

# Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Śmigiel na lata 2022-2037



2022 r.

Autor opracowania:

**ecOvidi**  
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk  
ul. Łukasiewicza 1  
31-429 Kraków  
[www.ecovidi.pl](http://www.ecovidi.pl)  
[ecovidi.projekty@gmail.com](mailto:ecovidi.projekty@gmail.com)

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Podstawy prawne .....</b>	<b>5</b>
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych .....	7
<b>2</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Charakterystyka Gminy Śmigiel .....</b>	<b>15</b>
3.1	Dane ogólne .....	15
3.2	Dane charakterystyczne .....	16
3.2.1	Demografia .....	16
3.2.2	Gospodarka .....	16
3.2.3	Zasoby mieszkaniowe .....	16
3.2.4	Klimat .....	16
3.2.5	Analiza stanu powietrza w Gminie Śmigiel .....	18
<b>4</b>	<b>Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....</b>	<b>19</b>
4.1	Zaopatrzenie w ciepło .....	19
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	19
4.2.1	Stan istniejący .....	19
4.2.2	Oświetlenie uliczne .....	21
4.2.3	Zużycie energii elektrycznej .....	21
4.2.4	Kierunki rozwoju .....	21
4.3	Zaopatrzenie w gaz .....	22
4.3.1	Stan istniejący .....	22
4.3.2	Zużycie gazu .....	24
4.3.3	Kierunki rozwoju .....	24
4.4	Kotłownie .....	25
<b>5</b>	<b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....</b>	<b>29</b>
5.1	Energia wodna .....	29
5.2	Energia wiatru .....	29
5.3	Energia słoneczna .....	31
5.4	Energia geotermalna .....	33
5.5	Energia biomasy .....	34
<b>6</b>	<b>Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b>	<b>37</b>
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ...	37
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła .....	37
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych .....	38
<b>7</b>	<b>Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2021 .....</b>	<b>39</b>
7.1	Założenia ogólne .....	39
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego .....	41
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej .....	43
7.4	Sektor działalności gospodarczej .....	44
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Śmigiel .....	46
<b>8</b>	<b>Szacowana emisja PM10, PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory) .....</b>	<b>47</b>
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji .....	47
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów .....	47
8.2.1	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze .....	49

<b>9</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych</b> .....	<b>50</b>
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła .....	50
9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego .....	52
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej.....	52
<b>10</b>	<b>Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej</b> .....	<b>54</b>
10.1	Źródła finansowania .....	57
10.2	Zrealizowane i planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej .....	60
<b>11</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2037</b> .....	<b>61</b>
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne.....	61
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego.....	62
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	64
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego .....	65
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	66
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	67
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	68
<b>12</b>	<b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie</b> .....	<b>69</b>
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza .....	69
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza .....	71
<b>13</b>	<b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2037</b> .....	<b>73</b>
13.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	73
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	73
13.3	Zaopatrzenie w gaz .....	74
<b>14</b>	<b>Współpraca z innymi gminami</b> .....	<b>75</b>
<b>15</b>	<b>Podsumowanie</b> .....	<b>77</b>

## SPIS TABEL

Tabela 1.	Sieć gazowa na terenie Gminy Śmigiel w 2021 r. ....	22
Tabela 2.	Wykaz kotłowni znajdujących się na terenie Gminy Śmigiel .....	25
Tabela 3.	Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).....	32
Tabela 4.	Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).....	40
Tabela 5.	Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m <sup>2</sup> rok) .....	41
Tabela 6.	Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. ....	41
Tabela 7.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ....	42
Tabela 8.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym. ....	44
Tabela 9.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.....	45
Tabela 10.	Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie Śmigiel w roku bazowym. ....	46
Tabela 11.	Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów .....	47
Tabela 12.	Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Śmigiel w roku 2021 [GJ/rok].....	49

Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Śmigiel w roku 2021 .....	49
Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2037 r. ....	61
Tabela 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji .....	63
Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.....	64
Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....	66
Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Śmigiel.....	67
Tabela 19. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Śmigiel. ....	68
Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	69
Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	70
Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	71
Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	72

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Śmigiel.....	15
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.....	17
Rysunek 3. Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w roku 2021 .....	18
Rysunek 4. Schemat przebiegu linii WN 110 kV na terenie Gminy Śmigiel. ....	20
Rysunek 5. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Śmigiel. ....	21
Rysunek 6. Mapa poglądowa obszarów i terenów górniczych Gminy Śmigiel. ....	23
Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000).....	30
Rysunek 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....	31
Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....	33

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....	65
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. ....	66
Wykres 3. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. ....	69
Wykres 4. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. ....	70
Wykres 5. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. ....	71
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. ....	72

## 1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Śmigiel, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Śmigla, 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.

### **Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)**

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<sub>2,5</sub> 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:

- utrzymanie priorytetu poprawy jakości powietrza oraz rozwój systemu oceny jakości powietrza poprzez zwiększenie liczby stacji pomiarowych uwzględnionych w pomiarach jakości powietrza w ramach PMS,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora transportu drogowego,
- ograniczenie poziomu zanieczyszczeń powietrza w miastach, polityka miejska,
- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój OZE,
- edukacja ekologiczna,
- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza,
- ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z pozostałych sektorów mających wpływ na stan powietrza, z uwzględnieniem działań w obszarze sektora bytowo-komunalnego na obszarach wiejskich.

Przy wykonywaniu opracowania dokumentu, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Miejskiego, 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://smigiel.pl/> – Gminy Śmigiel,
- <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 Śmigiel wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

### 1. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO 2030 ROKU

**Cel strategiczny 3.** *Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski*

**Cel operacyjny 3.2.** *Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego wielkopolski*

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększanie i ochrona zasobów wód oraz poprawa ich jakości,
- Poprawa jakości powietrza,
- Poprawa funkcjonowania gospodarki odpadami,
- Ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w tym zasobów leśnych oraz zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego,
- Poprawa przyrodniczych warunków dla rolnictwa,
- Kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego.

**Cel operacyjny 3.3.** *Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej*

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru,
- Optymalizacja gospodarowania energią,
- Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

### 2. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO ROKU 2030

Projekt założeń wykazuje spójność z następującymi celami zdefiniowanymi w Programie:

Obszar: Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:

1. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach
2. Adaptacja do zmian klimatu;
3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Kierunki interwencji:

- Ograniczenie emisji niskiej; osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, benzo(a)pirenu; redukcja emisji gazów cieplarnianych

*Typy realizowanych działań:*

- Budowa, przebudowa i modernizacja dróg
- Rozwój sieci gazowych
- Likwidacja źródeł niskiej emisji
- Dotacje na wymianę kotłów wykorzystujących paliwa stałe i modernizację systemów ogrzewania
- Rozbudowa sieci ciepłowniczych
- Stosowanie systemów wychwytywania i neutralizacji odorów z instalacji przetwarzania, unieszkodliwiania odpadów i oczyszczania ścieków
- Adaptacja lasów i leśnictwa do zmian klimatycznych

- Ochrona i rozwój terenów zielonych i zadrzewień na terenach miejskich
- Plany gospodarki niskoemisyjnej, programy ograniczenia niskiej emisji, założenia do planów zaopatrzenia w ciepło i energię, opracowanie i wdrażanie planów adaptacji do zmian klimatu, realizacja założeń programów ochrony powietrza, plany zrównoważonej mobilności i elektromobilności
- Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia  
*Typy realizowanych działań:*
  - Budowa i modernizacja energooszczędnego oświetlenia budynków, dróg i ciągów pieszych, inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej (znaków, świateł ostrzegawczych)
  - Termomodernizacja budynków i poprawa efektywności energetycznej (z uwzględnieniem ochronnych siedlisk ptaków i nietoperzy)
- rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł wytwarzania oraz magazynowania energii  
*Typy realizowanych działań:*
  - instalacja OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych
  - budowa farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE
  - Budowa magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji OZE
- Rozwój zrównoważonego transportu  
*Typy realizowanych działań:*
  - Budowa/rozbudowa infrastruktury transportu publicznego
  - Budowa/rozbudowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych
  - Rozbudowa taboru transportu publicznego
  - Promocja transportu zbiorowego i transportu przyjaznego środowisku
  - Rozwój i promocja transportu kolejowego, w tym kolei metropolitarnej
  - Budowa systemów rowerów miejskich, uruchomienie wypożyczalni rowerów
  - Rozwój infrastruktury, wspieranie i promocja transportu rowerowego
  - Rozwój i wspieranie ekologicznych form transportu, promocja ecodriving
  - Zakup pojazdów niskoemisyjnych (elektrycznych, hybrydowych, zasilanych wodorem lub gazem)
- Rozwój systemów ostrzeżeń  
*Typy realizowanych działań:*
  - Budowa systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych



### 3. PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO 2020+

Plan wyznacza następujące kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa:

*Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia:*

Dla ośrodków lokalnych – miast powiatowych – rozwój funkcji o znaczeniu ponadlokalnym dla poprawy obsługi sąsiednich obszarów wiejskich poprzez, w tym m.in.:

- stymulowanie rozwoju gospodarczego opartego na lokalnym potencjalnie istniejących firm oraz na inteligentnych specjalizacjach Wielkopolski – wyznaczenie terenów inwestycyjnych z pełną obsługą komunikacyjną i wyposażeniem w infrastrukturę techniczną,
- zwiększenie dostępności komunikacyjnej w relacjach ze stolicą województwa – budowa dróg ekspresowych S5 i S11, modernizacja dróg krajowych i wojewódzkich oraz modernizacja istniejących linii,
- poprawa funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej zapewniającego dostępność ośrodków lokalnych oraz ich powiązania z największymi miastami województwa,
- poprawę wyposażenia w infrastrukturę społeczną służącą mieszkańcom poszczególnych powiatów – modernizacja i rozbudowa istniejących obiektów oraz wyznaczanie nowych lokalizacji inwestycji z zakresu usług społecznych, w tym przede wszystkim szpitali, domów opieki, szkół oraz instytucji kultury, z uwzględnieniem obsługi komunikacyjnej i niezbędnym wyposażeniem w infrastrukturę techniczną.

*W zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego:*

1) Rozwój systemu elektroenergetycznego poprzez:

a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, w tym:

- budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych 400 kV w układzie wschód-zachód oraz północ-południe, w tym przebudowę istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe,
- realizację innych inwestycji elektroenergetycznego systemu przesyłowego o znaczeniu ponadlokalnym,
- budowę nowych i modernizację istniejących stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć i rozdzielni;

b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji energii elektrycznej, w tym:

- budowę nowych i modernizację istniejących linii elektroenergetycznych 110 kV oraz głównych punktów zasilania,
- budowę nowej i modernizację istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju energetyki prosumenckiej oraz elektromobilności;

c) dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym:

- modernizację istniejących elektrowni systemowych,
- budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej,
- zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym w szczególności biopaliw, energetyki wiatrowej i słonecznej, w celu osiągnięcia 14% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 r.,
- budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

Rozwój systemów przesyłu i dystrybucji gazu poprzez:

a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym:

- budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, w szczególności we wschodniej i środkowowschodniej oraz północno-zachodniej Wielkopolsce,
- budowę drugiej nitki tranzytowego gazociągu „Jamał” lub nowych gazociągów tranzytowych,
- rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego,
- rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów,
- budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu,
- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
- rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce.

b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym:

- rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów,
- przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego.

3) Rozwój systemów przesyłu paliw płynnych poprzez:

- modernizację istniejącej infrastruktury transportu ropy i produktów naftowych w celu zwiększenia jej przepustowości,
- budowę nowych rurociągów przesyłowych paliw płynnych w nawiązaniu do planowanych zmian w strukturze zużycia energii pierwotnej oraz prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na produkty ropy naftowej.

*W zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii:*

Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,
- dywersyfikację produkcji energii oraz obniżenie wykorzystania energii uzyskiwanej z surowców kopalnych,
- wykorzystanie energii odnawialnej pochodzącej z biomasy, a także lokalizacji biogazowni rolniczych,
- wykorzystanie energii słonecznej dla wspomagania systemów ogrzewania oraz jako źródła dla produkcji energii elektrycznej,
- większe niż dotychczas wykorzystanie geotermii w systemach autonomicznych i skojarzonych,
- wykorzystanie w jak największym stopniu istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.

Ograniczanie negatywnych oddziaływań na otoczenie poprzez:

- uwzględnienie wymogów prawnych dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w szczególności ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz przepisów dotyczących obszarów podlegających ochronie prawnej, a także norm dotyczących hałasu,
- uwzględnienie ograniczeń dla rozwoju energii opartej o źródła odnawialne, które należy uwzględnić podczas procesu lokalizacyjnego i inwestycyjnego: formy ochrony przyrody, wymogi kształtowania systemu przyrodniczego województwa, warunki hydrologiczne, geologiczne, a także wymogi związane z ochroną i powiększaniem zasobów wodnych województwa, warunki techniczne oraz

infrastrukturalne, wymogi ochrony zabytków i krajobrazu, ograniczenia związane z ochroną bioróżnorodności, ochronę akustyczną,

- unikanie kolizji z innymi istniejącymi i planowanymi elementami zagospodarowania podczas procesu lokalizacji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz uwzględnienie oddziaływania na tereny sąsiednie, w tym także oddziaływania wykraczającego poza granice gminy czy województwa,
- ograniczenie wykorzystania biomasy uzyskiwanej na obszarach lasów. Zgodnie z zapisami Polityki energetycznej państwa do 2030 roku, lasy należy chronić przed nadmierną eksploatacją na cele energetyczne.

#### *Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska*

Poprawa jakości powietrza poprzez:

- dotrzymanie standardów jakości powietrza, w szczególności w odniesieniu do zagrożeń zanieczyszczeniami dwutlenkiem siarki, ołowiem, tlenkami azotu, ozonem i pyłem zawieszonym oraz emisją odorów,
- podejmowanie działań naprawczych na obszarach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza,
- stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT),
- przeznaczanie części terenów dotychczas niezainwestowanych, zwłaszcza w granicach miast, na tereny zieleni wspomagające proces samooczyszczania atmosfery,
- zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych,
- ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności: stosowanie nowych technologii produkcji, modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii, infrastruktury energetycznej, w tym sieci przesyłowych, systemów komunikacji oraz transportu, rozwój zintegrowanego transportu zbiorowego.

#### **4. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO**

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej został uchwalony, jako Załącznik do Uchwały Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r.

Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie wielkopolskiej:

1. WpZOA Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej,
2. WpDOT Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej,
3. WpIZE Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin,
4. WpKUA Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych,
5. WpTMB Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
6. WpMMU Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich,
7. WpZUZ Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej,
8. WpEEK Edukacja ekologiczna,
9. WpPZP Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Szacowane liczby kotłów do wymiany w Gminie Śmigiel:

2021	2022	2023	2024	2025	2026
124	143	60	13	12	5

**5. UCHWAŁA NR XXXIX/941/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO Z DNIA 18 GRUDNIA 2017 R. W SPRAWIE WPROWADZENIA, NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO, OGRANICZEŃ LUB ZAKAZÓW W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW**

Uchwał zakłada wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miazgu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadza ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z projektem kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych
- Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

**6. Strategia Rozwoju Gminy Śmigiel na lata 2015 - 2022**

*Uchwała Nr X/112/2019 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie zmiany Uchwały Nr XV/106/15 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 29 grudnia 2015 r. w sprawie przyjęcia „Strategii Rozwoju Gminy Śmigiel na lata 2015-2022”.*

CEL STRATEGICZNY I: Kompleksowa rozbudowa infrastruktury technicznej

Cel operacyjny:

- Modernizacja i budowa dróg.
- Oświetlenie ulic.
- Budowa infrastruktury wspierającej rekreację i turystykę.

