrycznych, w bardziej

rozbudowanych systemach prąd wprowadzany jest bezpośrednio do sieci energetycznej przez przetworniki prądu i liczniki energii elektrycznej. Sieć energetyczna jest doskonałym akumulatorem przyjmującym prąd w przypadku większej produkcji niż zużycie własne. Chwilowa ilość produkowanej energii elektrycznej zależy od natężenia promieniowania świetlnego, które wynosi do 1000 W/m² rocznie w zależności od pory roku, pory dnia i zachmurzenia. Średnio w ciągu roku z 6,5 m² paneli fotowoltaicznych, które osiągają moc szczytową 1 kWp, w województwie małopolskim można uzyskać 960 kWh energii rocznie.

Panel fotowoltaiczny jest szczególnie wrażliwy na częściowe zacinienie, produkuje tyle prądu ile najśłabsze z ogniw, więc zacinienie jednego z nich obniża sprawność całej baterii. Sprawność paneli wynosi ok. 15%.

Potencjał techniczny wskazuje na możliwości wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii użytkowej. W związku z tym zaleca się promowanie montażu urządzeń typu kolektor słoneczny, ogniwo fotowoltaiczne, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym. Jako obszary preferowane dla rozwoju kolektorów słonecznych wskazuje się tereny zabudowane i zurbanizowane na obszarze całego województwa, z wyłączeniem obszarów zabudowanych i zurbanizowanych w parkach narodowych i rezerwach.

Jako obszary predysponowane dla rozwoju dużych systemów fotowoltaicznych wyznaczono kompleksy najśłabszych gruntów rolnych o powierzchni co najmniej 1 ha, położone poza prawnymi formami ochrony przyrody i ich otulinami. Przed lokalizacją należy dokładnie zbadać panujące na tych terenach warunki słoneczne. Preferowane są lokalizacje na stokach, z dala od przeszkód terenowych, takich jak budynki, drzewa lub ich wzniesienia. Niewskazane są natomiast lokalizacje na obszarach o znacznym zapyleniu powietrza. Dodatkowo osadzający się pył na instalacji fotowoltaicznej obniża jej sprawność i wymaga częstszego czyszczenia.

Obszarami preferowanymi dla rozwoju mikro i małych instalacji fotowoltaicznych są tereny zabudowane i zurbanizowane, w tym gospodarstwa rolne. Większość gospodarstw rolnych posiada budynki gospodarcze o dużych połaciach dachowych, na których można instalować panele fotowoltaiczne i produkować energię elektryczną.

Z właściwości technicznych kolektorów (systemów pozyskiwania energii cieplnej z promieniowania słonecznego) wynika, że celowe byłoby instalowanie kolektorów o takiej mocy, aby zapewniały potrzebną energię cieplną (np. na ogrzewanie wody użytkowej) w okresie wiosenno – letnim. Mała ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie jesienno – zimowym w połączeniu z nie do końca określonym, ale istotnym spadkiem sprawności tego typu systemów w okresie zimy mogłoby powodować powstawanie niedoborów energii. Stąd też system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie, które powinno być tak dobrane, aby móc zapewniać całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dofinansowania w ramach Programu Mój Prąd na lata 2024 – 2027. Program finansowany jest w ramach „Projektu Grantowego pn. Program priorytetowy „Mój Prąd” w ramach działania 2.2 Rozwój OZE priorytet II Wsparcie sektorów energetyka i środowisko

z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego Celu szczegółowego: 2.2 Wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027". O wsparcie mogą się starać Prosumenci, którzy ponieśli wydatki na swoje instalacje fotowoltaiczne po 1 stycznia 2021 r. Warunkiem dofinansowania jest rozliczanie się Prosumenta w systemie net-billing dopłat na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów i paneli słonecznych w budynkach mieszkalnych. W momencie opracowywania niniejszego dokumentu brak możliwości złożenia wniosków), ale Ministerstwo Klimatu i Środowiska potwierdziło plany kontynuacji programu w 2026 r.

Na podstawie danych przedstawionych w tabeli można wskazać, że program „Mój Prąd” cieszył się w Mieście i Gminie Niepołomice dużym zainteresowaniem mieszkańców. W 2022 roku zamontowano 322 instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 1 843,45 kW, na które przyznano dofinansowanie w wysokości 1 048 000 zł. Rok później, w 2023 roku, liczba nowych instalacji wyniosła 135, a ich łączna moc sięgnęła 783,36 kW. Wartość przyznanego wsparcia finansowego w tym okresie wyniosła 822 350 zł. Z kolei w 2024 roku z programu skorzystało 97 beneficjentów. Dzięki temu powstały instalacje o mocy 576,89 kW, na które przeznaczono 613 923,72 zł dofinansowania. Łącznie w latach 2022–2024 na terenie Miasta i Gminy Niepołomice zamontowano 554 instalacje fotowoltaiczne o całkowitej mocy 3 203,70 kW, a suma dofinansowania ze środków NFOŚiGW wyniosła 2 484 273,72 zł (stan na 12.09.2025 r.).

Tabela 41. Realizacja programu Mój Prąd w latach 2022-2024 na terenie Miasta i Gminy Niepołomice

Rok	Sumaryczna moc instalacji PV [kW]	Liczba instalacji PV	Kwota dofinansowania wniosków na PV [zł]
2022	1 843,45	322	1 048 000
2023	783,358	135	822 350
2024	576,89	97	613 923,72

Źródło: NFOSiGW

Dodatkowo w gminie prowadzony był projekt „Ekopartnerzy na rzecz słonecznej energii małopolski”, wykonano 338 instalacji pv w latach 2020-2023.

Zgodnie z danymi Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie Gminy Niepołomice jest 1035 kolektorów słonecznych (691 instalacji) oraz 11926 paneli słonecznych (242 instalacje).

4.5. Energia z biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa

(łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych zużywany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO₂ zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego arealu powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO₂ w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Przetwarzanie biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (np. drewno, słoma, osady ściekowe), przetwarzana na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) bądź gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, fermentacji alkoholowej czy syntezy metanolu oraz poprzez wykorzystanie olejów roślinnych i ich pochodnych jako paliwa.

