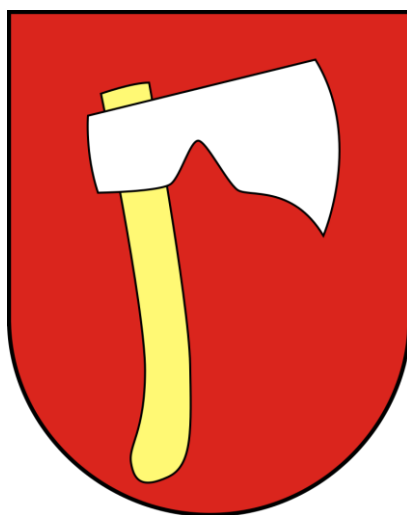


PROJEKT

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA  
GAZOWE DLA GMINY I MIASTA KRAJENKA  
NA LATA 2023-2038**



2023 r.

Autor opracowania:

**ecOvidi**  
doradztwo środowiskowe i energetyczne

Ecovidi Piotr Stańczuk  
ul. Łukasiewicza 1  
31-429 Kraków

**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>17</b>
<b>3</b>	<b>Charakterystyka Gminy i Miasta Krajenka .....</b>	<b>18</b>
3.1	Dane ogólne .....	18
3.2	Dane charakterystyczne .....	19
3.2.1	Analiza stanu powietrza w Gminie i Mieście Krajenka .....	20
<b>4</b>	<b>Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....</b>	<b>22</b>
4.1	Zaopatrzenie w ciepło .....	22
4.1.1	Stan obecny .....	22
4.1.2	Kierunki rozwoju .....	23
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	23
4.2.1	Stan istniejący .....	23
4.2.2	Oświetlenie uliczne .....	25
4.2.3	Zużycie energii elektrycznej .....	25
4.2.4	Kierunki rozwoju .....	25
4.3	Zaopatrzenie w gaz .....	27
4.3.1	Stan istniejący .....	27
4.3.2	Zużycie gazu .....	27
4.3.3	Kierunki rozwoju .....	27
<b>5</b>	<b>Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....</b>	<b>28</b>
5.1	Energia wodna .....	28
5.2	Energia wiatru .....	29
5.3	Energia słoneczna .....	30
5.4	Energia geotermalna .....	31
5.5	Energia biomasy .....	33
<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>35</b>
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ...	35
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła .....	35
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych .....	36
<b>7</b>	<b>Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2022 .....</b>	<b>37</b>
7.1	Założenia ogólne .....	37
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego .....	39
7.3	Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej .....	41
7.4	Sektor działalności gospodarczej .....	41
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie .....	42
<b>8</b>	<b>Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, B(a)P (z podziałem na sektory) .</b>	<b>43</b>
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji .....	43
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów .....	43
8.3	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze .....	45
<b>9</b>	<b>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych .....</b>	<b>46</b>
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła .....	46

9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego .....	48
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej .....	48
<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>50</b>
10.1	Źródła finansowania .....	53
10.2	Zrealizowane, planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej .....	58
<b>11</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....</b>	<b>60</b>
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne.....	60
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego.....	61
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	63
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego .....	64
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa .....	65
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	66
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz.....	66
<b>12</b>	<b>Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie .....</b>	<b>68</b>
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza .....	68
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza .....	70
<b>13</b>	<b>Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2038 .....</b>	<b>72</b>
13.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	72
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	72
13.3	Zaopatrzenie w gaz .....	73
13.4	Wnioski .....	73
<b>14</b>	<b>Współpraca z innymi gminami.....</b>	<b>74</b>
<b>15</b>	<b>Podsumowanie .....</b>	<b>75</b>

## SPIS TABEL

Tabela 1. Rodzaj stosowanego paliwa w budynkach użyteczności publicznej.....	22
Tabela 2. Zużycie energii i charakterystyka odbiorców na terenie Gminy Krajenka w 2022 r. ....	25
Tabela 3. Sieć gazowa zlokalizowana na obszarze Gminy i Miasta Krajenka.....	27
Tabela 4. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).....	31
Tabela 5. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).....	38
Tabela 6. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m <sup>2</sup> rok). ....	39
Tabela 7. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie. ....	39
Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku bazowym ....	40
Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym. ....	41
Tabela 10. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.....	42
Tabela 11. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów .....	43
Tabela 12. Łączne zużycie energii na potrzeby co, c.w.u z poszczególnych nośników w Gminie Krajenka w 2022 r. [GJ/rok] .....	45
Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Krajenka w roku 2021 .....	45
Tabela 14. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r. ....	60

Tabela 15. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji .....	62
Tabela 16. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.....	63
Tabela 17. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....	65
Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego....	66
Tabela 19. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.....	66
Tabela 20. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. .....	68
Tabela 21. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. .....	69
Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. .....	70
Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. .....	71

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy i Miasta Krajenka .....	18
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.....	20
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 .....	21
Rysunek 4. Schemat sieci WN i SN dla Gminy i Miasta Krajenka .....	24
Rysunek 5. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy i Miasta Krajenka - stan istniejący. ....	25
Rysunek 6. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy i Miasta Krajenka - stan na rok 2032. ....	26
Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru na Łądzie (według H. Lorenc/IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000).....	29
Rysunek 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski. ....	30
Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. ....	32

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie i Mieście Krajenka na przestrzeni lat 2000-2021.....	19
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....	64
Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania. ....	65
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok]. .....	68
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok]. .....	69
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok]. .....	70
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok]. .....	71

## 1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy i Miasta Krajenka, jest umowa zawarta pomiędzy Burmistrzem Gminy i Miasta Krajenka, 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 PMŚ,
- 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 odnawialnych źródeł energii,
- 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 Gminy i Miasta, 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:

- [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- [www.krajenka.pl](http://www.krajenka.pl) – Gminy i Miasta Krajenka,
- [www.gov.pl/web/klimat](http://www.gov.pl/web/klimat) – Ministerstwo Klimatu i Środowiska,
- [www.gov.pl/web/rozwoj-technologie](http://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie) – Ministerstwo Rozwoju i Technologii,
- [www.imgw.pl](http://www.imgw.pl) – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- [www.sejm.gov.pl](http://www.sejm.gov.pl) – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- [www.kape.gov.pl](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 i Miasta Krajenka wykazują spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

### 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 odnawialne źródła energii i wodoru,
- Optymalizacja gospodarowania energią,
- Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

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

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, światel 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 odnawialnych źródeł energii,
- Budowa magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji odnawialnych źródeł energii,

#### 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.

### **PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO 2020+**

*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, 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.

**PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ**

*Uchwała Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej*

Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych), które powinny zostać wymienione w gminach strefy wielkopolskiej, oraz koszt wymiany do połowy 2026 roku:

- Krajenka – miasto - łączna w latach 2021-2026 - 682 szt., Szacowany koszt łączny – 10 230 000 zł, Szacowany efekt ekologiczny: łączne obniżenie emisji pyłu PM10 59,28 Mg, łączne obniżenie emisji pyłu PM2,5 46,84 Mg, łączny szacowany efekt ekologiczny - obniżenie emisji B(a)P 29,84 kg.
- Krajenka – obszar wiejski - łączna w latach 2021-2026 - 851 szt., Szacowany koszt łączny - 12 765 000zł, Szacowany efekt ekologiczny: łączne obniżenie emisji pyłu PM10 71,04 Mg, łączne obniżenie emisji pyłu PM2,5 56,87 Mg, łączny szacowany efekt ekologiczny - obniżenie emisji B(a)P 34,7 kg.