CEL STRATEGICZNY III : Aktywna ochrona środowiska naturalnego

Cel operacyjny:

- Edukacja ekologiczna
- Popularyzacja działań poprawiającą efektywność energetyczną i alternatywne źródeł energii oraz realizacją zadań z tego obszaru

CEL STRATEGICZNY IV : Zorganizowanie bazy systemu oświatowego i kulturalnego

Cel operacyjny

- Remonty i termomodernizacja szkół i przedszkoli.
- Poszerzenie działalności i modernizacja Centrum Kultury.
- Remonty i modernizacje świetlic wiejskich.

## **7. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Śmigiel**

*Uchwała Nr XIII/133/2019 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 26 września 2019 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Śmigiel określa:*

- w zakresie ochrony środowiska w obszarze zmiany Studium na terenach ze zmianą przeznaczenia: do celów grzewczych i technologicznych należy stosować paliwa o najniższych wskaźnikach emisyjnych oraz wykorzystywać alternatywne źródła energii (np. paliwa gazowe, energia słoneczna i inne);

- w zakresie infrastruktury technicznej ustala się:

15. Gospodarka cieplna - zaopatrzenie w energię cieplną, w zależności od potrzeb, z zastosowaniem czystych nośników energii (gaz płynny, olej, energia elektryczna, energia słoneczna itp.).

16. Zaopatrzenie w gaz:

a) zaopatrzenie w gaz ustala się z istniejących lub nowych sieci gazowych zlokalizowanych w obszarze lub poza obszarem studium,

b) dopuszcza się przebudowę, rozbudowę, remont i likwidację istniejących oraz budowę nowych sieci gazowych.

**Gmina Śmigiel chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny.**

W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego dla gminy:

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

Wybór pierwszego scenariusza umożliwi Gminie Śmigiel pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

## 2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w Gminie Śmigiel 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 Wielkopolskiego. 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.

Określenie 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. Określenie 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.

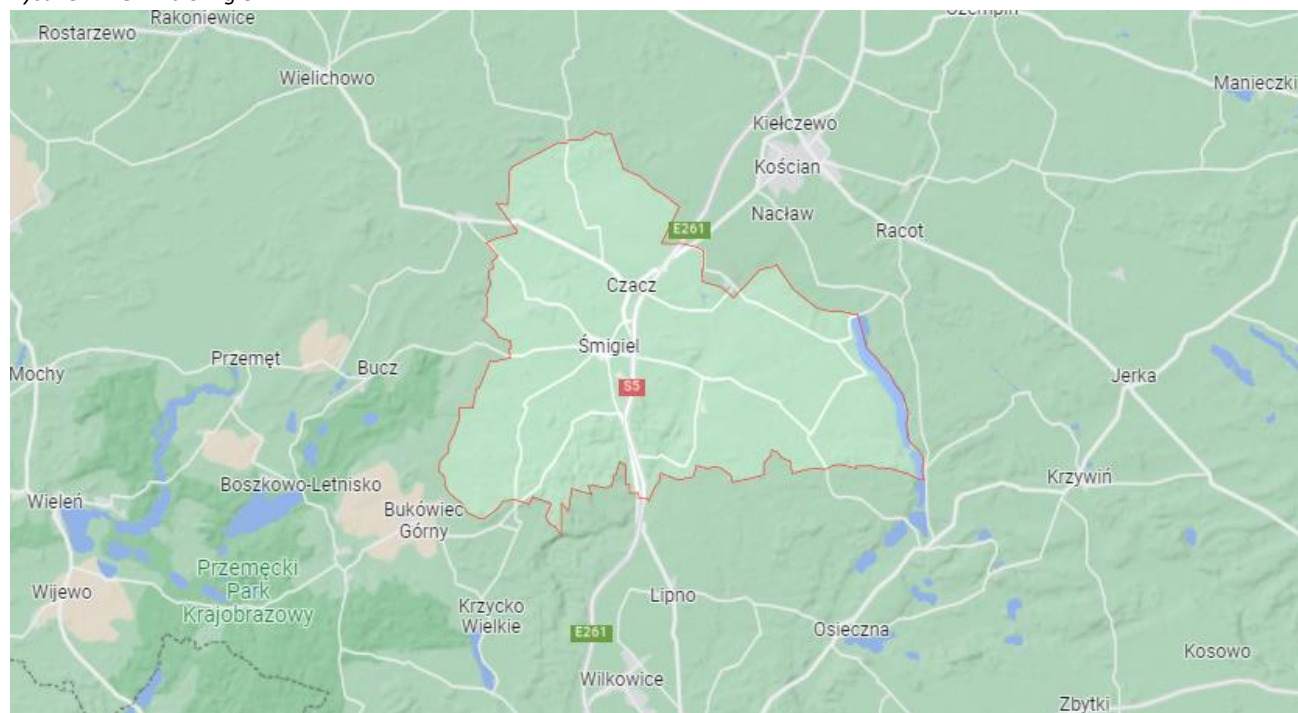
Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna była współpraca z Urzędem Miejskim, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym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

### 3 Charakterystyka Gminy Śmigiel<sup>1</sup>

#### 3.1 Dane ogólne

Gmina Śmigiel położona jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w odległości ok. 60 km od Poznania, należy do powiatu kościańskiego. Gmina Śmigiel zajmuje powierzchnię ponad 189,8 km<sup>2</sup>. Sąsiednimi gminami są: Kościan, Wielichowo, Kamieniec, Krzywiń, Przemęt, Włoszakowice, Osieczna i Lipno. Gmina składa się z 45 miejscowości podstawowych, w tym z miasta i 37 sołectw: Bielawy, Brońsko, Bronikowo, Bruszczewo, Chełkowo, Czacz, Czaczyk, Glińsko, Gniewowo, Jezierzycy, Karśnice, Karmin, Koszanowo, Księginki, Żegrówko, Żegrowo, Żydowo, Machcin, Morownica, Nietążkowo, Nowa Wieś, Nowe Szczepankowo, Nowy Białcz, Olszewo, Parsko, Poladowo, Przysieka Polska, Robaczyn, Sierpowo, Spłatwie, Stara Przysieka Druga, Stara Przysieka Pierwsza, Stare Bojanowo, Stary Białcz, Wonieść, Wydorowo, Zygmuntowo.

Rysunek 1. Gmina Śmigiel



Źródło: Google Maps

Podstawę ekonomiczną Gminy stanowi działalność małych i średnich przedsiębiorstw, a główną gałęzią produkcji jest rolnictwo. Rozwinięta jest hodowla trzody chlewnej i bydła.

W Gminie Śmigiel znajdują się udokumentowane złoża kopalin:

- surowców ilastych ceramiki budowlanej – tereny wsi Czacz, Przysieka Polska, Nietążkowo (czynne kopalnie surowców ilastych znajdują się we wsi Czacz i Nietążkowo);
- kruszywa naturalnego w obrębie wsi Poladowo, Koszanowo, Nowa Wieś, Nietążkowo;
- torfu w miejscowości Sierpowo;
- gazu ziemnego.

Pod względem geologicznym obszar Gminy położony jest na monoklinie przedsudeckiej. Złoża stanowią fragment pokrywy osadów wodnolodowcowych fazy leszczyńskiej zlodowacenia bałtyckiego.

<sup>1</sup>Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Śmigiel

## 3.2 Dane charakterystyczne

### 3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Śmigiel w roku 2020 wyniosła 17489 osób. Ponad 50% mieszkańców to kobiety. Wskaźnik przyrostu naturalnego w roku 2020 przyjął wartość ujemną. W gminie następuje nieduży spadek liczby mieszkańców - od roku bazowego 2014 liczba ta spadła o ok 1%.

### 3.2.2 Gospodarka

Na koniec 2020 roku w Gminie Śmigiel w Krajowym Rejestrze Urzędowym Pomiotów Gospodarki Narodowej odnotowano 1 971 podmiotów gospodarczych, z czego 1 914 to podmioty w sektorze prywatnym oraz 51 podmiotów w sektorze publicznym. W porównaniu do roku 2014 ogólna liczba podmiotów wzrosła o 122, czyli o ok. 7%, w sektorze prywatnym nastąpił wzrost o 117 podmiotów (ok. 7%), natomiast w sektorze publicznym liczba podmiotów wpisanych do rejestru zmalała o 1 podmiot.

### 3.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy w 2020 r. było 3 708 budynków mieszkalnych. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania to 92,8 m<sup>2</sup>, a powierzchnia przypadająca na 1-ego mieszkańca to 27,5 m<sup>2</sup>. Należy zauważyć, że na terenie gminy, podobnie jak w całym kraju obserwuje się tendencję rosnącą, zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej.

#### **Kościańska Spółdzielnia Mieszkaniowa**

Poniższa tabela zawiera informacje dotyczące budynków zarządzanych przez Kościańską Spółdzielnię Mieszkaniową na terenie Gminy Śmigiel.

Lokalizacja	Liczba lokali mieszkalnych [szt.]	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	c.o.	c.w.u.
ul. Kościuszki 39	12	910,01	kotły na paliwo stałe 2 szt., piece kaflowe na paliwo stałe 2 szt., kotły gazowe 7 szt., ogrzewanie elektryczne 1 szt.	kotły gazowe 7 szt., ogrzewanie elektryczne 5 szt.
ul. Generała Sikorskiego 1a-1b	16	641,8	kotły gazowe dwufunkcyjne 16 szt.	
ul. Kościuszki 41-41a	16	984,9	kotły gazowe dwufunkcyjne 16 szt.	

Wszystkie budynki przeszły termomodernizację wiele lat temu. Niemniej trudno uznać ją jako kompletną w świetle dzisiejszych wymogów. W perspektywie najbliższych kilkunastu lat KSM przewiduje ponowne docieplenie budynków.

### 3.2.4 Klimat

Wg Okołowicza Gmina Śmigiel leży w obrębie regionu śląsko - wielkopolskiego. Klimat Gminy jest umiarkowany o przewadze wpływów oceanicznych. Według regionalizacji klimatycznej powiat położony jest w obrębie regionu Śląsko – Wielkopolskiego. Amplitudy temperatur są tutaj mniejsze od przeciętnych w Polsce, wiosny i lata wczesne i ciepłe, zimy łagodne. Średnia roczna temperatura powietrza dochodzi do 8°C,

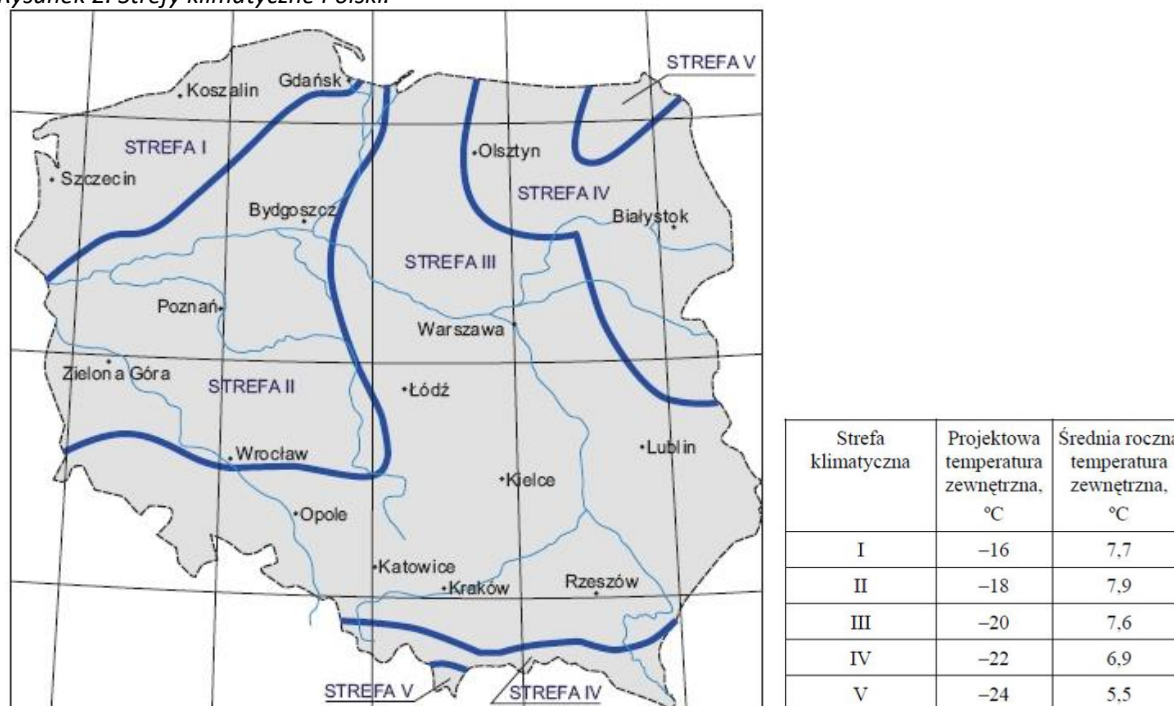


najzimniejszym miesiącem jest styczeń (średnia temp.  $-3$  do  $-3,5^{\circ}\text{C}$ ), najcieplejszym – lipiec (od  $17,5$  do  $18^{\circ}\text{C}$ ). Długość okresu wegetacyjnego wynosi około 220 dni. Charakterystyczna dla tej strefy jest dość duża liczba dni pochmurnych (od 120 do 145 w roku) a jednocześnie jedne z najmniejszych w Polsce opady – suma roczna rzędu 500-550 mm. Podobnie jak na większości obszaru woj. wielkopolskiego również w Gminie Śmigiel przeważają wiatry zachodnie. Maksymalne prędkości wiatru przekraczają  $20,0$  m/s. Stosunkowo duży jest udział w skali roku wiatrów wiejących z prędkością powyżej  $4,0$ – $6,0$  m/sek., natomiast mała jest ilość dni bezwietrznych (w niektórych latach w ogóle nie występują). Powyżej wysokości  $50,0$  m n.p.t. można się spodziewać średniej prędkości wiatrów ponad  $5,7$  m/s.