Jednym z kierunków energetycznego wykorzystania biomasy jest produkcja paliw płynnych, a w tym odwodnionego etanolu, który stanowi domieszkę do benzyn oraz wykorzystanie upraw roślin oleistych do produkcji estrów oleju roślinnego stanowiącego zamiennik oleju napędowego. Etanol jest paliwem praktycznie nieszkodliwym dla środowiska. Powstaje w wyniku fermentacji rodzimych roślin o wysokiej zawartości węglowodanów.

Potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej. Lesistość powiatu wielickiego wynosi 17,9%. Miasto i Gmina Niepołomice leży w zasięgu Nadleśnictwa Niepołomice i Myślenice. Lesistość w 2024 r. analizowanego obszaru wynosiła 14,7%.

Drewno

W ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się przyspieszony rozwój technologii spalania biomasy stałej. Produkuje się kotły o mocach od kilkunastu kW do kilkuset MW z zastosowaniem do ogrzewania domów jednorodzinnych, osiedli i miast. Sprawności tych kotłów przekraczają 90% a emisje gazów szkodliwych i pyłów są porównywalne z emisjami z najlepszych kotłów olejowych i gazowych z tą przewagą, że dla biopaliw bilans CO₂ jest równy zero. Stopień automatyzacji nawet małych kotłów pozwala je uznać za niemal bezobsługowe, bo są wyposażone w instalacje automatycznego podawania paliwa, usuwania popiołu i sterowania procesem spalania. Wartość energetyczna drewna suchego jest większa niż drewna mokrego. Ponadto spalanie drewna mokrego powoduje spadek sprawności kotła. W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomase można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W przypadku potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę, proponuje się również budowę instalacji zbiorczych do spalania słomy, w tym celu szansą jest podjęcie współpracy również z gminami sąsiednimi.

Miasto i Gmina Niepołomice posiada mały potencjał do wykorzystania biomasy z drewna.

Słoma

Słoma, jako produkt uboczny w produkcji zbóż i rzepaku tradycyjnie wykorzystywana była na potrzeby produkcji zwierzęcej, jako pasza i materiał ściółkowy. Mimo wykorzystania w gospodarstwach rolnych, pozostają znaczne lokalne jej nadwyżki, które mogą być przeznaczane na cele energetyczne.

Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż i rzepaku. Ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana. Wielkość produkcji słomy zależy przede wszystkim od wielkości arealu uprawy, plonów oraz gatunków rośliny. Słoma charakteryzuje się znaczną objętością, dlatego koszty związane z jej transportem i przechowywaniem są znaczne. Aby zmniejszyć te uciążliwości stosuje się jej zagęszczenie przez prasowanie, brykietowanie lub granulację. Wartość opałowa słomy suchej wynosi od 14 do 15 MJ/kg i zależy przede wszystkim od rodzaju rośliny. Przyjmuje się, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy odpowiada 1 tonie węgla kamiennego.

Miasto i Gmina Niepołomice posiada mały potencjał wykorzystania istniejących zasobów biomasy jako alternatywnego źródła energii.

Rośliny uprawiane na cele energetyczne

Poza wykorzystaniem istniejących zasobów biomasy, powszechne w Polsce jest również prowadzenie upraw roślin energetycznych, których głównym przeznaczeniem jest wytworzenie z nich energii.

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (*topinambur*),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Spośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, ślazier pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Uprawa roślin energetycznych prowadzona jest w uprawach jednorocznych i wieloletnich. Pozyskana z nich biomasa służy do produkcji energii cieplnej, energii elektrycznej oraz paliwa gazowego (biogazu) i ciekłego (bioestru i bioetanolu). Rośliny jednoroczne uprawiane są na gruntach ornych w uprawie polowej zaś rośliny wieloletnie uprawiane są na specjalnie w tym celu zakładanych plantacjach energetycznych.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach,

lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Wskaźniki dla każdej z roślin są różne.

Rośliny energetyczne wykorzystywane są również do produkcji biopaliw. Zgodnie z Dyrektywą 2003/30/WE udział bezwodnego etanolu w benzynach oraz biodiesla w olejach napędowych powinien wynieść w roku 2014 r. 7,55% i wzrosnąć do roku 2020 do 10%. Biopaliwa płynne z surowców roślinnych mogą być wykorzystywane jako paliwa silnikowe w postaci czystej lub jako domieszki do paliw ropopochodnych.

Biodiesel to olej napędowy zawierający biologiczny komponent w postaci metylowych estrów kwasów tłuszczowych. W Polsce surowcem do produkcji biodiesla jest głównie rzepak.

Bioetanol to odwodniony alkohol etylowy otrzymywany z produktów roślinnych (zboża, ziemniak, burak cukrowy itp.).

4.6. Energia z biogazu

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodnie z dyrektywą 2001/77/WE, zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz.U. Nr 261, poz. 2187, z późn. zm.). Definicja ta mówi, że: Biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest na bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza.

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- Odpady i produkty rolnicze: odchody zwierząt, rośliny i produkty uboczne przemysłu rolno – spożywczego,
- Oczyszczalnie ścieków,
- Składowiska odpadów komunalnych.

Proces, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 37°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla

fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Powstały w procesie fermentacji biogaz jest spalany przez moduł kogeneracyjny produkujący energię elektryczną i ciepłą.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m³, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Biogaz z odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400 – 500 m³ gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ gazu wysypiskowego. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice funkcjonują PSZOKi w miejscowościach: Podłęże oraz Wola Batorska

Biogaz ze ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10 – 20 m³ biogazu o zawartości ok 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Najlepsze efekty uzyskuje się podczas gdy pozyskiwanie biogazu przewiduje się na etapie projektowania oczyszczalni.

Ilość powstających osadów uzależniona jest od zawartości zanieczyszczeń w ściekach, technologii

oczyszczania oraz stopnia rozkładu substancji organicznych w procesie stabilizacji. Odpady te oznaczone są kodem 19 08 05 jako ustabilizowane osady ściekowe. Stanowią one teoretyczny potencjał możliwy do wykorzystania w biogazowniach. Dla określenia potencjału technicznego energii możliwej do uzyskania z fermentacji osadów ściekowych, przyjęto, że z 1 000 m³ ścieków komunalnych zmieszanych, wpływających do oczyszczalni, możliwe jest uzyskanie 80 m³ biogazu o zawartości 60% metanu. Jest to wartość uśredniona – w praktyce ilość ta waha się, w zależności od substratów – od ok. 50% do 65%.