Zakres działań krótkoterminowych dla pyłu zawieszonego PM2,5 oraz B(a)P:

Kod działania	Działanie	Sposób działania	Rodzaj emisji	Wykonawca
MkIIInfPM2,5	Informacja o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu dopuszczalnego	Informacje na stronie internetowej o ryzyku wystąpienia przekroczenia lub o przekroczeniu poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5	-	WCZK
MkIIInfB(a)P	Informacja o ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu poziomu docelowego	Informacje na stronie internetowej o ryzyku wystąpienia przekroczenia lub o przekroczeniu poziomu docelowego B(a)P	-	WCZK

Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego powiadamia w sposób zwyczajowo przyjęty o ryzyku przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu lub przekroczeniu tego poziomu.

Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania dla pyłu zawieszonego PM10:

Kod działania	Działanie	Sposób działania	Rodzaj emisji	Wykonawca	Jednostka kontrolna
<b>POZIOM 1 (kolor żółty - ryzyko przekroczenia poziomu dopuszczalnego)</b>					
MkIIInfPM10	Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu dopuszczalnego	Informacje na stronie internetowej o możliwości wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10	-	WCZK	-
MkISoPM10	Kontrola kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych	Wzmoczenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie	Emisja powierzchniowa	Obywatele	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
MkIOmPM10	Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem	Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgiła, drewna) do ogrzewania	Emisja powierzchniowa	Obywatele	-
<b>POZIOM 2 (kolor pomarańczowy - ryzyko przekroczenia poziomu informowania)</b>					
MkIIInfPM10	Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu informowania	Informowanie społeczeństwa i wskazanych w PDK podmiotów o ryzyku wystąpienia przekroczenia progu informowania oraz konieczności podjęcia działań określonych dla alertu 2	-	WCZK	-
MkIISSgPM10	Zakaz używania spalinyowego sprzętu ogrodniczego i grilli	Należy realizować w okresie od wiosny do jesieni	emisja niezorganizowana	obywatele	Straż Miejska/Gminna/ Pracownicy gmin; Policja
MkIIPoPM10	Kontrola przestrzegania zakazu palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy)	Wzmoczenie liczby kontroli	emisja niezorganizowana	-	Straż Miejska/Gminna/ Pracownicy gmin; Policja

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

MkIIPkPM10	Zakaz palenia w kominkach	Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła	Emisja powierzchniowa	Obywatele	Straż Miejska/Gminna/ Pracownicy gmin
MkIIOMPM10	Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem	Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgiła, drewna) do ogrzewania	Emisja powierzchniowa	Obywatele	-
MkIIKwPM10	Zakaz używania kotłów węglowych/na drewno jeżeli istnieje inny sposób ogrzewania pomieszczeń	Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie	Emisja powierzchniowa	Obywatele	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
MkIISoPM10	Kontrola kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych	Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie	Emisja powierzchniowa	Obywatele	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
<b>POZIOM 3 (kolor czerwony - ryzyko przekroczenia poziomu alarmowego)</b>					
MkIIInfPM10	Informacja o ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego	Informowanie społeczeństwa i wskazanych w PDK podmiotów o przekroczeniu poziomu alarmowego i konieczności podjęcia działań określonych dla alertu 3	-	WCZK	-
MkIIImPM10	Korzystanie z komunikacji miejskiej zamiast komunikacji indywidualnej	Zalecenie dla ludności w celu ograniczenia natężenia ruchu samochodowego; Wprowadzenie bezpłatnych przejazdów komunikacją zbiorową dla posiadaczy samochodów osobowych, w dniach alertowych w gminach, w których funkcjonuje komunikacja zbiorowa	emisja liniowa	obywatele, przewoźnicy (np. PKS, MZK, MPK, MKS itp.)	-
MkIIISpPM10	Zakaz używania spalinowego sprzętu ogrodniczego	Należy realizować w okresie wiosennym i jesiennym	emisja niezorganizowana	obywatele	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
MkIIIPoPM10	Wzmożenie kontroli przestrzegania zakazu palenia odpadów biogennych (liści, gałęzi, trawy)	Kontrole	emisja niezorganizowana	-	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
MkIIPkPM10	Zakaz palenia w kominkach	Nie dotyczy, gdy jest to jedyne źródło ciepła	Emisja powierzchniowa	Obywatele	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
MkIIOMPM10	Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem	Zalecenie dla mieszkańców strefy – jeżeli jest to możliwe, nie należy stosować paliwa stałego (węgiła, drewna) do ogrzewania	Emisja powierzchniowa	Obywatele	-
MkIISoPM10	Kontrola kotłów domowych w zakresie stosowania się do ustawowego zakazu spalania odpadów w instalacjach do tego nieprzystosowanych	Wzmożenie kontroli budynków ogrzewanych indywidualnie	Emisja powierzchniowa	-	Straż Miejska/Gminna/ pracownicy gmin
MkIIIZwPM10	Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych powyżej 3,5 t, do miast (poza pojazdami uprzywilejowanymi i obsługującymi gminę)	Czasowy zakaz wjazdu do miast	Emisja liniowa przewozowe	Zarządzający ruchem, odpowiednie Zarządy Dróg Miejskich – właściwe oznakowanie dróg, przedsiębiorstwa	Policja, Inspekcja Transportu Drogowego
MkIIUrPM10	Uplynnienie ruchu kołowego w mieście	Kierowanie ruchem przez policję na newralgicznych skrzyżowaniach, w godzinach o dużym natężeniu ruchu; Przekierowanie ruchu na drogi alternatywne o mniejszym natężeniu ruchu.	Emisja liniowa	Policja	Policja, Inspekcja Transportu Drogowego

**UCHWAŁA NR XXXVI/700/21 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO Z DNIA 29 LISTOPADA 2021 R. ZMIENIAJĄCA UCHWAŁĘ SEJMIKU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO W SPRAWIE WPROWADZENIA, NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO, OGRANICZEŃ LUB ZAKAZÓW W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW**

Uchwała 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.

**STRATEGIA ROZWOJU GMINY I MIASTA KRAJENKA NA LATA 2018-2027**

*Uchwała Nr XLV/270/2018 Rady Miejskiej w Krajenke z dnia 24 lipca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Strategii Rozwoju Gminy i Miasta Krajenka na lata 2018-2027”*

**OBSZAR DZIAŁANIA: GOSPODARKA I INFRASTRUKTURA TECHNICZNA**

Cel strategiczny II: Wzmocnienie potencjału gospodarczego oraz rozwój infrastruktury technicznej

Cel operacyjny - Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej w celu zaspokojenia podstawowych potrzeb ludności – realizowany będzie poprzez realizację następujących zadań:

- zapewnienie dostępu do sieci gazowej,
- modernizacja i rozbudowa sieci energetycznych,
- sukcesywne prowadzenie remontów i modernizacji budynków, ze szczególnym uwzględnieniem budynków będących w zasobie komunalnym Gminy i Miasta Krajenka.