### Warunki obliczeniowe

Warunki klimatyczne Gminy Śmigiel scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie, które mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych i sporządzania świadectw energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych, w audytach energetycznych oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych wykorzystuje się dane udostępnione na stronie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Są to „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”. Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, gmina leży w II strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



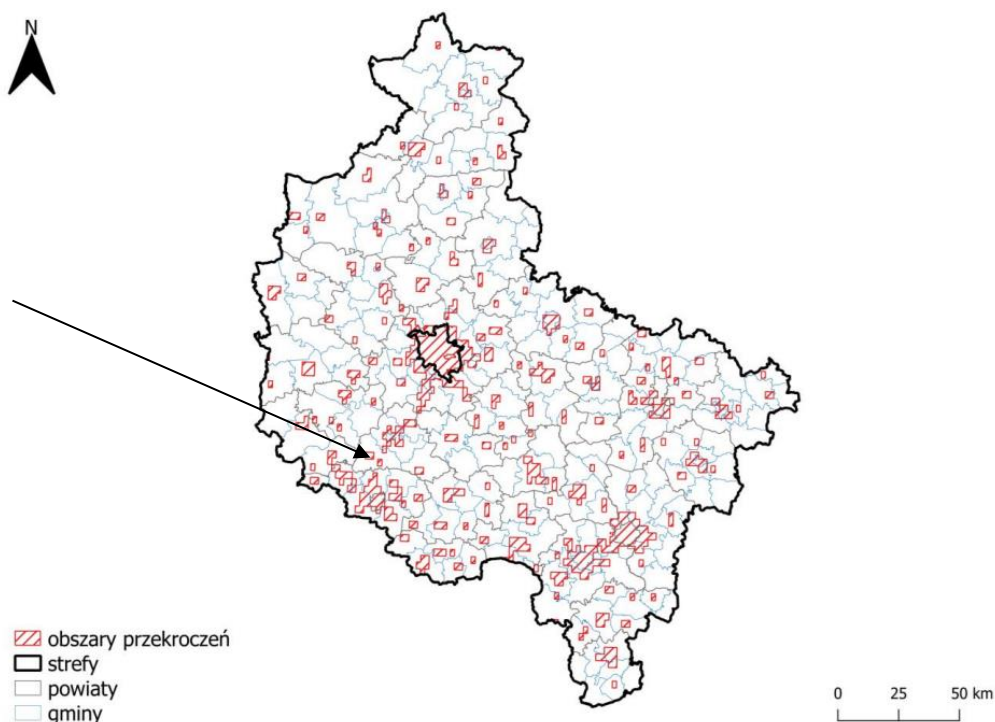
Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

### 3.2.5 Analiza stanu powietrza w Gminie Śmigiel

Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2021 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, który zalicza Gminę Śmigiel do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok**.

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Śmigiel zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece gospodarstw domowych na węgiel i drewno oraz transport samochodowy. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnym zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Ponadto na terenie gminy zlokalizowane są jednostki produkcyjne i usługowe, które również są źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza.

*Rysunek 3. Obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10 określone ze względu na ochronę zdrowia w województwie wielkopolskim w roku 2021*



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2021

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

### 4.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy nie funkcjonuje centralny układy ciepłowniczy. Mieszkańcy realizują ogrzewanie w sposób indywidualny. Podstawowymi paliwami spalnymi w kotłowniach są: węgiel, biomasa oraz gaz sieciowy. Należy zaznaczyć, że w budownictwie indywidualnym (domach jednorodzinnych) przeważają kotłownie c.o. na węgiel i biomasę (również mieszane).

Część starej zabudowy mieszkaniowej ogrzewana jest jeszcze w pewne części piecami kaflowymi. Obiekty usługowe i handlowe są ogrzewane w podobny sposób jak budynki mieszkalne. Duże rozproszenie zabudowy powoduje, że wprowadzenie scentralizowanej gospodarki cieplnej (nawet tylko na niektórych terenach gminy) staje się nieopłacalne dla potencjalnego producenta energii. Nie przewiduje się objęcia przedmiotowego obszaru centralnym systemem ciepłowniczym.

### 4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

#### 4.2.1 Stan istniejący

##### ENEA Operator Sp. z o. o.

Operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Śmigiel jest ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań.

Dane dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej na poziomie WN, SN i nn rozlokowanej na terenie Gminy Śmigiel będącej na majątku i w eksploatacji Spółki:

- Długość linii elektroenergetycznych WN, SN i nn:

Poziom napięcia	Długość [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
WN	24,3,6	-
SN	158,6	36,8
nn	163,2	94,3

- Wykaz informacji dotyczących linii WN-110 kV ENEA Operator Sp. z o. o. znajdujących się na terenie Gminy Śmigiel:

Lp.	Relacja linii	Długość linii na terenie Gminy Śmigiel [km]
1.	GPZ Śmigiel – RS Górka Duchowna	12,9
2.	GPZ Śmigiel – GPZ Widziszewo	9,8
3.	GPZ Kościan – GPZ Widziszewo	1,6

- Liczba stacji transformatorowych na terenie Gminy Śmigiel:

Na terenie Gminy smigiel zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna WN/SN GPZ Śmigiel oraz 119 stacji elektroenergetycznych SN/nn.

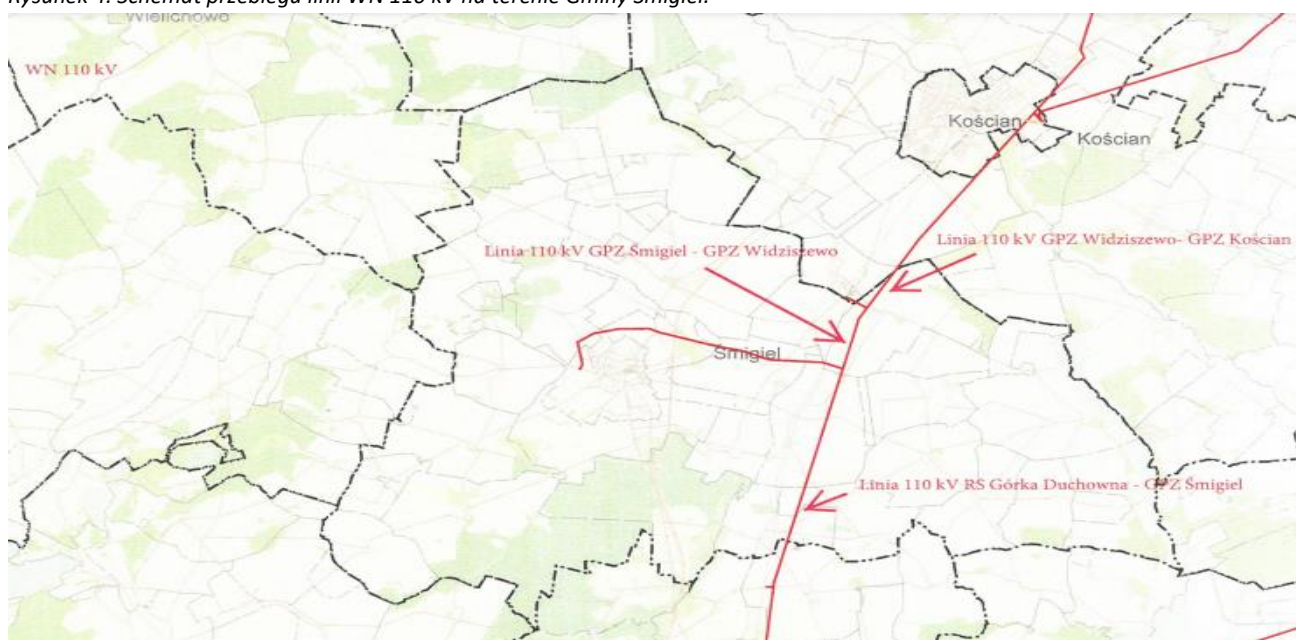
- Lokalizacja stacji elektroenergetycznych SN/nn:

Miejscowość	Liczba stacji	Miejscowość	Liczba stacji
Bielawy	1	Morownica	5
Bronikowo	4	Nietążkowo	6
Brońsko	1	Nowa Wieś	2
Bruszczewo	3	Nowe Szczepankowo	2
Chełkowo	1	Nowy Białcz	2
Czacz	8	Olszewo	3
Glińsko	1	Parsko	2
Gniewowo	1	Poladowo	4
Jezierzyce	1	Przysieka Polska	3
Karmin	2	Robaczyn	1
Karśnice	2	Sierpowo	3
Koszanowo	3	Spławie	4
Księginki	1	Stara Przysieka Druga	1
Machcin	3	Stara Przysieka Pierwsza	2
Stare Bojanowo	8	Stary Białcz	3
Śmigiel	24	Wonieść	3
Wydorowo	3	Zygmuntowo	1
Żegrówko	3	Żydowo	1
Podśmigiel	1	<b>RAZEM</b>	<b>119</b>

- Stan techniczny sieci elektroenergetycznej:

Systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o. o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Rysunek 4. Schemat przebiegu linii WN 110 kV na terenie Gminy Śmigiel.

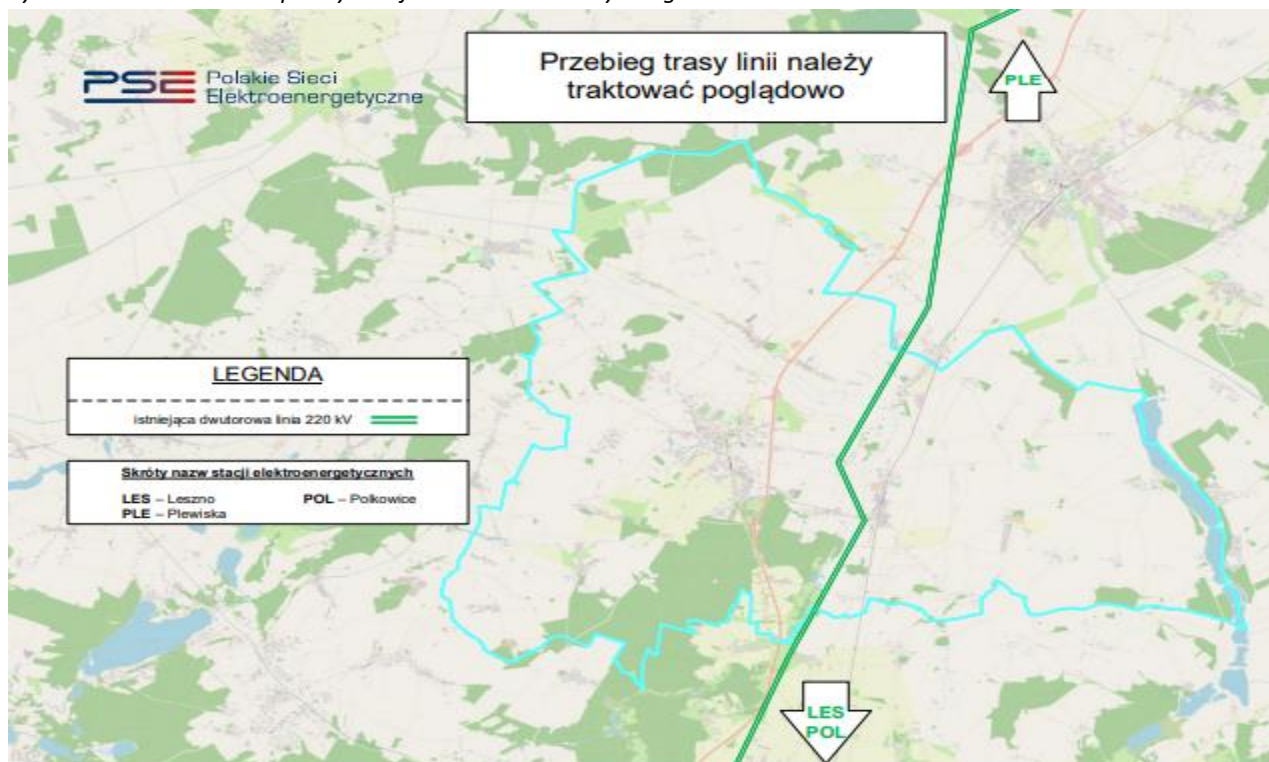


Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań

### Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Na obszarze Gminy Śmigiel, Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji elektroenergetycznych. Przez dany obszar przebiega należąca do (PSE S.A.) dwutorowa linia najwyższych napięć 220 kV Plewiska – Polkowice/Leszno.

Rysunek 5. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Śmigiel.



Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

#### 4.2.2 Oświetlenie uliczne

Ilość punktów świetlnych (opraw) na terenie Gminy Śmigiel wynosi łącznie 1 855 szt. (w tym 1 676 szt. na majątku oświetleniowym ENEA Oświetlenie Sp. z o.o. i ENEA Operator Sp. z o.o. oraz 179 szt. na majątku Gminy Śmigiel). Typ opraw: sodowe i LED.

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2021 r. wynosiło 935,9 MWh.

#### 4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Roczne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Śmigiel w 2021 r. wynosiło 48 538 MWh.<sup>2</sup>

#### 4.2.4 Kierunki rozwoju

##### ENEA Operator Sp. z o. o.

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o. o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej kierujemy się zasadą proporcjonalności. Nasze nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej.

<sup>2</sup> Szersze informacje na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w podziale na grupy taryfowe do wiadomości Burmistrza

Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. W zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o. o. Wobec charakteru informacji zawartych w ww. dokumentach dystrybutor nie może udostępnić szczegółowych danych w tym zakresie.

#### **Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.**

Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030 (PRSP), PSE S.A. nie planują prowadzenia działań inwestycyjnych na obszarze Gminy Śmigiel.

### **4.3 Zaopatrzenie w gaz**

#### **4.3.1 Stan istniejący**

Podstawowym źródłem zaopatrzenia gminy Śmigiel w paliwa gazowe, jakim jest gazociąg odboczny wysokiego ciśnienia DN 65 relacji SRP Śmigiel – gazociąg w/c DN 350 SP Kościan – Węzeł Krobia wraz ze stacją redukcyjno-pomiarową pierwszego stopnia SRP Śmigiel, zlokalizowaną w m. Koszanowo k. Śmigla.

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu na terenie Gminy Śmigiel jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Charakterystykę sieci gazowej na terenie gminy w 2021 r. przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1. Sieć gazowa na terenie Gminy Śmigiel w 2021 r.