Zgodnie z danymi literaturowymi 1 m³ biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej,
- 5,4 kWh energii cieplnej,
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh energii cieplnej.

Ze względu na relatywnie wysokie koszty inwestycyjne oraz inne możliwości utylizacji osadów ściekowych, w małych oraz w wielu średnich oczyszczalniach ścieków brak jest wydzielonych komór fermentacyjnych. Zebrane w procesie oczyszczania osady ściekowe są odprowadzane na poletka osadowe bądź wywożone z terenu oczyszczalni przez specjalne firmy zajmujące się ich utylizacją.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Najbardziej rozpowszechniony system produkcji biogazu „NaWaRo” (Nachwachsende Rohstoffe), wdrażany w Niemczech, wykorzystuje głównie kiszonki z roślin (kukurydzy, traw, buraków itp.), zaś inne substraty (np. gnojownica, ziarno zbóż czy odpady) wykorzystywane są w zależności od uwarunkowań lokalnych. Obecnie liczba biogazowni rolniczych w Niemczech osiąga 10 000 instalacji, a moc zainstalowana osiąga 5 500 MWe. W Polsce na koniec 2014r. zgodnie z rejestrem prowadzonym przez Agencję Rynku Rolnego, działa 51 biogazowni. Informacje na temat ich eksploatacji są szczątkowe. Szykując inwestycję w biogazownię, celowym jest oparcie się na doświadczeniach polskich i europejskich. Główne podmioty z doświadczeniami we wdrażaniu

biogazowni w Niemczech, Dani czy Holandii są obecne na naszym rynku.

Główne obiekty typowej biogazowni rolniczej, to:

I) obiekty i urządzenia do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów.

Część substratów gromadzi się na terenie biogazowni w zbiornikach, na przykład kiszonkę, w szczelnych silosach. Niektóre substraty wymagają rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. W formie stałej wprowadzane są do komór fermentacji przy pomocy specjalnych stacji dozujących, a materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową.

II) komory fermentacyjne.

W zależności od substratów, stosuje się jedną lub dwie komory fermentacyjne. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik pełni rolę fermentatora zaś elastyczny dach rolę „zasobnika” biogazu. Jego zawartość jest ogrzewana systemem rur grzewczych z wykorzystaniem ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu bloku kogeneracyjnego. Bardzo ważną rolę spełniają urządzenia mieszające zainstalowane w komorze. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu.

III) zbiornik magazynowy na pozostałość pofermentacyjną.

Przefermentowana zawiesina jest naturalnym nawozem, wykorzystywanym do wzbogacania gleby w substancje pokarmowe i zastępuje nawozy sztuczne. Zawiesina ta nie jest uciążliwa zapachowo. Obecnie buduje się zbiorniki zakryte. Osad pofermentacyjny bywa zagęszczany przed dalszym wykorzystaniem.

IV) obiekty i instalacje techniczne.

Proces fermentacji wymaga powiązania obiektów instalacjami technicznymi i sterowany jest automatycznie. Typowo w budynku technicznym umieszczone są:

- pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami;
- sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych;
- blok kogeneracyjny przetwarzający energię biogazu na energię elektryczną i ciepło.

Okolo 20% wytworzonego ciepła i poniżej 10% energii elektrycznej zostanie wykorzystane na potrzeby technologii biogazowni. Pozostała część ciepła i energii elektrycznej jest skierowana do odbiorców zewnętrznych. W warunkach polskich jako warunek konieczny należy uznać wykorzystanie ciepła z biogazowni przez lokalnych odbiorców (gospodarstwo rolne, lokalna sieć ciepłownicza, budynki użyteczności publicznej i mieszkalne).

Wielkość biogazowni z blokiem kogeneracyjnym (wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, typowo w silniku spalinowym zasilanym biogazem) określa się przez moc elektryczną silnika (kWe). Całkowita moc energetyczna biogazowni to suma mocy elektrycznej (kWe) i cieplnej (kWt) wytwarzanej w bloku kogeneracyjnym.

Charakterystyczne parametry dla typowej biogazowni rolniczej o mocy elektrycznej bloku kogeneracyjnego 500 kWe (moc cieplna ok. 550 kW) są następujące:

- praca biogazowni z blokiem kogeneracyjnym 500 kWe wymaga wytworzenia w biogazowni i zasilania bloku w około 1 milion m³ metanu rocznie.
- biogazownia wymaga dostaw około 10 tys. ton substratów rocznie (kiszonka kukurydzy i traw, gnojowica). Na wyprodukowanie takiej masy substratów wystarczy ok. 250 ha ziemi.
- biogazownia wymaga terenu ok. 1,5 ha.
- biogazownia przyczynia się do eliminacji paliw kopalnych w kotłowniach obiektów zasilanych w ciepło w biogazowni; zastąpienie części produkcji energii elektrycznej w elektrowniach węglowych na skutek pracy biogazowni powoduje obniżenie emisji CO₂ o ok. 5 000 ton rocznie (jest to nazwane emisją uniklioną).

Przykład zapotrzebowania na substraty dla biogazowni o mocy 350 kWe:

- 5500 t kiszonki z kukurydzy (125 ha) lub
- 3000 t gnojowicy bydła (150 krów mlecznych) lub
- 1000 t kiszonki zbóż GPS (28,5 ha).

Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody jego zawartość mieści się w przedziale 50-70%, w przypadku gnojowicy bydła jest to 50 – 55 %, a w przypadku pomiotu drobiu 50 - 70%. Stąd do obliczeń przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65%, a jego wartość opałowa wynosi 6,5 kWh/m³, tj. 23,4 MJ/m³.

Podstawowym substratem dla biogazowni rolniczych, pochodzących z gospodarstw rolnych jest gnojowica bydłowa i gnojowica świńska. Jako substrat stosuje się również obornik bydłowy, świński i kurzy, gnojowicę owczą i pomiot kurzy. Obecnie ze względu na niską wydajność biogazową gnojowicy, w biogazowniach stosuje się do fermentacji mieszaninę gnojowicy z innymi substratami, takimi jak: kiszonka z kukurydzy, słoma a także przetworzone i nieprzetworzone odpady z przemysłu rolno – spożywczego.