**OBSZAR DZIAŁANIA: PRZYJAZNE ŚRODOWISKO**

Cel strategiczny III: Kształtowanie i ochrona zasobów i walorów Gminy i Miasta Krajenka

Cel operacyjny - Inwestycje w odnawialne źródła energii i poprawa sprawności energetycznej budynków – realizowany będzie poprzez realizację następujących zadań:

- inwestycje w odnawialne źródła energii (np. kolektory słoneczne, pompy ciepła),
- eliminacja źródeł niskiej emisji, wymiana źródeł ogrzewania budynków,
- poprawa parametrów energetycznych budynków poprzez prowadzenie kompleksowej termomodernizacji,
- prowadzenie edukacji społeczeństwa i promocji efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i ekologicznego trybu życia.

### **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY I MIASTA KRAJENKA NA LATA 2021-2030**

*Uchwała nr XXXI/221/2021 Rady Miejskiej w Krajenie z dnia 21 grudnia 2021 roku w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Krajenka na lata 2021-2030”*

Celem nadrzędnym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest Poprawa warunków życia mieszkańców wraz z rozwojem gospodarczym Gminy i Miasta Krajenka przy założeniu niskoemisyjności realizowanych działań. Pozostałymi celami opracowania jest wyznaczenie działań strategicznych i szczegółowych, których realizacja przybliży Gminę Krajenka do:

- osiągnięcia celów określonych w polityce klimatyczno-energetycznej , do roku 2030, tj.:
  - redukcji emisji dwutlenku węgla do roku 2030 o 31,27% względem roku bazowego 2013,
  - zwiększenia udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do roku 2030 do 3,20% całego zużycia energii w gminie w roku bazowym 2013,
  - redukcji zużycia energii finalnej o 7,44% względem roku bazowego 2013, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

### **PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY I MIASTA KRAJENKA NA LATA 2022-2027**

*Uchwała Nr XXXIX/272/2022 Rady Miejskiej w Krajenie z dnia 27 października 2022 r. w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy i Miasta Krajenka na lata 2022-2027”*

Obszar interwencji - Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel: Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm

Kierunki interwencji:

- Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- Zwiększanie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia,
- Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł.

Obszar interwencji – Edukacja ekologiczna

Cel: Świadome ekologicznie społeczeństwo

Kierunek interwencji: Edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji.

### **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY I MIASTA KRAJENKA**

*Uchwała Nr XXXVI/214/09 w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i miasta Krajenka.*

#### **Kierunki rozwoju infrastruktury technicznej**

Elektroenergetyczna sieć przesyłowa - na terenie gminy usytuowana jest linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 220 kV, relacji Piła Krzewina-Żydowo.

Ustala się:

- ewentualną budowę linii elektroenergetycznej 400 kV albo linii wielotorowej, wielonapięciowej, po trasie od zachodniej strony istniejącej linii o napięciu 220 kV. Obecnie istniejąca linia elektroenergetyczna zostanie rozebrana przed realizacją nowej linii. Dopuszcza się także odbudowę, rozbudowę, przebudowę i nadbudowę istniejącej linii oraz linii, która w przyszłości zostanie wybudowana na jej miejscu. Realizacja inwestycji nie wyłącza możliwość rozmieszczenia słupów oraz podziemnych, naziemnych lub nadziemnych obiektów i urządzeń niezbędnych do korzystania z linii w innych niż dotychczasowe miejscach,
- możliwość eksploatacji i modernizacji elektroenergetycznych linii istniejącej 220 kV i nowej po jej wybudowaniu.

Dla projektowanej linii elektroenergetycznej 400 kV albo linii wielotorowej, wielonapięciowej, realizowanej po trasie istniejącej linii 220 kV ustala się szerokość pasa technologicznego na 70 m (po 35 m od osi linii w obu kierunkach.) Ponadnormatywne emisje pól elektroenergetycznych i hałasu od istniejącej linii 220 kV i projektowanej linii 400 kV zamkną się w granicach pasa technologicznego.

Zasilanie w energię elektryczną.

Na terenie gminy usytuowana jest linia wysokiego napięcia 110 kV. Wzdłuż ww. linii wyznacza się pas technologiczny o szerokości 15 m w obie strony od osi linii, wyłączony z zabudowy budynkami. Dopuszcza się budowę po trasie istniejącej linii 110 kV linii dwutorowej na nowych wyższych słupach – utrzymana zostanie szerokość pasa technologicznego. W miarę potrzeb planuje się rozbudowę sieci średnich i niskich napięć oraz budowę stacji transformatorowych. Rozbudowa sieci wiąże się z uruchamianiem nowych terenów przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową, zagrodową, usługową i produkcyjną. Projektuje się drugostronne zasilanie w energię elektryczną gminy Wysoka poprzez budowę linii 15 kV z GPZ Złotów. Trasa przebiegu linii przez teren gminy Krajenka będzie doprecyzowana na etapie studium wykonalności ww. inwestycji lub na etapie sporządzania projektu technicznego.

Elektrownie wiatrowe - na terenie gminy Krajenka nie zlokalizowano elektrowni wiatrowej. Prace związane z budową elektrowni wiatrowych trwają w gminie Tarnówka. Przystąpiono do badania warunków meteorologicznych, w określonym miejscu i na określonych wysokościach. Budowa elektrowni wiatrowych wiązać się będzie z rozbudową istniejących sieci elektroenergetycznych WN, SN i rozbudową GPZ. Warunki lokalizacji elektrowni zależą głównie od warunków meteorologicznych oraz istniejącego i projektowanego zagospodarowania przestrzennego terenu. Przy lokalizacji elektrowni wiatrowych należy wykluczyć teren istniejącej i projektowanej zabudowy, w tym tereny przewidziane do lokalizacji inwestycji celu publicznego (sieci gazociągu i projektowanej obwodnicy wsi Skórka, Żeleźnica i miasta Krajenki, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 188). Na terenie gminy Krajenka (poza jej południowo-zachodnią i wschodnią częścią) nie występują obszary objęte formami ochrony przyrody. Południowa część gminy leży w obszarze chronionego krajobrazu „Pojezierza Wałeckiego i Doliny Gwdy oraz w obszarze Natura 2000 „Puszczy nad Gwdą” - PLB300012 i „Ostoi Pilskiej”. Elektrownie wiatrowe należy sytuować na terenie gruntów rolnych (w tym na terenie rolniczej przestrzeni produkcyjnej R) o dobrych warunkach wietrznych, odstąpionym od strony zachodniej i południowo-zachodniej i oddalonym: 200 m od ściany lasu i od granicy obszaru chronionego krajobrazu, 200 m od obszaru Natura 2000, 3 średnice wirnika od linii wysokiego napięcia 110 kV i 220 kV, min. 300 m od zabudowy przeznaczonej na stały pobyt ludzi (odległość zależy od mocy elektrowni i wysokości budowli), 500 m od jez. Wapieńskiego (tereny rekreacyjne), 100 m od dróg wojewódzkich i linii kolejowej. Odległości te są orientacyjne winny wynikać z oddziaływania poszczególnych elektrowni na środowisko, od zasięgu emisji i poziomu hałasu dopuszczalnego dla określonych terenów przeznaczonych pod zabudowę. Z lokalizacji elektrowni wiatrowych należy wykluczyć tereny cenne dla ptaków (zarówno w okresie lęgowym jak i podczas wędrówek): na wschód od wsi Podróżna w kierunku Jeziora Sławianowskiego oraz Bagna Kocuńskiego, na zachód od wsi Paruszka, Maryniec do „Puszczy nad Gwdą”. Budowle o wysokości 50 m nad poziomem terenu i wyższe, przed wydaniem pozwolenia na budowę, należy zgłosić do właściwego organu nadzoru nad lotnictwem wojskowym.

