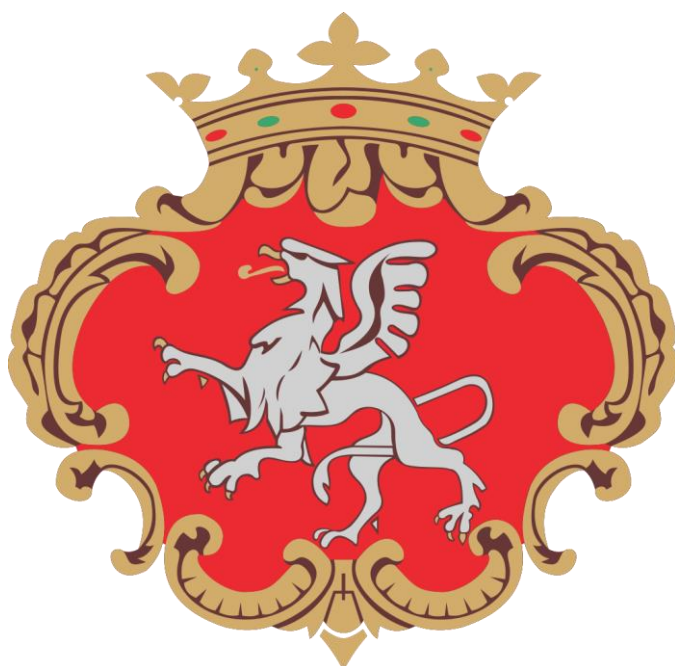


Projekt

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY BRZESKO NA LATA 2021 - 2036**



2021 r.

Autor opracowania:

ecOvidi
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk
ul. Łukasiewicza 1
31-429 Kraków

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	5
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	7
2	Metodologia	19
3	Charakterystyka Gminy Brzesko.....	20
3.1	Dane ogólne	20
3.2	Dane charakterystyczne	20
3.2.1	Demografia.....	20
3.2.2	Gospodarka	21
3.2.3	Zasoby mieszkaniowe	21
3.2.4	Klimat.....	22
3.2.5	Analiza stanu powietrza w Gminie Brzesko.....	22
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe -stan obecny i kierunki rozwoju	24
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	24
4.1.1	Stan istniejący	24
4.1.2	Zużycie energii cieplnej.....	26
4.1.3	Kotłownie lokalne	26
4.1.4	Kierunki rozwoju	34
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	35
4.2.1	Stan istniejący	35
4.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	36
4.2.3	Oświetlenie uliczne	36
4.2.4	Kierunki rozwoju	36
4.3	Zaopatrzenie w gaz	36
4.3.1	Stan istniejący	36
4.3.2	Zużycie gazu.....	38
4.3.3	Plany inwestycyjne	38
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	39
5.1	Energia wodna	39
5.2	Energia wiatru	40
5.3	Energia słoneczna.....	41
5.4	Energia geotermalna.....	43
5.5	Energia biomasy.....	46
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	48
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych	48
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	48
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.....	50
7	Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2020	51
7.1	Założenia ogólne	51
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego	53
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	55
7.4	Sektor działalności gospodarczej	56
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie.....	57
8	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO2, NOx, CO2, B(a)P (z podziałem na sektory)	58

8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji	58
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	58
8.2.1	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze	60
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	62
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	62
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	64
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	65
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	66
10.1	Źródła finansowania	69
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	72
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036	73
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	73
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	74
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	76
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	77
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	78
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	79
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz	80
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	81
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza	81
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza	83
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036	85
13.1	Zaopatrzenie w ciepło	85
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	85
13.3	Zaopatrzenie w gaz	86
13.4	Wnioski	86
14	Współpraca z innymi gminami	87
15	Podsumowanie	89
SPIS TABEL		
Tabela 1. Długość sieci ciepłowniczej.		24
Tabela 2. Liczba węzłów cieplnych grupowych i indywidualnych.		24
Tabela 3. Charakterystyka źródeł ciepła własności MPEC Sp. z o.o. w Brzesku		25
Tabela 4. Wykaz kotłowni oraz budynków gminnych podłączonych do sieci ciepłowniczej znajdujących się na terenie Gminy Brzesko.		27
Tabela 5. Gazociągi wysokiego ciśnienia znajdujące się na obszarze Gminy Brzesko		37
Tabela 6. Stacje gazowe wysokiego ciśnienia znajdujące się na obszarze Gminy Brzesko		38
Tabela 7. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).		42
Tabela 8. Złoża kopalin gazu ziemnego na terenie Gminy Brzesko		48
Tabela 9. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).		52

<i>Tabela 10. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 11. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabela 13. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabela 14. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabela 15. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabela 16. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Brzesko w roku 2020 [GJ/rok].....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 17. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzesko w roku 2020.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 18. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 19. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 20. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 21. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 22. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego... </i>	<i>79</i>
<i>Tabela 23. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 24. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]......</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]......</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 26. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]......</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]......</i>	<i>84</i>

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1. Położenie Gminy Brzesko.....</i>	<i>20</i>
<i>Rysunek 2. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie małopolskim w 2020 roku.....</i>	<i>23</i>
<i>Rysunek 3. Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekroczeń 24-godzinnych stężeń pyłu PM₁₀ w województwie małopolskim w 2020 r.</i>	<i>23</i>
<i>Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na Łądzie (według H. Lorenc/IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000).....</i>	<i>40</i>
<i>Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.....</i>	<i>41</i>
<i>Rysunek 6. Gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).</i>	<i>44</i>

SPIS WYKRESÓW

<i>Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Brzesko na przestrzeni lat 2000-2020.....</i>	<i>21</i>
<i>Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....</i>	<i>77</i>
<i>Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.....</i>	<i>78</i>
<i>Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]......</i>	<i>81</i>
<i>Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]......</i>	<i>82</i>
<i>Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]......</i>	<i>83</i>
<i>Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]......</i>	<i>84</i>

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzesko, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy Brzesko, a firmą Ecovidi Piotr Stańczuk z siedzibą w Krakowie.

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne, zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument zawiera:

- 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 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

Podstawami prawnymi są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM_{2,5} także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.

Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:

- Podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza,
- Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi,
- Rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- Upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

Przy wykonywaniu opracowania dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych działających na tym terenie, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych, w tym głównie z:

- <http://www.stat.gov.pl> – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- <https://www.brzesko.pl/> - portal Gminy Brzesko,
- <http://www.mos.gov.pl> – Ministerstwo Środowiska,
- <https://www.miiir.gov.pl> – Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju,
- <http://www.gov.pl/energia> – Ministerstwo Energii,
- <http://www.imgw.pl> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- <http://www.sejm.gov.pl> – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- <http://www.kape.gov.pl> – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brzesko wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA „MAŁOPOLSKA 2030”

Uchwała Nr XXXI/422/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”.

Obszar III: Klimat i środowisko

Cel szczegółowy: Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej

Kierunek polityki rozwoju: Ograniczanie zmian klimatycznych

Kierunki działań:

- Intensyfikacja działań ograniczających niską emisję zanieczyszczeń poprzez m.in. przechodzenie na tzw. ekologiczne paliwa i ciepło systemowe, w tym kontynuacja wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe.
- Wzrost wykorzystania technologii opartych na odnawialnych źródłach energii do produkcji ciepła i chłodu, kogeneracji oraz energii elektrycznej:
 - Rozwój energetyki opartej na geotermii, małej hydroenergetyce, fotowoltaice i innych alternatywnych źródłach energii, uwzględniających regionalną specyfikę.
 - 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.
- Rozwój niskoemisyjnego i zeroemisyjnego transportu publicznego:
 - Rozwój taboru autobusowego i tramwajowego oraz rozwój infrastruktury związanej z pojazdami elektrycznymi i hybrydowymi (stacje ładowania pojazdów itp.).
 - Rozwój infrastruktury obsługi podróżnych korzystających z transportu publicznego w miastach i ich obszarach funkcjonalnych. 1.3.3.
 - Wsparcie budowy i modernizacji linii tramwajowych, kolejowych oraz organizacji ruchu, ułatwiające sprawne funkcjonowanie transportu publicznego.
 - Działania promujące korzystanie z transportu zbiorowego.
 - Promocja ruchu rowerowego, urządzeń transportu osobistego oraz kształtowanie systemu ścieżek rowerowych.
 - Promocja ruchu pieszego i rozwój systemu atrakcyjnych przestrzeni publicznych – ulic, placów, zachęcających do przemieszczania się pieszo.
- Budowa dróg i ciągów obwodowych, jako forma ograniczania zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu poprzez wyprowadzenie ruchu z centrum miejscowości.
- Rozwój programów zazieleniania miast i terenów pozamiejskich, w tym również obszarów uzdrowiskowych w celu ograniczania zanieczyszczeń powietrza:
 - Kształtowanie spójnego systemu terenów zieleni publicznej w formie parków, skwerów, oraz atrakcyjnej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych (w tym zieleni wysokiej i pasm krzewów).
 - Zadrzewianie miast i obszarów wiejskich.
 - Ochrona korytarzy i klinów napowietrzających w obszarach miejskich.
- Poprawa efektywności energetycznej sektora publicznego i mieszkalnictwa:

- Modernizacja energetyczna budynków.
- Rozwój energooszczędnego budownictwa.
- Podniesienie efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Uchwała Nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.

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. W dokumencie 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.

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE

DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI I POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Kod działania: PL12_ONE - Głównym celem działania jest pełne wdrożenie wymagań uchwał antysmogowych dla Małopolski i dla Krakowa, a także poprawa efektywności energetycznej budynków i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Zadania wszystkich instytucji publicznych:

Przy finansowaniu ze środków publicznych instalacji grzewczych na paliwa stałe o mocy do 1 MW, instytucje publiczne zobowiązane są zapewnić:

- finansowanie od 1 stycznia 2021 r. wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą (z wyłączeniem projektów w trakcie realizacji),
- finansowanie od 1 stycznia 2023 r. wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą o emisji cząstek stałych do 20 mg/m³ (przy 10% O₂),
- stosowanie zbiorników buforowych jako obowiązkowe w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa (kotły zgazowujące) oraz zalecane w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa. Minimalna pojemność zbiorników buforowych powinna być zgodna z dokumentacją techniczną kotła.

Należy zapewnić preferencje w postaci wyższego dofinansowania dla pomp ciepła, paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych, instalacji grzewczych podłączanych do ciepłowni geotermalnych oraz kotłów na biomasę o emisji pyłu do 20 mg/m³ (przy 10% O₂).

Gmina, powiat i województwo zobowiązane są zapewnić, że od 1 stycznia 2023 r. co najmniej 50%, a od 1 stycznia 2025 r. 100% energii elektrycznej zużywanej w ciągu roku przez będące jej własnością budynki użyteczności publicznej będzie pochodziło ze źródeł odnawialnych. Cel może zostać osiągnięty poprzez: inwestycję we własną instalację wytwarzającą energię elektryczną z OZE, zakup energii poświadczony gwarancją pochodzenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych lub zawarcie bezpośredniej umowy PPA (Power Purchase Agreement) z wytwórcą energii z OZE, udział w klastrze energii lub spółdzielni energetycznej wytwarzających energię elektryczną z OZE, dzierżawę instalacji lub zakup energii od spółdzielni lub przedsiębiorstwa inwestujących w OZE na obiektach gminy, zakup lub dzierżawę udziału w wirtualnie eksploatowanej instalacji OZE.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast oraz rad gmin:

- Utworzenie do 1 stycznia 2021 r. i utrzymanie punktu obsługi Programu Czyste Powietrze w oparciu o porozumienie z WFOŚiGW w Krakowie.
- Zatrudnienie do 30 września 2021 r. i utrzymanie stanowiska Ekodoradcy. W gminach o liczbie mieszkańców do 20 tys. należy zatrudnić co najmniej 1 Ekodoradcę, o liczbie mieszkańców powyżej

20 tys. – co najmniej 2, o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. – co najmniej 3, o liczbie mieszkańców powyżej 500 tys. – co najmniej 6. Przewidywane wsparcie do kosztów zatrudnienia Ekodoradców ze środków RPO na lata 2021-2027. Do zadań Ekodoradcy należeć będą, m.in.: doradztwo dla mieszkańców w zakresie technologii OZE, źródeł ogrzewania, programów dofinansowania i wymagań uchwały antysmogowej, prowadzenie edukacji ekologicznej na poziomie lokalnym w zakresie ochrony powietrza, obsługa programu Czyste Powietrze, inicjowanie i obsługa inwestycji w zakresie programu Stop Smog.

- Prowadzenie w gminach objętych uchwałą antysmogową dla Małopolski, akcji informacyjnej o wymaganiach uchwały antysmogowej i dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów. Od 2021 r. gmina zobowiązana jest dotrzeć z informacją co najmniej raz na pół roku do każdego punktu adresowego, pod którym eksploatowana jest instalacja na paliwa stałe.
- Do 31 października 2020 r. na oficjalnej stronie internetowej gminy (w widocznym miejscu na stronie głównej) należy zamieścić następujące informacje: aktualną jakość powietrza i stopień zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza (jeśli został wprowadzony), odnośnik do aplikacji Ekointerwencja (możliwości zgłoszenia naruszenia przepisów ochrony środowiska), odnośnik do informacji o Programie Czyste Powietrze.
- Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł ciepła i instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych, budynkach niemieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy: co najmniej 70% budynków do końca 2021 r., co najmniej 90% budynków do 30 czerwca 2022 r. Dane powinny być wprowadzone do elektronicznej Bazy inwentaryzacji ogrzewania budynków w Małopolsce. Po uruchomieniu CEEB należy podjąć współpracę z kominiarzami i powiatowymi inspektoratami nadzoru budowlanego w celu pełnej inwentaryzacji źródeł na paliwa stałe. Konieczna jest bieżąca aktualizacja bazy na podstawie danych przekazywanych przez właścicieli i zarządców budynków oraz pozyskiwanych w ramach prowadzonych kontroli.
- Prowadzenie przez straż gminną lub międzygminną, upoważnionych pracowników gminy lub we współpracy z policją kontroli interwencyjnych w zakresie przestrzegania przepisów ochrony powietrza: Kontrole interwencyjne (reakcje na zgłoszenia naruszeń) powinny być wykonywane w ciągu 12-u godzin od zgłoszenia. W przypadku zgłoszeń dokonywanych przez aplikację Ekointerwencja administrowaną przez Urząd Marszałkowski należy zaktualizować informację o podjętych działaniach i rezultatach kontroli w ciągu 3 dni roboczych od podjęcia kontroli. W przypadku co najmniej 10% prowadzonych kontroli interwencyjnych w skali roku należy pobrać i zlecić badanie próbek popiołu z paleniska. Kontrole interwencyjne powinny być połączone z aktualizacją danych w bazie ogrzewania budynków.
- Prowadzenie przez straż gminną lub międzygminną, upoważnionych pracowników gminy lub we współpracy z policją kontroli planowych w zakresie przestrzegania przepisów ochrony powietrza: Kontrole planowe w 2020 r. powinny objąć: 20 budynków w gminach o liczbie mieszkańców do 10 tys., 40 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 10 tys. a 20 tys., 80 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 20 tys. a 50 tys., 200 budynków w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. Kontrole planowe w 2021 i 2022 r. powinny corocznie objąć: 60 budynków w gminach o liczbie mieszkańców do 10 tys., 100 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 10 tys. a 20 tys., 200 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 20 tys. a 50 tys., 500 budynków w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. Kontrole planowe od 2023 r. powinny corocznie objąć: 120 budynków w gminach o liczbie mieszkańców do 10 tys., 200 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 10 tys. a 20 tys., 400 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 20 tys. a 50 tys., 1000 budynków w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. Kontrole planowe powinny być połączone z aktualizacją danych w bazie ogrzewania budynków. Gminy powinny przygotować wewnętrzną procedurę przeprowadzania kontroli palenisk pod kątem przestrzegania uchwały antysmogowej i zakazu spalania odpadów do 30 września 2021 r.

Procedura powinna zostać opracowana zgodnie z wytycznymi przygotowanymi przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.

- Przygotowanie do 30 czerwca 2022 r. analizy problemu ubóstwa energetycznego w gminie, zgodnie z wytycznymi przygotowanymi przez Urząd Marszałkowski: Przygotowanie bazy danych o osobach, które spełniają wymagania programu Stop Smog. Identyfikacja potrzeb inwestycyjnych w zakresie wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji w budynkach, które zamieszkują ww. osoby.
- Wsparcie mieszkańców gminy dotkniętych ubóstwem energetycznym: Rekomendowane jest uruchomienie programu osłonowego w postaci dopłat do wyższych kosztów ogrzewania. Rekomendowana jest realizacja przez gminę programu Stop Smog poprzez dofinansowanie wymiany kotłów i termomodernizacji.
- W ramach aktualizacji studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy należy zidentyfikować i wyznaczyć obszary, które ze względów technicznych i prawnych mogą być przeznaczone pod urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW. W przypadku, gdy brak jest obszarów spełniających ww. warunki, należy również wykazać ten fakt w studium.
- Rekomendowane jest przeznaczenie od 2021 r. w ramach budżetu gminy co najmniej 1% dochodów własnych na działania związane z ochroną powietrza, obejmujące m.in.: zatrudnienie Ekodoradców, uruchomienie i obsługę punktów obsługi programu Czyste Powietrze, realizację programów dotacyjnych wspierających program Czyste Powietrze oraz programów osłonowych dla osób dotkniętych ubóstwem energetycznym, kontrole w zakresie naruszeń przepisów o ochronie powietrza, działania edukacyjno-informacyjne dotyczące ochrony powietrza, inwentaryzację źródeł ogrzewania budynków w gminie, termomodernizację budynków użyteczności publicznej lub instalację odnawialnych źródeł energii.
- Gminy objęte uchwałą antysmogową dla Małopolski poprzez swoje działania powinny doprowadzić do sytuacji, w której liczba zainstalowanych urządzeń grzewczych, które nie spełniają wymagań uchwały antysmogowej: od 1 stycznia 2023 r. nie przekroczy 15% wszystkich zainstalowanych urządzeń grzewczych na terenie gminy, od 1 stycznia 2027 r. nie przekroczy 3% wszystkich zainstalowanych urządzeń grzewczych. Zapis ten nie zwalnia podmiotów objętych uchwałą antysmogową z przestrzegania zapisów ww. uchwały, tj. pełnego dostosowania do jej wymagań w wyznaczonych terminach. Nie zwalnia on również organów kontrolnych z obowiązku egzekwowania wymagań uchwały antysmogowej.

Termin sprawozdania do 31 stycznia każdego roku za rok poprzedni, do 31 lipca każdego roku za okres do 30 czerwca w zakresie postępu wymiany źródeł ogrzewania i inwentaryzacji budynków.

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE EMISJI Z SEKTORA TRANSPORTU

Kod działania: PL12_OET - Głównym celem działania jest ograniczenie liczby pojazdów o wysokiej emisji zanieczyszczeń oraz wyeliminowanie z ruchu pojazdów niespełniających przepisów w zakresie emisji. Dla Krakowa szczególnie istotne jest ograniczenie ruchu pojazdów w centrum miasta z wykorzystaniem stref ograniczonego ruchu.