Gmina		Śmigiel - miasto	Śmigiel – obszar wiejski
<b>Gazociągi bez przyłączy gazowych [m]</b>	Niskie (do 10 kPa włącznie)	25 635	10 536
	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	2 548	37 433
	Wysokie(powyżej 1,6 MPa)	-	18 900
	<b>ogółem</b>	<b>28 183</b>	<b>66 869</b>
<b>Czynne przyłącza gazowe [szt.]</b>	Niskie (do 10 kPa włącznie)	1 002	223
	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	45	342
	<b>Ogółem</b>	<b>1 047</b>	<b>565</b>
	w tym do budynków mieszkalnych (łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)	923	486
<b>Czynne przyłącza gazowe [m]</b>	Niskie (do 10 kPa włącznie)	15 271	3 571
	Średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	235	6 268
	<b>Ogółem</b>	<b>15 506</b>	<b>9 839</b>

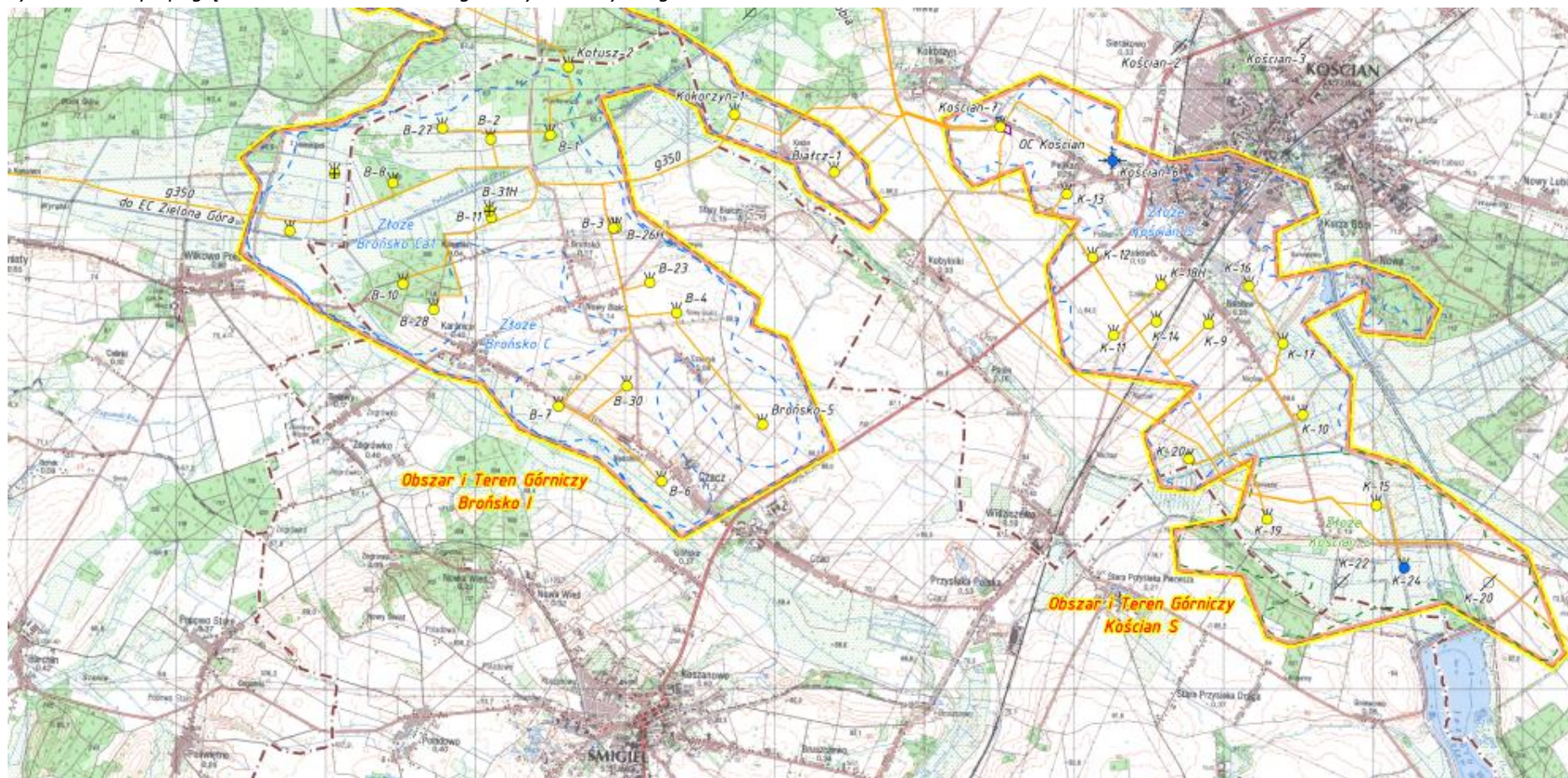
Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu

Na terenie Gminy Śmigiel znajduje się 65,6% złoża gazu ziemnego Brońsko oraz 6,98% złoża gazu ziemnego Kościan S, dla których PGNiG S.A. w Warszawie posiada koncesje na wydobywanie gazu ziemnego.

Na obszarze gminy PGNiG S.A. w Warszawie Oddział w Zielonej Górze posiada następującą sieć gazową:

- Gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Kościan – Nowe Tłoki, DN 350, PN 6,3 MPa, rok budowy 2004, długość na terenie gminy 5 448 m;
- Gazociągi technologiczne wysokiego ciśnienia od odwiertów.

Rysunek 6. Mapa poglądowa obszarów i terenów górniczych Gminy Śmigiel.



Źródło: PGNiG S.A. Oddział w Zielonej Górze

**Legenda**

- odwiert produkcyjny gazowy - niezagospodarowany
- odwiert produkcyjny gazowy - zagospodarowany
- odwiert produkcyjny gazowy - zlikwidowany
- odwiert produkcyjny gazowy - zawadniony
- odwiert niezagospodarowany - zlikwidowany

Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA  
Oddział Geologii i Eksploatacji w Warszawie  
Dział Mierniczy  
Nr ewidencyjny dokumentu kartograficznego wychodzącego 1955/2022

- odwiert do załaczania wody - zagospodarowany
- ośrodki eksploatacyjne i inna infrastruktura
- granica złoże - zasoby w kat. B
- granica złoże - zasoby w kat. C
- obszar i teren górniczy
- granica gminy

Mape opracowano na podstawie map topograficznych pozyskanych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego Licencja nr KZK.7211.594.2016\_PL\_CLI8 nr SDK.7211.56.2016\_PL\_CLI

układ współrzędnych PL-1994  
stan na dzień: 20.10.2022 r  
Wykonał: Bartosz Łuk

Gazociągi należące do PGNiG S.A. w Warszawie Oddział w Zielonej Górze zgodnie z art. 3 pkt 11c) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.) należą do sieci gazociągów kopalnianych.

PGNiG S.A. w Warszawie Oddział w Zielonej Górze nie posiada nadwyżek gazu ziemnego zaazotowanego wydobywanego z ww. złóż.

#### **4.3.2 Zużycie gazu**

Zużycie gazu zostało oszacowane na podstawie opracowanego bilansu energetycznego gminy, ankiet otrzymanych od jednostek gminnych oraz danych z GUS. W 2021 roku w Gminie Śmigiel zużycie gazu wyniosło:

- w budynkach mieszkalnych: 1 200 285 m<sup>3</sup>,
- w budynkach użyteczności publicznej: ok. 281 557,57 m<sup>3</sup>,
- u pozostałych odbiorców (głównie potrzeby grzewcze, brak danych dotyczących zużycia technologicznego): ok. 261 354,61 m<sup>3</sup>.

Szacuje się, że łączne zużycie gazu w gminie wyniosło w roku 2021 ok. 1 743 197,19 m<sup>3</sup>. Należy mieć na uwadze, że są to dane szacunkowe i mogą być niepełne (dystrybutor nie podał w ankiecie zużycia dla gminy).

#### **4.3.3 Kierunki rozwoju**

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRG.DRG-3.4311.4.2021.RTu z dnia 21.10.2021 r. został zatwierdzony Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2022-2026. Dostępny jest on na stronie internetowej: <https://www.psgaz.pl/plan-rozwoju>.



## 4.4 Kotłownie

Tabela 2. Wykaz kotłowni znajdujących się na terenie Gminy Śmigiel

Nazwa jednostki	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg] w przyp. gazu i oleju [m <sup>3</sup> ] w 2021 r.	łącznie zużycie energii elektr. [KWh/rok] w 2021 r.	Termo-modernizacja (kompletna/ częściowa/ brak)	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Planowana termo-modernizacja	Planowana instalacja odnawialnych źródeł energii
Ośrodek Pomocy Społecznej w Śmiglu, ul. Kościańska 1, Śmigiel	2006	253,8	gaz	8 813	17 950	brak	brak	nie	nie
Szkolne Schronisko Młodzieżowe, ul. Konopnickiej 4a, Śmigiel	1984	300	gaz	6 684	3 141	częściowa	brak	tak	tak
Przedszkole w Śmiglu, Oddział w Żegrówku, ul. Śmigielska 1, Żegrówko	1837	100	eko-groszek/26kw	-	4 790	brak	brak	nie	nie
Szkoła Podstawowa Filialna w Wonieściu, Wonieść 36	1900	250	węgiel	-	2 898	brak	brak	nie	nie
Szkoła Podstawowa budynek A, Stara Przysieka Druga 34	1970	1 588	gaz	36 654	15 005	częściowa	brak	nie	nie
Szkoła Podstawowa budynek B, Stara Przysieka Druga 34	1866	565	gaz		6 177	brak	brak	nie	nie
Szkoła Podstawowa budynek C, Stara Przysieka Druga 34	1974	184	gaz		1 104	brak	brak	nie	nie
Szkoła Podstawowa w Bronikowie, ul. Morownicka 26, Bronikowo	1850	1 093	olej opałowy	17	21 377	brak	brak	nie	nie
Szkoła Podstawowa w Bronikowie - sala gimnastyczna, ul. Morownicka 18, Bronikowo	1977	791,51	węgiel	-	3 400	brak	brak	nie	nie
Zespół Szkół w Starym Bojanowie, ul. Szkolna 6, Stare Bojanowo	1963	1 668	węgiel	-	41 647	częściowa	brak	nie	nie
			gaz od 10/2021	12 194				nie	nie
Przedszkole w Śmiglu, Al. Bohaterów 7, Śmigiel	1940	258,69	gaz/ 30,7 kW	5 085	28 590	brak	brak	nie	nie
	2020	1 335,54	gaz/ 191,2kW	16 590		nowy budynek	kolektory słoneczne 93kW	nie	nie
Przedszkole w Śmiglu, ul. Leszczyńska 13, Śmigiel	1912	334,2	węgiel/214 kW	-	15 600	brak	brak	nie	nie
Zespół Szkół w Czaczu, ul. Parkowa 2, Czacz (w tym Przedszkole)	1912	2 000	węgiel	-	46 889	brak	brak	nie	nie

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

Szkoła Podstawowa w Śmiglu, ul. Konopnickiej 5, Śmigiel	1988	8 813	energia el. - gaz	7 973	414 892	kompletna	mikroinstalacja	nie	nie
Zespół Szkół Ponadpodstawowych w Nietązkowie, ul. Dudycza 4, Nietązkowo	1900	5 566,9	gaz	71 646	87 092	częściowa	brak	nie	nie
Zakład Komunalny w Śmiglu Sp. z o.o., ul. Łukomskiego 19, Śmigiel	1902	341,85	gaz - 50 kW	13 703	14 447	brak	brak	nie	nie
Zakład Komunalny w Śmiglu Sp. z o.o., ul. Skarzyńskiego 6A, Śmigiel	1960	901,74	gaz - 0,035 MW	24 086	48 958	brak	brak	nie	nie
Urząd Miejski Śmigła, Pl. Wojska Polskiego 6, Śmigiel	1965	1 518	gaz	22 851	51 290	brak	brak	tak	nie
Centrum Kultury w Śmiglu, ul. Kościuszki 20, Śmigiel	2019	1 408,3	gaz	19 388	20 210	kompletna	tak	nie	nie
Sala wiejska Brońsko, Brońsko 22a	1900	524,62	węgiel/ 0,042 MW	-	135	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Bruszczevo, Bruszczevo, ul. Przysiecka 11	1900	103,87	gaz/0,018 MW	1 062	129	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Koszanowo, ul. Wierzbowa 40, Koszanowo	1960	43	gaz/0,024MW	2 236	524	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Gniewowo, Gniewowo 3	1950	26	energia el.	-	1 195	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Bronikowo, ul. Morownicka 18, Bronikowo	1979	791,51	węgiel/0,048MW	-	1 181	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Olszewo, Olszewo 10	1970	162,78	węgiel/0,036MW	-	1 602	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Karmin, Karmin 38	1973	552,33	węgiel/0,042MW	-	2 449	brak	brak	tak	nie
OSP Nietązkowo , ul. Boczna 15, Nietązkowo	1965	119	brak ogrzewania	-	3 925	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Nietązkowo, ul. Leśna 36, Nietązkowo	1900	469,06	gaz/0,026 MW	6 893	1 677	brak	brak	tak	nie
Filia biblioteki Nietązkowo, ul. Leśna 36, Nietązkowo	2017	48	gaz	1 800	786-1 000	częściowa	nie	tak	nie
Sala wiejska + OSP Karśnice, Karśnice 90	1970	401,21	węgiel/0,03MW	-	287	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Glińsko, Glińsko 28	1960	195,38	eko-groszek/ 0,038MW	-	167	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Robaczyn, Robaczyn 45c	1990	180,65	gaz/0,026 MW	3 790	472	brak	brak	tak	nie

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

Sala wiejska Stara Przysieka Pierwsza, Stara Przysieka Pierwsza 37b	1960	436,8	węgiel	-	344	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP + filia biblioteki Stare Bojanowo, ul. Główna 34a Stare Bojanowo	1900	1 410,09	gaz/0,032 MW	27 296	16 891	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Nowe Szczepankowo, Nowe Szczepankowo 4a	1900	416,13	węgiel/0,032MW	-	785	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Parsko, Parsko ¾	1975	20	węgiel/0,002MW	-	199	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Morownica, ul. Leśna 1, Morownica	1900	171,33	drewno	-	1 320	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Wonieść, Wonieść 44	1910	172,32	eko-groszek/ 0,038MW	-	1 050	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP + filia biblioteki Czacz, ul. Generała Augusta E. Fieldorfa 1, Czacz	1974	704,98	węgiel	-	10 468	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Żegrówko, ul. Śmigielska 18, Żegrówko	2010	443,11	węgiel/0,046 MW	-	4 826	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Wydorowo, Wydorowo 30	1910	68	gaz	-	7	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Sławie, Sławie 58	2015	90	energia el.	-	8 378	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Przysieka Polska, ul. Główna 2, Przysieka Polska	1960	154,74	energia el.	-	21 800	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Poladowo, Poladowo 27	1900	613,67	węgiel/0,048MW	-	3 386	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Machcin, Machcin 29	1910	348,12	energia el.	-	8 150	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Stary Białcz, Stary Białcz 4	1854	45	gaz	-	395	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska Jezierzycze, Jezierzycze 13	1978	52	węgiel/0,002MW	-	703	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Nowa Wieś, ul. Śmigielska 54, Nowa Wieś	1906	33	energia el.	-	2 633	brak	brak	tak	nie
Sala wiejska + OSP Sierpowo, Sierpowo 12	1900	396,67	węgiel/0,036MW	-	959	brak	brak	tak	nie

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

OSP Śmigiel, ul. Powstańców WLKP 4, Śmigiel	1911	369	węgiel	-	2 137	brak	brak	tak	nie
Oczyszczalnia ścieków w Koszanowie	2000	1 475,55	energia elektryczna - 9 kW, 5 kW, 54 kW, 20 kW, 18 kW	-	757,661	kompletna	brak	nie	tak
Stacja Uzdatniania Wody w Śmiglu	1911-1912	186,44	węgiel - 100 kW / energia elektryczna - 2 kW	-	293,736	brak	brak	nie	nie
Stacja Uzdatniania Wody w Robaczynie	1982-1984	338,66	węgiel - 0,03 MW / pelet - 40 kW / energia elektryczna - 13 kW	-	180,156	częściowa	brak	nie	tak
Stacja Uzdatniania Wody w Przysiece Polskiej	1964	245,07	węgiel - 25 kW / energia elektryczna - 3,5 kW	-	336,127	brak	brak	nie	tak
Stacja Uzdatniania Wody w Sławie	2013	80,3	energia elektryczna - 18 kW	-	53,325	brak	brak	nie	nie
Przepompownia Wody w Karminie	1977-1978	61,66	energia elektryczna - 12,5 kW	-	21,041	kompletna	brak	nie	nie
Stacja Uzdatniania Wody w Brońsku	1993-1994	38,42	energia elektryczna - 11,2 kW	-	62,498	brak	brak	nie	nie
Stacja Uzdatniania Wody w Bronikowie	2003	68,79	energia elektryczna - 12 kW	-	79,992	brak	brak	nie	nie

Źródło: Urząd Miejski w Śmiglu.

## 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

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. 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, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownię. Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki.