Zaopatrzenie w gaz - przez teren gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia Dn 250 i od gazociągu wysokiego ciśnienia zrealizowano gazociąg przesyłowy Dn80 do gminy Łobzenica. Z gazu ziemnego korzystają wyłącznie mieszkańcy miasta Krajenki i wsi Śmiardowo Krajeńskie, Podróżna, Głubczyn i Augustowo. Poprawę zaopatrzenia w gaz można osiągnąć przez rozbudowę sieci. Projektowana będzie odboczka gazociągu DN 150 relacji Krajenka-Złotów-Lipka. Zrealizowano stacją redukcyjną gazu I° w Krajence i w Śmiardowie Krajeńskim

Pas terenu wzdłuż gazociągu wysokiego ciśnienia winien być wyłączony z zabudowy budynkami, stanowi strefę kontrolowaną: - dla gazociągu w/c DN 250 - po 35 m w obie strony od osi gazociągu, - dla gazociągu w/c DN 150 - po 35 m w obie strony od osi gazociągu, - dla stacji gazowej wysokiego ciśnienia - po 35 m od granic terenu stacji.

**Gmina i Miasto Krajenka 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 odnawialnych źródeł energii, 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 odnawialnych źródeł energii i zwiększenia efektywności energetycznej.

Wybór pierwszego scenariusza umożliwi Gminie i Miastu Krajenka 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 i Mieście Krajenka w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na odnawialnych źródłach energii. 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 Gminy i Miasta, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

## 3 Charakterystyka Gminy i Miasta Krajenka<sup>1</sup>

### 3.1 Dane ogólne

Krajenka jest gminą miejsko-wiejską zajmującą powierzchnię 191,18 km<sup>2</sup>. Leży w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie złotowskim. W skład gminy wchodzi 18 miejscowości tworzących 16 sołectw (Augustowo, Barankowo, Czajcze-Leśnik, Dolnik, Głubczyn, Krajenka-Wybudowanie, Łońsko, Maryniec, Paruszka, Podróżna, Pogórze, Skórka, Śmiardowo Krajeńskie, Tarnówczyn, Wąsoszki, Żeleźnica).

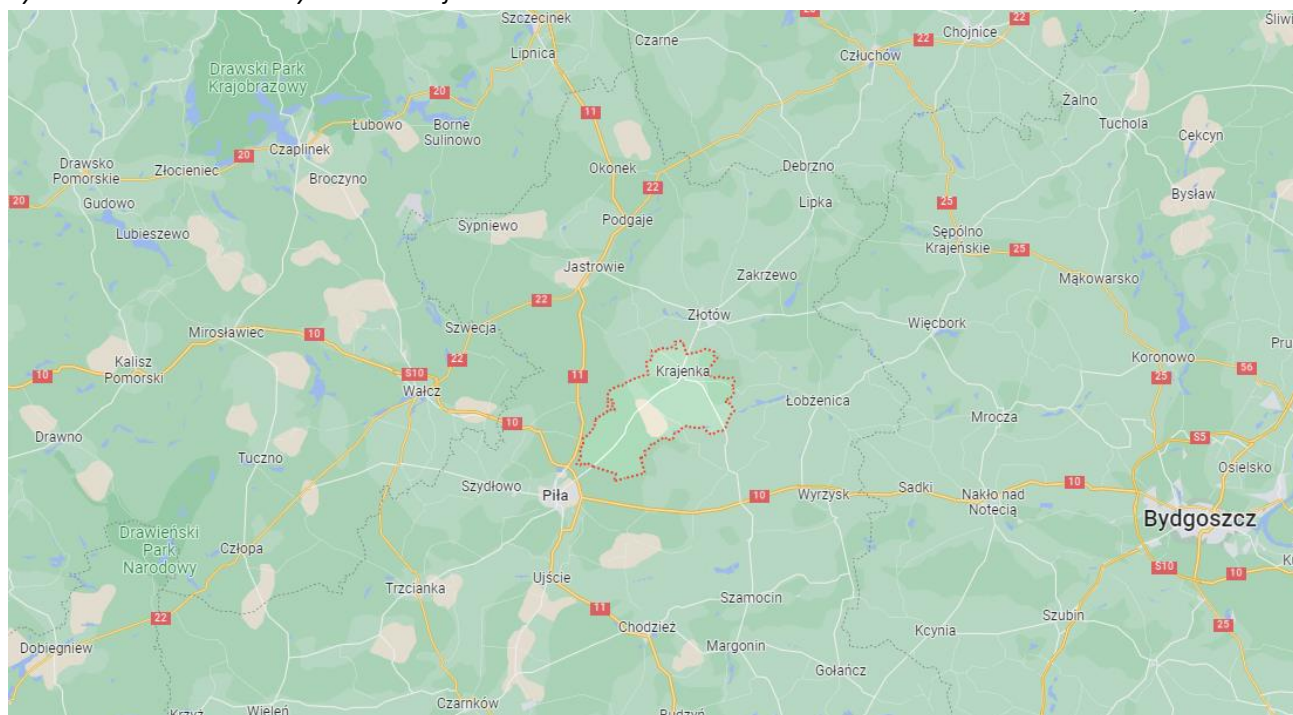
Gmina i Miasto Krajenka jako jednostka administracyjna graniczy z gminami:

- od północnego zachodu z gminą Tarnówka w powiecie złotowskim,
- od północnego wschodu z gminą Złotów w powiecie złotowskim,
- od południa z gminami: Wysoka i Kaczory oraz Piłą w powiecie pilskim,
- od zachodu z gminą Szydłowo w powiecie pilskim.

Odległość do większych miast wynosi: 20 km do Piły, 80 km do Bydgoszczy, 120 km do Poznania.

Na terenie gminy najwięcej gruntów zajmują obszary leśne (48,4%). Użytki rolne zajmują ponad 46% powierzchni gminy, z czego najwięcej jest gruntów ornych. Grunty zabudowane i zurbanizowane stanowią 3,1% powierzchni gminy, natomiast grunty pod wodami zajmują powierzchnię 1,1%.