Działania, które powinny być uwzględniane w strategiach i planach **na poziomie gmin, powiatów i województwa:**

- organizacja ruchu pojazdów w miastach powinna dążyć do ograniczenia ich liczby w centrach miast oraz zapewnienia płynności ruchu,
- tworzenie i egzekwowanie stref uspokojonego ruchu z ograniczeniem prędkości do 30 km/h,
- rozbudowa transportu zbiorowego, w szczególności połączeń między gminami miejskimi i zlokalizowanymi wokół gminami ościennymi,
- tworzenie regularnych połączeń autobusowych przede wszystkim w miejscach, gdzie nie istnieje (bądź nie jest ona regularna) komunikacja autobusowa,

- wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym, w tym zakup niskoemisyjnego i zeroemisyjnego taboru,
- rozwój połączeń w ramach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oraz połączeń poprzecznych do linii kolejowych SKA – linii autobusowych zapewniających połączenie ze stacjami kolejowymi SKA,
- utrzymanie dróg, chodników, ścieżek rowerowych i innych ciągów komunikacyjnych utwardzonych w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu ich nawierzchni,
- rozwój komunikacji rowerowej (z uwzględnieniem rowerów towarowych) poprzez ciągłą modernizację i rozbudowę infrastruktury rowerowej,
- tworzenie zielonych stref przyjaznych dla pieszych,
- budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride zlokalizowanych przy stacjach kolejowych, pętlach autobusowych i tramwajowych z zastosowaniem niższych opłat za postój na P&R/B&R dla osób korzystających z biletów okresowych na komunikację miejską,
- promowanie zrównoważonych form transportu (transport rowerowy i pieszy, komunikacji publicznej, car/bike sharing, transport z wykorzystaniem hulajnog, car pooling),
- wdrażanie i rozwój systemów rowerów miejskich z uwzględnieniem rowerów towarowych i rowerów specjalnych dla osób z niepełnosprawnością zarówno na wynajem krótkoterminowy, jak i długoterminowy w oparciu o system opłat abonamentowych; zapewnienie niezbędnej infrastruktury do ich funkcjonowania,
- podejmowanie działań mających na celu rozwój sieci ogólnodostępnych stacji ładowania,
- ograniczanie ruchu samochodów w centrach miast na rzecz ruchu pieszego i rowerowego, w tym tworzenie stref wolnych od ruchu samochodowego,
- brak tworzenia nowych miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania, gdyż w wyniku ich utworzenia zwiększy się ruch w centrum miasta; rozwój stref płatnego parkowania, co do ich zasięgu oraz poziomu cen oraz ewentualnych ograniczeń maksymalnego czasu parkowania jako narzędzie wspierające cel ograniczenia ruchu kołowego w centrum miasta,
- nadawanie w przestrzeni publicznej priorytetu potrzebom pieszych,
- uwzględnienie w zamówieniach publicznych na zakup floty pojazdów, zleczanych przez instytucje publiczne, rowerów, w tym rowerów towarowych,
- zapewnienie płynności i sprawności przejazdu pojazdów transportu zbiorowego poprzez odpowiednie działania infrastrukturalne, m.in. poprzez wydzielanie buspasów,
- tworzenie zintegrowanych węzłów przesiadkowych wraz z odpowiednią infrastrukturą,
- zapewnienie przyjaznej i przystępnej cenowo dla mieszkańców komunikacji publicznej jako alternatywy dla wprowadzanych ograniczeń dla pojazdów indywidualnych. Poza rekomendowanymi kierunkami działań wyznaczone zostały również obligatoryjne zadania związane z sektorem transportu.

Poza rekomendowanymi kierunkami działań wyznaczone zostały również obligatoryjne zadania związane z sektorem transportu. W ramach zielonych zamówień publicznych od 1 stycznia 2022 roku w warunkach udzielenia zamówienia publicznego należy uwzględniać następujące wymagania:

- a) obowiązek spełnienia przez pojazdy realizujące przewozy regularne specjalne oraz usługi przewozu okazjonalnego wyznaczonych norm emisji spalin – przewoźnik świadczący usługę transportową musi zrealizować ją pojazdami o normie minimum EURO 4 w przypadku pojazdów z silnikiem benzynowym oraz EURO 6 w przypadku pojazdów z silnikiem Diesla.
- b) w ramach zamówień na roboty budowlane:

- obowiązek spełnienia przez maszyny mobilne nieporuszające się po drogach (tj. maszyny budowlane – koparki, ładowarki, spycharki, itp.) o mocy powyżej 18 kW¹²³ wymagania w postaci wyposażenia w filtr cząstek stałych,
- obowiązek czyszczenia na mokro (przez wykonawcę zleconego zamówienia) ulic i terenu wokół budowy, które są zanieczyszczone na skutek budowy,
- zraszanie w okresie bezdeszczowym składowisk materiałów sypkich,
- stosowanie stanowisk do usuwania gruntu lub błota z kół sprzętu ciężkiego opuszczających plac budowy,
- stosowanie cięcia elementów betonowych na "mokro",
- stosowanie przykrycia przy przewożeniu materiałów pyłących.

Termin sprawozdania - do 31 stycznia każdego roku za rok poprzedni.

DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE EMISJI Z DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Kod działania: PL12_OEP - Celem działania jest ograniczenie negatywnego wpływu funkcjonowania przemysłu i działalności gospodarczej na środowisko, w tym na jakość powietrza. Działanie ma również na celu zwiększenie świadomości mieszkańców w zakresie oddziaływania podmiotów gospodarczych na jakość powietrza.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast oraz rad gmin: Prowadzenie akcji informacyjnej o wymaganiach uchwały antysmogowej dla Małopolski oraz dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów z dotarciem przynajmniej raz w roku do każdego podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą na terenie gminy, który eksploatuje instalację spalania paliw stałych.

Termin sprawozdania - do 31 stycznia każdego roku za rok poprzedni.

DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE

1 stopień zagrożenia – kod żółty

1 stopień zagrożenia dla pyłu PM₁₀ wprowadzany jest automatycznie w godzinach między 6:00 a 18:00, gdy średnie stężenie pyłu PM₁₀ z ostatnich 12 godzin przekroczy 80 µg/m³. Po wprowadzeniu, stopień zagrożenia obowiązuje do końca doby. 1 stopień zagrożenia dla ozonu wprowadzany jest automatycznie w godzinach między 6:00 a 18:00, gdy średnie stężenie ozonu z ostatnich 8 godzin przekroczy 120 µg/m³. Po wprowadzeniu, stopień zagrożenia obowiązuje do końca doby. Stopień zagrożenia wyznaczany jest odrębnie dla każdego powiatu lub miasta na prawach powiatu na podstawie średniego stężenia ze stacji monitoringowych GIOŚ zlokalizowanych w danym powiecie.

Urzędy miast i gmin oraz starostwa powiatowe - publikują komunikat na stronie internetowej gminy/powiatu.

Obowiązki powszechne - zakaz eksploatacji kominków i miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe, jeżeli nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast - obowiązek prowadzenia kontroli pod kątem spalania odpadów i przestrzegania wymagań tzw. uchwały antysmogowej.

2 stopień zagrożenia – kod pomarańczowy

2 stopień zagrożenia dla pyłu PM₁₀ lub ozonu wprowadzany jest na podstawie informacji GIOŚ.

Urzędy miast i gmin - publikują komunikat na stronie internetowej gminy.

Obowiązki powszechne - zakaz aktywności dzieci i młodzieży uczących się w placówkach oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych na zewnątrz. Zakaz stosowania dmuchaw do liści. Zakaz eksploatacji kominków i miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe, jeżeli nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast - obowiązek prowadzenia kontroli pod kątem spalania odpadów i przestrzegania wymagań tzw. uchwały antysmogowej w wymiarze co najmniej

5 kontroli dziennie dla gmin o liczbie, mieszkańców do 20 tys., co najmniej 10 kontroli dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców między 20 a 50 tys. oraz co najmniej 20 kontroli dziennie w pozostałych gminach.

3 stopień zagrożenia – kod czerwony

Tryb i sposób ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń 3 stopień zagrożenia dla pyłu PM10, ozonu lub dwutlenku azotu wprowadzany jest na podstawie informacji GIOŚ.

Urzędy miast i gmin - publikują komunikat na stronie internetowej gminy.

Obowiązki powszechne - Zakaz aktywności dzieci i młodzieży uczących się w placówkach oświatowo-wychowawczych i opiekuńczo-wychowawczych na zewnątrz. Zakaz eksploatacji kominków i miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe, jeżeli nie stanowią one jedynego źródła ogrzewania. Zakaz eksploatacji urządzeń grzewczych na paliwa stałe (węgiel, biomasa) w przypadku możliwości zastosowania alternatywnego ogrzewania. Zakaz stosowania dmuchaw do liści. Zakaz czyszczenia ulic na sucho z wyłączeniem urządzeń pracujących w systemie próżniowym, m.in. redukujących zanieczyszczenia pyłowe.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast - Obowiązek prowadzenia kontroli pod kątem spalania odpadów i przestrzegania wymagań uchwały antysmogowej w co najmniej 5 kontroli dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców do 20 tys., w co najmniej 10 budynkach dziennie dla gmin o liczbie mieszkańców między 20 a 50 tys. oraz co najmniej 20 budynkach dziennie w pozostałych gminach.

Ponadto, prezydenci miast, burmistrzowie i wójtowie zobowiązani są do **sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych** wskazanych w Programie w danym roku za rok poprzedni i ich przekazywania w terminie do **31 stycznia każdego roku**. Zakres informacji określony jest w ramach gotowego arkusza sprawozdawczego, który należy przekazywać wyłącznie w formie elektronicznej na adres **powietrze@umwm.malopolska.pl** jako wypełniony arkusz. Dodatkowo **do 31 lipca każdego roku**, gminy powinny przekazywać dane o postępach wymiany urządzeń grzewczych na paliwa stałe oraz postępach inwentaryzacji źródeł ogrzewania według stanu na 30 czerwca. Wojewoda Małopolski przy pomocy Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska na mocy art. 96a ustawy Prawo ochrony środowiska sprawuje nadzór w zakresie wykonywania zadań długookresowych i krótkoterminowych określonych w niniejszym Programie przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast. **W przypadku niedotrzymania terminów realizacji wyznaczonych zadań, organ za to odpowiedzialny podlega karze pieniężnej w wysokości od 50 tys. zł do 500 tys. zł.**

UCHWAŁA ANTYSMOGOWA DLA MAŁOPOLSKI

Uchwała 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.

Uchwała ogranicza powstawanie nowych źródeł emisji zanieczyszczeń:

- Od 1 lipca 2017 roku nie jest możliwa w Małopolsce instalacja kotła na węgiel lub drewno lub kominka na drewno o parametrach emisji gorszych niż wyznaczone w unijnych rozporządzeniach w sprawie ekoprojektu, tj.:
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej nie może być mniejsza niż 75 %;
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW nie może być mniejsza niż 77 %;

- emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 40 mg/ml w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/ml w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
 - emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 20 mg/ml w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 30 mg/ml w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
 - emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 500 mg/ml w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 700 mg/ml w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
 - emisje tlenków azotu, wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 200 mg/ml w przypadku kotłów na biomasę oraz 350 mg/ml w przypadku kotłów na paliwa kopalne;
 - W przypadku kotła na paliwo stałe wymogi te muszą zostać spełnione dla paliwa zalecanego i dowolnego innego odpowiedniego paliwa.
- Osoby, które budują nowy dom, przeprowadzają remont z wymianą kotła lub kominka albo wymieniają kocioł lub kominek na nowy, będą zobowiązane zainstalować nowoczesne urządzenie spełniające wymagania ekoprojektu.

Kominki, które nie spełniają wymagań w zakresie ekoprojektu lub sprawności cieplnej na poziomie co najmniej 80%, od 2023 roku muszą zostać wymienione lub wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do poziomu zgodnego z wymaganiami ekoprojektu.

Dla mieszkańców, którzy już obecnie korzystają z ekologicznego ogrzewania – gazu, oleju, ogrzewania elektrycznego lub pomp ciepła – uchwala nie wprowadzi żadnych nowych obowiązków lub ograniczeń. Wyznaczono długie okresy przejściowe:

- Do końca 2022 r. – wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych.
- Do końca 2026 r. – wymiana kotłów, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne (klasa 3 lub 4 wg normy PN-EN 303-5:2012).
- Istniejące kotły klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012) mogą być eksploatowane bezterminowo.

Wymagania dot. jakości paliw od 1 lipca 2017 r.:

- zakaz stosowania mułków i flotów węglowych.
- zakaz spalania drewna o wilgotności powyżej 20% (suszenie przynajmniej 2 sezony).

Kontrola przestrzegania wprowadzanych ograniczeń jest prowadzona przez uprawnione służby:

- straż miejską i gminną,
- upoważnionych pracowników urzędu gminy,
- Policję,
- Inspekcję Ochrony Środowiska.

Kary - użytkownik instalacji, który nie przestrzega przepisów uchwały antysmogowej, może zostać ukarany mandatem do 500 zł. Może zostać również skierowany wniosek do sądu o ukaranie karą grzywny do 5 tys. zł. Kara może zostać nałożona ponownie przy każdym przypadku eksploatacji instalacji niezgodnie z uchwałą

antysmogową. Przypadki naruszenia wymagań uchwały antysmogowej możesz zgłosić poprzez formularz Ekointerwencji, tj. <https://powietrze.malopolska.pl/ekointerwencja/>

Projekt zintegrowany LIFE „Wdrażanie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze”

Z programu LIFE finansowane są innowacyjne projekty w zakresie ochrony środowiska w Europie, a projekty zintegrowane są nowym szandarowym instrumentem wspierania realizacji strategii poprawy jakości środowiska na dużym obszarze.

Projekt LIFE koordynowany przez Województwo Małopolskie angażuje łącznie 69 partnerów, a jego celem jest przyspieszenie wdrażania działań służących poprawie jakości powietrza, które zostały zaplanowane w ramach Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Wartość projektu to około 17 mln euro (70 mln zł), z czego dofinansowanie unijne wynosi 42 mln zł. Projekt będzie realizowany w okresie od października 2015 r. do końca 2023 r.

Główne działania projektu:

- sieć Eko-doradców w gminach w Małopolsce, którzy będą wspierać wdrażanie Programu ochrony powietrza, będą pozyskiwać środki zewnętrzne na działania ograniczające emisję zanieczyszczeń oraz mobilizować mieszkańców do włączenia się w te działania,
- doradztwo dla mieszkańców Małopolski w zakresie najbardziej efektywnych sposobów ograniczenia emisji i źródeł finansowania, w tym zapobieganie ubóstwu energetycznemu poprzez działania służące oszczędności kosztów energii,
- Centrum Kompetencji na poziomie regionalnym, obejmujące szkolenia i bazę wiedzy dla wszystkich samorządów lokalnych, aby wspomóc gminy w realizacji prowadzonych działań,
- wzmocnienie doradztwa i obsługi administracyjnej dla mieszkańców Krakowa w zakresie likwidacji starych pieców i kotłów na paliwa stałe, w tym uruchomienie punktów informacyjnych, w których udzielana będzie pomoc osobom zainteresowanym ubieganiem się o dofinansowanie przedsięwzięć oszczędzających energię,
- narzędzie do modelowania w wysokiej rozdzielczości rozkładu zanieczyszczeń w Krakowie,
- międzyregionalna baza źródeł emisji dla Małopolski, Śląska, Czech i Słowacji wraz z modelowaniem jakości powietrza.

W styczniu 2021 roku rozpoczął się Projekt LIFE EkoMałopolska współfinansowany ze środków instrumentu finansowego LIFE w ramach środków Unii Europejskiej. Wieloletni projekt obejmuje m.in.: wdrożenie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii, niskoemisyjną transformację rynku urządzeń grzewczych, tworzenie narzędzi informatycznych określających potencjał OZE, przygotowanie regionalnego centrum kompetencji wspierającego powiaty i gminy, a także pilotaże w zakresie klastrów energetycznych, spółdzielni energetycznych, biogazowni rolniczych oraz wykorzystania biomasy odpadowej. W powiatach małopolskich ma powstać sieć ekodoradców ds. klimatu i środowiska (co najmniej 16 centrów doradczych na poziomie powiatowym). Obejmuje także stworzenie siatki współpracy oraz wymiany doświadczeń na poziomie lokalnym, regionalnym i międzynarodowym w dziedzinie przeciwdziałania zmianom klimatu i łagodzenia ich skutków. Wartość kosztów kwalifikowanych inwestycji to 70 mln zł (w tym dofinansowanie z NFOŚiGW to ok. 24,6 mln zł).

Partnerami LIFE EkoMałopolska „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii” są: Ministerstwo Rozwoju, województwo śląskie, Akademia Górniczo-Hutnicza, Europejskie Centrum Czystego Powietrza, Kraków, Tarnów i Nowy Sącz oraz powiatów: bocheński, brzeski, chrzanowski, dąbrowski, gorlicki, krakowski, limanowski, miechowski, myślenicki, nowotarski, nowosądecki, olkuski, oświęcimski, proszowicki, suski, tarnowski, wadowicki, wielicki. Partnerami zagranicznymi projektu są Instytut ds. Energii, Klimatu i Środowiska w Wuppertalu oraz Brandenburski Uniwersytet Techniczny w Cottbus. Realizacja projektu zintegrowanego LIFE EkoMałopolska rozpoczęła się w styczniu 2021 roku, a zakończy w grudniu 2030. Program służy promocji wykorzystania odnawialnych źródeł energii, poprawie efektywności energetycznej oraz realizacji unijnych celów w zakresie ochrony klimatu.

STRATEGIA ROZWOJU GMINY BRZESKO NA LATA 2016 – 2022

Strategia Rozwoju Gminy Brzesko na lata 2016 – 2022 przyjęta została uchwałą Rady Miejskiej w Brzesku Nr XXI/151/2016 z dnia 28.01.2016 r.

Cel nadrzędny: Podnoszenie jakości życia mieszkańców oraz stwarzanie warunków do wzrostu zatrudnienia mieszkańców na terenie Gminy Brzesko

Obszar /priorytet strategiczny: Infrastruktura i przestrzeń publiczna

Cel strategiczny II: Brzesko – przyjazna gmina o zrównoważonym rozwoju

Cel operacyjny II.2.: Podnoszenie jakości środowiska naturalnego

Działania kluczowe:

- Termomodernizacja obiektów na terenie Gminy,
- Wymiana źródeł ciepła i pozyskanie energii z odnawialnych źródeł energii,
- Modernizacja sieci ciepłowniczej,
- Promocja zachowań proekologicznych mieszkańców.

AKTUALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA GMINY BRZESKO NA LATA 2020 – 2023 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2024 – 2027

Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Brzesko przyjęty został uchwałą nr XXVIII/225/2020 Rady Miejskiej w Brzesku z dnia 25 listopada 2020 r. Jest on podstawowym narzędziem prowadzenia polityki ochrony środowiska na terenie gminy.

Obszar Interwencji: Klimat i powietrze

Cel: Dobra jakość powietrza

Kierunek interwencji: Redukcja zanieczyszczeń powietrza pochodzących z niskiej emisji

Zadania:

- zmniejszenie emisji CO₂ o około 1 082 Mg/ rok poprzez wymianę 620 kotłów węglowych na gazowe kondensacyjne,
- ograniczenie spalania odpadów w kotłowniach domowych poprzez prowadzenie działań kontrolnych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE – moc zainstalowanych paneli fotowoltaicznych - 670 (MWh/rok),
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE – moc zainstalowanych kolektorów słonecznych i pomp ciepła – 30 (MWh/rok),
- zmniejszenie zużycia energii finalnej o 2 157 MWh tj. 0,74 % poprzez wymianę oświetlenia ulicznego,

- promowanie odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii - termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza ze szczególnym uwzględnieniem skutków wypalania traw w lecie oraz spalania opon i niektórych frakcji odpadów komunalnych w piecach węglowych zimą

STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BRZESKO

Uchwała nr XXI/173/2020 Rady Miejskiej w Brzesku z dnia 29 kwietnia 2020 r. w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Brzesko.

Elektroenergetyka

- Całość działań w zakresie rozbudowy systemu zaopatrzenia w energię elektryczną będzie miała na celu poprawę jakości dostarczanej energii jak również niezawodność jej dostawy. Polegać to powinno na modernizacji istniejącego układu zaopatrzenia głównie po stronie napięcia poprzez budowę, w miejscach o znacznym poborze mocy, nowych stacji transformatorowych oraz poprawie parametrów sieci zasilających. Dotyczyć to będzie głównie odbiorców na obszarach podmiejskich i wsi zaopatrywanych w oparciu o sieć napowietrzną. Proces ten będzie rozłożony na szereg lat ułatwieniem dla tych działań będzie budowa po stronie wschodniej miasta nowej stacji 110/SN (związanej z realizacją nowego browaru).
- potrzebę poważniejszej rozbudowy systemu elektroenergetycznego w momencie intensywnego rozwoju organizmu miejskiego w strefie wielkoprzestrzennej centralnej do skali ok. 40.0000 mieszkańców.
- W terenach stref ochrony konserwatorskiej konieczne jest dążenie do likwidacji linii elektroenergetycznych napowietrznych i zastępowanie ich kablami podziemnymi.
- pozyskiwanie energii elektrycznej z alternatywnych źródeł.

Gazownictwo

- rozbudowę istniejącego systemu sieci średniego i niskiego ciśnienia w oparciu o wykorzystanie istniejących źródeł zasilania w gaz tj. gazociągów wysokoprężnych i stacji redukcyjnych I° na terenie miasta i gminy. Istniejący system gazociągów wysokoprężnych nie wymaga zmian.
- kompleksową modernizację sieci średniego i niskiego ciśnienia poprzez przebudowę odcinków sieci oraz przestawienie części odbiorców (głównie osiedle Leśna i rejon w obrębie ulic Chrobrego, Mieszka I, Marusarzówny, Piastowskiej i Świerkowej) na średnie ciśnienie.
- rozbudowę istniejących sieci średnioprężnych w miarę rozwoju zabudowy z uwzględnieniem terenów wskazanych pod zabudowę i usługi w rejonie wsi Mokrzyska, na północ od projektowanej trasy autostrady.
- sukcesywne przestawienie odbiorców we wsiach Jadowniki i Mokrzyska na średnie ciśnienie.
- w związku z planowaną budową autostrady przez teren gminy przewidywać należy konieczność odcinkowej przebudowy istniejących sieci rozdzielczych w dostosowaniu do nowego układu komunikacyjnego.