Zasadniczym źródłem surowca do produkcji biogazu rolniczego jest hodowla fermowa zwierząt gospodarskich. Odchody zwierzęce posiadają różne właściwości produkcyjne, które zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 42. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych

Substrat	Zawartość suchej masy	Zawartość suchej masy organicznej – s.m.o.	Uzysk biogazu	Zawartość CH ₄ w biogazie
	[%]	[% s.m.]	[m ³ /Mg s.m.o.]	[% obj.]
Substraty z produkcji zwierzęcej – nawozy naturalne				
Gnojowica krów	8 – 11	75 – 82	200 – 500	50 – 55
Gnojowica świń	4 – 7	75 – 87	300 – 700	50 – 70
Gnojowica owcza	12 – 16	80 – 85	180 – 320	50 – 56
Obornik krów	20 – 26	68 – 78	210 – 300	55 – 60
Obornik świń	20 – 25	75 – 80	270 – 450	55 – 60
Obornik kur	60 – 80	70 – 85	260 – 400	55 – 65
Pomiot świeży	30 – 32	63 – 80	240 – 450	57 – 70
Pomiot suchy	80 – 86	65 – 70	230 – 385	50 – 53

Źródło: W. Romaniuk, T. Domasiewicz „Substraty dla biogazowni rolniczych” [2014]

Z 1 m³ płynnych odchodów można uzyskać średnio 20 m³ biogazu, a z 1 m³ obornika – 30 m³ biogazu o wartości energetycznej ok. 23 MJ/m. 1 m³ biogazu jest porównywalny z 0,7 m³ gazu ziemnego lub 0,8 kg węgla.

Z podanej fermentacji metanowej biomasy uzyskuje się produkt energetyczny (biogaz) i nawóz organiczny o podwyższonej jakości – pozbawiony przykrego zapachu substrat, wolny od zanieczyszczeń chorobotwórczych i nasion chwastów. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 100 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

Do oszacowania wielkości potencjału teoretycznego do produkcji biogazu zwierzęcego przyjęto stan pogłównia bydła, trzody chlewnej i drobiu według danych z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku w gospodarstwach rolnych. Przy szacowaniu potencjału teoretycznego przyjęto, że całość wyprodukowanych odchodów od tych zwierząt przeznaczona będzie do produkcji biogazu.

Wielkość potencjału technicznego oszacowano na podstawie informacji o lokalizacji największych ferm hodowlanych w powiatach oraz stanu zasiedlającego je pogłównia.

Obliczenia możliwości produkcji i wykorzystania biogazu zwierzęcego na cele energetyczne oparto o liczbę sztuk dużych, wskaźników produkcji suchej masy organicznej w przeliczeniu na SD oraz produkcję metanu na jednostkę suchej masy organicznej.

Przy obliczaniu potencjału produkcji biogazu rolniczego uwzględniono niżej wymienione substraty i posłużono się metodologią zawartą w opracowaniu IEO „Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych 2014–2020”:

1. Nawozy organiczne – obornik bydlęcy i świński, kurzeniec, gnojowica świńska i bydlęca
2. Odpady z rolnictwa i przemysłu rolno – spożywczego:

- Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa, rybołówstwa, kod 0201,
- Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego, kod 0202,
- Odpady z przygotowania przetwórstwa produktów spożywczych oraz odpady pochodzenia roślinnego, kod 0203,
- Odpady z przemysłu cukrowniczego, kod 0204,
- Odpady z przemysłu mleczarskiego, kod 0205

f) Odpady z produkcji napojów alkoholowych i bezalkoholowych (z wyłączeniem kawy, herbaty i kakao), kod 0207

3. Rośliny z celowych upraw energetycznych przydatnych do sporządzenia kiszonki, do obliczeń przyjęto kiszonkę z kukurydzy przy wydajności 35 t z ha.

Na bazie tych danych zgodnie z metodologią IEO określono potencjał techniczny dla województwa małopolskiego.

Tabela 43. Potencjał techniczny i ekonomiczny biogazu

Substrat	Potencjał techniczny biogazowni w MWel	Potencjał ekonomiczny biogazowni w MWel
Nawozy organiczne	33	19
Odpady z przemysłu rolno - spożywczego	18	13
Rośliny energetyczne	128	49
Razem	179	81

Źródło: Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020, IEO, s. 59.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice brak biogazowni rolniczej.

4.7. Możliwości zastosowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie Miasta i Gminy Niepołomice brak zakładów przemysłowych dysponujących zasobami energii odpadowej.

4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej.

Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85%.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię ciepłą oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice nie funkcjonują powyższe obiekty na szeroką skalę oraz nie planuje się budowy takowych. Brak też dużych zakładów przemysłowych wytwarzających energię elektryczną w kogeneracji. W związku z tym, nie planuje się wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji.

5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW I ENERGII

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wyznaczone zostały obszary rozwoju gminy, dla których w przyszłości może zaistnieć potrzeba doprowadzenia infrastruktury technicznej. Niniejsze opracowanie zawiera program rozbudowy infrastruktury technicznej terenów rozwojowych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury przez gminę (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło,

energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Niepołomice sformułowano możliwe sposoby racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- Wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- Wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,
- Inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenie światła,
- W miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- Stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,
- Stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- Modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarcze na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- Stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- Monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.
- Zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest

- Popieranie przedsięwzięć, polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne,
- Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych

na potrzeby gminy,

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe oraz lepszy system ewidencjonowania zużycia.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych Gminy Niepołomice należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. W tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

5.1. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania energii elektrycznej w budynkach. Inną z przyczyn, równie ważnych jest konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie działań indywidualnych jak: stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Również właściciele i zarządcy budynków stopniowo będą modernizować oświetlenie na energooszczędne, głównie typu LED.

Ponadto Gmina Niepołomice kontynuować będzie działania mające na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na swoim obszarze.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej Gmina będzie informować na swojej stronie internetowej.