Rysunek 1. Położenie Gminy i Miasta Krajenka



Źródło: [www.google.pl/maps](http://www.google.pl/maps)

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

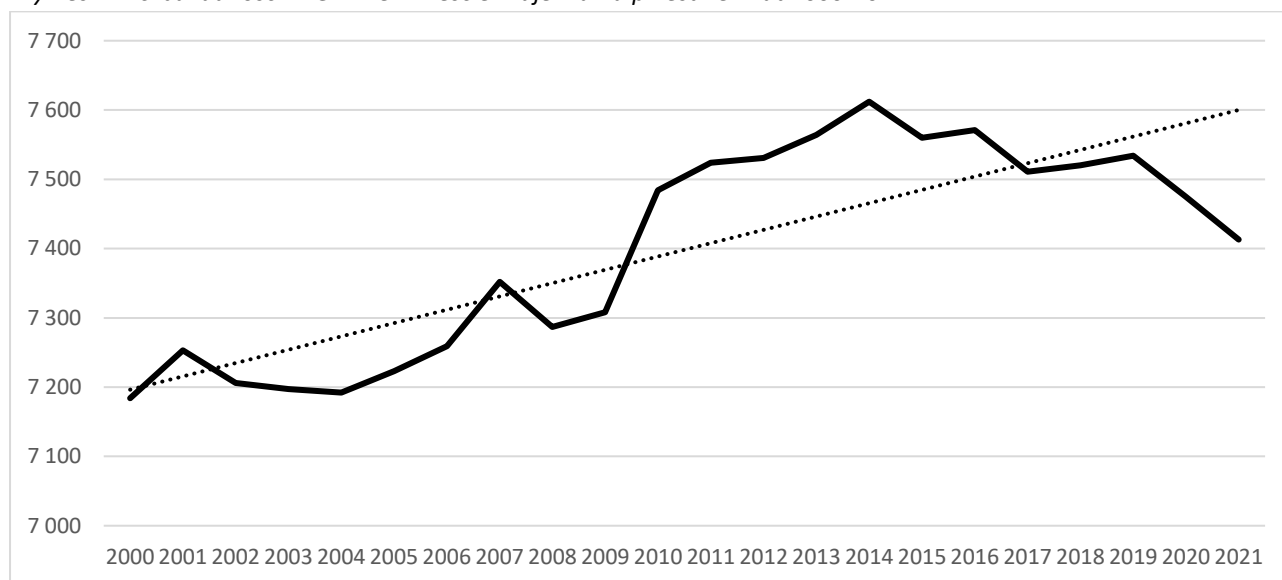
## 3.2 Dane charakterystyczne

### Demografia

Liczba mieszkańców gminy i miasta wynosi 7 413 osób (wg danych GUS, BDL stan na 31.12.2021 r.). Kobiety stanowią ponad 50% mieszkańców, współczynnik feminizacji w 2021 r. wyniósł 102. Gęstość zaludnienia równa jest 39 osób/km<sup>2</sup>, a wskaźnik przyrostu naturalnego przyjmuje wartość ujemną, tj. -26.

Zmianę liczby mieszkańców od 2000 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie i Mieście Krajenka na przestrzeni lat 2000-2021.



Źródło: GUS, BDL

### Gospodarka

W Gminie i Mieście Krajenka funkcjonuje 652 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON (GUS, stan na 31.12.2021 r.). Głównie są to podmioty w sekcji: F – budownictwo (115), G – handel hurtowy i detaliczny (106), H – Hotele i restauracje (73), C – przetwórstwo przemysłowe (67). Największą część stanowią firmy mikro – 635, podmiotów, pozostałą część: firmy małe – 16 podmioty, średnie – 1 podmiot. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią ok. 78 % wszystkich podmiotów.

### Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy w 2021 r. było 1 618 budynków mieszkalnych. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania to 88,9 m<sup>2</sup>, a powierzchnia przypadająca na 1-ego mieszkańca to 27,2 m<sup>2</sup>. Należy zauważyć, że na terenie gminy i miasta, podobnie jak w całym kraju obserwuje się tendencję rosnącą, zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej.

### Klimat

Warunki klimatyczne panujące na terenie Gminy i Miasta Krajenka są porównywalne z całym obszarem powiatu złotowskiego. Według klasyfikacji klimatów wg Köppena analizowany obszar położony jest w obrębie klimatu wilgotnego kontynentalnego z łagodnym latem. Cechy charakterystyczne dla tego klimatu przedstawiają się następująco:

- średnia temperatura najzimniejszego miesiąca wynosi -3°C lub mniej,
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca jest wyższa niż 10°C,

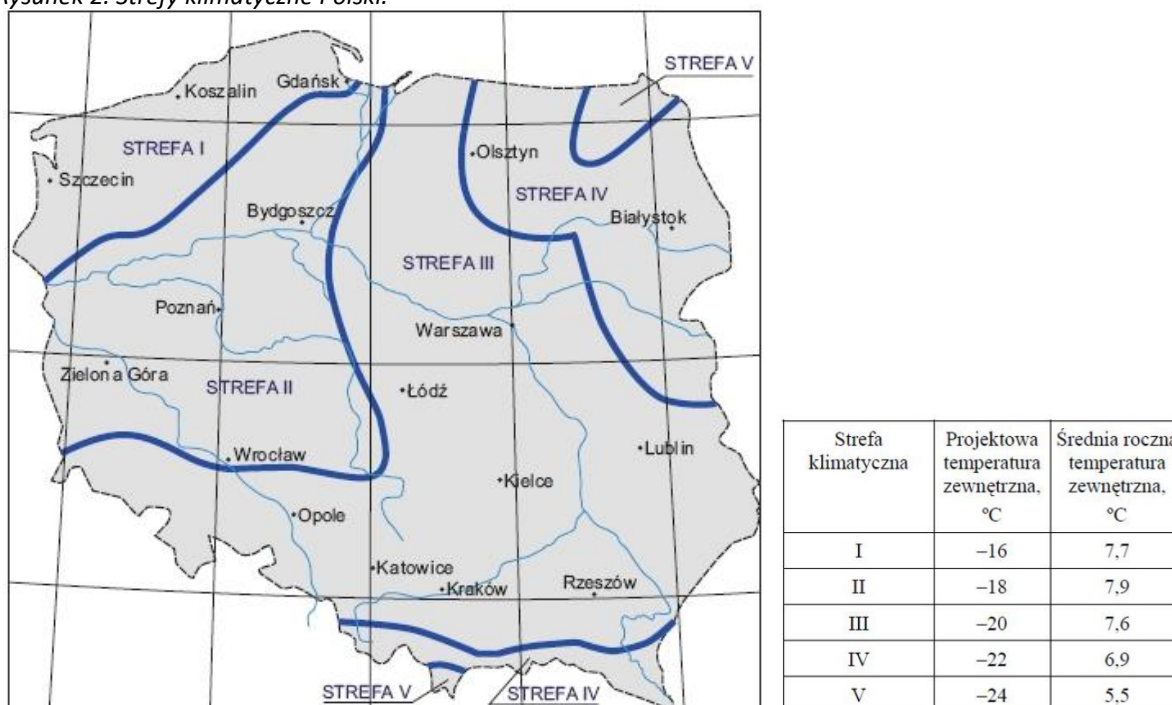
- nie ma miesiąca ze średnią temperaturą powyżej 22°C,
- opady są równo rozłożone w całym roku. Średnia roczna temperatura powietrza w Krajenke wynosi 7,4°C.

Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec (średnia miesięczna temperatura wynosi 18,0°C), natomiast najzimniejszym styczeń (średnia miesięczna temperatura wynosi -4,5°C). Roczna amplituda temperatury wynosi 22,5°C. Średnia roczna suma opadów wynosi 591 mm (najsuchszym miesiącem jest luty – 28 mm, natomiast największe opady występują w lipcu – 79 mm). Różnica w wysokości opadów pomiędzy najsuchszym i najmokrejszym miesiącem wynosi 51 mm.