Ciepłownictwo

- wykorzystanie istniejących rezerw mocy cieplnej w Brzesku poprzez podjęcie rozbudowy układu sieci magistralnych oraz rozdzielczych i zasilania nowych odbiorców z systemu ciepłowniczego miasta
- modernizacja poszczególnych systemów zaopatrywania w ciepło poprzez zastosowanie nowoczesnych urządzeń pozwalających na poprawę komfortu użytkowania.
- rozwój ogrzewnictwa w oparciu o gaz ziemny i energię elektryczną, oraz z odnawialnych źródeł energii,
- podjęcie przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła przez odbiorców.
- redukcje emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego poprzez wdrażanie nowych technologii w zakresie spalania paliw oraz stosowania paliw ekologicznych.

Gmina Brzesko, chcąc realizować cele określone w w/w dokumentach strategicznych województwa małopolskiego oraz lokalnych powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.

W niniejszym *Projekcie założeń (...)* określono dwa scenariusze dla gminy:

- pierwszy - „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE w gminie i realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych i innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie.
- drugi - „zaniechania”, zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej.

Dążąc do realizacji pierwszego scenariusza gmina w pełni zrealizuje założenia i cele określone w dokumentach szczebla wojewódzkiego i lokalnego związanych z energetyką i ochroną środowiska.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Brzesko w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OZE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na terenie gminy, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia.

Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania. Szacowanie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie.

Przygotowanie analizy stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. Przyczyni się to do osiągnięcia celów określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. takich jak poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Wśród filarów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wyróżniony został „Zeroemisyjny system energetyczny”. Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Polega na zmniejszeniu emisyjności sektora energetycznego między innymi poprzez zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, a także zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Niniejszy dokument wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski do 2040 r.

Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Gminy, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

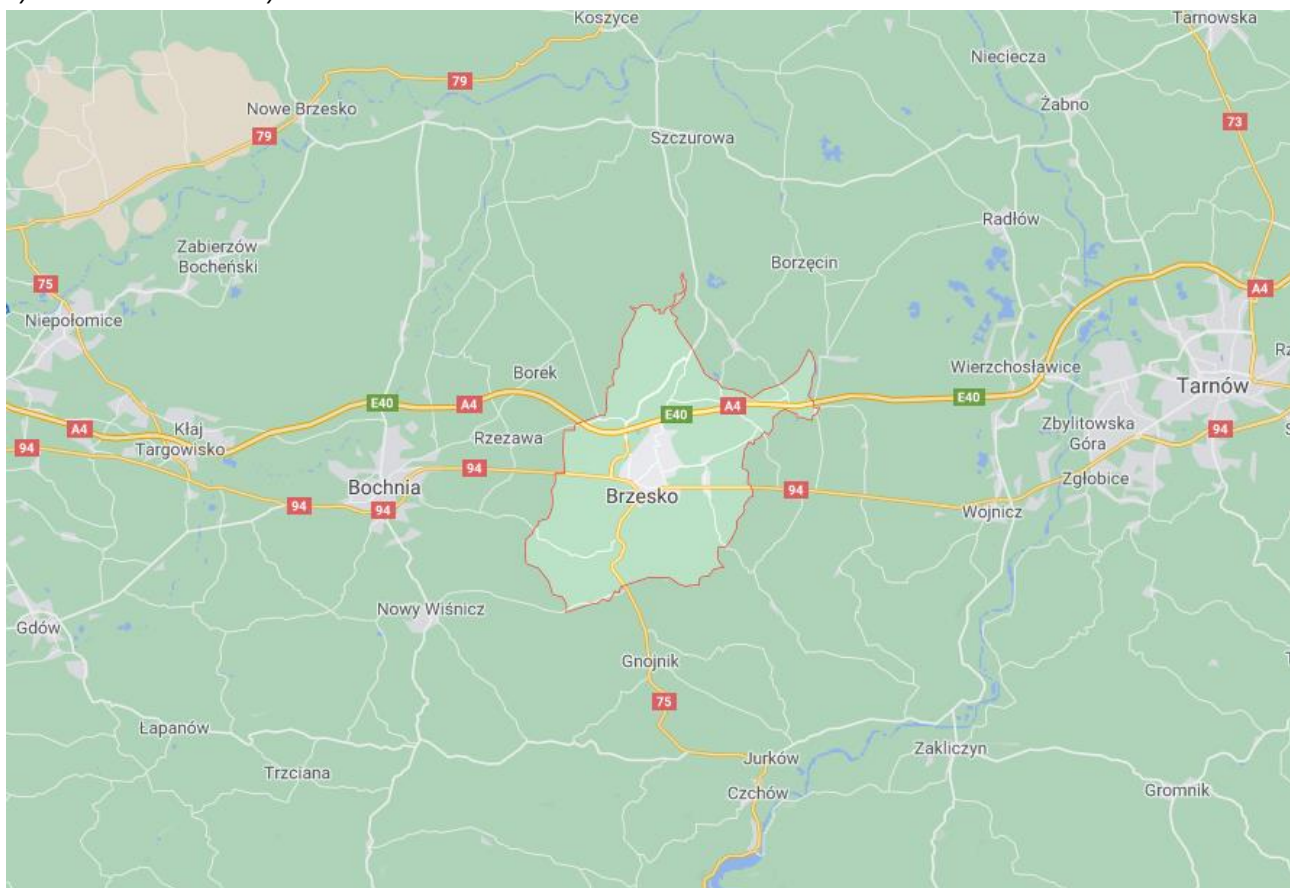
3 Charakterystyka Gminy Brzesko

3.1 Dane ogólne

Brzesko to miasto w województwie małopolskim, w powiecie brzeskim, siedziba gminy miejsko – wiejskiej, położone na Pogórzu Wiśnickim. Gmina Brzesko, położona w centralnej części byłego woj. tarnowskiego (aktualnie w woj. małopolskim) obejmuje łączny obszar 102,6 km². Od 1 stycznia 1999 r. miasto Brzesko jest siedzibą Starostwa Powiatowego i instytucji powiatu brzeskiego. Spełnia w ten sposób szereg funkcji ponadgminnych i jest ośrodkiem ciążenia regionalnego.

Na Gminę składają się 9 sołectw: Bucze, Jadowniki, Jasień, Mokrzyska, Okocim, Poręba Spytkowska, Sterkowiec, Szczepanów, Wokowice i miasta Brzesko. Sąsiednie gminy to: Bochnia, Borzęcin, Dębno, Gnojnik, Nowy Wiśnicz, Rzezawa, Szczurowa. W niewielkiej odległości położone są dwa miasta będące siedzibą powiatów: Tarnów (25 km na wschód) i Bochnia (15 km na zachód).

Rysunek 1. Położenie Gminy Brzesko



Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

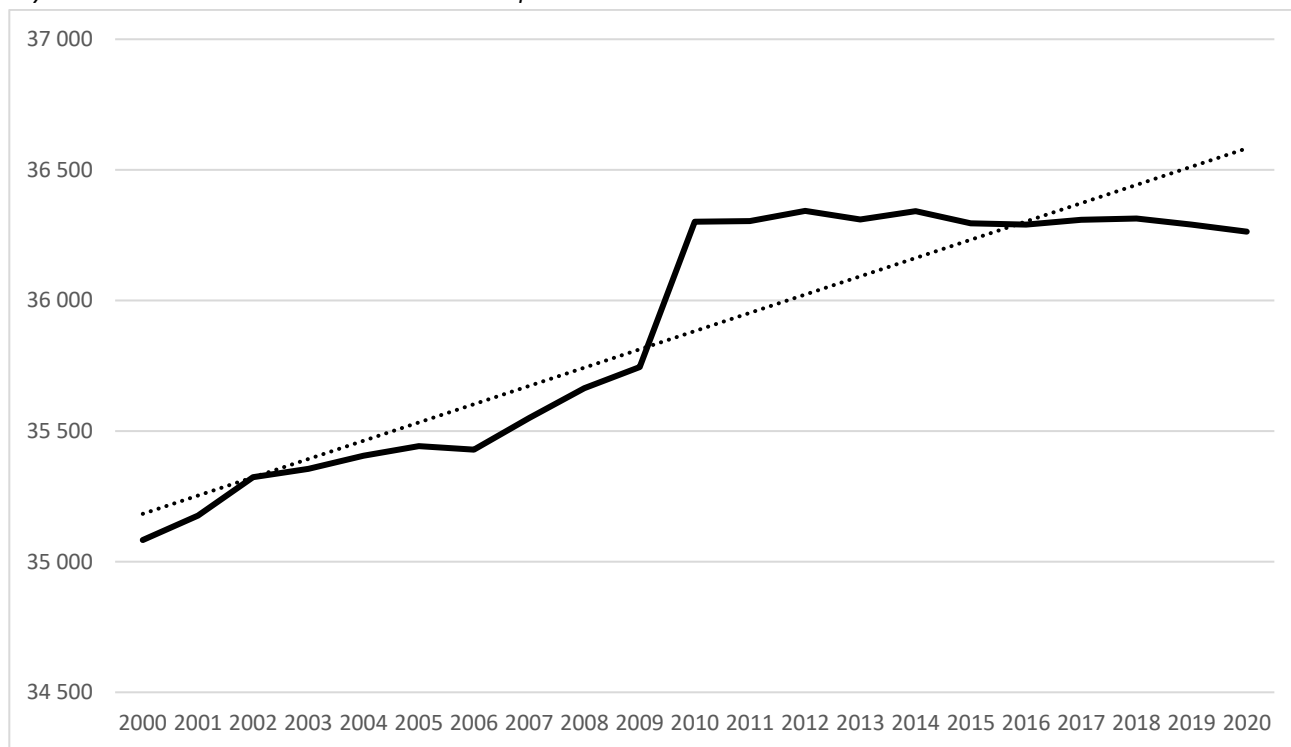
3.2 Dane charakterystyczne

3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Brzesko wynosiła 36 264 osób (stan na 31.12.2020 r.), w tym ok. 51% stanowiły kobiety. Współczynnik feminizacji na rok 2020 wyniósł 103. Wskaźnik przyrostu naturalnego przyjął w 2020 r. wartość ujemną, tj. -68.

Zmianę liczby mieszkańców od 2000 r. przedstawiono graficznie na Wykresie 1 (poniżej).

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Brzesko na przestrzeni lat 2000-2020.



Źródło: GUS, BDL

3.2.2 Gospodarka

W gminie funkcjonuje 3 678 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON (GUS, stan na 31.12.2020 r.). Głównie są to podmioty w sekcji: F – budownictwo (814), G – handel hurtowy i detaliczny (783), oraz C - przetwórstwo przemysłowe (332). Największą część stanowią firmy mikro – 3 548 podmiotów, a pozostałą część: firmy małe - 109 podmiotów, średnie – 20 podmiotów, duże – 1 podmiot. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowiły w 2020 roku ok. 77 % wszystkich podmiotów.

3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy w 2019 roku było 8 325 budynków o łącznej powierzchni przekraczającej 1 mln m². W 2019 roku przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania to 86,8 m², a powierzchnia przypadająca na jednego mieszkańca to 27,6 m².

Należy zauważyć, że w gminie, podobnie jak w całym kraju obserwuje się tendencję rosnącą, zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej.

Wzrost powierzchni mieszkalnej nie przekłada się w sposób wprost proporcjonalny na zapotrzebowanie na energię grzewczą. Nowe budynki mieszkalne spełniają zgodnie z prawem wysokie standardy efektywności energetycznej. Według przywołanych wcześniej przepisów, roczne zapotrzebowanie na energię grzewczą w budynkach oddanych do użytku w 2019 roku nie może przekraczać 95 kWh/m²/rok. Szacunkowe zapotrzebowanie energetyczne dla budynków w gminie zostało szerzej opisane w rozdziałach 7 i 8.

3.2.4 Klimat

Miasto i gmina Brzesko położone są w obrębie dwóch dzielnic rolniczo – klimatycznych: XVI – Tarnowskiej (Kotlina Sandomierska), XIX – Podkarpackiej (Pogórze). Dzielnicą Tarnowska jest ciepła, średnia temperatura roczna: 7,5 – 8,0 C. Średnia suma roczna opadów 700 – 750 mm, czas zalegania pokrywy śnieżnej 60 – 75 dni. Okres wegetacyjny trwa ponad 220 dni. Dzielnicą Podkarpacka o podobnej temperaturze rocznej tj.: 7,5 – 7,80 C. Suma opadów przekracza 700 mm. Pokrywa śnieżna zalega 80 – 90 dni. Okres wegetacyjny trwa 210 – 220 dni. Przez większą część roku obszar gminy pozostaje pod wpływem powietrza polarno – morskiego i podzwrotnikowo – morskiego (wiatry zachodnie i południowo zachodnie). Warunki klimatyczne w skali lokalnej kształtowane są przez ukształtowanie terenu. Zasadnicze różnice topoklimatyczne występują między obrzeżami wyniesień i dolin (przy czym w obrębie Pogórza są one większe niż w obrębie Kotliny Sandomierskiej). W wąskich i głębokich dolinach części pogórskiej (dolina Uszwicy i jej dopływów) występują często inwersje temperatury. Sięgają średnio 15 – 20 m ponad dna dolin. Zjawisko to jest przyczyną powstawania długotrwałych mrozowisk i zwiększania stopnia zanieczyszczenia słabo przewietrzanych odcinków dolin (tym większego, że dna tych dolin są wykorzystywane przez komunikację drogową). Część podgórska gminy charakteryzuje się również znacznym zróżnicowaniem uśłonecznienia. Najwyższą ilość energii otrzymują tereny o ekspozycji południowej, południowo – zachodniej i południowo – wschodniej. Gorsze warunki panują na stromych, chłodnych stokach o ekspozycji północnej, północno-wschodniej i północno zachodniej. W obrębie Kotliny Sandomierskiej niekorzystny klimat lokalny panujący w obrębie terenów najniżej położonych, potęgowany jest przez dużą wilgotność względną powietrza z uwagi na płytko występujące zwierciadło wody gruntowej.

3.2.5 Analiza stanu powietrza w Gminie Brzesko

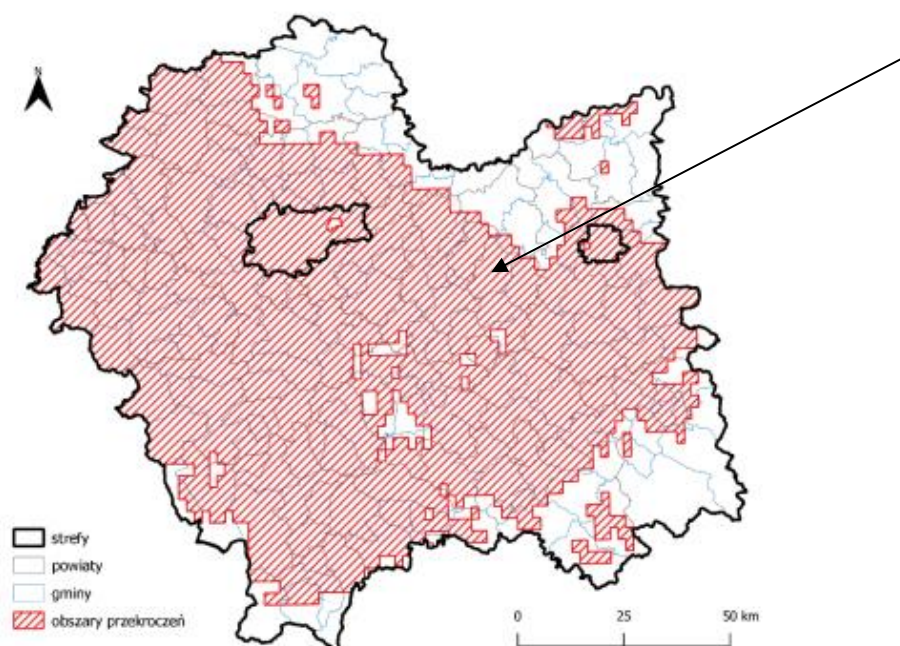
Do emitatorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym benzo(a)piren, sadza, typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnym zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

Gmina Brzesko znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa małopolska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Małopolskim za rok 2020*, teren gminy klasyfikuje do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM10/24 godz.**

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje przekroczenia praktycznie na terenie całego województwa małopolskiego, również w Gminie Brzesko.

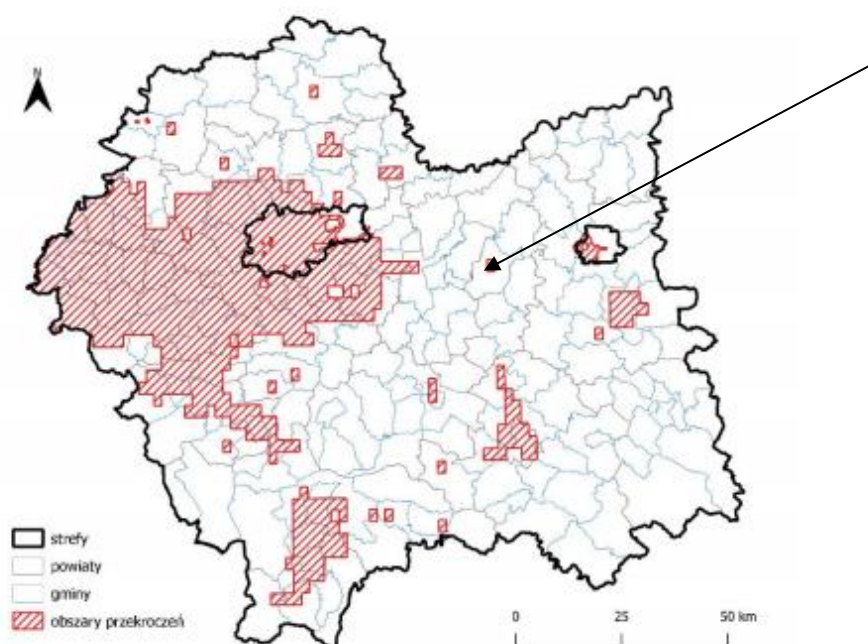
Rysunek 2. Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie małopolskim w 2020 roku



Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Krakowie, Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Małopolskim Raport Wojewódzki za rok 2020

PM₁₀ - obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości 24-godzinnych stężeń pyłu PM₁₀ na terenie województwa występują głównie w zachodniej jego części, w tym również na terenie Gminy Brzesko.

Rysunek 3. Obszary przekroczeń dopuszczalnej częstości przekroczeń 24-godzinnych stężeń pyłu PM₁₀ w województwie małopolskim w 2020 r.



Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Krakowie, Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Małopolskim Raport Wojewódzki za rok 2020

4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - stan obecny i kierunki rozwoju

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Brzesko funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez Miejskie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., który obsługuje budynki usytuowane na terenie miasta. Prócz tego na terenie Gminy funkcjonują kotłownie lokalne i przemysłowe.

4.1.1 Stan istniejący

Dystrybutorem ciepła sieciowego jest Miejskie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., która dostarcza energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

Tabela 1. Długość sieci ciepłowniczej.

Rok	Długość sieci				Straty przesyłowe ciepła
	łącznie	w tym sieć preizolowana	w tym sieć tradycyjna	w tym sieć napowietrzna	
	m	m	m	m	%
2018	12070	3510	7771	789	10,1
2019	12070	3510	7771	789	10
2020	12082	3770	7523	789	10,02

Źródło: MPEC Sp. z o.o. w Brzesku

Łączna długość sieci ciepłowniczej w gminie w 2020 r. wynosiła 12 082 m, w tym 3 770 m to sieci nowe i po remontach wykonane z rur preizolowanych. W porównaniu do roku 2018 łączna długość sieci zwiększyła się o 12 m. Stan sieci ciepłej ocenia się jako dobry. Straty ciepła na przenikaniu do otoczenia w latach 2018-2020 wyniosły: 10,1% - 2018 r., 10% - 2019 r., 10,02% - 2020 r., wartość uśredniona – 10,04%. W porównaniu do lat wcześniejszych nastąpił niewielki spadek strat ciepła.

Tabela 2. Liczba węzłów ciepłych grupowych i indywidualnych.

Rok	Liczba węzłów:	
	Grupowych	Indywidualnych
	szt.	szt.
2018	4	56
2019	4	56
2020	4	60

Źródło: MPEC Sp. z o.o. w Brzesku

Węzły ciepłe są elementem łączącym system dystrybucji z odbiorcą ciepła. Ich zadaniem jest pokrycie potrzeb ciepłych związanych z ogrzewaniem, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej oraz wentylacją. W 2020 r. liczba ta wyniosła 60 szt., to o 4 szt. więcej niż w 2018 r., natomiast liczba węzłów grupowych utrzymuje się od lat na stałym poziomie tj. 4 szt.