5.2. Racjonalizacja korzystania z energii cieplnej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Gmina Niepołomice może podejmować następujące działania w celu zracjonalizowania korzystania z energii elektrycznej i cieplnej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna i inne,
- podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkiego typu jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Niska sprawność instalacji grzewczych wynika z zastosowania przestarzałych technicznie źródeł ciepła na przykład kotłów, węzłów ciepłowniczych w instalacjach, które zaopatrują w ciepło pochodzące z sieci miejskiej. W efekcie zużywana jest duża ilość energii i ponoszone są przez to wysokie koszty, które nie przekładają się na wystarczające dogrzanie pomieszczeń.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,

- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego, grzejnikowych płyt refleksyjnych.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2023 poz. 2496 ze zm.), do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- inwestycje, na skutek której zredukujemy zapotrzebowanie na energię cieplną na potrzeby ogrzewania budynku, a także podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
- inwestycje, która redukuje zużycie energii pierwotnej w lokalnej sieci ciepłowniczej oraz zasilającym go źródle ciepła,
- przyłączenie budynku do scentralizowanego źródła ciepła (i likwidacja tym samym lokalnego),
- wymianę (całkowitą lub częściową) źródła energii na odnawialne lub wysokosprawną kogenerację.
- zamianę konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych, w budynkach starszych wiekiem.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacją strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20% zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji.

Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego.

W Gminie Niepołomice planowana modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać

na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

W kolejnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych. Prowadzone będą m.in. działania termo-renowacyjne obejmujące:

- docieplenie ścian zewnętrznych,
- wymianę okien,
- docieplenia dachów i stropów poddaszy,
- docieplenia stropów piwnic,

które, przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii dzięki zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie. Wymiana okien przyczyni się do obniżenia strat ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 40%.

Największy potencjał oszczędności energetycznych istnieje w zmniejszaniu zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie dzięki termomodernizacji budynków jednorodzinnych, szczególnie budynków najstarszych.

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwoli na uniknięcie strat ciepła na skutek niedogrzanego pomieszczenia lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczyni się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwi ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymagań. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszych regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło tj. automatyki czasowo – pogodowej kotłowni lub węzła ciepła. Wyposażenie instalacji w zawory termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15%.

Również odbiorca indywidualny może poprzez swoje zachowanie wpływać na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczonej energii (np. poprzez zawory termostatyczne) i unikanie nadmiernej wentylacji (dzięki odpowiedniej jakości okien).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiary zużycia energii mają szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej – przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów). Potencjały możliwości oszczędności ciepła przedstawia poniższa tabela.

Tabela 44. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 – 25 %
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5 %

Źródło: www.termomodernizacja.pl

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarkę okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej,
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić audytem energetycznym.

Termomodernizacja przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny może spowodować zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej o 33,0%.

W ramach prac termomodernizacyjnych mieszkańcy gminy prowadzą głównie wymianę pieców centralnego ogrzewania lub wymianę stolarki okiennej lub drzwiowej albo docieplanie ścian budynków. Mieszkańcy chcący przeprowadzić u siebie tego typu prace mogą skorzystać z pomocy Urzędu Miasta i Gminy Niepołomice w zakresie podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej (także planowanej) bądź skorzystać z aktualnie oferowanego wsparcia finansowego np. poprzez program

Czyste Powietrze.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50 – 60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac termomodernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 15% w odniesieniu do całości powierzchni budowlanej w perspektywie roku 2039.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, wydawane decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Od 9 marca 2015 r. funkcjonuje nowy system oceny energetycznej budynków, wprowadzony ustawą o charakterystyce energetycznej budynków (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz.101 t.j.). Nakłada on na właścicieli i zarządców nieruchomości, którzy chcą je sprzedać albo wynająć, obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej. Wymóg ten dotyczy również osób posiadających spółdzielcze prawo własnościowe do lokalu. Momentem, w którym świadectwo charakterystyki energetycznej powinno zostać przekazane nabywcy lub najemcy, jest zawarcie umowy sprzedaży lub umowy najmu. Jeśli zbywca albo wynajmujący nie wywiąże się z tego obowiązku, nabywca albo najemca może w terminie 14 dni od dnia zawarcia umowy wezwać pisemnie zbywcę lub wynajmującego do przekazania świadectwa charakterystyki energetycznej w terminie 2 miesięcy od dnia doręczenia wezwania. Nabywca lub najemca nie może zrzec się prawa do tego wezwania. W przypadku, gdy świadectwo charakterystyki energetycznej nie zostanie przekazane w ww. terminie, nabywca albo najemca może – w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy w przypadku umowy najmu oraz 12 miesięcy w przypadku umowy sprzedaży – zlecić sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej na koszt zbywcy albo wynajmującego. Świadectwo charakterystyki energetycznej jest wymagane także w przypadku obiektów użyteczności publicznej, to jest budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 250 m² zajmowanych przez: ograny wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz administrację publiczną, w których obsługiwani są interesanci. W tych budynkach należy ponadto w widocznym miejscu umieścić kopię świadectwa. Obowiązek jej umieszczenia dotyczy także budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m², w których są świadczone usługi dla ludności, i dla których wykonano takie świadectwa. Nowe

przepisy zakładają, że z przygotowania świadectw charakterystyki energetycznej zwolnione będą domy budowane na własny użytek. Obowiązek sporządzania świadectw nie będzie też dotyczył m.in. zabytkowych kamienic, kościołów, a także budynków mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż cztery miesiące w roku.

Właściciel lub zarządca budynku jest zobowiązany poddać budynki w czasie ich użytkowania kontroli:

- okresowej, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:
 - co najmniej raz na 5 lat - dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW,
 - co najmniej raz na 2 lata - dla kotłów opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
 - co najmniej raz na 4 lata - dla kotłów opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej ponad 100 kW,
 - okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na ocenie efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń chłodniczych o mocy chłodniczej nominalnej większej niż 12 kW.

Kontrolą objęty został cały system ogrzewania, tj. kotły wraz z urządzeniami instalacyjnymi. Ponadto obowiązkiem kontroli objęto również urządzenia zasilane paliwem odnawialnym, a nie jak do tej pory, tylko paliwem nieodnawialnym.