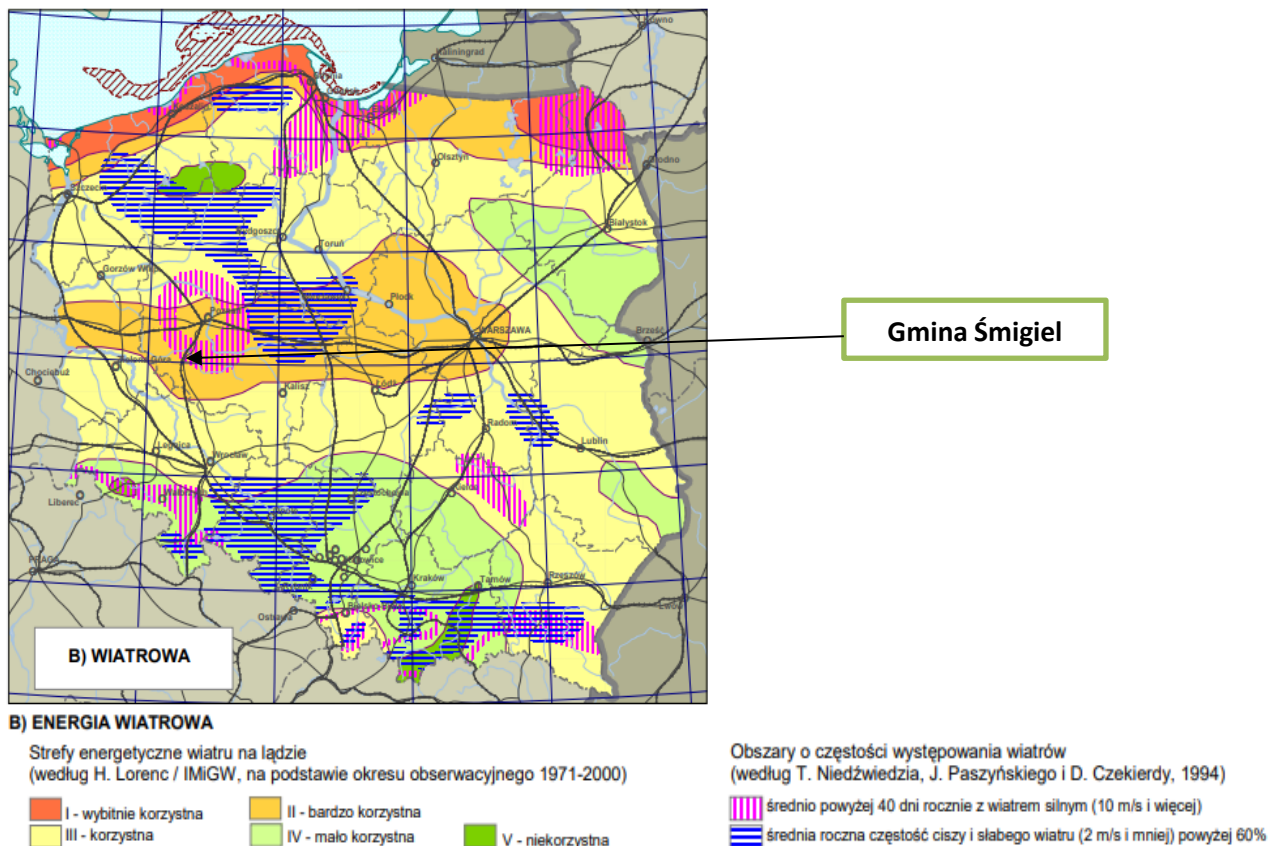
Na terenie Gminy Śmigiel brak jest możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni i małych przepływów na istniejących ciekach wodnych.

### 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 7. 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 Śmigiel leży w strefie II, tzw. bardzo korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Na terenie gminy znajduje się ok. 2 944,4 ha obszarów lokalizacji siłowni wiatrowych wraz z infrastrukturą techniczną, w tym zabudowane – ok. 1,8 ha i niezabudowane ok. 2 942,6 ha. Obszary te stanowią 15,5% powierzchni obszarów funkcjonalnych na obszarze gminy Śmigiel.

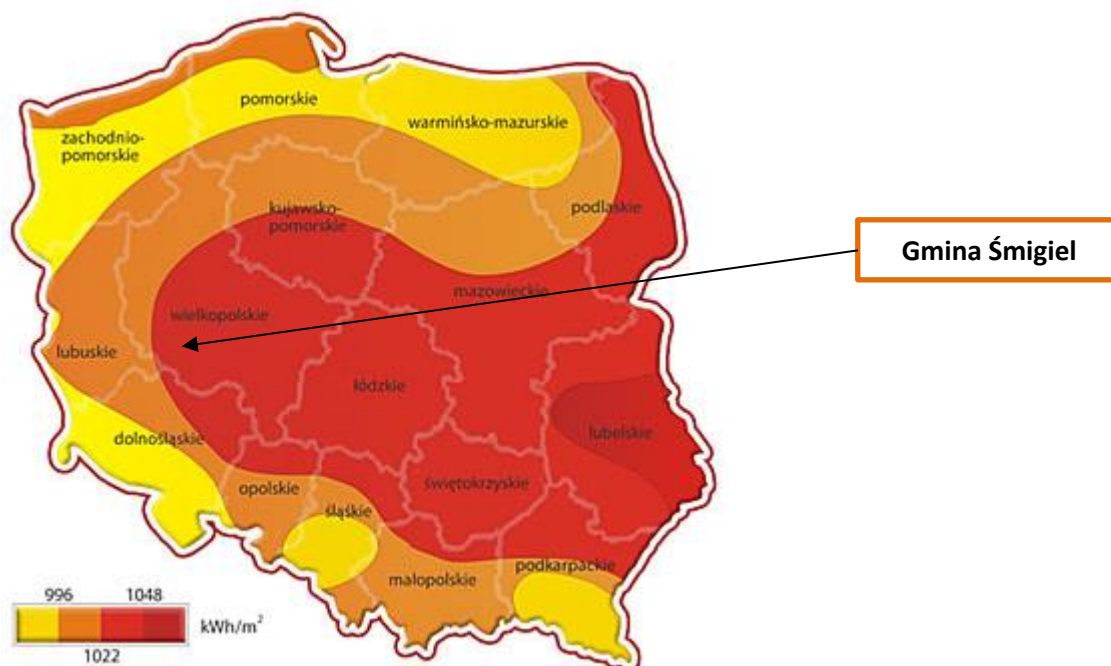
Po analizie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w związku z Ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U z 2016 r., poz. 961) Uchwałą nr XVIII/177/2020 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 25 lutego 2020 r. uchylono Uchwałą Nr XI/100/11 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 25 sierpnia 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszarów lokalizacji siłowni wiatrowych – gmina Śmigiel, obszar „Splawie”. Natomiast Uchwałą Nr XVIII/178/2020 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 25 lutego 2020 r. uchylono Uchwałą Nr XI/99/11 Rady Miejskiej Śmigla z dnia 25 sierpnia 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszarów lokalizacji siłowni wiatrowych – gmina Śmigiel, obszar „Żegrówko – Morownica”.

Ograniczeniem do tego rodzaju energetyki stanowią przyrodnicze obszary chronione w gminie. Turbiny wiatrowe mogą stanowić zagrożenie dla występujących tu licznie gatunków ptaków. Jednak w celu podjęcia właściwej decyzji niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy warunków wietrznych oraz oddziaływania na środowisko instalacji turbin elektrowni wiatrowych. Czynnikiem ograniczającym rozwój energii wiatrowej na terenie gminy może być również gęstość zabudowy i konieczność zachowania wymaganych odległości turbin od budynków mieszkalnych.

### 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 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://www.suneko.eu>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia pow. 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 fotoelektrycznych.

Gmina Śmigiel położona jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi od 1 022 do 1 048 kWh/m<sup>2</sup>. Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje bardzo dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

## Potencjał teoretyczny energii słonecznej w Gminie Śmigiel

### Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 1 483,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50 %,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m<sup>2</sup> powierzchni kolektora – 511 kWh/m<sup>2</sup>,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m<sup>2</sup>.

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania ok. 2 728 494,7 kWh/rok, co daje ok. **9 822,6 GJ/rok** (znaczący potencjał wykorzystania energii słonecznej).

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 w wysokości 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 z Funduszu – będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat – gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 3. 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 zamontowane zostanie 20 m<sup>2</sup> paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 15% oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 927, teoretycznie można uzyskać ok. 2 781 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.

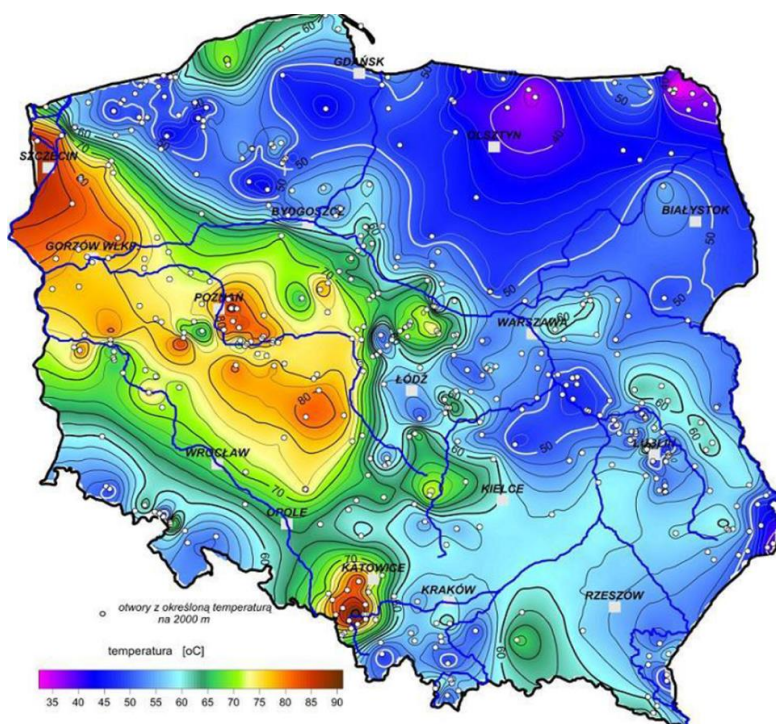


## 5.4 Energia geotermalna

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.

Wielkopolska ma stosunkowo dobre uwarunkowania związane ze źródłami geotermalnymi. Uwarstwienie terenów korzystnych przebiega na osi północny zachód – południowy wschód. Ze względu na fakt, że zdecydowana większość zasobu należy do kategorii źródeł niskotemperaturowych, określenie „stosunkowo dobre”, należy rozumieć jako zawierające się w przedziale 400-500 GJ/m<sup>2</sup>. Wody termalne występujące na głębokości 1000 m p.p.t. osiągają temperatury powyżej 40°C na prawie całym obszarze Wielkopolski. Aby analizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej, należy przeprowadzić badania wielkości jej zasobów, ich usytuowania (głębokość zalegania warstw, skład chemiczny wód geotermalnych, lokalne warunki geologiczne) i fizycznej zdolności złoża do oddawania energii (głębokość, rozstaw, średnica otworów do odbioru i zatłaczania wód). W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana do konkretnych warunków panujących w danym miejscu.

Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Gmina Śmigiel posiada pewien potencjał geotermalny. Jednak szczegółowa analiza lokalizacji może dać odpowiedź na temat opłacalności inwestycji. Pewnym ograniczeniem wykorzystania zasobów geotermalnych na terenie Gminy, może być ochrona wynikająca z obszarów prawnie chronionych oraz ochrony wód.

### 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<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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. Najszersze 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 Śmigiel

Założenia:

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

Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła – 370,

(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: ok. **22 762,83 GJ**.

## 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.

Obecnie na terenie gminy nie przewiduje się uprawy roślin na cele energetyczne.

#### **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 żelbetowy, 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 wykorzystaniu 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 wystarczyła 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 terenie Gminy Śmigiel nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza. Nie przewiduje się powstania tego typu źródeł energii ze względu na wysokie koszty instalacji i brak stałego zaopatrzenia w niezbędne do tego surowce oraz ze względu na intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego.

### **Biogazownie z oczyszczalni ścieków**

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m<sup>3</sup> osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>/dobę.

Oczyszczalnia ścieków obsługująca sieć kanalizacyjną na terenie Gminy położona jest na obszarze wsi Koszanowo. Gotowy obiekt został oddany do użytkowania w grudniu 2000 r. Maksymalna ilość ścieków, jaka mogła być przyjęta: dla pogody suchej to 1 830 m<sup>3</sup>/d, natomiast dla pogody mokrej 2 700 m<sup>3</sup>/d. W 2012 r. podjęto decyzję o rozpoczęciu prac nad rozbudową i modernizacją istniejącej infrastruktury. Maksymalna ilość ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków, po wykonanej w 2015 r. inwestycji, zwiększyła się dla pogody mokrej do 3 400 m<sup>3</sup>/d, natomiast dla pogody suchej do 2 413 m<sup>3</sup>/d.

### **Gaz ze składowisk odpadów**

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m<sup>3</sup> biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rok 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 Śmigiel nie funkcjonuje 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 i energii

Na terenie Gminy Śmigiel znajduje się 65,6% złoża gazu ziemnego Brońsko oraz 6,98% złoża gazu ziemnego Kościan S, dla których PGNiG S.A. w Warszawie posiada koncesje na wydobywanie gazu ziemnego.

PGNiG S.A. w Warszawie Oddział w Zielonej Górze nie posiada nadwyżek gazu ziemnego zaazotowanego wydobywanego z ww. złóż.

Nie są znane nadwyżki energii możliwej do zagospodarowania z tych paliw w sposób ekonomicznie uzasadniony. Z uzyskanych informacji o kotłowniach zlokalizowanych na terenie gminy wynika, że nie istnieją znaczące nadwyżki mocy cieplnej możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii wiatrowej (farmy wiatrowe), energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

### 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.

Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

W Gminie Śmigiel nie zidentyfikowano źródeł wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła.

### **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.

W Gminie Śmigiel nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które wykorzystują ciepło odpadowe.

## 7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2021

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie Śmigiel. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych.

Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną (Plan Gospodarki Niskoemisyjnej), aktualne dane GUS w roku bazowym, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (energia elektryczna, gaz), 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 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, jednostek gminnych, od przedsiębiorstw odpowiedzialne za dystrybucję gazu, energii elektrycznej 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 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m<sup>2</sup>rok). 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 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m<sup>2</sup>rok). 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, poszczególne typy budownictwa podyktowane 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 cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie  $1 \text{ m}^2$  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 4. 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 <sup>2</sup> 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/(m<sup>2</sup>rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi  $E_0$  - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.



Tabela 5. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m<sup>2</sup>rok).

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 Gminy oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 6. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Mieszkalnictwo	480 089
Działalność gospodarcza	126 264
Budynki gminne i użyteczności publicznej	41 329
<b>łącznie:</b>	<b>647 682</b>

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji

## 7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

### Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet

Gmina Barwice jest gminą o charakterze miejsko-wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. 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. Wyniki Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni, 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 i ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku ok. **379 380 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### Zużycie energii cieplnej – metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)

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 w gminie.

Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego 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 <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	41,1%	45%	94,5	191	152,2
1967-1985	20,4%	40%	96	182	
1986-1992	6,8%	30%	80	136	
1993-1996	1,3%	20%	60	108	
1997-2012	22,7%	-	45	90	
2013-2021	7,7%	-	-	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:

$$152,17 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 480089 \text{ m}^2 = 73\,056\,582 \text{ kWh/rok} = \mathbf{263\,004 \text{ GJ/rok}}$$

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

Do tych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W tym celu 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.

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 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t<sub>c</sub> -Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t<sub>z</sub> -Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t<sub>uz</sub> – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C<sub>w</sub> – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ<sub>w</sub> – gęstość wody: 1 000 kg/m<sup>3</sup>.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **41 631 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. 70%.