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

Tabela 3. Charakterystyka źródeł ciepła własności MPEC Sp. z o.o. w Brzesku

	nr 1	nr 2	nr 3	nr 4	nr 5	nr 6
Lokalizacja/adres	Kotłownia Rejonowa Brzesko ul. Ciepła 11	Brzesko ul. Ogrodowa 16	Brzesko ul. Kościuszki 33	Brzesko ul. Kościuszki 72A	Brzesko ul. Kościuszki 70	Brzesko ul. Królowej Jadwigi 3A
Typ kotła/urządzenia	2x WR-25	Kortex-ST-6	RADAN	Buderus GB312	De Dietrich DTG-220	Buderus GB162-98kW
Rok uruchomienia/modernizacji	rok budowy 1978 ost. modernizacja w 2020r.	1995r.	2000r.	2002r.	2004r.	-
Czynnik grzewczy/parametry ciśnienie, temperatura	-	-	-	-	-	-
Rodzaj paliwa	miał węglowy	gaz ziemny	gaz ziemny	gaz ziemny	gaz ziemny	gaz ziemny
Zużycie paliwa w 2019 r.	5115 t	39642 m3	4648 m3	49127 m3	17378 m3	5769 m3
Produkcja energii cieplnej w 2019 r. [GJ]	91639	1657,4	360	1680	532	273
Wydajność nominalna	8,3 MW i 8,1 MW	300 kW	64 kW	80 kW	106 kW	98 kW
Sprawność nominalna	83,00%	-	-	-	-	-
Stan techniczny - opis	-	-	-	-	-	-
Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]	-	-	-	-	-	-
dwutlenek siarki	664,1	-	-	-	-	-
dwutlenek azotu	228	-	-	-	-	-
tlenek węgla	-	-	-	-	-	-
dwutlenek węgla	-	-	-	-	-	-
B(a)P	-	-	-	-	-	-
pył	46,4	-	-	-	-	-
sadza	-	-	-	-	-	-
Instalacje ograniczające emisję	-	-	-	-	-	-
Odpylanie	-	-	-	-	-	-
Sprawność odpylania [%]	-	-	-	-	-	-
Odsiarczanie	-	-	-	-	-	-
Sprawność odsiarczania [%]	-	-	-	-	-	-
Wysokość kominów [m]	100	-	-	15	10	3

Źródło: MPEC Sp. z o.o. w Brzesku

Zrealizowane inwestycje od 2018 r. do 2020 r., w tym podłączenia do sieci:

1) Inwestycje nowe:

- 2018r. - 25 084,10 zł (3 szt.)
- 2019 r. - 14 264,45 zł (1 szt.)
- 2020 r. - 42 640,05 zł (2 szt.)

2) Modernizacje:

- 2018 r. - 444 311,90 zł (2 szt.)
- 2019 r. - 161 000,00 zł (1 szt.)
- 2020 r. - 185 045,76 zł (2 szt.)

4.1.2 Zużycie energii cieplnej

Całkowite zużycie energii cieplnej według MPEC Sp. z o. o. Brzesko w 2020 r. wynosiło ok. 116 876 GJ.¹

Wykaz największych odbiorców pod względem zużycia ciepła w 2020 r.:

- CAN-PACK – 25 829 GJ/rok,
- SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA – 25 032 GJ/rok,
- PRACOWNICZA SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA – 3 041 GJ/rok.

4.1.3 Kotłownie

Grupę lokalnych źródeł ciepła na terenie gminy tworzą kotłownie zlokalizowane na terenie urzędów, instytucji, obiektów użyteczności publicznej, placówek usługowo-handlowych oraz części wielorodzinnych budynków mieszkalnych. Kotłownie lokalne charakteryzują się zróżnicowaniem, zarówno pod względem wielkości mocy zainstalowanej, jak i rodzaju oraz stanu technicznego wyposażenia.

W tabeli poniżej zestawiono dane dotyczące kotłowni w budynkach jednostek gminnych oraz instytucji publicznych na terenie gminy.

¹ Szersze informacje na temat zużycia energii cieplnej do wiadomości Burmistrza

Tabela 4. Wykaz kotłowni oraz budynków gminnych podłączonych do sieci ciepłowniczej znajdujących się na terenie Gminy Brzesko.

Nazwa jednostki	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Źródło ciepła (np. gaz, węgiel, biomasa) i moc	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg] w przyp. gazu i oleju [m ³] - 2020 r.	łącznie zużycie energii elektr. [MWh/rok] - 2020 r.	Termomodernizacja	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Planowana termomodernizacja	Planowana instalacja odnawialnych źródeł energii
Urząd Miejski w Brzesku, Brzesko, ul. Głowackiego 51	1963	3 483,1	miejska sieć ciepłownicza	761 GJ	46,9	tak (2019 rok)	fotowoltaika (2019 rok)	nie	nie
Miejski Ośrodek Kultury, Kościuszki 7, 32-800 Brzesko	1909-1910	427	gaz	6 119	-	-	-	-	-
Regionalne Centrum Konferencyjno-Biblioteczne wraz z MOK, Plac Targowy 10	2008-2010	3 467,8	gaz - moc 219	32 653	171,288	nie	nie	nie	nie
Budynek starej biblioteki w Brzesku, ul. Puszkina 4	budynek zabytkowy z przełomu XIX i XX w. Brak dokładnej daty budowy	168	gaz - moc 110	2 139	1,033	nie	nie	nie	nie
Zespół Szkolno – Przedszkolny w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Królowej Jadwigi 18	1985	7 323,00	miejska sieć ciepłownicza	2 642 GJ	99,364	tak	nie	nie	brak informacji
Zespół Szkolno – Przedszkolny w Jadownikach, 32-851 Jadowniki, ul. Szkolna 5	budynek szkoły - 2001; hala sportowa 2002; przedszkole i mieszkanie 1968	4 824,64	gaz	47 987	47,734	budynek szkoły i hala - tak; przedszkole i mieszkanie - brak informacji	nie	brak informacji	brak informacji
Szkoła Podstawowa Nr 1 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. B. Głowackiego 57	I cz. 1949-1952; II cz. 1952-1955; sala gimnastyczna 1958-1960	2 398,00	miejska sieć ciepłownicza	852 GJ	26,966	tak	nie	brak informacji	brak informacji

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

Szkoła Podstawowa Nr 3 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Leg. Piłsudskiego 23	2006-2016 hala; 1966 szkoła	1 717,00 hala; 1 176,00 szkoła	miejska sieć ciepłownicza	981 GJ	64,621	tak (2019)	nie	nie	fotowoltaika
Szkoła Podstawowa Nr 1 w Jadownikach, 32-851 Jadowniki, ul. Św. Prokopa 4	1932	1 152,00	miejska sieć ciepłownicza	341,7 GJ	12,650	tak (2018)	fotowoltaika (2018)	nie	nie
Szkoła Podstawowa w Buczu, 32-800 Brzesko, Bucze, ul. Okulicka 6	1997	brak danych	gaz	13 371	14,337	tak	fotowoltaika	nie	nie
Szkoła Podstawowa w Jasieniu, 32-800 Brzesko, ul. Zielna 1	I cz. około 1900; II cz. 1987; III cz. 2006	2 733,00	gaz	10 959	10,962	tak	fotowoltaika	nie	nie
Szkoła Podstawowa w Mokrzkach, 32-800 Brzesko, Mokrzyńska, ul. Wiślana 47	1954	1 484,00	gaz	8 337	14,702	tak	fotowoltaika	nie	nie
Szkoła Podstawowa w Okocimiu, 32-800 Brzesko, Okocim, ul. Goetzów Okocimskich 102	1895	1 120,00	gaz	17 849	18,897	nie	nie	brak informacji	brak informacji
Szkoła Podstawowa w Porębie Spytkowskiej, 32-800 Brzesko, Poręba Spytkowska, ul. Kasztelana Spytki 98	1957	ok.1 090,00	gaz	10 352	13,870	nie	nie	brak informacji	brak informacji
Szkoła Podstawowa w Sterkowcu, 32-823 Szczepanów, Sterkowiec, ul. Sosnowa 20	1992	1 022,00	gaz	13 909/ *1635- zużycie gazu na budynku zlikwidowanej Szkoły w Wokowicach	13,748	nie	nie	brak informacji	-

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

Szkoła Podstawowa w Szczepanowie, 32-823 Szczepanów, ul. Św. Stanisława 5	1988	1 500,00	gaz	10 663	6,592	tak (2018)	fotowoltaika (2018)	nie	nie
Przedszkole Nr 1 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Ogrodowa 13A	1960-1970	154,50	miejska sieć ciepłownicza	152 GJ	7,235	nie	nie	brak informacji	brak informacji
Przedszkole Nr 3 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Mickiewicza 21	brak danych - budynek MOPS w Brzesku	brak danych	gaz	2 731	3,156	nie	nie	nie	nie
Przedszkole Nr 4 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Ogrodowa 10	1964-1968	648,39	miejska sieć ciepłownicza	250 GJ	13,842	nie	nie	tak (w trakcie)	brak informacji
Przedszkole Nr 7 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Okocimska 23	1930	243,00	gaz	3 096	3,433	brak informacji	nie	brak informacji	brak informacji
Przedszkole Nr 9 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Browarna 9	1957	839,00	miejska sieć ciepłownicza	288,3 GJ	10,873	nie	nie	brak informacji	brak informacji
Przedszkole Nr 10 w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. Armii Andersa 8	1981	908,00	miejska sieć ciepłownicza	485 GJ	16,763	tak (w trakcie)	tak (w trakcie)	nie	nie
Przedszkole Nr 1 w Jadownikach, 32-851 Jadowniki, ul. Św. Prokopa 10	1950	225,10	gaz	2 531	3,819	tak/ brak izolacji fundamentów	nie	brak informacji	brak informacji
Przedszkole w Porębie Spytkowskiej, 32-800 Brzesko, Poręba Spytkowska, ul. Kasztelana Spytki 100	1900	179,12	gaz	10 352	4,813	nie	nie	brak informacji	brak informacji
Przedszkole w Szczepanowie, 32-823 Szczepanów, ul. Rynek Szczepanowski 1	1967	287,50	gaz	4 565	6,264	tak(2017r.)	nie	brak informacji	brak informacji

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

32-800 Brzesko, Wokowice, ul. Centralna 20	brak informacji - Budynek zlikwidowane j szkoły w Wokowicach; budynek użytkowany tylko w części przez przedszkole	brak informacji	gaz	2 604	2,380	nie	nie	brak informacji	brak informacji
Szkoła Muzyczna w Brzesku, 32-800 Brzesko, ul. B. Głowackiego 57	media refundowane Publicznej Szkole Podstawowej Nr 1 w Brzesku								
BRZESKIE ZAKŁADY KOMUNALNE Spółka z o. o. w Brzesku, BUDYNEK ADMINISTRACYJNY Brzesko, ul. Słowackiego 1	1913	245	gaz	3 510	10,109	tak	brak	nie	nie
BUDYNEK SOCJALNY Brzesko, ul. Słowackiego 2	1935	297	gaz	1 556	0,950	tak	brak	nie	nie
BUDYNEK SOCJALNY Brzesko, ul. Przemysłowa 11	1965	290,49	gaz	5 402	14,294	tak	brak	nie	nie
ADMINISTRATOR, WŁASNOŚĆ UM - CMENTARZ KOMUNALNY - DOM PRZEDPOGRZEBOWY	-	-	gaz	2 525	16,497	nie	brak	nie	nie
ADMINISTRATOR, WŁASNOŚĆ UM - PLAC TARGOWY - SZALETY	2020	-	prąd	-	1,845	tak	brak	nie	nie
MIEJSKI ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Spółka z o. o w Brzesku, ul. Okocimska 5, 32-800 Brzesko	1932	1 106,0	gaz, moc 49kW	21 779	10,28	2015 r.	-	-	-
MIEJSKI ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ Spółka z o. o w Brzesku, pl. Kupiecki 10 32-800 Brzesko	1920	677,31	gaz, moc 49kW	13 859	3,95	-	-	-	-

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ Spółka z o. o. w Brzesku, Ciepła 11	1982/83	-	2x WR-25, miał węglowy II, łączna moc 16,4 MW	5 173	0,772	tak, ścian północna o zachodnia	-	tak	tak, kogeneracja gazowa 2,2 MWt i 2,2MWe, kocioł biomasowy 2-3MW
oś. Browarna	2001	-	gaz, 2x0,9 MW= 1,8 MW	193 454	15,83		-	-	-
Brzesko ul. Kościuszki 72A	2002	-	gaz, 0,285 MW	49 127	3,945	tak	-	-	-
Prokopa 4, Jadowniki	2004	-	gaz, 0,120 MW	9 708	9,708	tak	-	-	-
Wiejska 12,	2003	-	gaz, 2x0,425MW =0,850 MW	93 822	-	tak	-	-	-
Ogrodowa 16	1995	-	gaz, 0,300 MW	39 642	13,826	-	-	-	-
Kościuszki 70	2004	-	gaz, 0,108 MW	17 378	-	-	-	-	-
Browarna 39	2003	-	gaz, 0,130 MW	11 184	-	-	-	-	-
Krakowska 98, Jadowniki	1999	-	gaz, 0,054 MW	5 902	-	tak	-	-	-
Plac Zwycięstwa 4	1996	-	gaz, 0,06 MW	7 478	0,139		-	-	-
Kościuszki 33	2000	-	gaz, 0,105 MW	4 648	2,563	tak	-	-	-
Okocimska 30	2000	-	gaz, 0,080 MW	11 262	0,191	nie	-	-	-
Gotza 2	2015	-	gaz, 0,065 MW	4 068	0,124	-	-	-	-
Królowej Jadwigi 3a	2012	-	gaz, 0,100 MW	5 769	1,529	tak	-	-	-
Uczestników Ruchu Oporu 2	2009	-	gaz, 0,06 MW	5 746	-	-	-	-	-
Browarna 9	2001	-	gaz, 0,060 MW	8 168	-	-	-	-	-
Witosa 7, Jadowniki	2010	-	gaz, 0,043 MW	1 213	-	-	-	-	-
Kościelna 1, Mokrzyńska	2010	-	gaz, 0,060 MW	6 271	-	-	-	-	-

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

Starowiejska 22	2016	-	gaz, 0,028 MW	460	-	tak	-	-	-
REJONOWE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Spółka z o. o. w Brzesku, 32-800 BRZESKO , UL. SOLSKIEGO 13	2006	1244	gaz	15230	50,5	nie	nie	nie	nie
Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Sp. z o.o. w Brzesku, ul. Głowackiego 67A, 32-800 Brzesko	1975	358,95	gaz - piec 24 kw, olej opałowy - piec 24 kw	1128 m ³ gaz, 1 m ³ olej opał.	31,5	tak	nie	nie	tak
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Brzesko, ul. Mickiewicza 21, 32-800 Brzesko	lata czterdzieste lub pięćdziesiąte ubiegłego wieku	509,46	gaz	5 420	9,58	nie	nie	nie	nie
Brzeski Ośrodek Sportu i Rekreacji, Brzeski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Brzesku ul. Wiejska 12 32-800 Brzesko	2003	2052	dwa kotły gazowe o mocy 850 kW obsługiwane przez MPEC Brzesko	zużycie roczne 3 870 GJ netto 286 620,00 zł.	zasilanie średnionapięciowe zamówiona moc 120 kW zużycie 460 MWG netto 205 476,00 zł.	budynek ocieplony styropian 15 cm.	instalacja solaryczna 120 szt. 204 kW 255,6 m ² uzysk ciepła 330 GJ/rok	brak planów	brak planów
Dom Kultury Sterkowiec, Sterkowiec ul. Sosnowa 18	1995	622	gaz	13 626	3,188	nie	nie	nie	nie
Dom Ludowy Wokowice, Wokowice ul. Centralna 44	1985	394	gaz	1 597	2,317	nie	nie	nie	nie
Budynek Sołtysówki Wokowice, Wokowice ul. Centralna 46	1982	156	gaz	1 026	1,213	nie	nie	nie	nie
Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji Mokrzyska, Mokrzyska ul. Kościelna 1	1994	789,44	gaz - MPEC	213 GJ	17,467	nie	nie	nie	nie
Dom Ludowy Jadowniki, Jadowniki ul. Krakowska 98	1964	1432,80	gaz - MPEC	215 GJ	13,948	tak	nie	nie	nie

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY BRZESKO

Budynek Poczty Jadowniki, Jadowniki ul. Wincentego Witosy 7	1980	435	gaz - MPEC	59 GJ	0,310	nie	nie	nie	nie
Dom Ludowy Okocim, Okocim ul. Goetzów Okocimskich 83	ok. 1930 - 1931	396	gaz	4 408	14,669	nie	nie	nie	nie
Dom Ludowy Poręba Spytkowska , Poręba Spytkowska ul. Kasztelana Spytka 93	2003	689,50	gaz	5 751	18,195	nie	nie	nie	nie
OSP- remiza strażacka Bucze , ul. Św. Floriana 1 32-800 Bucze	1988	170	gaz	2 637	1,42	-	brak	-	-
OSP- remiza strażacka Jasień, ul. Ks. Mazurkiewicza 37 32- 800 Jasień	1970	290	gaz	2 786	6,01	-	brak	-	-
OSP- remiza strażacka Jadowniki, ul. Krakowska 100, 32-851 Jadowniki	1965- 1969/1969	341,79	gaz	1 835	10,96	-	brak	-	-
OSP- remiza strażacka Okocim, ul. G. Okocimskich 142, 32-800 Okocim	1960	120	gaz	611	56	wykonanie elewacji w 2018 r.	brak	-	-
OSP- remiza strażacka Wokowice - Garaż, ul. Centralna 44, 32-828 Biadolin Szlacheckie	1982	28	-	-	brak możliwości wyodrębnienia z rachunku	-	brak	-	-
OSP Dom Strażaka Mokrzyńska - Garaż, ul. Kościelna 5 32-800 Brzesko	2011	60	-	-	brak możliwości wyodrębnienia z rachunku	-	brak	-	-
NOCLEGOWNIA- MOPS, UL. Cegielniana 1/4 32-800 Brzesko	-	Ok. 130	gaz	1115	13,4	-	-	-	-

Źródło: Ankietyzacja jednostek organizacyjnych w Gminie Brzesko

4.1.4 Kierunki rozwoju

Plany rozwojowe dla systemu ciepłowniczego, w tym nowe podłączenia do sieci na lata 2021-2023:

1) Inwestycje nowe:

- 2021 r. - 30 000 zł
- 2022 r. - 40 000 zł
- 2023 r. - 40 000 zł

2) Modernizacje:

- 2021 r. - 255 000 zł
- 2022 r. - 1 884 000 zł
- 2023 r. - 2 550 000 zł

Zaleca się likwidację indywidualnych źródeł ciepła na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej oraz wzrost wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii. Działania te będą mieć korzystny wpływ na jakość powietrza w gminie.

W przypadku indywidualnych źródeł ciepła istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii. Jednak, budowa indywidualnych źródeł ciepła nie przyczynia się do redukcji niskiej emisji w takim stopniu, jak przy podłączeniu do Miejskiej Sieci Ciepłowniczej.

W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny udział do roku 2036 (rozdział 11.2 i 11.3).

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Brzesko jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnów.

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 155 stacji SN/Nn będących własnością TAURON Dystrybucja S.A., 10 stacji nie będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. oraz 5 stacji będących na majątku wspólnym. Teren Gminy Brzesko zasilany jest z GPZ 110/15 kV Jadowniki i GPZ 110/15 kV Brzesko zlokalizowanych na terenie Gminy oraz GPZ 110/15 kV Biadoliny i GPZ 110/15 kV Kurów zlokalizowanych poza terenem Gminy.

Łączna liczba przyłączy elektroenergetycznych na obszarze gminy wynosi 8 120 szt. W 2021 r. zrealizowano 75 szt. nowych przyłączy według stanu na dzień 28.07.2021 r.

Energia elektryczna dostarczana jest poprzez dystrybucyjną sieć średniego napięcia 15 kV, stacje SN/Nn i sieć niskiego napięcia 0,4 kV.

Liczba stacji SN/nN na terenie Gminy Brzesko w podziale na miejscowości:

- Brzesko – 74 szt.,
- Jadowniki – 19 szt.,
- Jasień – 18 szt.,
- Mokrzyska – 22 szt.,
- Okocim – 14 szt.,
- Poręba Spytkowska – 11 szt.,
- Sterkowiec – 6 szt.,
- Szczepanów – 3 szt.,
- Wokowice – 3 szt.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Brzesko jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny, który posiada dodatkowe rezerwy mocy. W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/ rozbudową obecnej infrastruktury.