Kolejnym instrumentem wspomagającym racjonalne użytkowanie ciepła w zabudowie mieszkaniowej oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego jest rządowy program wsparcia remontów i termomodernizacji, który działa w oparciu o przepisy ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz centralna ewidencja emisyjności budynków (Dz.U. z 2023 r. poz. 2496 ze zm.). Jego celem jest poprawa stanu technicznego istniejących budynków ze szczególnym uwzględnieniem zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, zmniejszenia rocznych strat energii, zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła, zamiany źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowania wysokosprawnej kogeneracji. Beneficjentami tego programu są właściciele zasobów mieszkaniowych (gminy, spółdzielnie mieszkaniowe, właściciele mieszkań zakładowych i prywatni właściciele), właściciele budynków zamieszkania zbiorowego oraz jednostki samorządu terytorialnego. Program ten obejmuje dwa główne moduły: wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i wsparcie przedsięwzięć remontowych. Wsparcie jest udzielane w postaci tzw. premii, czyli spłaty części kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia. Spłata jest dokonywana ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, obsługiwanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego i zasilanego ze środków budżetu państwa.

Ustawa 11 lutego 2019 roku o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 51), wprowadza rozwiązania prawne w zakresie

dofinansowania tzw. Przedsięwzięć niskoemisyjnych realizowanych w budynkach jednorodzinnych. Przedsięwzięcie niskoemisyjne dotyczy wymiany lub likwidacji niespełniających standardów emisyjnych urządzeń grzewczych w postaci kotłów na paliwo stałe, jak również termomodernizacji obiektów. Osoby, na rzecz których realizowane będą powyższe przedsięwzięcia, co do zasady nie będą ponosiły jakichkolwiek kosztów z tytułu takiej wymiany. Jednakże ustawa przewiduje możliwość ustalenia przez gminę zasad wniesienia wkładu własnego przez beneficjenta przedsięwzięcia niskoemisyjnego w postaci pracy wykonywanej na rzecz gminy lub innego wkładu w wysokości nieprzekraczającej 10% szacowanej wartości przedsięwzięcia niskoemisyjnego.

16 czerwca 2020 r. wicepremier, minister rozwoju Jadwiga Emilewicz podpisała porozumienie z Gminą Niepołomice na realizację wymiany źródeł ogrzewania i ocieplenie 140 budynków jednorodzinnych w ramach rządowego Programu Stop Smog. Program w Gminie Niepołomice będzie realizowany był przez kolejne 3 lata, a jego budżet wynosił 7 420 000,00 zł. Wkład budżetu państwa to 70%, pozostała kwota została pokryta z budżetu Gminy Niepołomice. Wnioskodawcą w Programie Stop Smog była gmina, która zapewnia 30% wkładu własnego (w przypadku gmin powyżej 100 tys. mieszkańców wkład musi być wyższy). Pozostała część Programu (70%) był finansowana z budżetu państwa. Możliwy jest również wkład własny mieszkańca, jednak nie może on być wyższy niż 10%. Wkład ten nie pomniejsza udziału finansowego gminy, ale stanowi dodatkowe środki do wykorzystania w projekcie.

Gmina w ramach Programu pełni rolę inwestora odpowiedzialnego za realizację poszczególnych przedsięwzięć w gminie, m.in.:

- nabór mieszkańców,
- przygotowanie dokumentacji,
- wybór wykonawców inwestycji,
- rozliczenie Programu.

Program Stop Smog był realizowany na podstawie przepisów ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów i polegał na termomodernizacji prywatnych budynków jednorodzinnych, w tym w szczególności obejmował:

- wymianę lub likwidację nieekologicznych źródeł ciepła (kotłów na paliwo stałe);
- przyłączenie do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej lub gazowej;
- ocieplenie budynków;
- inne działania związane z realizowanymi inwestycjami, w tym przygotowanie dokumentacji technicznej oraz usługi doradztwa energetycznego dla mieszkańców.

Aktualnie nie ma możliwości korzystania z Programu na terenie Gminy Niepołomice.

Gminny program niskoemisyjny powinien być zgodny z planem gospodarki niskoemisyjnej oraz z planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną, oraz paliwa gazowe, oraz programem ochrony powietrza, o ile taki dokument jest w gminie uchwalony. Zgodność tych dokumentów ma na celu zapewnienie spójnego kierunku rozwoju gminy w zakresie ochrony powietrza oraz działań

antysmogowych na jej terenie.

6. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Dnia 20 maja 2016 roku przyjęta została Ustawa o efektywności energetycznej (Dz.U. 2024, poz. 1047 ze zm.), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej. Minister właściwy do spraw klimatu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa co 3 lata opracowuje krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej, zwany dalej "krajowym planem działań", do dnia 31 stycznia roku, w którym jest obowiązek opracowania tego planu.

Krajowy plan działań zawiera w szczególności:

- opis planowanych programów zawierających działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki;
- określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej;
- informacje o osiągniętej oszczędności energii, w tym w przesyłaniu lub w dystrybucji, w dostarczaniu oraz w końcowym zużyciu energii;
- strategię wspierania inwestycji w renowację budynków zawierającą:
 - wyniki dokonanego przeglądu budynków znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
 - określenie sposobów przebudowy lub remontu budynków, o których mowa w lit. a
 - dane szacunkowe o możliwej do uzyskania oszczędności energii w wyniku przebudowy lub remontu budynków.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej "środkami poprawy efektywności energetycznej".

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2023 r. poz. 2496 t.j.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS),
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa zobowiązuje niektóre podmioty do wprowadzania działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Podmiotami tymi są:

- przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania lub obrotu energią elektryczną, ciepłem lub gazem ziemnym i sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdy w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2023 r. poz. 380 ze zm.) lub członkiem rynku organizowanego przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, w odniesieniu do transakcji zawieranych we własnym imieniu na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez ten podmiot;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdowej izby rozrachunkowej w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, w odniesieniu do transakcji zawieranych przez niego poza giełdą towarową lub rynkiem, o których mowa w pkt 2, będących przedmiotem rozliczeń prowadzonych w ramach tej izby przez spółkę prowadzącą giełdową izbę rozrachunkową, przez Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. lub przez spółkę, której Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. przekazał wykonywanie czynności z zakresu zadań, o których mowa w art. 48 ust. 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2023 r. poz. 646 ze zm.),

- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej sprowadzający gaz ziemny w ramach nabycia wewnątrzwspólnotowego lub importu w rozumieniu przepisów o podatku akcyzowym, w odniesieniu do ilości tego gazu zużytego na własny użytek;
- towarowy dom maklerski lub dom maklerski w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych, w odniesieniu do transakcji realizowanych na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, na zlecenie odbiorców końcowych przyłączonych do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Obowiązek ten nie dotyczy przedsiębiorstwa energetycznego sprzedającego ciepło odbiorcom końcowym, jeżeli łączna wielkość zamówionej mocy cieplnej przez tych odbiorców nie przekracza 5 MW w danym roku kalendarzowym.