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.: **447 066 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 15,1% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. 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**

#### ***Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet***

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w roku bazowym ok. **24 560 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

#### ***Zużycie energii cieplnej - metoda „wskaźnikowa”***

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej 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 <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	51,2%	50%	94,5	182	<b>136,1</b>
1967-1985	14,4%	51%	96	167	
1986-1992	21,8%	99%	72	73	
1993-1996	0,1%	50%	48	84	
1997-2012	5,4%	83%	40,5	49	
2013-2021	7,2%	96%	-	2	

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:

$$136,07 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]}^* 41329 \text{ m}^2 = 5\,623\,541 \text{ kWh/rok} = \mathbf{20\,245 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,35 – 0,8 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba (szkoły, urzędy);
- t<sub>uz</sub> – czas użytkowania systemów c.w.u. (243).

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **1 363 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 budownictwa użyteczności publicznej dla gminy ok. **30 445 GJ/rok**.

„Wskaźnikowe” zużycie jest o ok. 19,3% większe niż obliczone na podstawie ankietyzacji. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w poprzednim podrozdziale.

## 7.4 Sektor działalności gospodarczej

### Zużycie energii cieplnej – metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)

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 9. 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 <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	26,7%	40%	94,5	200	139,2
1967-1985	18,4%	35%	96	190	
1986-1992	7,2%	30%	64	131	
1993-1996	9,3%	15%	54	110	
1997-2012	28,4%	10%	45	86	
2013-2021	10,0%	-	-	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:

$$139,24 \quad [\text{kWh}/\text{m}^2 \text{ rok}]^* \quad 126264 \quad \text{m}^2 = \quad 17\,581\,168 \quad \text{kWh}/\text{rok} = \quad \mathbf{63\,292} \quad \mathbf{GJ}/\text{rok}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm<sup>3</sup>/ m<sup>2</sup>\*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **4 692 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. **99 607 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 15,4% (wartość otrzymano: 100%-84,6%, gdzie 84,6% to stosunek zużycia ciepła w ankiet do zużycia obliczonego „wskaźnikowo” dla pozostałych sektorów w gminie).

Wartość **84 260 GJ/rok** wykorzystano do dalszych obliczeń.

## 7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w Gminie Śmigiel

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

Tabela 10. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie Śmigiel w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	379 380	77,71%
Działalność gospodarcza	84260	17,26%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	24560	5,03%
<b>łącznie:</b>	<b>488 201</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii cieplnej w gminie zużywana jest w sektorze budynków mieszkalnych (ok. 77,7%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (ok. 17,3%).

## 8 Szacowana emisja PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, 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 11. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM <sub>10</sub> [g/GJ]	PM <sub>2,5</sub> [g/GJ]	CO <sub>2</sub> [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO <sub>2</sub> [g/GJ]	NO <sub>x</sub> [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	404,00	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

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

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
<b>Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
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
<b>Piec kafłowy, Paliwo - Węgiel</b>							
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
<b>Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel</b>							
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
<b>Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno</b>							
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
<b>Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
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
<b>Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel</b>							
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
<b>Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno</b>							
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
<b>Inne, Paliwo - Węgiel</b>							
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
<b>Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno</b>							
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 metodyka przeliczania USEPA [www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html](http://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 Śmigiel.

Tabela 12. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Śmigiel w roku 2021 [GJ/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Działalność gospodarcza	Łącznie	Łącznie [%]
węgiel	272 671	12 427	60 560	345 658	70,80%
biomasa	50 227	165	11 401	61 793	12,66%
gaz	48 011	11 261	10 663	69 936	14,33%
olej opałowy	-	577	-	577	0,12%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	6 264	110	1 391	7 766	1,59%
OZE (kolektory słoneczne)	845	20	94	959	0,20%
OZE (pompy ciepła)	1 362	-	151	1 513	0,31%
<b>łącznie</b>	<b>379 380</b>	<b>24 560</b>	<b>84 260</b>	<b>488 201</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne (BEI)

W ujęciu globalnym w Gminie Śmigiel najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw stałych węgla (ok. 70,8%), biomasy (ok. 12,7%) oraz z gazu (ok. 14,3%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie jest na niskim poziomie w porównaniu do innych gmin i zidentyfikowane stanowi ok. 0,5% wykorzystania w odniesieniu do łącznej, zużywanej energii w gminie.

Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Śmigiel w roku 2021

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Budynki mieszkalne	104,69	87,16	28 174,89	0,05	91,60	41,32	1 090,23
Budynki komunalne (gminne)	2,04	1,90	1 818,84	0,00	3,56	3,53	20,97
Działalność gospodarcza	25,12	19,90	6 257,65	0,01	20,40	9,35	256,53
łącznie	131,86	108,96	36 251,38	0,07	115,56	54,21	1 367,74

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń

## 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. Jedną z nich jest odpowiednia termoizolacja przegród budowlanych.

### 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 przeeierne 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. Zgodnie z uchwałą nr XXXIX/941/17 z dnia 18 grudnia 2017 r., Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa wielkopolskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw., tj.:

*Wprowadzenie od 1 maja 2018 r. zakazu stosowania najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego mialu lub węgla brunatnego czy flotokonzentratu. Ponadto, wprowadzono ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania.*

Zgodnie z zapisami kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach:

- Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych
- Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, będą mogły być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i niespełniające ich wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

### **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, ściennie 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:

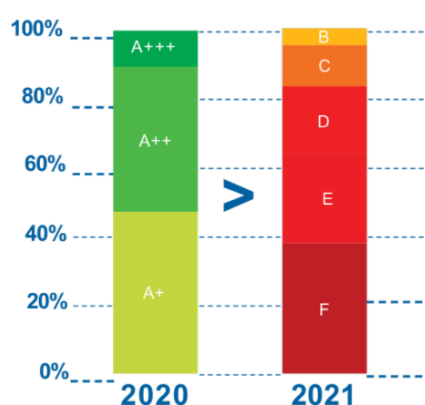
- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, gmina - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń 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 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 zużycie 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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2018 r. poz. 966 oraz z 2019 r. poz. 51 i 2020),
- 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 przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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 oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
  - 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.

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 jednorodzinym 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, niespełniających 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 końcowej
- 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.

### Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

**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 Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

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.

### **Program priorytetowy „AGROENERGIA”**

Wnioskodawca:

- Osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo rolne.
- Osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych (główny przedmiot działalności wnioskodawcy wskazany w odpowiednim rejestrze przedmiot działalności przedsiębiorstwa stanowi kod PKD: 01.61.Z, 01.62.Z (z wyłączeniem prowadzenia schronisk dla zwierząt gospodarskich oraz podkuwania koni) lub 01.63.Z)

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym od dnia 01.10.2021 r. do czasu rozdysponowania puli środków.

Wsparciem finansowym objęte będą przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu::

- instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej:  $10 < kW \leq 50$ ,
- instalacji wiatrowych o zainstalowanej mocy elektrycznej:  $10 < kW \leq 50$ ,
- pomp ciepła o mocy:  $10 < kW \leq 50$ , przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje wnioskowany zakres przedsięwzięcia,
- instalacji hybrydowej, tj.: fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężone w jeden układ<sup>1</sup>, przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje zastosowanie pompy ciepła, służących zaspokajaniu własnych potrzeb energetycznych Wnioskodawcy w miejscu prowadzenia działalności rolniczej.
- Zakup i montaż towarzyszących magazynów energii dla instalacji

Nie podlegają dofinansowaniu projekty polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej instalacji (decyduje Punkt Poboru Energii).

Forma dofinansowania: dotacja ze środków NFOŚiGW, pożyczka zwrotna ze środków WFOŚiGW w Poznaniu jako uzupełnienie dotacji do wysokości środków własnych w ramach realizowanego przedsięwzięcia.

Warunki finansowe: pomoc udzielana w formie dotacji do 13% lub do 20% kosztów kwalifikowalnych inwestycji (w zależności od mocy instalacji), dofinansowanie w formie dotacji:

moc instalacji [kW]      procentowy udział w kosztach kwalifikowanych nie więcej niż [zł]

$10 < kW \leq 30$       do 20% 15 000

$30 < kW \leq 50$       do 13% 25 000

W przypadku instalacji hybrydowej dofinansowanie może zostać powiększone o 10 tys. zł.

Dla magazynów energii dofinansowanie może zostać udzielone do 20% kosztów kwalifikowanych, przy czym koszt kwalifikowany nie może wynieść więcej niż 50% kosztów źródła wytwarzania energii.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://www.wfosgw.poznan.pl/oferta-finansowania/jst-i-inne-podmioty/>

### **Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego**

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej:

<https://wrpo.wielkopolskie.pl/skorzystaj-z-programu/harmonogram-naborow-wnioskow>

### **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, towarzystwa budownictwa społecznego.

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

Rada Miejska Śmigła podjęła Uchwałę XLIX/375/18 z dnia 30 sierpnia 2018 roku w sprawie określenia zasad udzielania dotacji celowej z budżetu Gminy Śmigiel na dofinansowanie zadań związanych z ochroną powietrza. Dotację na wymianę źródła ciepła przyznaje się w wysokości 50% kosztów kwalifikowanych poniesionych na realizację inwestycji, jednakże dotacja nie może przekroczyć kwoty 3.500,00 zł brutto. Dotacją zostają objęte przedsięwzięcia polegające na wymianie dotychczasowego pieca węglowego na bardziej efektywne (proekologiczne). Informacje dotyczące wymiany kotłów w latach 2018-2021:

- **2018 r.** – likwidacja niskosprawnych pieców, podpisano 24 umowy na co wydatkowano 84.000,00 zł., 24 szt. w tym 11 szt. gazowych, 12 szt. ekogroszek i 1 szt. na pelet;
- **2019 r.** – likwidacja niskosprawnych pieców, podpisano 19 umów na co wydatkowano 66.500,00 zł., 19 szt. w tym 5 szt. gazowych, 14 szt. nowoczesnych węglowych (ekogroszek);
- **2020 r.** – likwidacja niskosprawnych pieców, podpisano 23 umowy na co wydatkowano 80.500,00 zł., 23 szt. w tym 9 szt. gazowych, 14 szt. ekogroszek;
- **2021 r.** – likwidacja niskosprawnych pieców, podpisano 22 umowy na co wydatkowano 77.000,00 zł., 22 szt. w tym 9 szt. gazowych, 10 szt. ekogroszek, pellet 2 szt., elektryczny 1 szt.

W bieżącym roku podpisano 20 umów oraz zabezpieczono środki w budżecie gminy Śmigiel na likwidację niskosprawnych pieców w kwocie 70 000.00 zł.

Zrealizowane inwestycje w zakresie oświetlenia ulicznego (stan na 2021 r.):

- wykonanie oświetlenia na terenie Gminy Śmigiel w następujących lokalizacjach: Zygmuntowo; Koszanowo, ul. Dworska; Olszewo; Morownica, ul. Wasielewskiego; Poladowo – w kierunku Morownicy.

Planowane inwestycje w zakresie oświetlenia ulicznego (w 2022 r.):

- wykonanie oświetlenia na terenie Gminy Śmigiel w następujących lokalizacjach: Stare Bojanowo, ul. Kręta; Bronikowo; Śmigiel, ul. Matejki; Bielawy. W kolejnych latach w ramach możliwości finansowych planuje się zabezpieczyć środki finansowe na budowę czy rozbudowę oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Śmigiel (lokalizacje wybierane są na bieżąco w ramach aktualnych potrzeb i zgłoszeń).

## 11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2037

Prognozy dotyczące zużycia energii i jej nośników (paliw) oparte są o dane historyczne. Nie uwzględniają dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

Gmina Śmigiel 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.

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

Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2037 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2021	480 089	41 329	126 264
2025	504 304	41 535	132 423
2037	575 846	42 155	156 038

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych Urzędu Gminy Śmigiel

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 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/m<sup>2</sup>rok] 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 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji<sup>3</sup>

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2021	2025	2037
Mieszkalnictwo	Do 1966	45%	55%	70%
	1967-1985	40%	50%	65%
	1986-1992	30%	40%	55%
	1993-1996	20%	35%	50%
	1997-2012	0%	13%	28%
	2013-2021	0%	10%	25%
	<b>łącznie*</b>	<b>29%</b>	<b>39%</b>	<b>53%</b>
Działalność gospodarcza	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%
	2013-2021	0%	10%	30%
	<b>łącznie*</b>	<b>24%</b>	<b>33%</b>	<b>51%</b>
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	50%	60%	100%
	1967-1985	51%	61%	100%
	1986-1992	99%	100%	100%
	1993-1996	50%	60%	100%
	1997-2012	83%	93%	100%
	2013-2021	96%	100%	100%
	<b>łącznie*</b>	<b>59%</b>	<b>66%</b>	<b>100%</b>

Źródło: Opracowanie własne

### Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m<sup>2</sup>rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik dochodzi do 150 kWh/m<sup>2</sup>rok). Obecnie 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/m<sup>3</sup>rok (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/(m<sup>2</sup>rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m<sup>2</sup> rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m<sup>2</sup> 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 2020 roku:

#### Lata 2021-2025:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 105 kWh/m<sup>2</sup>rok.

<sup>3</sup> 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 kilkudziesięciu innych gmin miejsko-wiejskich (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

- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 62 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 95 kWh/m<sup>2</sup>rok.

**Lata 2021-2037:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 87 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 50 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 80 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2021-2037 wskaźniki od 70-90 kWh/m<sup>2</sup>rok 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.

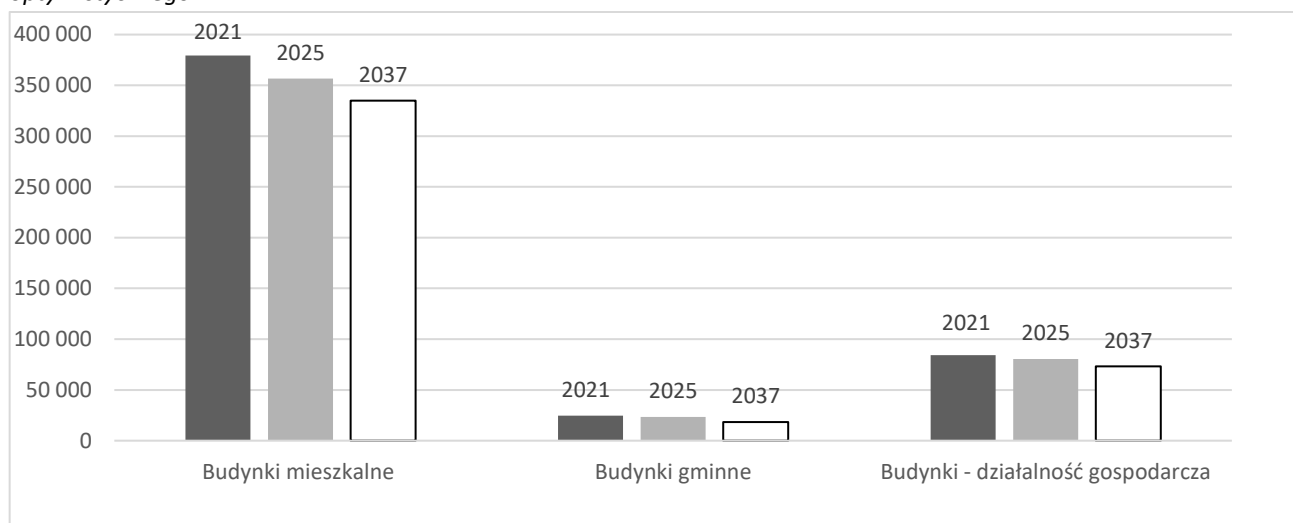
Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2025*		2037*	
Budynki mieszkalne	Energia użytkowa [GJ/rok]	223 185	213 783	-4,21%	200 791	-10,03%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	379 380	356 731	-5,97%	334 857	-11,74%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	152,2	138,8	-8,81%	114,1	-24,99%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	53,11	49,94	-5,97%	46,88	-11,74%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	53 541	51 747	-3,35%	48 361	-9,67%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	84 260	80 580	-4,37%	73 069	-13,28%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	139	128,3	-7,85%	101,8	-26,91%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	11,80	11,28	-4,37%	10,23	-13,28%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	16 331	15 551	-4,78%	12 327	-24,52%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	24 560	23 423	-4,63%	18 495	-24,69%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	136,1	128,9	-5,25%	100,7	-26,00%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	3,44	3,28	-4,63%	2,59	-24,69%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>293 057</b>	<b>281 081</b>	<b>-4,09%</b>	<b>261 479</b>	<b>-10,78%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>488 201</b>	<b>460 735</b>	<b>-5,63%</b>	<b>426 422</b>	<b>-12,65%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>148,6</b>	<b>136,1</b>	<b>-8,41%</b>	<b>110,9</b>	<b>-25,37%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>68,35</b>	<b>64,50</b>	<b>-5,63%</b>	<b>59,70</b>	<b>-12,65%</b>

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



Wykres 1. 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 wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +19,5%) w gminie do 2037 roku nastąpi spadek zużycia energii końcowej o 12,65%.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 25,4%.