Stan techniczny istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry.

Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych WN, SN, Nn będzie wynikać z potrzeby przyłączenia Odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących Odbiorców. Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej oraz zwiększenie niezawodności dostaw energii planuje się poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.

Długości linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Brzesko będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. w podziale na poziom napięcia wynoszą odpowiednio:

- Linie nN – 604,51 km,
- Linie SN – 171,18 km,
- Linie WN – 10,12 km.

Istniejące urządzenia elektroenergetyczne znajdujące się na terenach, których przeznaczenie ulega zmianie, należy dostosować kosztem i staraniem inwestora do wymagań norm i przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z nowym przeznaczeniem terenu i wymagany stopień ochrony przeciwpożarowej dodatkowej.

W przypadku wystąpienia kolizji planowej zabudowy z urządzeniami elektroenergetycznymi, usunięcie kolizji będzie możliwe po uzyskaniu przez zainteresowanych warunków przebudowy oraz zawarcia umowy o przebudowę z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie.

Dostarczanie energii elektrycznej dla planowanej zabudowy będzie możliwe po wybudowaniu odpowiednich urządzeń zasilających. Szczegółowe warunki przyłączenia zostaną określone przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie, po wystąpieniu zainteresowanych z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia.

4.2.2 Zużycie energii elektrycznej

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Brzesko w 2020 r. wynosiło 141 308,76 MWh.²

4.2.3 Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Brzesko oświetlenie uliczne realizowane jest z wykorzystaniem 2 984 szt. opraw, w tym 188 szt. lamp LED.

4.2.4 Kierunki rozwoju

Wyciąg z Planu inwestycyjnego TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2021-2026 w zakresie zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych na terenie Gminy Brzesko zawiera zadania dotyczące m. in. modernizacji sieci nN, automatyzacji ciągów kablowych SN, kablowanie linii 15 kV, kablowanie linii SN, modernizację sieci napowietrznej nN.³

4.3 Zaopatrzenie w gaz

4.3.1 Stan istniejący

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie gminy Brzesko jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie.

Na obszarze gminy Brzesko eksploatowana jest sieć gazowa niskiego ciśnienia o długości 92 084 m, średniego ciśnienia – 192 828 m i podwyższonego średniego ciśnienia – 1 218 m (stan na koniec 2020 r.). Ilość czynnych przyłączy wynosi 7 663 szt., a ich długość to 147 368 m. Stan techniczny sieci dystrybutor ocenia w 70% jako dobry, w 30% - średni.

W miejscowości Brzesko znajduje się 11 stacji redukcyjnych, w Mokrzych 1 stacja o przepustowości od 125 do 2 000 m³/h, ciśnienie do 0,5 MPa, natomiast w Okocimiu 1 stacja o przepustowości 3 900/100 m³/h, ciśnienie pow. 0,5 do 1,6 MPa włącznie.

Liczba odbiorców gazu w 2020 r. na obszarze gminy Brzesko wynosiła 10 725 szt.

Przyłączanie nowych odbiorców realizowane jest sukcesywnie zgodnie z zawartymi umowami o przyłączenie do sieci gazowej, przy szczególnym uwzględnieniu i spełnieniu kryteriów efektywności ekonomicznej. Obecna

² Szersze informacje na temat zużycia energii elektrycznej wraz z liczbą odbiorców do wiadomości Burmistrza

³ Szersze informacje na temat planów inwestycyjnych przekazanych przez TAURON Dystrybucja S.A. do wiadomości Burmistrza

sytuacja sieciowa na obszarze gminy nie powoduje konieczności budowy nowych systemowych stacji gazowych oraz budowy sieci gazowej wykraczającej poza zakres lokalnej rozbudowy do nowo przyłączonych obiektów budowlanych.

GAZ-SYSTEM S. A.

Przez teren Gminy Brzesko przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie.

Tabela 5. Gazociągi wysokiego ciśnienia znajdujące się na obszarze Gminy Brzesko

Gazociągi:				
Lp.	Relacja/nazwa	DN [mm]	MOP [MPa]	Orientacyjna długość gazociągu [m]
1.	Łukanowice - Śledziejowice	250	3,14	9 720
2.	Łukanowice - Zederman	500	5,39	11 890
3.	Łukanowice – Śledziejowice	500	4,9	9 194
Odgałęzienia do stacji gazowych od gazociągu DN 250 relacji Łukanowice – Śledziejowice				
1.	do stacji gazowej SRP Jadowniki	80	5,5 (3,14)	293
2.	do stacji gazowej SRP Brzesko ul. Przemysłowa	50	5,39 (3,14)	23
3.	do KGZ Dąbrówka	250	4,9 (3,14)	2 355
Odgałęzienia do stacji gazowych od gazociągu DN 500 relacji Łukanowice – Zederman				
1.	do stacji gazowej SRP Brzesko Okocim	100	5,5 (5,39)	42
2.	do stacji gazowej SRP Jasień	65	5,39	91
Odgałęzienia do stacji gazowych od gazociągu DN 500 relacji Łukanowice – Śledziejowice				
1.	do KGZ Szczepanów	200	5,5 (4,9)	3 567
2.	do stacji gazowej SRP Brzesko Pl. Targowy	100	8,4 (4,9)	62
3.	do stacji gazowej SRP Brzesko ul. Przemysłowa	50	5,39 (4,9)	20
4.	gazociąg stanowiący połączenie z gazociągiem DN 250 do KGZ Dąbrówka	150	4,9	15

Źródło: GAZ-SYSTEM S. A.

Tabela 6. Stacje gazowe wysokiego ciśnienia znajdujące się na obszarze Gminy Brzesko

Stacje gazowe:			
Lp.	Nazwa	Przepustowość stacji [m ³ /h]	Rok budowy/modernizacja
1.	Jadowniki (redukcyjno – pomiarowa I i II st.)	3000	1967
2.	Brzesko ul. Przemysłowa (CanPack) (redukcyjno – pomiarowa I st.)	1500	1996
3.	Brzesko Pl. Targowy (redukcyjno – pomiarowa I i II st.)	5000	1961
4.	Brzesko Okocim (Calsberg) (redukcyjno – pomiarowa I st.)	4200	2004
5.	Jasień (redukcyjno – pomiarowa I st.)	3000	2011

Źródło: GAZ-SYSTEM S. A.

4.3.2 Zużycie gazu

Zużycie gazu w gminie zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, danych otrzymanych z Urzędu Miejskiego oraz danych z GUS.

W 2020 roku w Gminie Brzesko zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 4 703 715 m³,
- w budynkach gminnych: 761 785,05 m³,
- u innych odbiorców indywidualnych (głównie potrzeby grzewcze w budynkach związanych z działalnością gospodarczą, bez zużycia technologicznego) wyniosło – 1 663 038,4 m³.

Szacuje się, że w gminie łączne zużycie gazu wyniosło w roku 2020 ok. 7 128 538,4 m³.

4.3.3 Plany inwestycyjne

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

Planowana długość sieci niskiego ciśnienia na lata 2021 – 2023 wynosi 1 694 m, średniego ciśnienia – 7480 m, natomiast ilość nowych przyłączy to 282 szt. o długości 2 800 m.

GAZ-SYSTEM S. A.

Na terenie gminy Brzesko planowane są obecnie trzy zadania inwestycyjne polegające na wykonaniu nowych przyłączy gazowych do stacji SRP Jadowniki, SRP Brzesko Pl. Targowy i SRP Brzesko ul. Przemysłowa.

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów**. Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

5.1 Energia wodna

Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie,
- naturalna zmienność spadów,
- istniejące warunki terenowe (zabudowa),
- bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych,
- zmienność spadku wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

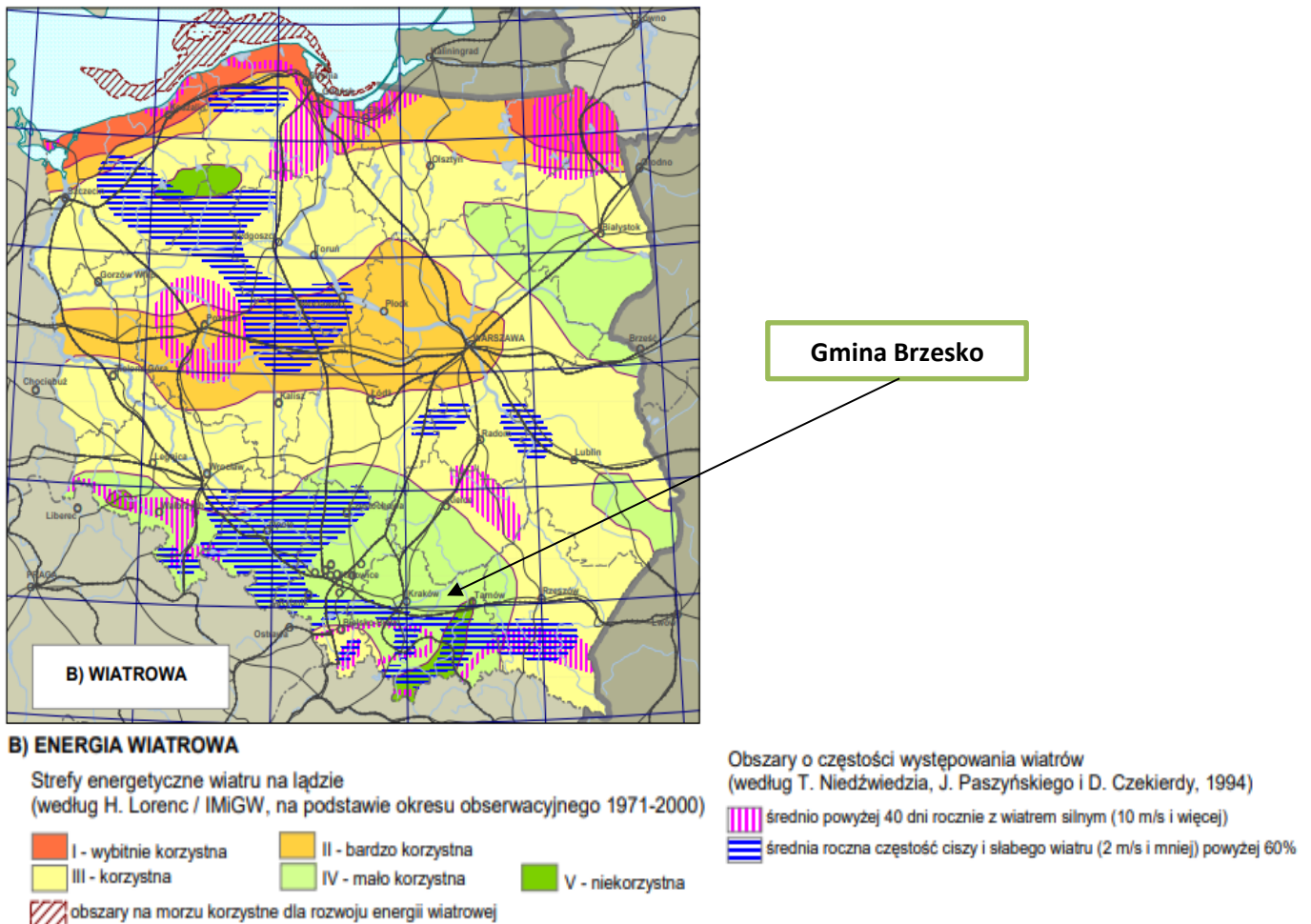
Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Elektrownie wodne o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW określane są mianem małych elektrowni wodnych.

5.2 Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



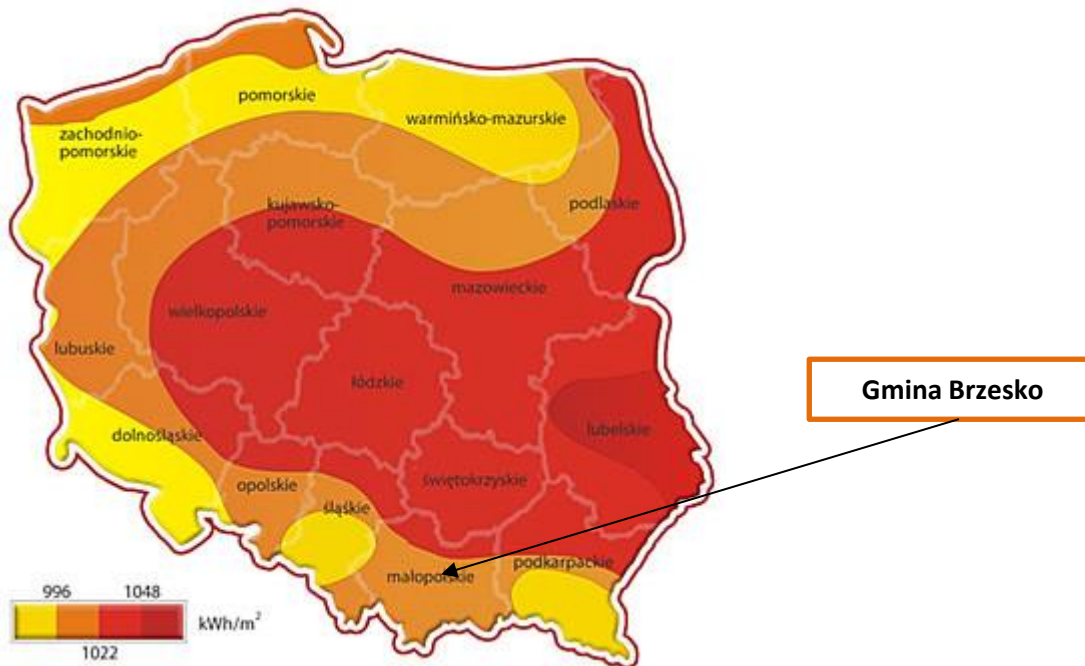
Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

Gmina Brzesko leży w strefie IV, tzw. mało korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Na ten moment gmina nie planuje budowy takich inwestycji.

5.3 Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno–zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej. Energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego.

Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://www.suneko.eu>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotowoltaicznych.

Gmina Brzesko położona jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 966 – 1022 kWh/m². Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

Energia ciepła

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 3 330,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 500 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia ciepła) możliwej do pozyskania 5 994 000 kWh/rok, co daje ok.: **21 578 GJ/rok**.

W gminie na budynkach użyteczności publicznej funkcjonują instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Zaleca się dalsze działania prowadzące do zwiększenia ilości funkcjonujących instalacji solarnych w gminie.

Z uwagi na koszt instalacji tego rodzaju, warto rozważyć możliwość ich współfinansowania. Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1 500 zł do 3 000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji 45% można brać pod uwagę okres o 4 lata krótszy. Gdy natomiast zastąpimy kolektorami ogrzewanie olejem opałowym, czas zwrotu takiej inwestycji wydłuży się do 18 lat, a w przypadku skorzystania z dotacji do lat 10. Najdłuższy czas zwrotu wystąpi w przypadku, gdy kolektory zastąpią ogrzewanie gazem i węglem – odpowiednio 26 i 36 lat, natomiast po otrzymaniu 45% dofinansowania będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat, gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 7. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

Rodzaj domostwa	Dotacja	Medium zastępowane			
		Prąd	Olej opałowy	Gaz	Węgiel
Dom 3 osoby	0%	10	18	26	36
	45%	6	10	13	20
Dom 5 osób	0%	9,4	17	22	33
	45%	5,2	10	11,1	19
Wspólnota mieszkaniowa	0%	9	16	21	31
	45%	5	9	11,1	17

Źródło: NFOŚiGW

Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 832, teoretycznie można uzyskać ok. **1 040 MWh/rok** energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

Farma fotowoltaiczna we wsi Jadowniki

Przedsiębiorstwo Centrum Motoryzacji Czyżycki zrealizowało projekt budowy farmy fotowoltaicznej we wsi Jadowniki. Wartość projektu wynosi ok. 7 000 000,00 mln zł, a przyznane dofinansowanie ponad 4 000 000,00 mln zł. Moc instalacji wynosi 1 MW. Jest to pierwsza w Polsce instalacja PV na skalę przemysłową, wykonana na trakcerach. W Jadownikach zostały zastosowane trakcеры horyzontalne, podążających za słońcem w osi wschód-zachód. Jak do tej pory w przypadku farm fotowoltaicznych zdecydowanie przeważało wykorzystanie konstrukcji statycznych, podczas gdy konstrukcje ruchome – na pojedynczej lub podwójnej osi obrotu - były stosowane sporadycznie. Konstrukcje na tzw. trakcerach, umożliwiające podążanie płaszczyzny paneli fotowoltaicznych za ruchem Słońca, dadzą większe uzyski energii. Instalacja w Jadownikach wyprodukuje rocznie około 1270 MWh energii elektrycznej, czyli tyle ile zużywa 500 średniej wielkości gospodarstw domowych. Pod budowę został przeznaczony teren o powierzchni około 2,7 ha. Dzięki tej inwestycji uniknie się wyemitowania rocznie ponad 420 ton dwutlenku węgla do atmosfery (21 ciężarówek o ładowności 20 ton). Do maksymalizacji efektu produkcji energii przyczyni się oprócz trackerów zastosowanie wydajnych, monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych, oraz systemu z inwerterami centralnymi o wysokiej sprawności. Farma została wyposażona w monitoring pojedynczych zgrupowań paneli PV. Pozwoli to na porównywanie produkcji poszczególnych zgrupowań paneli i szybkie usunięcie ewentualnych awarii. Jest też system scada, dzięki któremu trackery mogą być sterowane przez Internet. Monitoring online danych z liczników energii elektrycznej pozwala na bieżącą kontrolę parametrów prądu i wartości produkcji instalacji.

5.4 Energia geotermalna

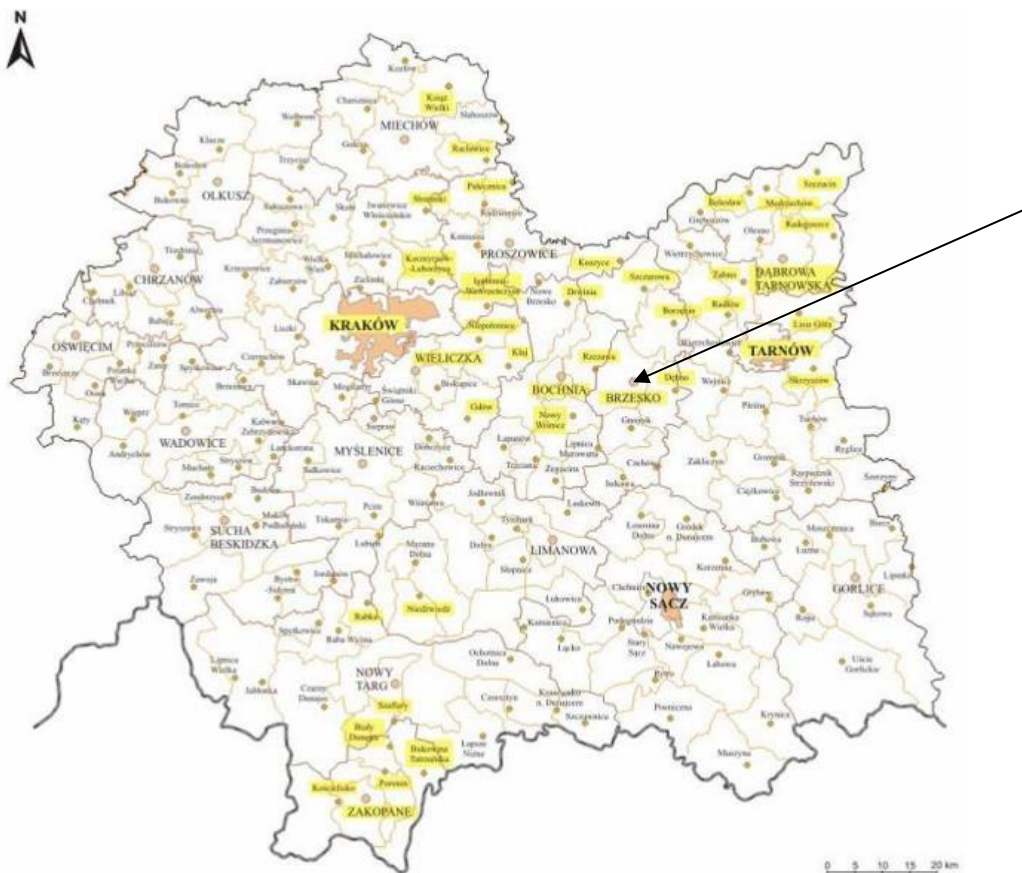
Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Zbiorniki wód termalnych Małopolski występują w obrębie 5 jednostek geologicznych: Karpaty, zapadlisko przedkarpackie, niecka miechowska, monoklina śląsko-krakowska, zapadlisko górnośląskie. Na głębokości 1600 – 2600 m znajdują się ogromne pokłady wód geotermalnych w powiatach: tatrzańskim, nowotarskim, krakowskim, myślenickim, brzeskim, proszowickim, bocheńskim i miechowskim, a także w Krakowie – Kraków „Wschód” (odwierty wykonywane na os. Wyciąże). Zasoby gorącej wody wynoszą ok. miliard metrów sześciennych, a wydajność do 800 m³/h.