### Warunki obliczeniowe

Gmina i Miasto Krajenka usytuowana jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -18°C.

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



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

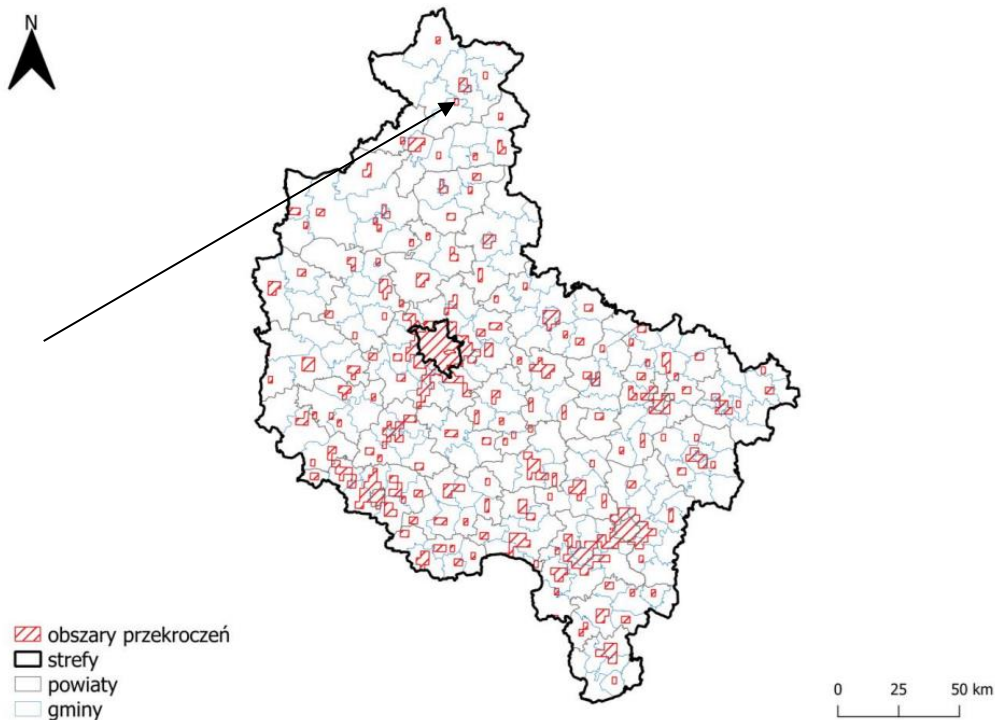
### 3.2.1 Analiza stanu powietrza w Gminie i Mieście Krajenka

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

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w gminie.

Gmina i Miasto Krajenka znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa wielkopolska. *Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2021* wykazała, że teren gminy klasyfikuje się do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P**.

*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*



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 Krajenka ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują.

#### 4.1.1 Stan obecny

Kotłownie będące własnością gminy opalane są w większości ekologicznym gazem sieciowym – 17 budynków. Do celów grzewczych wykorzystuje się również paliwa stałe – 5 budynków.

Tabela 1. Rodzaj stosowanego paliwa w budynkach użyteczności publicznej.

Lokalizacja	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Źródło ciepła
Urząd Gminy i Miasta Krajenka ul. Szkolna 17	2 100,00	gaz
Budynek socjalno-magazynowy na stadionie miejskim ul. Parkowa 73	73,10	gaz
Remiza OSP Augustowo - Głubczyn Augustowo	332	gaz
Remiza OSP - Krajenka ul. Floriańska	800,00	gaz
Budynek socjalno-sanitarny przy Stadionie Miejskim w Krajence	130,3	gaz
Strażnica OSP Podróżna	92,47	gaz
Budynek dworca kolejowego w Krajence ul. Dworcowa	544,51	węgiel
Sala wiejska w Głubczynie	289,90	gaz
Komunalny Zakład Użyteczności Publicznej ul. Wł. Jagiełły 26a	125,62	węgiel
Krajeński Ośrodek Kultury Rynek 1	577	gaz
Krajeński Ośrodek Kultury Ul. Szkolna 2	149	gaz
Miejsko Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej - ul. Domańskiego 22	183,5	gaz
Publiczne Przedszkole Głubczyn 24	120	gaz
Publiczne Przedszkole Krajenka ul. Bydgoska 3	1 380	gaz
Publiczna Szkoła Podstawowa Głubczyn	922	gaz
Szkoła Filialna Podróżna	282,00	gaz
Szkoła Filialna Śmiardowo	380	gaz
Publiczna Szkoła Podstawowa Krajenka ul. Bydgoska 3	3 830	gaz
Publiczna Szkoła Podstawowa Krajenka ul. St. Polańskiego 3	6 809,5	gaz
Publiczna Szkoła Podstawowa Skórka	1 357,00	biomasa
Szkoła Filialna Dolnik	332,00	biomasa
Publiczne Przedszkole Skórka	292	biomasa

Źródło: Urząd Gminy i Miasta Krajenka

Mieszkańcy w celu zaspokojenie potrzeb grzewczych, jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe. Blisko 82% całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną w mieszkalnictwie pokrywane jest z węgla (ok. 54%) i biomasy (ok. 28%). Gaz pokrywa ok. 12,5% potrzeb cieplnych. Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział

procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy, został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8).

#### 4.1.2 Kierunki rozwoju

Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości, zmianie może ulec udział procentowy poszczególnych nośników energii, dlatego opracowano dwa scenariusze uwzględniające różny ich udział do roku 2038 (rozdział 11.2 i 11.3).

Indywidualne instalacje ciepłe mają możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii – pomp ciepła, kolektorów słonecznych, które mogą wspomóc proces grzewczy, obniżając w ten sposób energię pochodzącą ze źródeł nieodnawialnych, co przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji. Zakłada się, że przez najbliższe lata tendencja produkcji energii na bazie węgla będzie słabnąć głównie na korzyść odnawialnych źródeł energii i gazu.

## 4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 4.2.1 Stan istniejący

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

Operatorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Krajenka jest ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu. Na terenie gminy znajdują się 82 szt., w tym: stacje wewnętrzne kontenerowe - 9 szt., stacje wewnętrzne miejskie - 11 szt., stacje wewnętrzne wieżowe - 15 szt., stacje słupowe - 47 szt. Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn: 13,579 MVA.