### 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 - 100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
  - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 90-100 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2036 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 100-110 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 80-90 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90kWh/m<sup>2</sup>rok.

### 11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

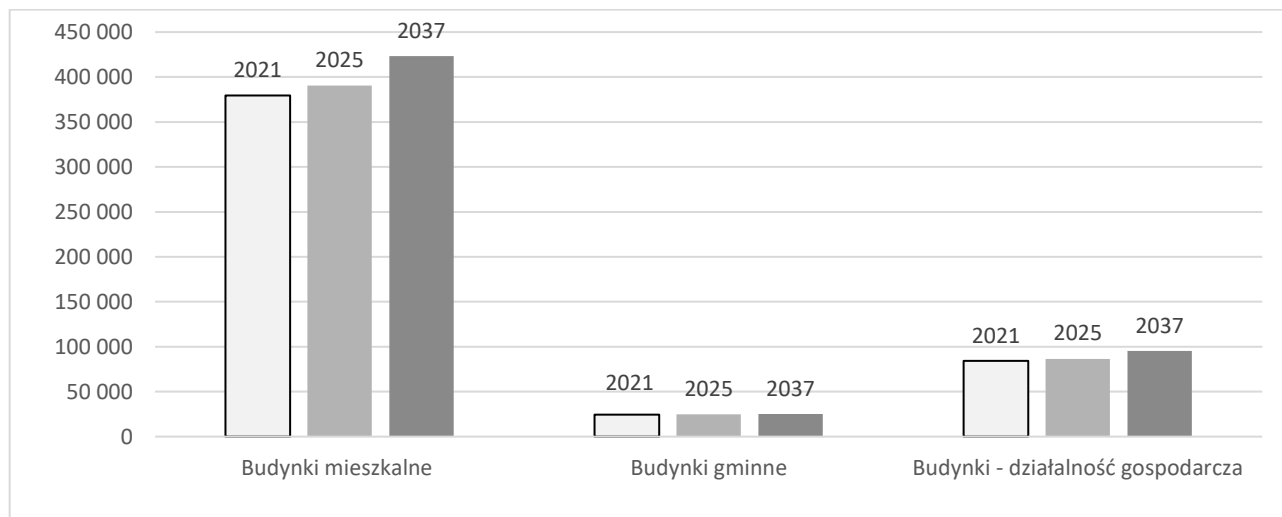
Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2025*		2037*	
Budynki mieszkalne	Energia użytkowa [GJ/rok]	223 185	232 062	3,98%	258 289	15,73%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	379 380	390 485	2,93%	423 292	11,57%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	152,2	150,6	-1,02%	146,8	-3,52%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	53,11	54,67	2,93%	59,26	11,57%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	53 541	55 604	3,85%	63 514	18,63%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	84 260	86 566	2,74%	95 404	13,23%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	139	137,9	-0,98%	133,7	-4,01%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	11,80	12,12	2,74%	13,36	13,23%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	16 331	16 391	0,37%	16 572	1,47%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	24 560	24 907	1,41%	25 087	2,15%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	136,1	135,9	-0,13%	135,4	-0,52%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	3,44	3,49	1,41%	3,51	2,15%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>293 057</b>	<b>304 057</b>	<b>3,75%</b>	<b>338 375</b>	<b>15,46%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>488 201</b>	<b>501 958</b>	<b>2,82%</b>	<b>543 784</b>	<b>11,39%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>148,6</b>	<b>147,2</b>	<b>-0,93%</b>	<b>143,5</b>	<b>-3,42%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>68,35</b>	<b>70,27</b>	<b>2,82%</b>	<b>76,13</b>	<b>11,39%</b>

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

Wykres 2. 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. 11,4% do 2037 roku. 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 w mieście oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 2,6% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost ok. 2,07% rocznie, natomiast w kolejnych latach ok. 1,6% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Barwice oraz prognozę do 2037 r. wychodząc od roku bazowego 2021.

W przypadku taryfy B czyli na średnim oraz wysokim napięciu (przemysł i/lub technologia) autorzy nie podjęli się prognozowania z uwagi na możliwość zmieniającej się liczby (zarówno wzrost jak i spadek) podmiotów przemysłowych oraz zmienność rodzaju nośników energii stosowanych w procesach technologicznych co zazwyczaj wpływa na znaczne wahania zużycia.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Śmigiel oraz prognozę do 2037 r. wychodząc od roku bazowego 2021.

Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Śmigiel.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2021	2025	2037
Zużycie dla taryf C, G	26 331	27 964	33 018
[%]	100,00%	106,20%	125,39%
Zużycie w taryfach B	22 709,0	22 709,0	22 709,0
<b>Łączne zużycie</b>	<b>49 040,0</b>	<b>50 673,3</b>	<b>55 726,6</b>
[%]	<b>100,00%</b>	<b>103,33%</b>	<b>113,63%</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania w mieście co jest związane z jego rozwojem (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach). Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2037 może wynieść ok. 13,6% w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia jest utrudnione ze względu na zmienność ceny energii, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

## 11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2037 roku określono przy wykorzystaniu:

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

Tabela 19. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w Gminie Śmigiel.

Zakres	2021	2025	2037
	<b>Zużycie gazu [m<sup>3</sup>/rok]</b>		
Gospodarstwa domowe (łącznie potrzeby), budynki użyteczności publicznej (potrzeby grzewcze) oraz pozostali odbiorcy	1 748 399	1 933 090	2 451 038
Zmiana	<b>100,00%</b>	<b>110,56%</b>	<b>140,19%</b>

\*zmiana w % w stosunku do roku 2021, 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.

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.

Prognozowanie zużycia jest również utrudnione ze względu na zmienność cen, od których zależy popyt i dynamicznych zmian podyktowanych obecną sytuacją geopolityczną.

## 12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

### 12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

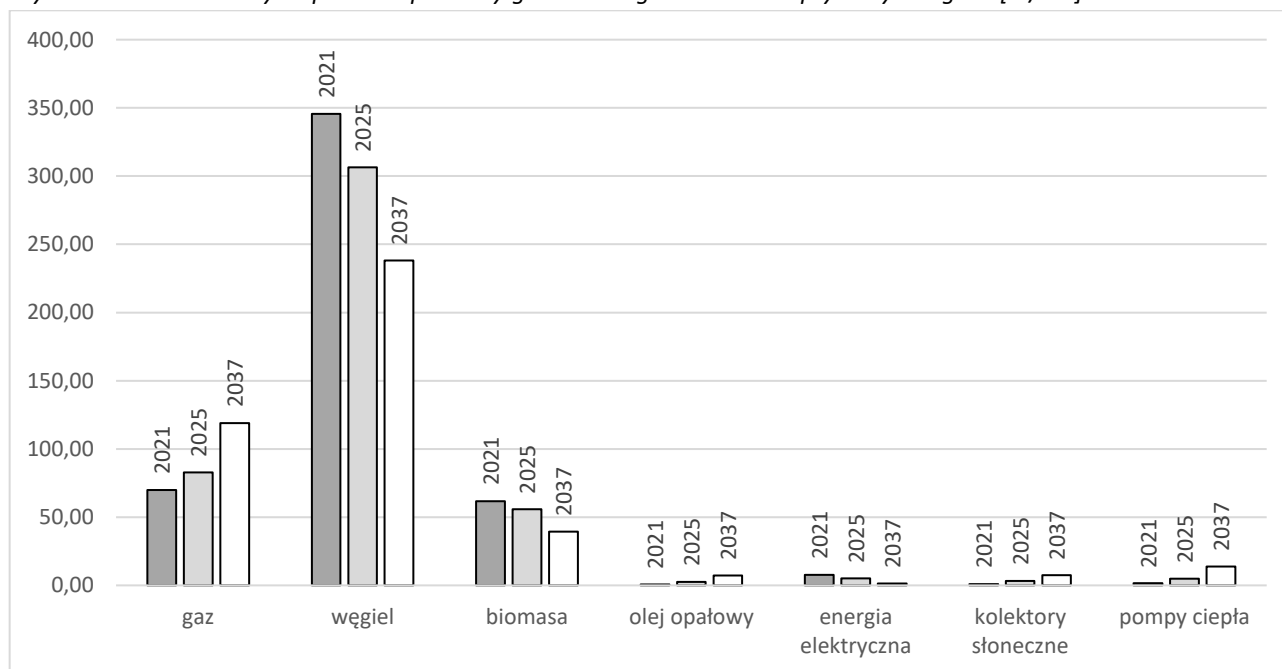
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Śmigiel, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2021	2025	2037
	[TJ/rok]		
gaz	69,94	82,86	118,94
węgiel	345,66	306,34	238,21
biomasa	61,79	55,78	39,42
olej opałowy	0,58	2,46	7,21
energia elektryczna	7,77	5,08	1,39
kolektory słoneczne	0,96	3,34	7,42
pompy ciepła	1,51	4,88	13,83
<b>Suma:</b>	<b>488,20</b>	<b>460,74</b>	<b>426,42</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 3. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla, wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Oprócz założeń dotyczących zużycia energii i struktury udziału poszczególnych nośników w scenariuszu optymistycznym przyjęto sukcesywne odchodzenie od pozaklasowych kotłów na paliwo stałe. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2023 oraz 2025 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.).

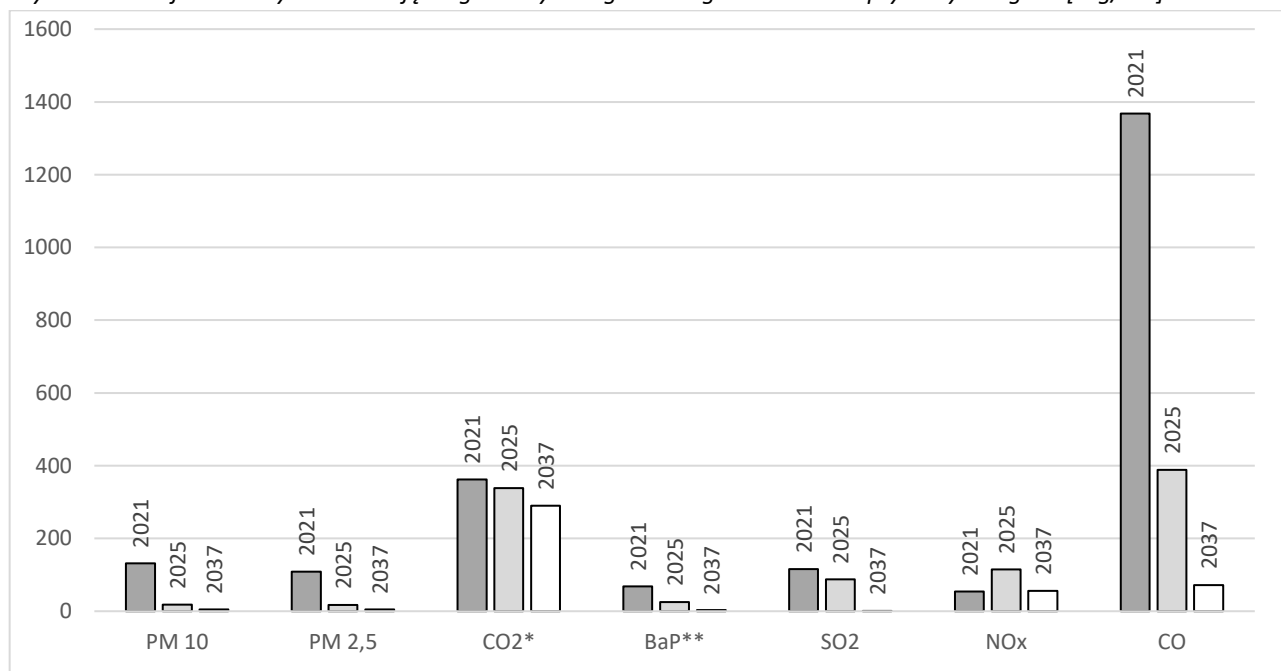
#### Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Śmigiel wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
2021	131,86	108,96	36 251,38	0,07	115,56	54,21	1 367,74
2025	17,98	17,62	33 850,45	0,03	87,95	114,92	388,89
Zmiana	-86,4%	-83,8%	-6,6%	-63,3%	-23,9%	112,0%	-71,6%
2037	4,63	4,53	28 968,55	0,003	0,54	55,64	72,05
Zmiana	-96,5%	-95,8%	-20,1%	-95,9%	-99,53%	2,6%	-94,7%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



\*ilość CO<sub>2</sub> 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 99,5% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

## 12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

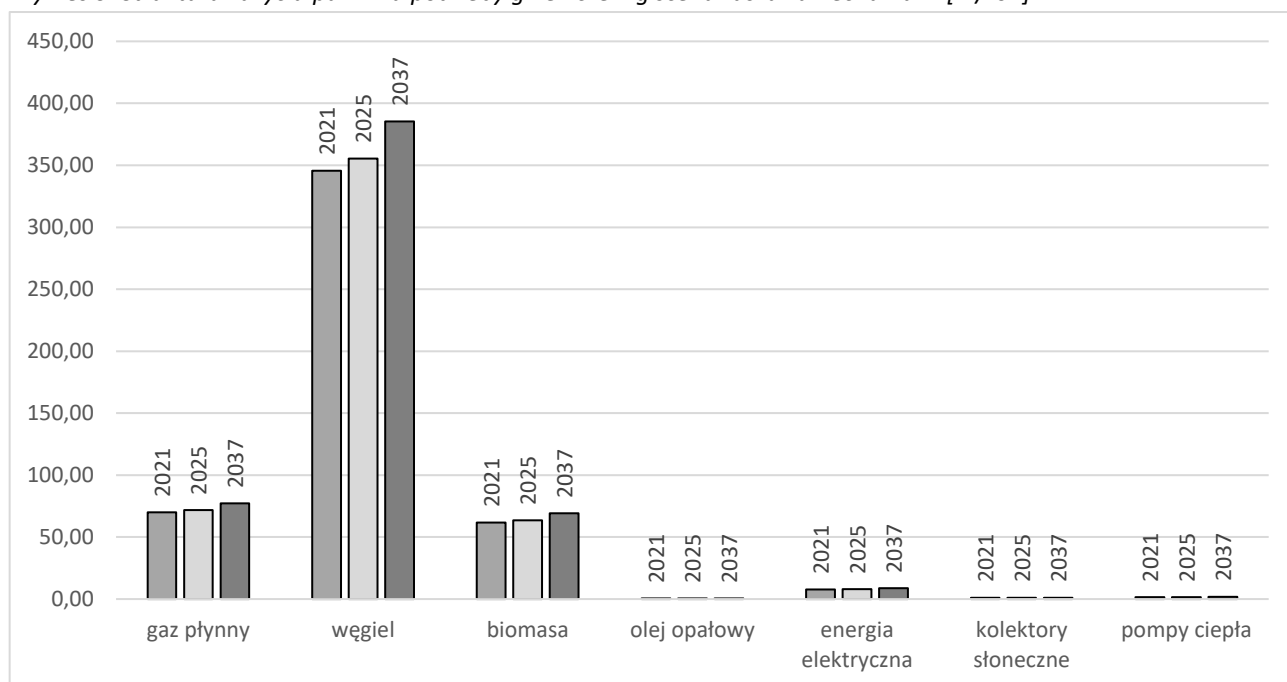
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Śmigiel, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2021	2025	2037
	[TJ/rok]		
gaz	69,94	71,79	77,14
węgiel	345,66	355,47	385,49
biomasa	61,79	63,58	69,12
olej opałowy	0,58	0,59	0,59
energia elektryczna	7,77	7,99	8,68
kolektory słoneczne	0,96	0,99	1,07
pompy ciepła	1,51	1,56	1,69
<b>Suma:</b>	<b>488,20</b>	<b>501,96</b>	<b>543,78</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. 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.