Na terenie województwa małopolskiego zidentyfikowane zostały strefy perspektywiczne w aspekcie możliwości wykorzystania energii geotermalnej w ramach opracowanego Atlasu zbiorników wód geotermalnych.

W Atlasie zbiorników wód geotermalnych wskazano gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).

Rysunek 6. Gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).



Źródło: Atlas zbiorników wód geotermalnych Małopolski Polska Akademia Nauk IGSMiE, 2005 r.

Pod Brzeskiem istnieją dostateczne ilości zasobów energii geotermalnej, które stwarzają szansę na całkowite uniezależnienie się od źródeł zewnętrznych, z wyjątkiem energii elektrycznej.

W pokładach doggeru znajdują się solanki. Wód tych nie można wprowadzać do środowiska naturalnego. Po oddaniu ciepła w wymienniku muszą być wtłoczone z powrotem w głąb ziemi.

Otworem Brzesko-1 do głębokości 2 224,2 m przewiercono utwory czwartorzędowe, miocenu, kredy (senon, turon, cenoman), jury górnej (raurak, oksford) i środkowej, triasu dolnego i karbonu dolnego. Otwór znajduje się w pobliżu centrum miasta i rozprowadzenie energii do potencjalnych odbiorców mogłoby się odbywać za pomocą istniejącej sieci na bieżąco rozbudowywanej. Zakład geotermalny mógłby wyprodukować corocznie energię, która obecnie jest uzyskiwana z 10 000 Mg węgla.

Oprócz podanego wyżej przykładu wykorzystania wód geotermalnych średnio i wysokotemperaturowych w Gminie Brzesko istnieją duże możliwości rozwoju geoenergetyki niskotemperaturowej. W rejonie Sufczyzna (10 km od Brzeska) stwierdzono zjawisko 40 samowypływu wód z utworów miocenu. Większość stref wodonośnych miocenu charakteryzuje się stosunkowo niskimi temperaturami (do 250 °C). Temperatury te są jednak interesujące z punktu widzenia zastosowania wód jako źródeł energii w systemach pomp ciepła lub bezpośrednio w ogrodnictwie. Każdorazowo jednak o możliwości wykorzystania energii geotermalnej decyduje potencjalny odbiorca, oceniający indywidualnie ekonomiczną efektywność przedsięwzięcia.

Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego

się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 itp.).

Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszerze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

- domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60-70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70-80%.

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w Gminie Brzesko

Założenia:

Średnie pokrycie potrzeb cieplnych przez pompę ciepła dla 1 gospodarstwa domowego – 60 %,

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 832,

W przypadku pompy ciepła gospodarstwo powinno spełnić odpowiednie warunki do montażu pomp – odpowiednie warunki geologiczne, wielkość działki, położenie domu na działce, energochłonność budynku – im mniejsza tym lepsza stopa zwrotu inwestycji.

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **46 151,92 GJ/rok.**

5.5 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”. Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku.

Biomasa przetworzona - biogaz

Biogaz to paliwo gazowe wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Jest mieszaniną przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Biogaz jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Wykorzystanie biopaliw gazowych jest powszechne w dużych oczyszczalniach ścieków, które dysponują biologiczną technologią oczyszczania ścieków i wydzielonymi komorami fermentacji osadów ściekowych.

Biogazownie rolnicze

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki

oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetonowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczała na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię cieplną i/lub elektryczną.

Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowni wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutyśniczną liczbą trzody. W gminie nie ma tak dużych ferm bydła i trzody.

Biogazownie z oczyszczalni 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 ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

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 biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rocznie odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

Na terenie Gminy Brzesko nie istnieje żadne czynne składowisko odpadów komunalnych.

6 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych

Według „Bilansu Zasobów Złóż Kopalin W Polsce Wg Stanu Na 31 XII 2020 r.” opracowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny, Państwowy Instytut Badawczy, na terenie Gminy Brzesko znajdują się złoża gazu ziemnego: Brzezowiec I,II, Jadowniki, Szczepanów.

Tabela 8. Złoża kopalin gazu ziemnego na terenie Gminy Brzesko

Nazwa złoża	Kopalina	Stan zagospodarowania złoża	Zasoby			Wydobycie
			wydobywalne bilansowe pozabilansowe p [mln m3]	przemysłowe		
					A+B	
Brzezowiec I,II	eksploatacja złoża zaniechana	49,59	–	49,59	–	–
Jadowniki	złoże o zasobach rozpoznanych wstępnie	330,00	–	330,00	–	–
Szczepanów	złoże eksploatowane	172,85	172,85	–	25,38	6,16

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny, baza danych MIDAS

W gminie obecnie nie występują nadwyżki energii możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna dobierana jest do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców. Niemniej gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), energii geotermalnej.

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

Kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne.

Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,

- zakłady przemysłowe i przetwórcze, chłodnie - ciepło technologiczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, baseny i pływalnie całoroczne,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.
- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.
- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.
- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Imex Poland Sp. z o.o. zawarła w dniu 19.01.2021 r z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej umowę o dofinansowanie nr **POIS.01.06.01-00-0159/19-00** projektu: **„Budowa układu wysokosprawnej kogeneracji gazowej dla potrzeb IMEX Poland Sp. z o.o.”**

Inwestycja będzie realizowana w ramach działania 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe, Poddziałanie 1.6.1. Źródła wysokosprawnej kogeneracji oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020.

Cele projektu:

Głównym celem jest: Zwiększenie efektywności przetwarzania energii pierwotnej przez IMEX Poland Sp. z o.o. poprzez budowę układu wysokosprawnej kogeneracji.

Planowane efekty inwestycji:

Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych – 4 092,45 Mg CO₂/rok

Zmniejszenie zużycia energii pierwotnej – 14 009,42 GJ/rok

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie miasta Brzesko, powiat brzeski, woj. Małopolskie. Dotyczy budowy układu kogeneracyjnego do produkcji energii elektrycznej i ciepłej wykorzystującego jako paliwo gaz ziemny wysokometanowy. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła realizowane będzie w typowym układzie kogeneracyjnym CHP składającym się z: silnika tłokowego, generatora, systemu wymienników ciepła, systemu automatycznego sterowania, systemu filtrów powietrza i układu odprowadzania spalin, układu awaryjnego zrzutu ciepła. W układzie tym silnik napędza generator. Gorące spaliny z generatora kierowane będą do wymienników ciepła. Moduł cieplny za pośrednictwem poszczególnych systemów wymiennikowych zapewnia chłodzenie silnika, intercoolera i gazów spalinowych. Pozyskiwana energia cieplna jest następnie oddawana do instalacji wtórnej Użytkownika lub tracona w systemie awaryjnego chłodzenia w przypadku niedostatecznego odbioru ciepła przez obieg wtórny Użytkownika. Projektowany układ kogeneracyjny zapewni produkcję energii elektrycznej na poziomie 600kW i energii cieplnej na poziomie 681kW. Instalacja zużywać będzie gaz ziemny w ilości ok. 11 100 MWh na rok. Ponadto w ramach przedsięwzięcia realizowane będą:

- budynek techniczny o powierzchni ok 75m²,
- magazyn ciepła – zbiornik buforowy o pojemności V=120m³/h,
- stacja transformatorowa + linia energetyczna,
- budowa instalacji gazowej oraz instalacji redukcyjnej.

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, obejmująca działki nr 554/20 i 553/46, wynosi 0,9717 ha. Zlokalizowany jest na niej budynek produkcyjny o powierzchni zabudowy ok. 0,44ha, w którym prowadzona jest działalność polegająca na uboju drobiu, przetwarzaniu i konfekcjonowaniu mięsa z drobiu oraz jego mrożeniu i przechowywaniu.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

Na podstawie art. 116 ust. 13 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zm.) Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzesku informuje, że udział ciepła wytworzonego z odnawialnych źródeł energii, ciepła z instalacji termicznego przekształcania odpadów oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, w łącznej ilości ciepła dostarczanego do miejskiej sieci ciepłowniczej w roku 2020 wynosi 0%.

7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2020

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe w ujęciu globalnym - wszystkie sektory związane z budownictwem w gminie. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką, aktualne dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Zużycie energii cieplnej dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Miejskiego, jednostek organizacyjnych gminy dane od przedsiębiorstw odpowiedzialne za dystrybucję gazu, energii elektrycznej i ciepła oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.

Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest $E_k H+W$ - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię ciepłą do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 9. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy *wartość 90-120 kWh/(m²rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi E_0 - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 10. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	190
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Miejskiego w Brzesku oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 11. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa jednorodzinnego	1 015 203
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	426 523
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	46 980
Razem:	1 488 706

Źródło: GUS, Urząd Miejski w Brzesku

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Gmina Brzesko jest gminą o charakterze miejsko-wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce oraz budynki zamieszkania zbiorowego. Powierzchnia użytkowa w budynkach jednorodzinnych stanowi znaczącą większość w łącznej powierzchni mieszkalnej w gminie. W mieście znajduje się kilkadziesiąt budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje zawarte w gminnym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Są to dane z ankietyzacji gospodarstw domowych. Na podstawie ankiet (ilości zużytego paliwa grzewczego) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Dane odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni w roku bazowym, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii cieplnej z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie ankiet i ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku ok. **769 198,65 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankiet dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	20,7%	40%	94,5	200	143,4
1967-1985	28,0%	35%	96	190	
1986-1992	9,3%	25%	80	140	
1993-1996	3,5%	15%	60	111	
1997-2012	28,6%	5%	45	88	
2013-2020	9,9%	-	-	70	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$143,37 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 1015203 \text{ m}^2 = 145\,552\,373 \text{ kWh/rok} = \mathbf{523\,989 \text{ GJ/rok}}$$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm³/ m²*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t_c - Temperatura wody ciepłej: 55°C;

- t_z – Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C_w – ciepło właściwego wody: 4,19 kJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie **88 032 GJ/rok**.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla gminy ok.: **945 951 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 18,7% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone powyżej. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C). W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

7.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń skorzystano z metody ankietyzacyjnej. Do wszystkich budynków gminnych rozesłano szczegółowe ankiety, które dotyczyły przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła, nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Uzyskano odpowiedzi zwrotne. Otrzymano dokładną ilość energii w roku bazowym (2020 r.). Przeprowadzona na potrzeby ww. raportu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **47 772 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.4 Sektor działalności gospodarczej

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 13. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	27,3%	40%	94,5	200	144,1
1967-1985	25,7%	35%	84	185	
1986-1992	8,6%	30%	64	131	
1993-1996	3,2%	15%	42	108	
1997-2012	24,1%	10%	-	81	
2013-2020	11,2%	-	-	70	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji) oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$144,11 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]}^* 426523 \text{ m}^2 = 61\,466\,281 \text{ kWh/rok} = \mathbf{221\,279 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm³/ m²*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **15 851 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w gminie ok.: **367 150 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o 15,8% (wartość otrzymano: 100%-84,2%, gdzie 84,2% to stosunek zużycia ciepła w ankiet do zużycia obliczonego „wskaźnikowo” dla pozostałych sektorów w gminie).

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii cieplnej, końcowej w gminie.

Tabela 14. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo jednorodzinne	769 199	69,76%
Działalność gospodarcza	309176	28,04%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	24210	2,20%
łącznie:	1 102 585	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 69,8%). W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 30,2%.

8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń gmina została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej.
3. Sektor działalności gospodarczej.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie, należy określić strukturę zużytych paliw oraz energii, a także oszacować ilości i rodzaje poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Wszelkie dane dotyczące ilości energii z poszczególnych nośników dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach tego rozdziału są obliczeniami własnymi autorów dokumentu. Dane oszacowano w stopniu jak najbardziej rzetelnym i wynikają z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W szczególności aktualnych dokumentów gminnych związanych z gospodarką energetyczną, aktualnych danych GUS w roku bazowym, danych otrzymanych dystrybutorów nośników energii w gminie, a także danych z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 15. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM10 [g/GJ]	PM2,5 [g/GJ]	CO ₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO ₂ [g/GJ]	NO _x [g/GJ]	CO [g/GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Kozła (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Kozła (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							

Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

8.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok wyznaczona dla wszystkich sektorów w poprzednim rozdziale posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji.

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie Brzesko.

Tabela 16. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Brzesko w roku 2020 [GJ/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Działalność gospodarcza	Łącznie	Łącznie [%]
sieć ciepłownicza	40 077	16 283	28 936	85 296	7,57%
węgiel	381 266	-	141 801	523 067	46,45%
biomasa	40 862	-	16 424	57 286	5,09%
gaz	188 149	30 471	75 626	294 246	26,13%
olej opałowy	-	34	-	34	-
energia elektryczna (co/c.w.u.)	111 980	-	45 010	156 990	13,94%
oże (kolektory słoneczne)	1 538	984	309	2 831	0,25%
oże (pompy ciepła)	5 327	-	1 071	6 397	0,57%
łącznie	769 199	47 772	309 176	1 126 147	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Brzesko najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 46,5%), gazu (ok. 26,1%) oraz energia elektryczna (ok. 13,9%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie na niewielkim poziomie w porównaniu do innych gmin i zidentyfikowane stanowi ok. 0,8 % wykorzystania w odniesieniu do łącznej, zużywanej energii w gminie.

Tabela 17. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzesko w roku 2020

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂ *	BaP**	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne	131,72	109,40	71 752,80	0,07	127,79	61,45	1 433,56
Budynki komunalne (gminne)	0,04	0,04	3 113,46	0,00	0,01	1,56	0,79
Działalność gospodarcza	49,62	41,22	29 021,95	0,03	47,54	23,25	537,25
Łącznie	181,37	150,65	103 888,21	0,10	175,35	86,25	1 971,60

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (norma PN EN 303-5:2012).

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Głównym celem przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów. Istnieje kilka form racjonalizacji zużycia energii w zakresie systemów związanych z zachowaniem komfortu przebywania.

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja

Termomodernizacja jest to poprawienie cech technicznych budynku, w celu zmniejszenia zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do głównych działań termomodernizacyjnych zalicza się: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu lub stropu do poddasza, stropu nad piwnicą, uszczelnienie lub wymiana okien, drzwi zewnętrznych, modernizacja źródła ciepła, instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacyjnej.

Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przeterminowane tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleniu i uszczelnieniu budynku powinna towarzyszyć modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o. oraz wyposażenie w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o., poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji. Znaczące zmniejszenie zużycia energii końcowej można osiągnąć poprzez zamianę nieefektywnego źródła ciepła (np. kotły i piece węglowe) na źródła o wysokiej sprawności spalania (np. kotły gazowe).

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie ma wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę istniejących źródeł ciepła na kotłownie gazowe (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe). Zaleca się również wymianę kotłów, na kotły węglowe o większej sprawności. Od 1 lipca 2017 r., zgodnie z uchwałą nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego nowa instalacja musi zapewnić minimalny poziom sezonowej efektywności energetycznej i norm emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, tj.:

- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej nie może być mniejsza niż 75%;
- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW nie może być mniejsza niż 77%;

- emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 40 mg/ml w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/ml w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 20 mg/ml w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 30 mg/ml w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 500 mg/ml w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 700 mg/ml w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa; emisje tlenków azotu, wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 200 mg/ml w przypadku kotłów na biomasę oraz 350 mg/m³ w przypadku kotłów na paliwa kopalne.
- w przypadku kotła na paliwo stałe wymogi te muszą zostać spełnione dla paliwa zalecanego i dowolnego innego odpowiedniego paliwa.

Równie ważne będzie wykorzystanie instalacji odnawialnych źródeł energii, w tym kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Powyższe działania w znacznym stopniu ograniczą niską emisję, szczególnie uciążliwą w okresie zimowym.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach.

W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.:

- temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania,
- minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy,
- konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, ścienne lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym.

Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń.

Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze.

Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego.

System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

Stosowanie odzysków ciepła

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazanego w procesie jego odzysku, zmniejsza strumień ciepła niezbędny do podgrzania powietrza końcowego, które jest wprowadzone do wentylowanych pomieszczeń.

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymiennik ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 %. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach i jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie gminy. Również zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- lepszy dobór wielkości kotła, czyli unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach.

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również takie działania jak:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

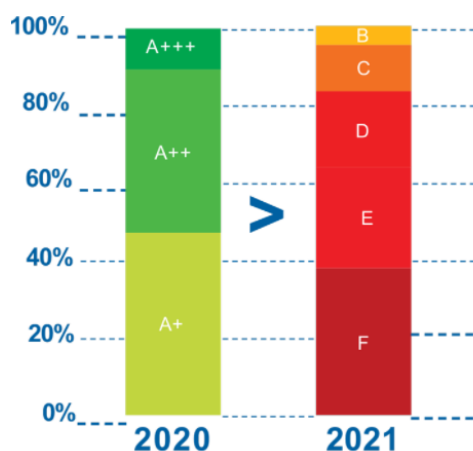
Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, gmina - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym (od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego - pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-wideo itp.).

Główne kierunki racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez władze gminy to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych, urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne,
- regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia,
- zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Klasa energetyczna to parametr określający zużycie prądu przez urządzenie zgodnie z unijnymi dyrektywami. Wskazuje on efektywność i oszczędność produktu. Nowe unijne przepisy przywracają znaną sprzed prawie 20-stu lat skalę efektywności energetycznej bez tzw. plusów, czyli od A do G. Pozwala to na większą czytelność etykiety dla konsumentów. Likwidacja plusów na etykiecie oznacza przeskalowanie. W efekcie modele w najwyższej klasie A+++ trafiły do klasy C lub innej, a te z klasy A+ nawet do klasy G. Nie ma jednak jednej reguły określającej zmianę liter wyniku takiego przeskalowania. Klasy A i B zarezerwowano dla całkowicie nowych, jeszcze bardziej oszczędnych modeli. Producenci nieustannie pracują nad rozwojem technologii co oznacza, że na rynku mogą pojawiać się nowoczesne produkty także w tych najwyższych klasach. Jednak w niektórych grupach może w ogóle nie być sprzętu z literką B lub A.



Uwaga

Urządzenia wyposażone w najnowocześniejsze technologie mogą znajdować się w klasach oznaczonych na żółto, pomarańczowo lub czerwono, a nie tylko w klasach z kolorem zielonym jak to miało miejsce na starych etykietach.

Wybór urządzeń elektrycznych z wyższą klasą energetyczną spowoduje obniżenie zużycia energii elektrycznej, co przełoży się również na oszczędności finansowe.

10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

- 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;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS);
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa nakłada obowiązek informowania społeczeństwa za pomocą zwyczajowych zasad informacji o przedsięwziętych środkach służących poprawie efektywności energetycznej. Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy:

- 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.

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii przedstawiają budynki. W planie skoncentrowano się na instrumentach mających doprowadzić do uruchomienia procesu renowacji budynków publicznych i prywatnych oraz do poprawy energooszczędności stosowanych w nich elementów składowych i używanych w nich urządzeń. Podkreśla się rolę sektora publicznego, który powinien dawać przykład, a także proponuje się przyspieszenie renowacji budynków publicznych poprzez wyznaczenie wiążących celów oraz wprowadzenie kryteriów efektywności energetycznej w dziedzinie wydatków publicznych.

W planie przewiduje się również, że przedsiębiorstwa infrastrukturalne będą miały obowiązek umożliwić swoim klientom zmniejszenie zużycia energii.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- montaż urządzeń zacięniających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Nowelizacja ustawy wprowadza nową definicję „przedsięwzięcia niskoemisyjnego” – jest to przygotowanie i realizacja przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest ulepszenie, w wyniku którego następuje:

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,

- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej, albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
 - w budynku mieszkalnym jednorodzinnym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012

Ustawa zakłada, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w gminie, gmina może realizować przedsięwzięcia niskoemisyjne na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne są współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zwany dalej „Narodowym Funduszem”. Gmina musi zobowiązać się do spełnienia pięciu warunków:

- obowiązywania na terenie Gminy uchwały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzająca ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji

instalacji, w których następuje spalanie paliw, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,

- realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w nie mniej niż 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy lub nie mniej niż 20 takich budynków oraz nie więcej niż 12% łącznej liczby takich budynków, z wyłączeniem miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000,
- wymiany lub likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych lub systemów podgrzewających wodę użytkową, nie spełniających wymagań niskoemisyjnych, nie mniej niż 80% budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- zmniejszenia zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania budynku mieszkalnego jednorodzinnego i podgrzewania wody użytkowej, liczonego łącznie dla wszystkich przedsięwzięć niskoemisyjnych, na poziomie nie mniejszym niż 30% energii finalnej
- zabezpieczenia w swoim budżecie środków finansowych pochodzących z dochodów własnych lub ze środków krajowych i zagranicznych, których suma stanowi 30% kosztów realizacji porozumienia, a w przypadku miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000 – więcej niż 30% kosztów realizacji porozumienia.