Charakterystyka sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Krajenka:

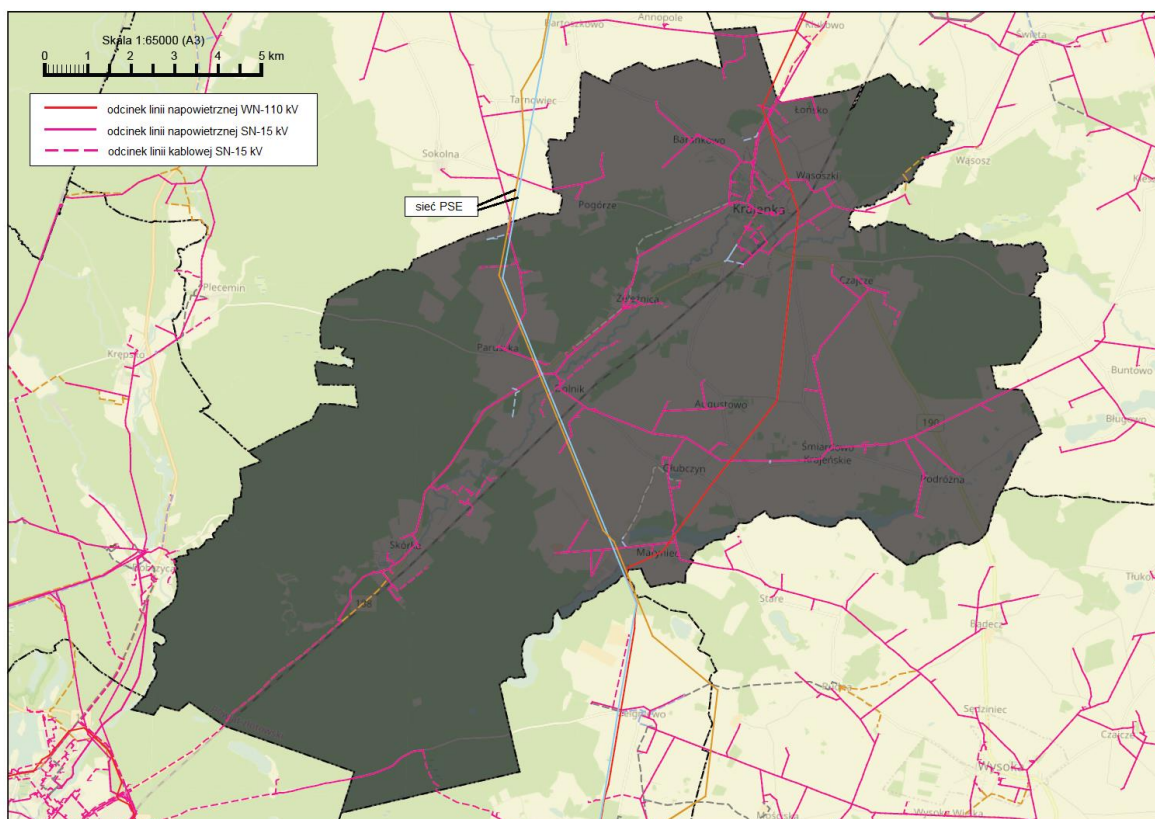
linii napowietrznych WN-110 kV ENEA Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy i Miasta Krajenka:

- Linie WN napowietrzne (110kV Krzewina – Złotów) - 13,02 km,
- Linie SN napowietrzne - 75,74 km,
- Linie SN kablowe - 26,44 km,
- Linie nn napowietrzne - 90,74 km,
- Linie nn kablowe - 72,77 km.

Wykaz stacji WN/SN zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy i Miasta Krajenka (stacje zlokalizowane poza granicami Miasta i Gminy Krajenka):

- Złotów 110/15 kV/kV, moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji T1 – 25 MVA, T2 – 25 MVA, moc stacji WN/SN - 50 MVA,
- Piła Północ 110/15 kV/kV, moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji T1 – 25 MVA, T2 - 25 MVA, T3 – 16 MVA, moc stacji WN/SN - 66 MVA,
- Jastrowie 110/15 kV/kV, moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji T1 – 10 MVA, T2 - 10 MVA, moc stacji WN/SN - 20 MVA.

Rysunek 4. Schemat sieci WN i SN dla Gminy i Miasta Krajenka



Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

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

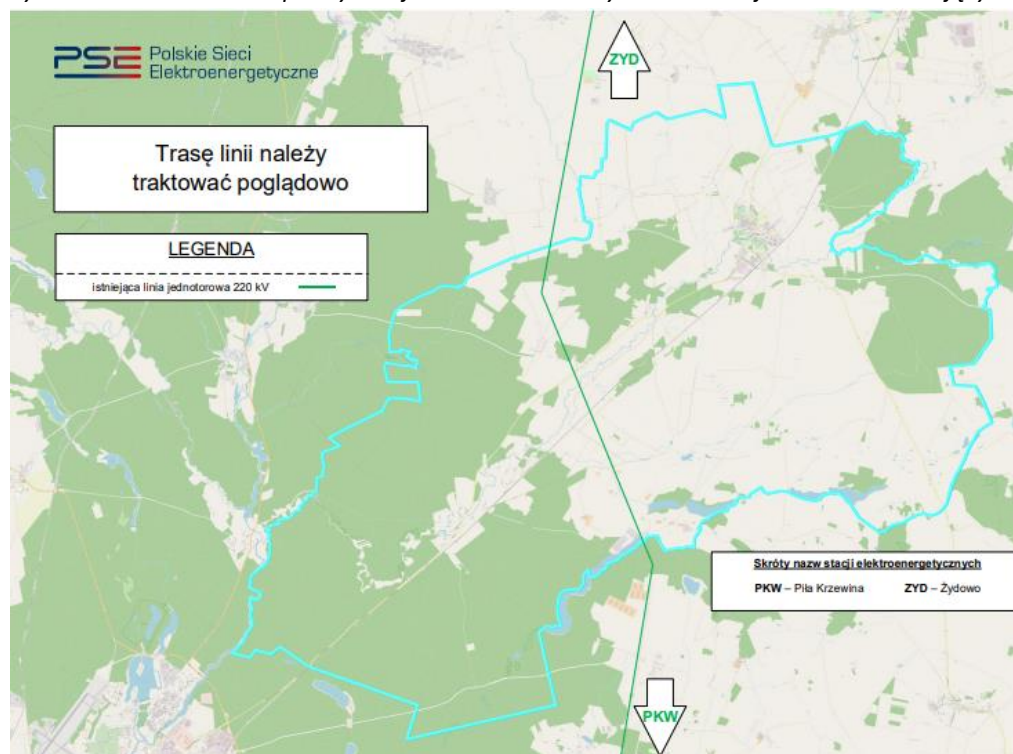
Aktualna taryfa opłat dostępna jest na stronie <https://www.operator.enea.pl/uslugidystrybucyjne/taryfy-i-cenniki>

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

Na terenie Gminy Krajenka nie ma stacji elektroenergetycznych będących własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.). Przez dany teren przebiega należąca do PSE S.A. jednotorowa linia 220 kV Piła Krzewina – Żydowo.



Rysunek 5. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy i Miasta Krajenka - stan istniejący.



Źródło: PSE S.A.

#### 4.2.2 Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy i Miasta Krajenka występuje ok. 948 opraw oświetlenia ulicznego, w tym opraw sodowych ok. 766, a opraw typu LED ok. 182. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2021 r. wynosiło ok. 357 627 kWh.