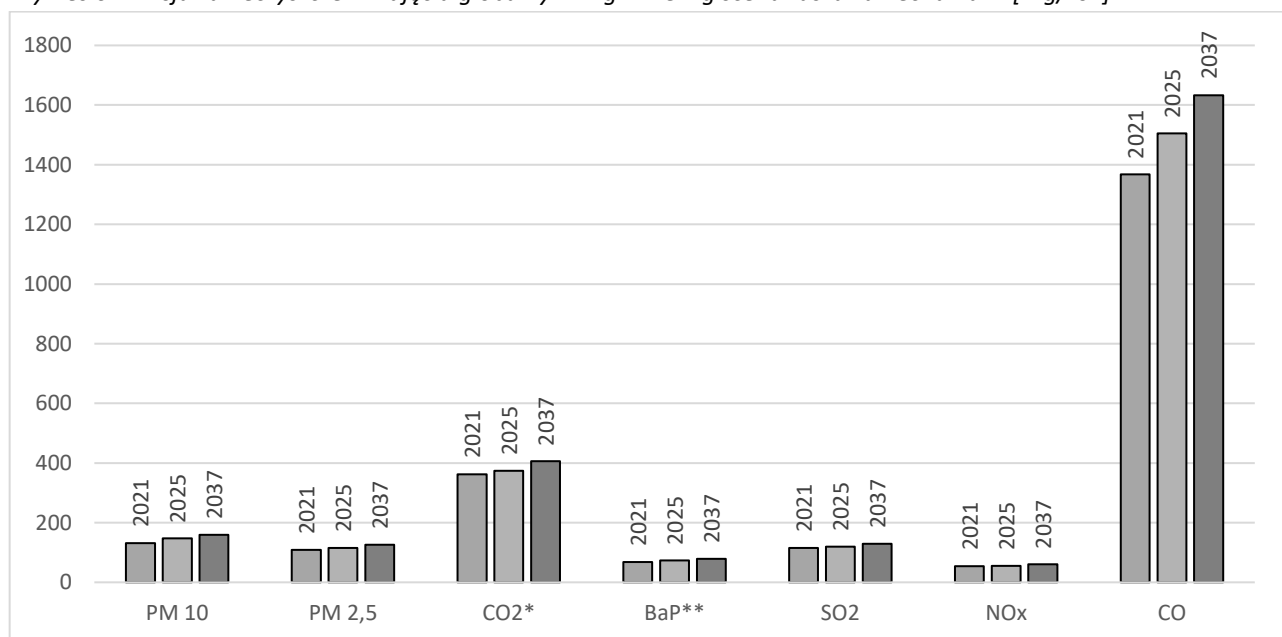
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Śmigiel wg scenariusza zaniechania:**

Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO <sub>2</sub>	BaP	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
2021	131,86	108,96	36 251,38	0,07	115,56	54,21	1 367,74
2025	147,11	115,74	37 444,73	0,07	119,64	55,55	1 504,52
Zmiana	11,57%	6,23%	3,29%	6,76%	3,53%	2,47%	10,00%
2037	159,68	125,60	40 561,45	0,08	129,76	60,20	1 632,70
Zmiana	21,10%	15,28%	11,89%	15,82%	12,28%	11,05%	19,37%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

\*ilość CO<sub>2</sub> 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 21,1% 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 2037**

### **13.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Na terenie gminy nie funkcjonuje centralny układy ciepłowniczy. Mieszkańcy realizują ogrzewanie w sposób indywidualny. Podstawowymi paliwami spalanyymi w kotłowniach są: węgiel, biomasa oraz gaz sieciowy.

W ujęciu globalnym w Gminie Śmigiel najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw stałych węgla (ok. 70,8%), biomasy (ok. 12,7%) oraz z gazu (ok. 14,3%). Pozostałe nośniki wykorzystywane są na znikomym poziomie. W sektorze mieszkaniowym (najbardziej energochłonnym) najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i biomasa są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw. Z uwagi na dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe oraz spalanie paliw w niskosprawnych (pozaklasowych) kotłach w gminie, występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń (benzo(a)pirenu). Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie jest na niewysokim poziomie.

Do roku 2037, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +19,5%) w gminie nastąpi spadek zużycia energii końcowej o 12,65%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 25,4%.

W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć nawet o ok. 11,4%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Należy przyjąć, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść gazu i odnawialnych źródeł energii. Jednak w prognozowaniu należy być ostrożnym ze względu na zmieniające się ceny gazu. Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb ciepłych w gminie są indywidualne źródła ciepła, dlatego efektywnym rozwiązaniem jest rozwój systemu gazowniczego, który nie będzie generował dodatkowych strat energii na przesył, umożliwiając produkcję ciepła z taką samą sprawnością.

### **13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Śmigiel jest ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Poznań. Systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o. o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym. Przez dany obszar przebiega należąca do PSE S.A. dwutorowa linia najwyższych napięć 220 kV Plewiska – Polkowice/Leszno.

Do roku 2037 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 13,6% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 55 727 MWh). Według operatora na terenie Gminy Śmigiel nie ma obecnie problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN, średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN oraz stacje transformatorowe SN/nN są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorowych SN/nN.

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**

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu na terenie Gminy Śmigiel jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. W Gminie Śmigiel obecnie występują sieci niskiego, średniego oraz wysokiego ciśnienia.

W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2037 zużycie gazu może wynieść ok. 2 451 038 m<sup>3</sup> – wzrost w stosunku do roku bazowego (tj. 2021 r.) – o ok. 40,2%. Należy mieć na uwadze, że wzrost wykorzystania gazu do celów grzewczych przyczyni się do poprawy jakości powietrza poprzez redukcję szkodliwych substancji, emitowanych w wyniku spalania paliw stałych (niska emisja). Ze względu na potencjał przyłączeniowy odbiorców, zakłada się systematyczny rozwój sieci gazowych na terenie gminy i stopniowy wzrost udziału paliwa gazowego w strukturze zaspokajania potrzeb grzewczych.

Rozbudowa sieci gazowej może nastąpić po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do sieci gazowej z zainteresowanymi podmiotami, pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113).

## 14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Śmigiel graniczy z gminami: Kościan, Wielichowo, Kamieniec, Krzywiń, Przemęt, Włoszakowice, Osieczna i Lipno. Tereny gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Tylko Gmina Przemęt nie jest zgazyfikowana. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem energii elektrycznej i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest ENEA Operator Sp. z o. o. W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występują powiązania infrastruktury.

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 pism<sup>4</sup>:

**Gmina Kamieniec** – gmina do tej pory nie nawiązała ścisłej współpracy z Gminą Śmigiel w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, jak i działań nieinwestycyjnych dotyczących tzw. projektów „miękkich” np. edukacji ekologicznej, współpracy partnerskiej, innych wspólnych inicjatyw nieinwestycyjnych. Wójt Gminy Kamieniec nie wyklucza w przyszłości możliwości współpracy z Gminą Śmigiel, w temacie wyżej wymienionych działań.

**Gmina Przemęt** – obecnie brak współpracy z Gminą Śmigiel dotyczącej zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, jak i w zakresie edukacji ekologicznej, ale taka współpraca była by wskazana.

**Gmina Wielichowo** – gmina na dzień dzisiejszy nie przewiduje współpracy z Gminą Śmigiel w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, jak i działań nieinwestycyjnych dotyczących tzw. projektów „miękkich” np. edukacji ekologicznej, współpracy partnerskiej, innych wspólnych inicjatyw nieinwestycyjnych. Gmina Wielichowo nie wyklucza możliwości współpracy w przyszłości.

**Gmina Kościan** – gmina nie współpracuje i nie przewiduje możliwości współpracy z Gminą Śmigiel w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródeł energii, a także w zakresie działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. Projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne).

**Gmina Włoszakowice** – na dzień dzisiejszy budowa lub rozbudowa sieci ciepłej, energii elektrycznej i gazowej nie wpłynie znacząco na rozwój infrastruktury na terenie gminy Włoszakowice. Brak jest jakichkolwiek elementów infrastruktury technicznej, których budowa lub rozbudowa wymagałyby uzgodnienia z Gminą Śmigiel. Obecnie Gmina Włoszakowice nie prowadzi żadnej wymiany informacji pomiędzy poszczególnymi sąsiadującymi gminami w zakresie planowanych przedsięwzięć odnośnie budowy lub rozbudowy infrastruktury technicznej albowiem taka wymiana z uwagi na brak zainteresowania gmin jest zbędna. Gminy nie prowadzą rozmów i działań mających wpływ na bezpieczeństwa energetyczne na szczeblu lokalnym.

---

<sup>4</sup> Brak odpowiedzi Gminy Krzywiń

Gmina Włoszakowice, jak i inne gminy sąsiednie nie podejmują współpracy pomiędzy sobą w zakresie możliwości wykorzystania istniejących lokalnych nadwyżek paliw ponieważ takie nadwyżki paliw nie występują.

**Gmina Osieczna** – na chwilę obecną brak współpracy pomiędzy Gminą Osieczną a Gminą Śmigiel w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialnych źródłach energii, jak i w zakresie działań nieinwestycyjnych. Gmina Osieczna wyraża wolę współpracy z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, gaz, energię elektryczną oraz wykorzystania lokalnych zasobów energii.

**Gmina Lipno** – gmina jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta, w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Gmina Lipno i ościenne są ściśle powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Ze względu na bliskie sąsiedztwo gminy Śmigiel, współpraca między gminami w zakresie dotyczącym zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest wskazana. Gmina Lipno deklaruje daleko pojętą współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych, zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowniczej i energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin, jak i wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień. W związku z tym, że na dzień dzisiejszy trudno jest ustalić jakie konkretne działania podejmowane przez jedną z gmin mogą mieć pozytywny lub negatywny wpływ na tereny gminy sąsiedniej, Gmina Lipno proponuje bieżącą wymianę informacji w zakresie planowanych i realizowanych przedsięwzięć. Szczegółowe informacje dotyczące elementów infrastruktury związanej z zapotrzebowaniem Gminy Lipno w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz informacje o zamierzeniach w tym zakresie są do uzyskania od firm zarządzających tymi mediami.

W niektórych obszarach przygranicznych bardzo istotna wydaje się współpraca z sąsiednimi gminami w celu rozbudowy i współtworzenia infrastruktury gazowniczej i elektroenergetycznej.

## 15 Podsumowanie

Gmina Śmigiel położona jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w odległości ok. 60 km od Poznania, należy do powiatu kościańskiego. Gmina Śmigiel zajmuje powierzchnię ponad 189,8 km<sup>2</sup>. Liczba mieszkańców Gminy Śmigiel w roku 2020 wyniosła 17 489 osób. Ponad 50% mieszkańców to kobiety. Wskaźnik przyrostu naturalnego w roku 2020 przyjął wartość ujemną. W gminie następuje nieduży spadek liczby mieszkańców - od roku bazowego 2014 liczba ta spadła o ok 1%.

Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2021 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, który zalicza Gminę Śmigiel do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok.

W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy:

- edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych w poszczególnych gospodarstwach domowych oraz w obiektach użyteczności publicznej;
- racjonalizację użytkowania energii;
- zwiększenie udziału energii odnawialnej, głównie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Ponadto należy wspierać termomodernizację budynków (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej).

W Gminie Śmigiel nie zidentyfikowano nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Istnieje potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii wiatrowej (farmy wiatrowe), energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), niskotemperaturowych źródeł energii np. grunt, powietrza atmosferycznego (pompy ciepła).

Gmina Śmigiel graniczy z gminami: Kościan, Wielichowo, Kamieniec, Krzywiń, Przemęt, Włoszakowice, Osieczna i Lipno. Tereny gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Tylko Gmina Przemęt nie jest zgazyfikowana. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do dystrybutora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem energii elektrycznej i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest ENEA Operator Sp. z o. o. W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występują powiązania infrastruktury. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

W Gminie Śmigiel najwięcej energii zużywanej na potrzeby cieplne pochodzi z paliw stałych węgla (ok. 70,8%), biomasy (ok. 12,7%) oraz z gazu (ok. 14,3%). Zaleca się wymianę indywidualnych źródeł ciepła kotły nowego typu oraz wzrost wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii.

W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii. Dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz „optymistyczny” – zakłada wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, 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 miałaby realizacja wszystkich działań przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału odnawialnych źródeł energii.

- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jak w przypadku pierwszego scenariusza, jednak bez znaczących zmian w kierunku odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej. Będzie panować stagnacja, brak rozwoju instalacji odnawialnych źródeł energii, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do roku 2037, mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +19,5%) w gminie nastąpi spadek zużycia energii końcowej o 12,65%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 25,4%.

W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć nawet o ok. 11,4%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Prognozy zapotrzebowania gminy na gaz i energię elektryczną obarczone są dużą niepewnością, ze względu na niemożliwość do określenia poziom zmian cen, które mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i proporcji pomiędzy zużyciem poszczególnych nośników energii.

W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2037 zużycie gazu może wynieść ok. 2 451 038 m<sup>3</sup> – wzrost w stosunku do roku bazowego (tj. 2021 r.) – o ok. 40,2%. Ze względu na potencjał przyłączeniowy odbiorców, zakłada się systematyczny rozwój sieci gazowych na terenie Gminy oraz stopniowy wzrost udziału paliwa gazowego w strukturze zaspokajania potrzeb grzewczych.

Do roku 2037 w gminie prognozowany jest wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 13,6% w stosunku do roku bazowego (tj. do ok. 55 727 MWh). 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.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączeń 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 opłat 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 gazowniczy oraz elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Również indywidualne źródła ciepła zaspokajają potrzeby cieplne 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.