W ustawie wymienione zostały następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia,
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
 - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
 - związanych z poborem energii biernej,
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - na transformacji,
 - w sieciach ciepłowniczych,
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Jednym z narzędzi wspomagających określenie opłacalnych pod kątem kosztów sposobów termomodernizacji dla konkretnego budynku jest audyt energetyczny wykonany na podstawie

rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania ciepłego przez dany obiekt budowlany. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń mogą być wybrane te działania, które powodują największe oszczędności energii przy krótkim czasie zwrotu poniesionych nakładów. Zaznaczyć należy, że przy specyficznych obiektach budowlanych, z pewnych względów technicznych, niektóre z działań termomodernizacyjnych nie mogą być prowadzone. Przykładem mogą być obiekty objęte ochroną konserwatorską posiadające indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznymi dla danego okresu w architekturze budowlanej, dla których wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

7. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4). Możliwości współpracy systemów energetycznych Gminy Niepołomice z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane do gmin ościennych.

Gmina Niepołomice sąsiaduje z gminami powiatu wielickiego (Gminą wiejską Kłaj, Gminą wiejską Gdów, Gminą wiejską Biskupice, Gminą miejsko-wiejską Wieliczka), gminą powiatu bocheńskiego (Gminą wiejską Drwinia), gminą powiatu krakowskiego (Gminą wiejską Igołomia-Wawrzeńczyce) oraz miastem na prawach powiatu Kraków.

W sprawie określenia zakresu współpracy Gminy Niepołomice z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych wraz z Gminą Niepołomice inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych z Gminą Niepołomice działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego?
- Czy gmina posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z Gminą Niepołomice na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich. Na pisma skierowane do ościennych odpowiedziały 4 gminy.

Możliwości współpracy Gminy Niepołomice z gminami ościennymi określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne: zaopatrzenie w ciepło, w energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gminy utrzymują relację pełną otwartości, nie wykluczają w przyszłości realizacji wspólnych projektów. Nie mniej jednak możliwe jest w przyszłości, w zależności od sytuacji gospodarczej

dążenie do podjęcia jakiejś współpracy, czy to na przykład poprzez zaangażowane różnych grup podmiotów, jak np. przedsiębiorcy, osoby fizyczne, jednostki samorządu terytorialnego czy ośrodki badawczo-rozwojowe, co będzie owocowało komplementarnością podejmowanych działań i kooperacją, np. w ramach wysp energetycznych, klastrów energii czy spółdzielni energetycznych.

Samorządy chcą także promować rozwój rozproszonych oraz odnawialnych źródeł energii (OZE), jak również dążą do zwiększenia i racjonalizacji wykorzystania zasobów lokalnych i zwiększenia atrakcyjności terenów inwestycyjnych poprzez zmniejszenie kosztów zaopatrzenia w energię.

8. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice na lata 2025 - 2040”, wykonany pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu, jaki określa powyższa ustawa, czyli dla 15 – letniego okresu, od 2025 do 2040 roku.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka Gminy Niepołomice,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

W części dotyczącej charakterystyki gminy, szczegółowej analizie poddano uwarunkowania fizyczno-geograficzne, strukturę demograficzną, sytuację gospodarczą i na rynku pracy, ale również scharakteryzowano infrastrukturę budowlaną i mieszkaniową. Przedstawiono ponadto prognozę zmian liczby ludności oraz stanu zabudowy mieszkaniowej i nie mieszkaniowej, w tym głównie zmiany liczby ludności i powierzchni użytkowej obiektów budowlanych. Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną w stanie obecnym i w okresie perspektywicznym.

Do najważniejszych cech Gminy Niepołomice należą:

- Na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w roku 2024 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 4 640 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 3 569 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,
- Niepołomice znane są przede wszystkim z prężnie rozwijającej się strefy inwestycyjnej, w której miejsca pracy znajdują zarówno lokalni mieszkańcy, jak i osoby z sąsiednich gmin, a nawet powiatów. Jest to możliwe dzięki przedsiębiorstwom, które podjęły decyzję o zlokalizowaniu swojego zakładu w Niepołomicach.

- Miasto i Gmina Niepołomice ma 33 472 mieszkańców, z czego 51,2% stanowią kobiety, a 48,8% mężczyźni. W latach 2002-2024 liczba mieszkańców wzrosła o 55,6%. Średni wiek mieszkańców wynosi 38,2 lat i jest mniejszy od średniego wieku mieszkańców województwa małopolskiego oraz znacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców całej Polski. Mieszkańcy Miasta i Gminy Niepołomice zawarli w 2023 roku 138 małżeństw, co odpowiada 4,2 małżeństwom na 1000 mieszkańców. Jest to wartość porównywalna do wartości dla województwa małopolskiego oraz więcej od wartości dla Polski.
- W 2024 roku na analizowanym terenie zlokalizowanych było 9 707 budynków mieszkalnych a ich łączna powierzchnia to 1 198 602 m².
- Założono, że całkowitą termomodernizacją objętych jest 30% budynków mieszkalnych. Dane te są szacunkowe potrzebne do uwzględnienia ilości energii cieplnej zużywanej na terenie gminy.
- Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Niepołomice jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i cieplnej w miarę posiadanych środków finansowych.

Wg strategicznych i planistycznych dokumentów gminnych oraz wojewódzkich zakłada się rozwój terenów pod zabudowę mieszkalną. Są to jednak tereny perspektywiczne.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w Gminie Niepołomice wyznaczono na poziomie 1 093 066,66 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 32,65 GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie Gminy Niepołomice posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294. Całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną wynosi 1 414 428,259 GJ.

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie Gminy Niepołomice jest mieszkalnictwo, pochłania 64,64% zapotrzebowania na ciepło w gminie.

Z względu na strukturę wiekową budynków przewiduje się ponadto rozwój budownictwa mieszkaniowego związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych. Zakłada się intensyfikację działań podnoszących efektywność energetyczną budownictwa na terenie gminy. Działania te powinny objąć zarówno budynki nowo wznoszone, jak również istniejące (przedsięwzięcia termomodernizacyjne).