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. nie więcej niż 70%, będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

10.1 Źródła finansowania

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi 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;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie

dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS);

- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć z tym związanych od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

I. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie

Czyste Powietrze to program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem *Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie*.

Program przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Realizacja programu - lata 2018-2029. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

Ponadto, w zakresie ochrony powietrza można uzyskać pożyczki na poniższe działania:

- Likwidacja kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk;
- Instalacje odpylające, odsiarczanie spalin, odazotowanie spalin;
- Wymiana kotłowni bez zmiany paliwa;
- Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej w tym geotermii;
- Modernizacja oświetlenia w budynkach i oświetlenia ulicznego;
- Termomodernizacja;
- Likwidacja piecyków gazowych oraz przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://www.wfos.krakow.pl/oferta/wedlug-rodzaju-wnioskodawcy/jednostki-samorzadu-terytorialnego/>

Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego

Obecnie nie ma aktualnych naborów na działania związane z efektywnością energetyczną.

Informacje o naborach dostępne są na stronie internetowej <http://www.rpo.malopolska.pl/>

Bank Gospodarstwa Krajowego

Premia termomodernizacyjna

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.: osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych). Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Premia remontowa

O dofinansowanie projektu w ramach premii remontowej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku. Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większościowym udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, товариства будownицтва сполечного.

Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

Premia kompensacyjna

O dofinansowanie projektu w ramach premii kompensacyjnej, mogą się ubiegać właściciele budynków mieszkalnych oraz właściciele części budynków mieszkalnych, w których w okresie między 12 listopada 1994 roku a 25 kwietnia 2005 roku znajdowały się lokale kwaterunkowe. Z premii może skorzystać osoba fizyczna, która jest właścicielem budynku mieszkalnego z co najmniej jednym lokalem kwaterunkowym albo właścicielem części budynku mieszkalnego i która była właścicielem tego budynku mieszkalnego albo tej części budynku także w dniu 25 kwietnia 2005 roku albo nabyła ten budynek albo tę część budynku w drodze spadkobrania od osoby będącej w tym dniu właścicielem.

10.2 Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

Inwestycje dotyczące efektywności energetycznej zrealizowane przez gminę:

- ***W zakresie wymiany źródeł ciepła:***

W ramach zrealizowanego projektu pn.: „Wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych (paliwa gazowe, biomasa) w Gminie Brzesko” 2017 - 2019, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Małopolskiego wymieniono 120 kotłów (112 szt. na gazowe, 8 szt. na biomasę). W listopadzie 2018 roku gmina Brzesko złożyła wniosek na wymianę 400 kotłów w ramach projektu pn.: „Wymiana źródeł ciepła w indywidualnych gospodarstwach domowych (paliwa gazowe, biomasa) w Gminie Brzesko” etap II 2019 - 2021r. Wniosek decyzją Zarządu Województwa Małopolskiego został umieszczony na liście rezerwowej.

- ***W zakresie odnawialnych źródeł energii:***

Gmina Brzesko przystąpiła do realizacji projektu w ramach porozumienia międzygminnego (porozumienie pomiędzy 10 gminami), 4 Oś priorytetowa Regionalna polityka energetyczna, Działanie 4.1Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, Poddziałanie 4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych, łącznie 192 zainteresowanych mieszkańców gminy złożyło deklaracje i ankiety uczestnictwa w w/w projekcie (w tym w 2019 roku 23 mieszkańców) - koszty poniesione na promocję oraz obsługę projektu w 2019 wyniosły 5 372,64 zł. dofinansowanie wyniosło 2620,74 zł. Zostały zrealizowane zadania w ramach umowy o dofinansowanie gminy Brzesko - projekt w ramach Osi priorytetowej4. Regionalna Polityka Energetyczna Regionalnego Programu Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 - montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach placówek edukacyjnych , PSP Bucze, PSP Jadowniki, PSP Jasień, PSP Szczepanów PSP Mokrzyska, PSP Nr 3 w Brzesku, każdy z zestawów o mocy 5,4 kW, koszt jednostkowy zestawu 35 680,00 zł w tym środki UE 15 480,00 zł, oraz na budynku Urzędu Miejskiego w Brzesku o mocy 14,25 kW - koszt 67 709,04 zł dofinansowanie wyniosło 32 065,46 zł.

- ***W zakresie oświetlenia ulicznego:***

- ul. Kasztanowa, Jasień – 500 m przewodu oświetleniowego, 5 szt. latarni ulicznych – 2019 r.,
- ul. Stolarska, Mokrzyska – projekt techniczny, 500 m przewodu oświetleniowego, 11 szt. latarni ulicznych – 2019 r.,
- oświetlenie uliczne przy ul. Oświecenia, Brzesko (1 szt.), os. Nad Uszwicą, Poręba Spytkowska (1 szt.), ul. Łęcka, Szczepanów (3 szt.), Osiedle Nowe, Wokowice (2 szt.) – 2019 r.,
- dworzec PKP, Brzesko, 11 szt. latarni – 2019 r.,
- gminny park wypoczynku i rekreacji w Brzesku, 19 szt. latarni ulicznych – 2019 r.,
- ul. Stolarska, Mokrzyska II etap, 6 szt. latarni – 2020 r.,
- ul. Kasztanowa, Jasień, lampa solarna – 2020 r.,
- ul. Zagrody, Okocim, projekt techniczny i 5 szt. latarni – 2020 r.,
- ul. Fiołkowa, Sterkowice, 2 szt. lamp ulicznych – 2020 r.,
- ul. Bujaka, Brzesko, 1 lampa uliczna – 2020 r.,
- ul. Św. Bartłomieja, Poręba Spytkowska, projekt techniczny i 7 szt. latarni ulicznych – 2020 r.

Inwestycje zlecone w zakresie oświetlenia ulicznego na 2021 r.: budowa ul. S. Przybytniak, Mokrzyska; projekt ul. Graniczna, Poręba Spytkowska; budowa ul. Promienna, Sterkowice; projekt ul. Zamkowa, Okocim; projekt ul. Czerwona Droga, Okocim; projekt ul. S. Faustyny, Mokrzyska.

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

Gmina Brzesko realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2040”. Istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej.

11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w gminie opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa,
- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- działania na rzecz zrównoważonej energii zadeklarowane przez Samorząd Gminy.

Poniżej przedstawiono prognozę zmian dotyczącą liczby ludności opracowaną na podstawie analizy danych historycznych z GUS-u i wynikających z niej tendencji.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa od 1995 do chwili obecnej według GUS-u, założono przyrost powierzchni w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 18. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2020	1 015 203	46 980	426 523
2024	1 078 192	47 215	438 022
2036	1 274 941	47 920	527 515

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urzędu Miejskiego w Brzesku

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem gminy. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze gminy, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo ogólnego rozwoju gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w gminie i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy oraz aktualnego bilansu energetycznego.

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognozę zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana dla scenariusza „pozytywnego” i „negatywnego”. Scenariusz pozytywny – optymistyczny, pokazuje wymierne efekty działań „ekoenergetycznych” i „prośrodowiskowych”. Wariant negatywny tzw. „zaniechania”, jest swojego rodzaju ostrzeżeniem przed brakiem realizacji działań określonych w dokumencie.

Oprócz wyżej wymienionych założono, że budowa nowych obiektów będzie odbywać się wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono 2 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m²rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji),

Do wyznaczenia średniego wskaźnika energochłonności budynków w gminie założono intensywną termomodernizację istniejących budynków. Oparto się na założeniach jak w poniższej tabeli.

Tabela 19. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji⁴

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2020	2024	2036
Mieszkalnictwo	Do 1966	40%	50%	65%
	1967-1985	35%	45%	60%
	1986-1992	25%	35%	50%
	1993-1996	15%	30%	45%
	1997-2012	5%	20%	35%
	2013-2020	0%	10%	25%
	łącznie*	22%	27%	46%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2012	10%	20%	40%
	2013-2020	0%	10%	30%
	łącznie*	25%	34%	52%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	75%	85%	100%
	1967-1985	93%	100%	100%
	1986-1992	81%	91%	100%
	1993-1996	0%	0%	0%
	1997-2012	64%	74%	100%
	2013-2020	0%	0%	0%
	łącznie*	76%	86%	100%

Źródło: Opracowanie własne, *średnia ważona

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik „E” dochodzi do 150 kWh/m²rok). Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m³rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok.

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od 2019 roku:

⁴ W przypadku sektora komunalnego oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji, w przypadku działalności gospodarczej dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkunastu gmin województwa małopolskiego (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

Lata 2019-2023:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70 kWh/m²rok.

Lata 2019-2035:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 55 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 67 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 38 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 57 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2035 wskaźniki od 60-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

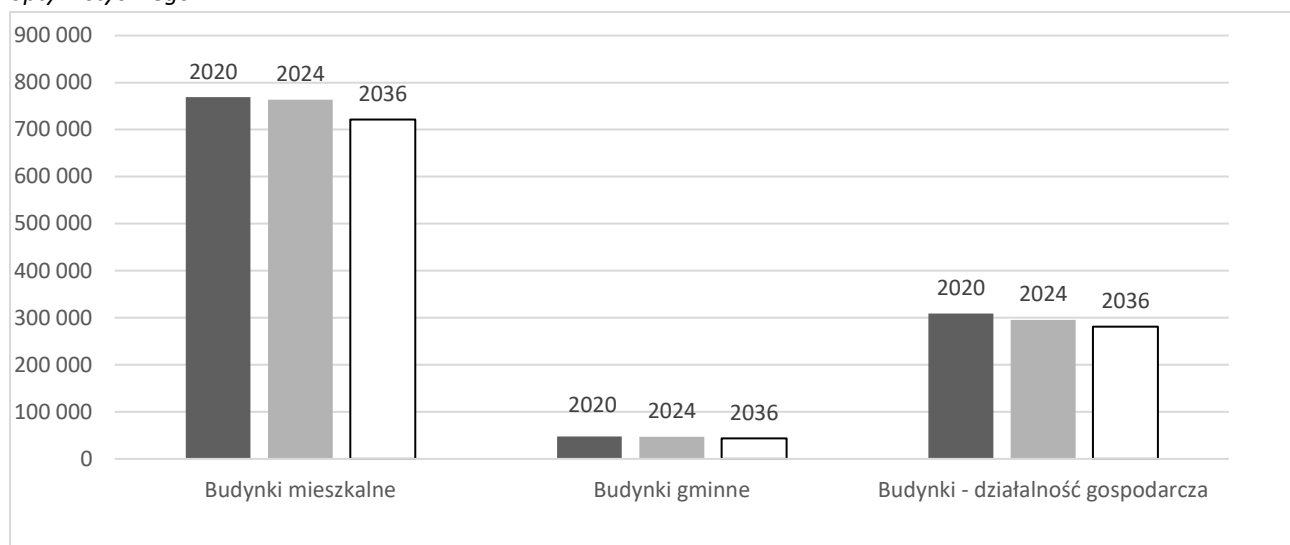
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń zużycia energii, które przedstawiono poniżej.

Tabela 20. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	426 081	431 209	1,20%	422 454	-0,85%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	769 199	763 306	-0,77%	721 150	-6,25%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	143,4	136,6	-4,71%	113,2	-21,05%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	107,69	106,86	-0,77%	100,96	-6,25%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	186 338	182 569	-2,02%	181 717	-2,48%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	309 176	295 678	-4,37%	281 007	-9,11%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	144	137,5	-4,60%	113,6	-21,15%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	43,28	41,39	-4,37%	39,34	-9,11%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	34 407	34 066	-0,99%	31 239	-9,21%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	47 772	47 303	-0,98%	43 325	-9,31%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	103,1	101,6	-1,48%	91,8	-10,99%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	6,69	6,62	-0,98%	6,07	-9,31%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	646 826	647 844	0,16%	635 410	-1,76%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 126 147	1 106 287	-1,76%	1 045 482	-7,16%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	142,3	135,8	-4,57%	112,8	-20,76%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	157,66	154,88	-1,76%	146,37	-7,16%

*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne

Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. 24,3%) do 2036 roku nastąpi jedynie ok. 7,2% wzrost zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20,8%.

11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię ciepłą uwzględnia założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu do scenariusza 1:

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
 - Sektor budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego - 90-100 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego - 80-90 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 80 kWh/m²rok.
 - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2036 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 70-80 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70-80 kWh/m²rok.

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

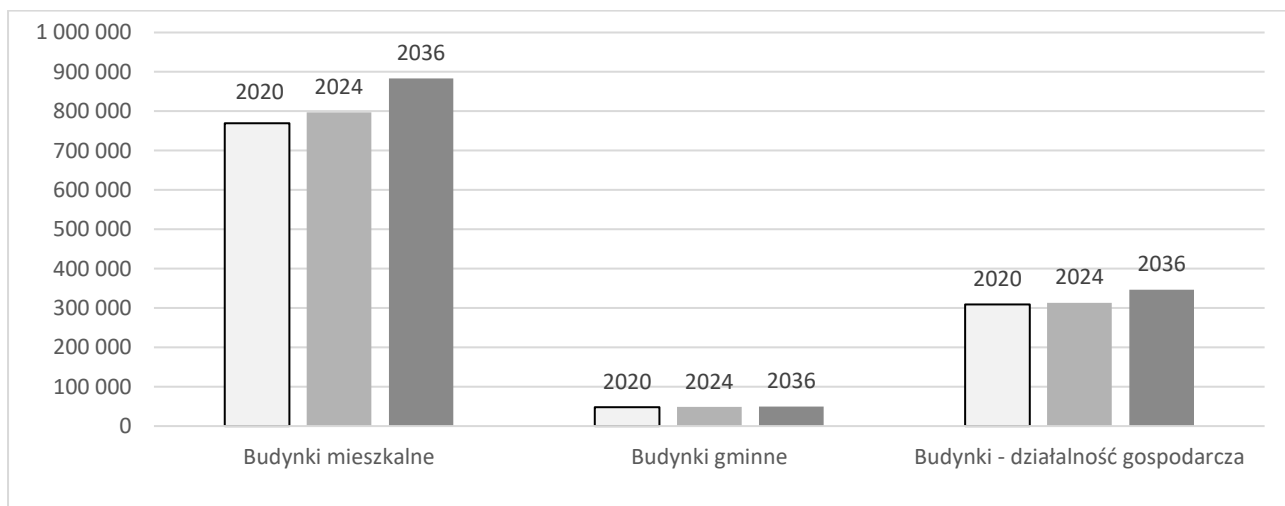
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 21. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	426 081	448 207	5,19%	517 322	21,41%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	769 199	796 877	3,60%	883 333	14,84%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok]	143,4	142,0	-0,95%	138,6	-3,32%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	107,69	111,56	3,60%	123,67	14,84%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	186 338	190 173	2,06%	220 017	18,07%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	309 176	313 461	1,39%	346 805	12,17%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok]	144	143,2	-0,62%	137,6	-4,53%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	43,28	43,88	1,39%	48,55	12,17%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	34 407	34 574	0,48%	35 075	1,94%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	47 772	48 936	2,44%	49 437	3,48%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok]	103,1	103,1	-0,01%	103,0	-0,06%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	6,69	6,85	2,44%	6,92	3,48%
Łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	646 826	672 954	4,04%	772 413	19,42%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	1 126 147	1 159 274	2,94%	1 279 575	13,62%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m²rok]	142,3	141,2	-0,80%	137,4	-3,46%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	157,66	162,30	2,94%	179,14	13,62%

*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 13,6%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 5,45% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost ok. 0,42% rocznie, natomiast w kolejnych latach ok. 0,37% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Brzesko oraz prognozę do 2036 r. wychodząc od roku bazowego 2020.

Tabela 22. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2020	2024	2036
Zużycie energii elektrycznej – zużycie wg rozdziału 4 (odbiorcy na niskim napięciu)	29 511	29 886	31 201
[%]	100,00%	101,27%	105,73%
Zużycie energii elektrycznej – zużycie wg rozdziału 4 (odbiorcy na średnim i wysokim napięciu)	111 798	111 798	111 798
łącznie	141 309	141 684	142 999
łącznie [%]	100,00%	100,27%	101,20%

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2036 może wynieść ok. 1,2% w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2036 roku określono przy wykorzystaniu:

- Historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w gminie,
- Opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą,
- Danych otrzymanych od dystrybutora gazu na terenie gminy.

Tabela 23. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.

Zakres	2020	2024	2036
	Zużycie gazu [m ³ /rok]		
Gospodarstwa domowe (łącznie potrzeby), budynki użyteczności publicznej (potrzeby grzewcze) oraz pozostali odbiorcy (potrzeby grzewcze, bytowe, bez zużycia technologicznego)	7 356 139	8 040 102	9 987 628
Zmiana [%]	100,00%	109,30%	135,77%

*zmiana w % w stosunku do roku 2020, Źródło: Opracowanie własne.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Z uwagi na fakt, iż dystrybutor gazu na terenie gminy nie podał wartości zużycia na cele przemysłowe/technologiczne prognoza nie dotyczy zużycia przemysłowego.

Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców.

Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

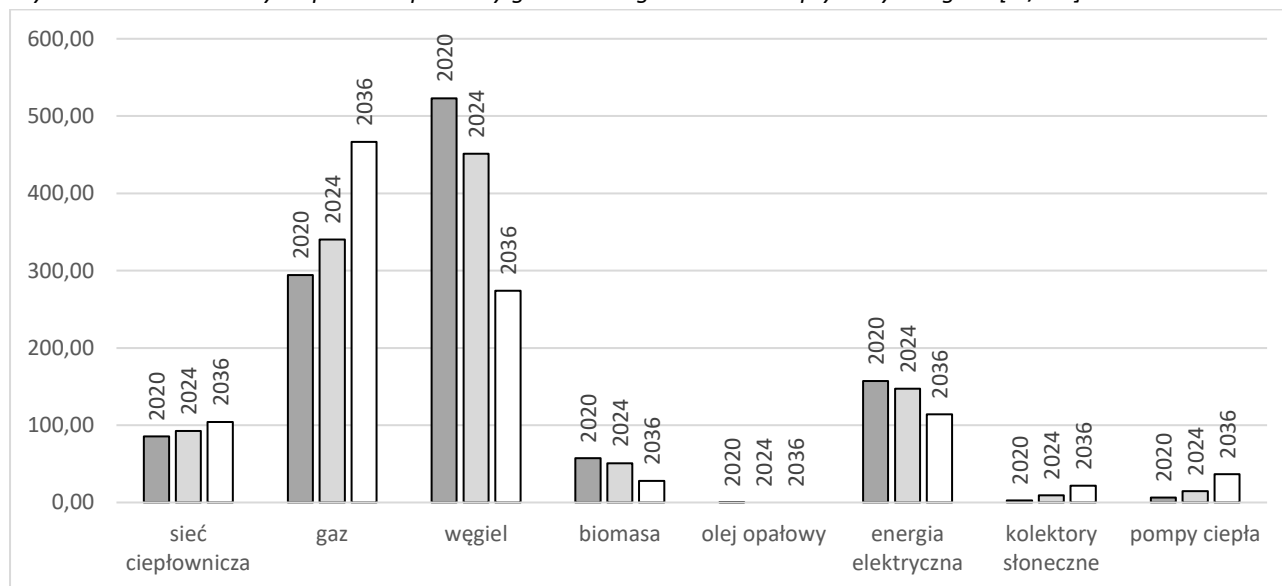
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 24. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	85,30	92,65	104,27
gaz	294,25	340,40	466,58
węgiel	523,07	451,26	274,11
biomasa	57,29	50,83	28,06
olej opałowy	0,03	0,00	0,00
energia elektryczna	156,99	147,20	114,25
kolektory słoneczne	2,83	9,36	21,56
pompy ciepła	6,40	14,59	36,66
Suma:	1 126,15	1 106,29	1 045,48

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczną ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników przyjęto w scenariuszu optymistycznym realizację założeń uchwały antysmogowej dla Małopolski, czyli:

- Do końca 2022 r. – wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych.
- Do końca 2026 r. – wymiana kotłów, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne (klasa 3 lub 4).
- Istniejące kotły klasy 5 mogą być eksploatowane bezterminowo.
- Wymagania dot. jakości paliw:
- Od 1 lipca 2017 r. zakaz stosowania mułów i flotów węglowych.
- Zakaz spalania drewna o wilgotności powyżej 20% (suszenie przynajmniej 2 sezony).