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest nie tylko utrzymanie istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, ale również jego rozbudowa, połączona z systematycznie prowadzoną wymianą istniejących źródeł ciepła oraz termomodernizacją budynków mieszkalnych i niemieszkalnych.

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr I. Scenariusz ten zakłada realizację racjonalnych działań termomodernizacyjnych, połączone z wymianą kotłów węglowych o niskiej klasie, w czym jest zgodny z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie. W ramach scenariusza I zapotrzebowanie na ciepło zmniejszy się o 202 241,178 GJ.

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

W opracowaniu przedstawiona została analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej na terenie Gminy Niepołomice. Gmina w znacznym stopniu obecnie już wykorzystuje takie zasoby jak: energia geotermalna czy energia słoneczna. Największy potencjał związany jest z wykorzystaniem energii słonecznej w gospodarstwach domowych.

Określono ponadto przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii i paliw, w tym zapobieganie nadmiernemu zużyciu paliw i energii przez wprowadzanie wysokosprawnych urządzeń i systemów grzewczych oraz działania termomodernizacyjne. Określony został wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na wzrost efektywności energetycznej w gminie, wskazane zostały planowane inwestycje publiczne w zakresie działań termomodernizacyjnych, jak również plany gminy w celu wspierania tych działań wśród mieszkańców. Wskazano również chęć propagowania wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz możliwość wspierania mieszkańców przez gminę w korzystaniu z kolektorów słonecznych.

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną.

Ponadto zapytano gminy ościenne o kluczowe z punktu widzenia Gminy Niepołomice działania w ramach współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych.

Gminy utrzymują relację pełną otwartości, nie wykluczają w przyszłości realizacji wspólnych projektów. Nie mniej jednak możliwe jest w przyszłości, w zależności od sytuacji gospodarczej dążenie do podjęcia jakiejś współpracy.

Niniejszy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice” stanowi dla Burmistrza podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Niepołomice”.

9. SPIS TABEL, RYCIN I WYKRESÓW

Spis tabel

Tabela 1. Wykaz planów zagospodarowania przestrzennego terenie Miasta i Gminy Niepołomice	7
Tabela 2. Złoża na terenie Miasta i Gminy Niepołomice wg Bilansu Zasobów Złóż Kopalin w Polsce wg stanu na 31 XII 2024 r. [mln t]	41
Tabela 3. Zlewnie JCWP na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	43
Tabela 4. Wykaz powierzchni lasów na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	49
Tabela 5. Ilość odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w 2024 r.	51
Tabela 6. Informacja o odebranych odpadach komunalnych w punktach selektywnej zbiórki odpadów komunalnych	51
Tabela 7. Informacja o odebranych odpadach komunalnych w punktach skupu	52
Tabela 8. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2021-2024 według działów PKD 2007	53
Tabela 9. Liczba mieszkańców Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2020-2024	56
Tabela 10. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2020-2023	56
Tabela 11. Struktura wiekowa ludności Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2021 – 2024	57
Tabela 12. Bezrobocie na terenie Miasta i Gminy Niepołomice latach 2021-2024	58
Tabela 13. Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci w latach 2021 - 2024	58
Tabela 14. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2020-2024	59
Tabela 15. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej	59
Tabela 16. Udział budynków wg okresów wybudowania	60
Tabela 17. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	62
Tabela 18. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych 1)	70
Tabela 19. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy 1)	71
Tabela 20. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego	71
Tabela 21. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2024 roku	71
Tabela 22. Klasyfikacja strefy małopolskiej z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO ₂ , NO _x i O ₃ pod kątem ochrony roślin w roku 2024	72
Tabela 23. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania	79
Tabela 24. Indywidualne źródła ciepła na terenie Gminy Niepołomice	79

Tabela 25. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło	80
Tabela 26. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w Gminie Niepołomice.....	81
Tabela 27. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie	81
Tabela 28. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej	82
Tabela 29. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków	82
Tabela 30. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej	83
Tabela 31. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych.	83
Tabela 32. Zapotrzebowanie na nośniki energii.....	84
Tabela 33. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło [GJ]	86
Tabela 34. Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w latach 2020-2023	93
Tabela 35. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju	93
Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Mieście i Gminie Niepołomice ..	94
Tabela 37. Zużycie gazu na terenie Miasta i Gminy Niepołomice w podziale na grupy odbiorców (w 2024 r.)	102
Tabela 38. Liczba odbiorców w latach 2022 – 2024 na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	102
Tabela 40. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie Miasta i Gminy Niepołomice [MWh].....	106
Tabela 41. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych.	115
Tabela 41. Realizacja programu Mój Prąd w latach 2022-2024 na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	123
Tabela 43. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych	132
Tabela 44. Potencjał techniczny i ekonomiczny biogazu.....	133
Tabela 44. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych	140

Spis rycin

Rycina 1. Położenie Miasta i Gminy Niepołomice na tle powiatu wielickiego	36
Rycina 2. Położenie Miasta i Gminy Niepołomice na tle podziału fizycznogeograficznego - mezoregion	37

Rycina 3. Średnie temperatury i opady Miasta i Gminy Niepołomice	39
Rycina 4. Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami Miasta i Gminy Niepołomice	39
Rycina 5. Temperatury maksymalne na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	40
Rycina 6. Prędkość wiatru na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	40
Rycina 7. Zarządy zlewni na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	43
Rycina 8. Jednolite części wód powierzchniowych na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	44
Rycina 9. JCWPd i GZWP na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	45
Rycina 10. Formy ochrony przyrody na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	48
Rycina 11. Nadleśnictwa na terenie Miasta i Gminy Niepołomice	49
Rycina 12. Prognoza liczby ludności Miasta i Gminy Niepołomice do 2060 roku	57
Rycina 13. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa małopolskiego	90
Rycina 14. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce	91
Rycina 15. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi	92
Rycina 16. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2030	96
Rycina 17. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce	101
Rycina 18. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW) .	111
Rycina 19. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m	112
Rycina 20. Mapa strumienia cieplnego dla obszaru Polski	116
Rycina 21. Usłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny]	120