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2024 i 2036 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.)

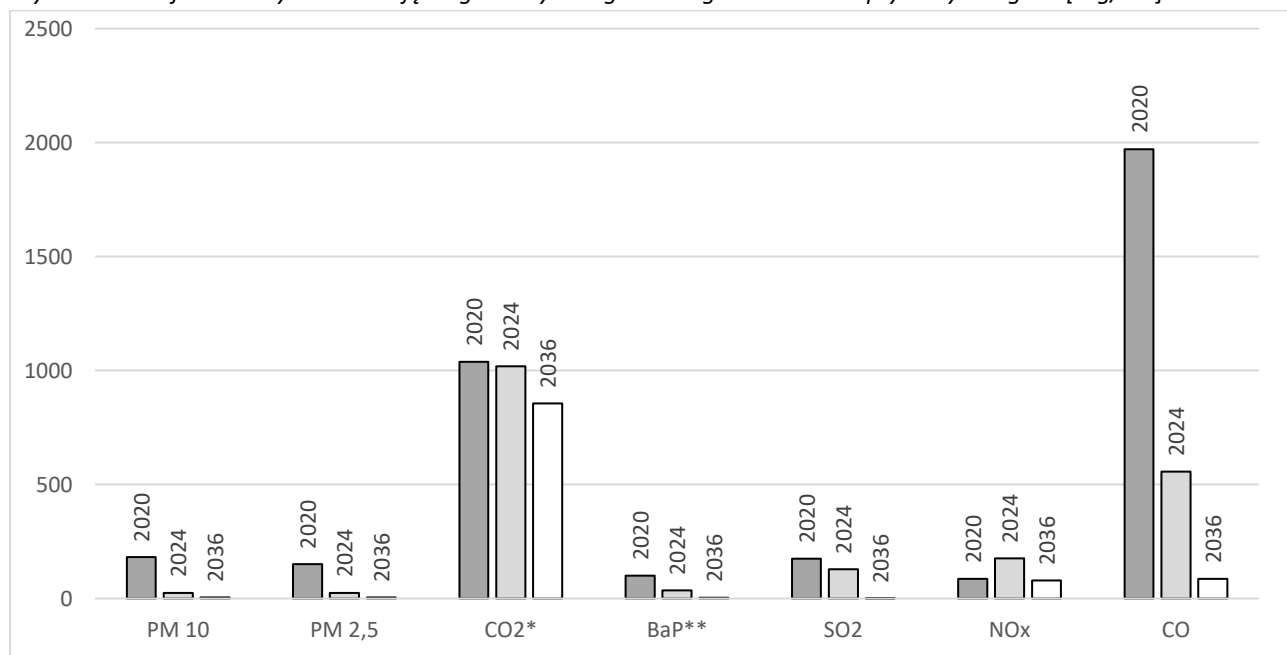
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2020	181,37	150,65	103 888,21	0,10	175,35	86,25	1 971,60
2024	25,19	24,73	101 879,95	0,04	128,73	176,63	557,34
Zmiana	-86,1%	-83,6%	-1,9%	-64,6%	-26,6%	104,8%	-71,7%
2036	5,39	5,30	85 626,03	0,003	0,14	78,68	86,73
Zmiana	-97,0%	-96,5%	-17,6%	-96,9%	-99,92%	-8,8%	-95,6%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do 99,92% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego. Jedynie w przypadku tlenków azotu nastąpi wzrost, co jest związane ze wskaźnikami emisji dla tej substancji (nowe kotły mają zwiększone wskaźniki w stosunku do starych).

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

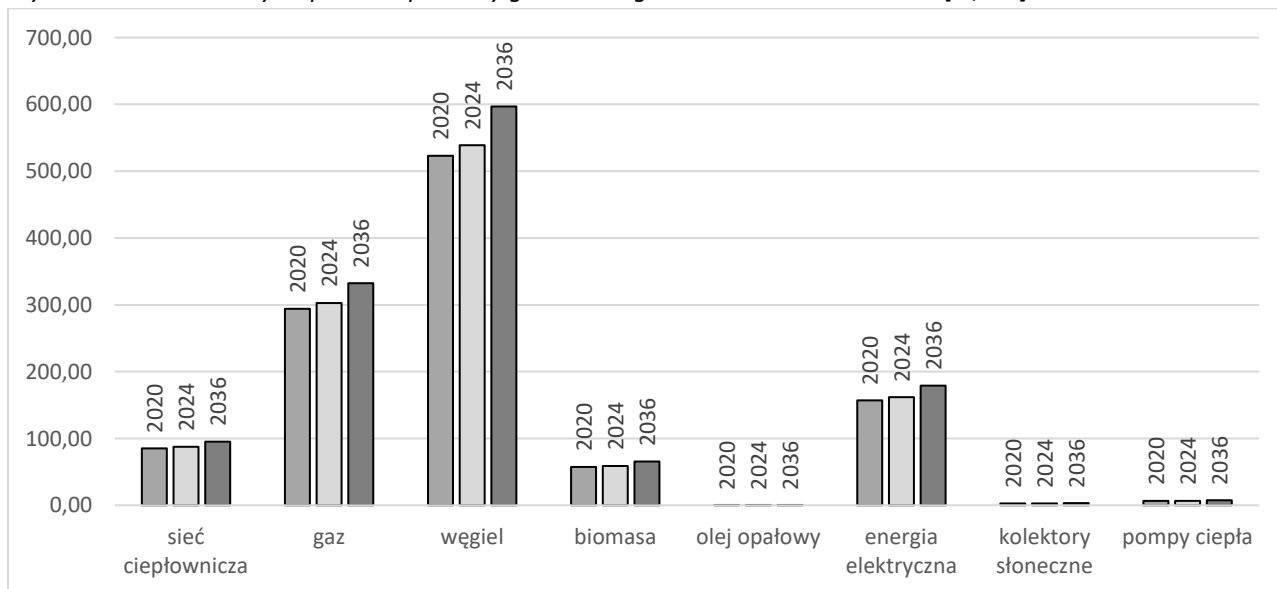
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 26. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
sieć ciepłownicza	85,30	87,54	95,33
gaz	294,25	302,81	332,43
węgiel	523,07	538,75	596,90
biomasa	57,29	58,98	65,35
olej opałowy	0,03	0,03	0,04
energia elektryczna	156,99	161,64	179,08
kolektory słoneczne	2,83	2,92	3,13
pompy ciepła	6,40	6,60	7,32
Suma:	1 126,15	1 159,27	1 279,57

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze wzrostem wykorzystania paliw stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

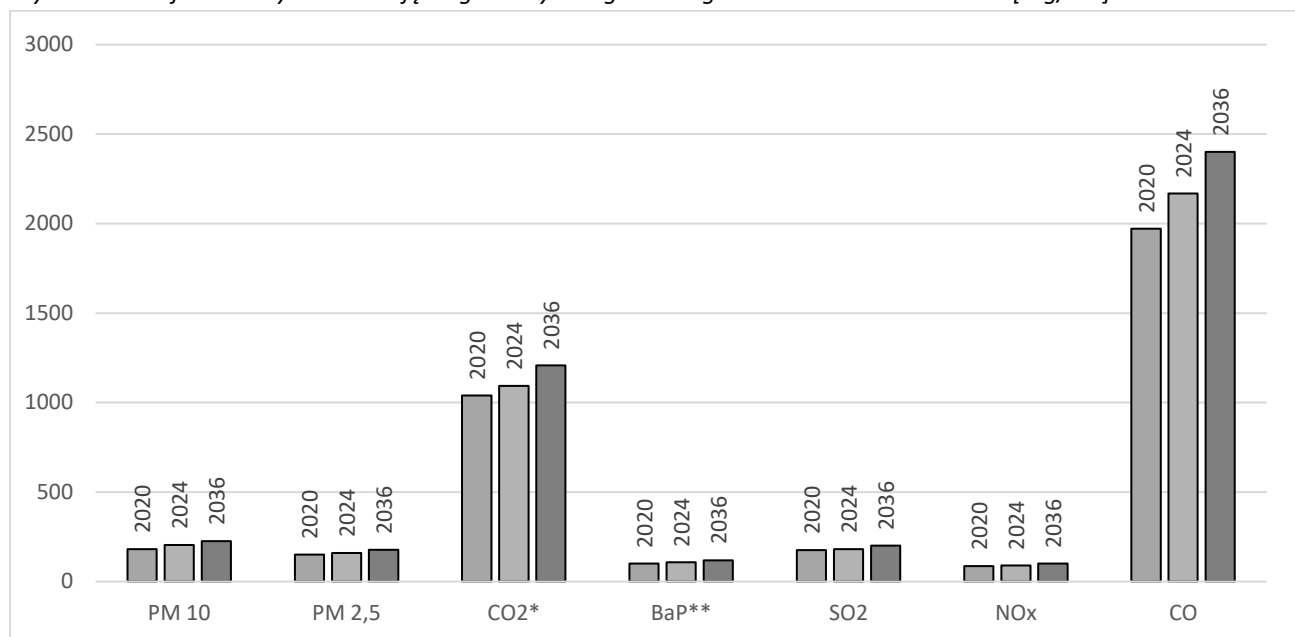
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:

Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2020	181,37	150,65	103 888,21	0,10	175,35	86,25	1 971,60
2024	204,29	159,53	109 327,87	0,11	181,13	90,38	2 167,26
Zmiana	12,63%	5,89%	5,24%	6,34%	3,30%	4,79%	9,92%
2036	226,33	176,75	120 812,06	0,12	200,68	99,98	2 401,08
Zmiana	24,79%	17,32%	16,29%	17,82%	14,44%	15,92%	21,78%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji nawet do ok. 24,8% (w przypadku PM10 w stosunku do roku bazowego). Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Brzesko funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez Miejskie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., który obsługuje budynki usytuowane na terenie miasta. Prócz tego na terenie Gminy funkcjonują kotłownie lokalne i przemysłowe. W ujęciu globalnym w Gminie Brzesko najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 46,5%), gazu (ok. 26,1%) oraz energia elektryczna (ok. 13,9%).

Do roku 2036, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, Mimo przewidywanego dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. 24,3%) do 2036 roku nastąpi jedynie ok. 7,2% wzrost zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20,8%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć o ok. 13,6%. Należy dążyć do eliminacji indywidualnych systemów grzewczych na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej. W przypadku braku takiej możliwości, pożądane jest, aby źródłem energii ciepłej był gaz. Należy mieć na uwadze, iż indywidualne paleniska mogą być lepiej zarządzane, są bardziej podatne na zmiany, a koszty inwestycyjne mogą być niższe. W tego typu systemach istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych wykorzystujących energię słoneczną, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

W ramach polityki energetycznej władze miasta winny prowadzić akcję pokazującą korzyści wynikające ze stosowania odnawialnych źródeł energii – głównie energii słonecznej i pomp ciepła. W zakresie przedsięwzięć służących ograniczeniu zużycia energii powinien znaleźć się plan wspierania termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Ponadto Urząd Gminy powinien stanowić centrum informacji o warunkach i wymogach niezbędnych do spełnienia, w celu uzyskania premii termomodernizacyjnej, jak również możliwości uzyskania wszelkich dotacji oraz pożyczek.

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Brzesko jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnów. Łączna liczba przyłączy elektroenergetycznych na obszarze gminy wynosi 8 120 szt. W 2021 r. zrealizowano 75 szt. nowych przyłączy według stanu na dzień 28.07.2021 r. Energia elektryczna dostarczana jest poprzez dystrybucyjną sieć średniego napięcia 15 kV, stacje SN/NN i sieć niskiego napięcia 0,4 kV. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Brzesko jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny, który posiada dodatkowe rezerwy mocy. W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/ rozbudową obecnej infrastruktury. Stan techniczny istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry.

Do roku 2036 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 1,2% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 142 999 MWh). Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców. Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione plany rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2036 r. wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony.

Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie gminy Brzesko jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie. Na obszarze gminy Brzesko eksploatowana jest sieć gazowa niskiego ciśnienia o długości 92 084 m, średniego ciśnienia – 192 828 m i podwyższonego średniego ciśnienia – 1 218 m (stan na koniec 2020 r.). Ilość czynnych przyłączy wynosi 7 663 szt., a ich długość to 147 368 m. Stan techniczny sieci dystrybutor ocenia w 70% jako dobry, w 30% - średni.

Przez teren Gminy Brzesko przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość, będzie wykazywać tendencję rosnącą. Szacuje się, iż w roku 2036 zużycie może wynieść ok. 9 987 628 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 35,8%. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz gminy (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

Rozbudowanie sieci gazowniczej i/lub stacji będzie realizowane na podstawie analiz techniczno-ekonomicznych. Pokrycie nakładów finansowych inwestycji powinno wynikać z zatwierdzonych przez URE taryf dla paliw gazowych, gwarantujących pokrycie uzasadnionych kosztów prowadzenia działalności, w tym kosztów modernizacji i rozwoju. Zgodnie z ustawą „Prawo Energetyczne” przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych są obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie z odbiorcami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Za przyłączenie o sieci pobierana jest opłata zgodnie z obowiązującą taryfą.

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system ciepłowniczy, gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych inwestycji przez dystrybutorów systemów energetycznych. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Brzesko graniczy z gminami: Bochnia, Borzęcin, Dębno, Gnojnik, Nowy Wiśnicz, Rzezawa, Szczurowa. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest TAURON Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła. Gminy są powiązane infrastrukturą elektroenergetyczną i gazową.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism⁵:

Gmina Borzęcin – gmina nie współpracuje i nie przewiduje możliwości współpracy w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii z Gminą Brzesko, a także w zakresie działań nieinwestycyjnych tj. projekty „miękkie”.

Gmina Dębno – gmina nie przewiduje współpracy w przyszłości z Gminą Brzesko w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz w zakresie działań nieinwestycyjnych tj. projekty „miękkie”, czyli edukacja ekologiczna, współpraca partnerska i inne inicjatywy nieinwestycyjne.

Gmina Gnojnik – gmina nie współpracuje z Gminą Brzesko w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz w zakresie działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu. W kwestii przyszłej współpracy Gmina Gnojnik jest otwarta na wszelkie propozycje, natomiast na chwilę obecną trudno wskazać zakres i formę ewentualnej przyszłej współpracy.

Gmina Nowy Wiśnicz – gmina nie prowadzi żadnych inwestycji z Gminą Brzesko dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w źródła energii odnawialnych, jak również działań nieinwestycyjnych w tym zakresie.

Gmina Bochnia – w chwili obecnej gmina nie współpracuje z Gminą Brzesko, jednak nie wyklucza możliwości współpracy w przyszłości w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, a także w zakresie działań nieinwestycyjnych tj. projekty „miękkie”, czyli edukacja ekologiczna, współpraca partnerska i inne inicjatywy nieinwestycyjne.

Gmina Rzezawa – w chwili obecnej gmina nie współpracuje z Gminą Brzesko w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, a także w zakresie działań nieinwestycyjnych tj. projekty „miękkie”, czyli edukacja ekologiczna, współpraca partnerska i inne inicjatywy nieinwestycyjne.

Gmina Szczurowa – gmina w chwili obecnej nie współpracuje z Gminą Brzesko. Nie wyklucza jednak możliwości współpracy w przyszłości w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, a także w zakresie działań nieinwestycyjnych tj. projekty „miękkie”, czyli edukacja ekologiczna, współpraca partnerska i inne inicjatywy nieinwestycyjne.

W niektórych obszarach przygranicznych bardzo istotna wydaje się współpraca z sąsiednimi gminami w celu rozbudowy i współtworzenia infrastruktury gazowniczej i elektroenergetycznej. Inne perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja i upowszechnianie informacji o rozwiązaniach ekologicznych i energooszczędnych oraz możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

15 Podsumowanie

Brzesko to miasto w województwie małopolskim, w powiecie brzeskim, siedziba gminy miejsko – wiejskiej, położone na Pogórzu Wiśnickim. Gmina Brzesko, położona w centralnej części byłego woj. tarnowskiego (aktualnie w woj. małopolskim) obejmuje łączny obszar 102,6 km².

Liczba mieszkańców Gminy Brzesko wynosiła 36 264 osób (stan na 31.12.2020 r.), w tym ok. 51% stanowiły kobiety. Współczynnik feminizacji na rok 2020 wyniósł 103. Wskaźnik przyrostu naturalnego przyjął w 2020 r. wartość ujemną, tj. -68.

Gmina Brzesko znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa małopolska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Małopolskim za rok 2020, teren gminy klasyfikuje do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM₁₀/24 godz. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiany nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. Gmina Brzesko posiada dobre lokalne zasoby energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), energii geotermalnej.

Gmina Brzesko graniczy z gminami: Bochnia, Borzęcin, Dębno, Gnojnik, Nowy Wiśnicz, Rzeszawa, Szczurowa. Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest TAURON Dystrybucja S.A. Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się głównie poprzez indywidualne źródła ciepła. Gminy są powiązane infrastrukturą elektroenergetyczną i gazową. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Na terenie Gminy Brzesko funkcjonuje system ciepłowniczy zarządzany przez Miejskie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., który obsługuje budynki usytuowane na terenie miasta. Prócz tego na terenie Gminy funkcjonują kotłownie lokalne i przemysłowe. W ujęciu globalnym w Gminie Brzesko najwięcej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 46,5%), gazu (ok. 26,1%) oraz energia elektryczna (ok. 13,9%).

W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w *Projekcie założeń (...)* zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz optymistyczny – scenariusz zakłada wzrost wykorzystania OZE w gminie i realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie. Scenariusz został stworzony, aby pokazać jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza miałyby realizacja wszystkich działań gminy przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii w gminie oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OZE w gminie.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej. W gminie będzie panować stagnacja – brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do roku 2036, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, Mimo przewidywanego dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. 24,3%) do 2036 roku nastąpi jedynie ok. 7,2% wzrost zużycia energii końcowej. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 20,8%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć o ok. 13,6%. Taki scenariusz wpłynie również na zwiększenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Prognozy zapotrzebowania gminy na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen energii. Zmiany te mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii. Jednak największy wpływ na zmiany będzie mieć dalsze kształtowanie polityki energetycznej przez władze gminy.

Dystrybutorem sieci gazowej na terenie gminy Brzesko jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie. Na obszarze gminy Brzesko eksploatowana jest sieć gazowa niskiego ciśnienia o długości 92 084 m, średniego ciśnienia – 192 828 m i podwyższonego średniego ciśnienia – 1 218 m (stan na koniec 2020 r.). Ilość czynnych przyłączy wynosi 7 663 szt., a ich długość to 147 368 m. Stan techniczny sieci dystrybutor ocenia w 70% jako dobry, w 30% - średni.

Przez teren Gminy Brzesko przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie. Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej i związanej z działalnością gospodarczą) ilość gazu w strukturze paliw wykorzystywanych na potrzeby grzewcze i bytowe oraz jego całkowita ilość, będzie wykazywać tendencję rosnącą. Szacuje się, iż w roku 2036 zużycie może wynieść ok. 9 987 628 m³ – wzrost w stosunku do roku bazowego – o ok. 35,8%. Ewentualna rozbudowa sieci uwarunkowana jest pojawieniem się nowych odbiorców, spełniających kryteria techniczne i ekonomiczne przyłączenia do sieci. Duży wpływ na zużycie gazu w gminie będzie mieć kierunek działań władz gminnych i mieszkańców. Ponadto szacowanie zużycia gazu jest utrudnione i niepewne ze względu na zmieniające się jego ceny, od czego bardzo zależy popyt na gaz wśród mieszkańców.

Dystrybutorem energii elektrycznej i operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Brzesko jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnów. Łączna liczba przyłączy elektroenergetycznych na obszarze gminy wynosi 8 120 szt. W 2021 r. zrealizowano 75 szt. nowych przyłączy według stanu na dzień 28.07.2021 r. Energia elektryczna dostarczana jest poprzez dystrybucyjną sieć średniego napięcia 15 kV, stacje SN/Nn i sieć niskiego napięcia 0,4 kV. Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Brzesko jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny, który posiada dodatkowe rezerwy mocy. W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/ rozbudową obecnej infrastruktury. Stan techniczny istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry. Do roku 2036 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 1,2% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 142 999 MWh). Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców. Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione plany rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2036 r. wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączy odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych.

Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system ciepłowniczy, gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. W stanie obecnym nie zachodzi w związku z powyższym konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

Niniejsze opracowanie, zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo energetyczne”, należy zaktualizować po upływie 3 lat od dnia jego uchwalenia.