#### 4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Tabela 2. Zużycie energii i charakterystyka odbiorców na terenie Gminy Krajenka w 2022 r.<sup>2</sup>

Gmina i Miasto Krajenka	2022		
	Ilość odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	2 229	G	5 264
Odbiorcy na nn	268	C	3 826
Odbiorcy na SN	4	B	1 549
łącznie	2 501	-	10 639

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

#### 4.2.4 Kierunki rozwoju

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

Planuje na terenie Gminy i Miasta Krajenka:

- w latach 2023-2026 długość nowej sieci średniego napięcia – 1 100 m,
- w latach 2023-2026 200 szt. nowych przyłączy elektroenergetycznych o długości 16 000 m,
- w latach 2027-2038 400 szt. nowych przyłączy elektroenergetycznych o długości 32 000 m,
- w latach 2023-2026 r. nowe stacje transformatorowe:

<sup>2</sup> Powyższe dane są niepełne z uwagi na funkcjonalność systemu bilingowego, w którym sprawozdawczość sporządzana jest zgodnie z obowiązującym sprawozdaniem G10.8 dla ARE.

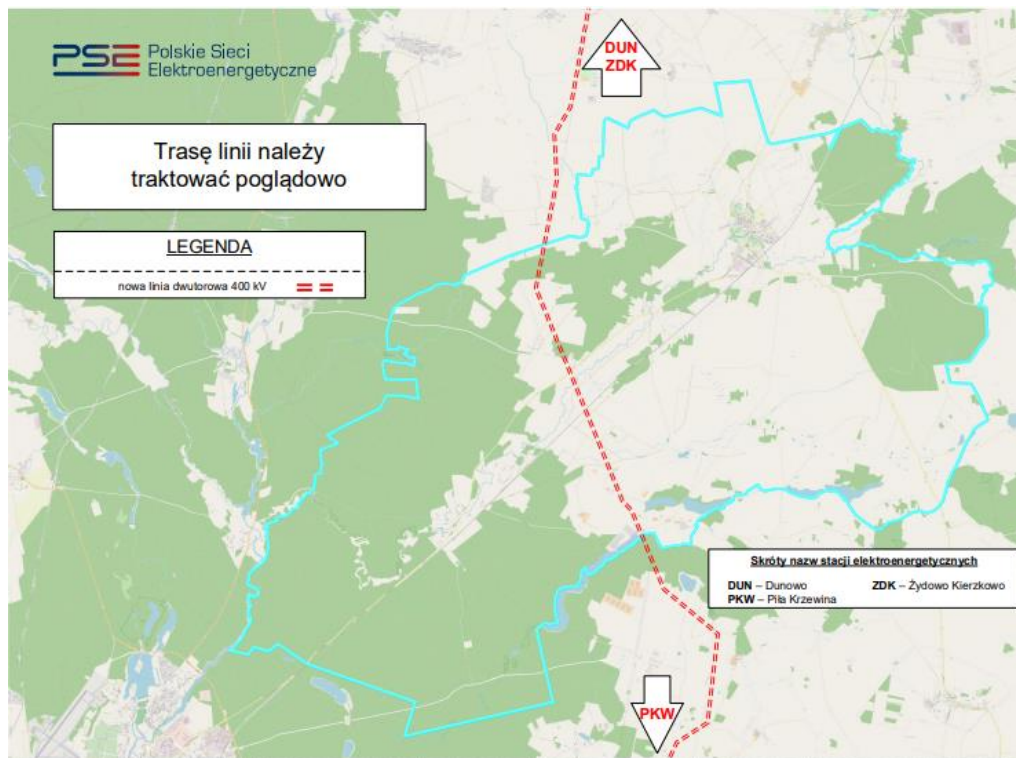
- 15/0,4 kV Barankowo – obsługiwany obszar Posterunek Energetyczny Złotów,
- 15/0,4 kV Paruszka - obsługiwany obszar Posterunek Energetyczny Złotów,
- 15/0,4 kV Dolnik - obsługiwany obszar Posterunek Energetyczny Złotów,
- 15/0,4 kV Głubczyn obsługiwany obszar Posterunek Energetyczny Złotów,
- w latach 2023-2026 długość modernizowanej sieci elektroenergetycznej - 2 000 m średniego napięcia,
- w latach 2023-2026 ilość modernizowanych stacji transformatorowych:
  - 15/0,4 kV Skórka Młyn obsługiwany obszar Posterunek Energetyczny Złotów,
  - 15/0,4 kV Wąsosz Wieś obsługiwany obszar Posterunek Energetyczny Złotów.

Głównym kierunkiem inwestowania spółki jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtwarzanie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawienia się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzone Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o.

#### PSE S.A.

Obowiązujący „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” (PRSP) jest dostępny na stronie internetowej PSE S.A. pod adresem: [www.pse.pl](http://www.pse.pl) w zakładce Dokumenty/Plany Rozwoju. Zgodnie z PRSP na terenie Gminy Krajenka, PSE S.A. planują budowę 2-torowej linii 400 kV Piła Krzewina – Dunowo/Żydowo Kierzkowo.

Rysunek 6. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy i Miasta Krajenka - stan na rok 2032.



Źródło: PSE S.A.

## 4.3 Zaopatrzenie w gaz

### 4.3.1 Stan istniejący

Operatorem sieci gazowej i dystrybutorem gazu na terenie Gminy i Miasta Krajenka jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Koszalinie. Gmina i miasto zasilane są gazem wysokometanowym (E) ze stacji w/c położonych w obrębach Śmiardowo Krajeńskie oraz Krajenka. Poniższa tabela zawiera zbiorcze dane dotyczące długości gazociągów oraz długości i ilości przyłączy na obszarze gminy i miasta.

Tabela 3. Sieć gazowa zlokalizowana na obszarze Gminy i Miasta Krajenka.

Gmina	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych			czynne przyłącza gazowe			Stacje w/c	Stacje ś/c/ Zespoły gazowe na przyłączy
	ogółem	wg podziału na ciśnienia		ciśnienie średnie				
		średnie	wysokie	ogółem		w tym do budynków mieszkalnych		
		[m]		[m]	[szt.]			
miasto	<b>17 680</b>	17 680	-	<b>9 739</b>	<b>539</b>	492	1	4
Obszar wiejski	<b>32 790</b>	17 705	15 085	<b>7 133</b>	<b>236</b>	213	1	1

Źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Koszalinie

### 4.3.2 Zużycie gazu

Roczne zużycie gazu na terenie Gminy i Miasta Krajenka w 2021 r. wynosiło ok. 1 633 875 m<sup>3</sup>.<sup>3</sup>

### 4.3.3 Kierunki rozwoju

W latach 2022-2023 dystrybutor nie przewiduje znaczącej rozbudowy sieci gazowej. Realizacja koncepcji gazyfikacji miejscowości Skórka możliwa będzie po roku 2024.

<sup>3</sup> Szersze informacje na temat zużycia gazu oraz liczby odbiorców z podziałem na taryfy do wiadomości Burmistrza

## 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 aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, 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 elektrownią. 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.

Rzeki na obszarze województwa wielkopolskiego mają charakter nizinny i charakteryzują się niewielkimi spadkami, co powoduje, że budowa elektrowni wodnych wymagałaby dodatkowych piętrzeń cieków. Niewielkie zasoby wodne stanowią ograniczenie dla rozwoju energetyki wodnej w Wielkopolsce, która obecnie opiera się jedynie na funkcjonowaniu małych elektrowni wodnych (MEW).

Na terenie Gminy i Miasta Krajenka znajdują się 3 małe elektrownie wodne zlokalizowane na rzece Głomia:

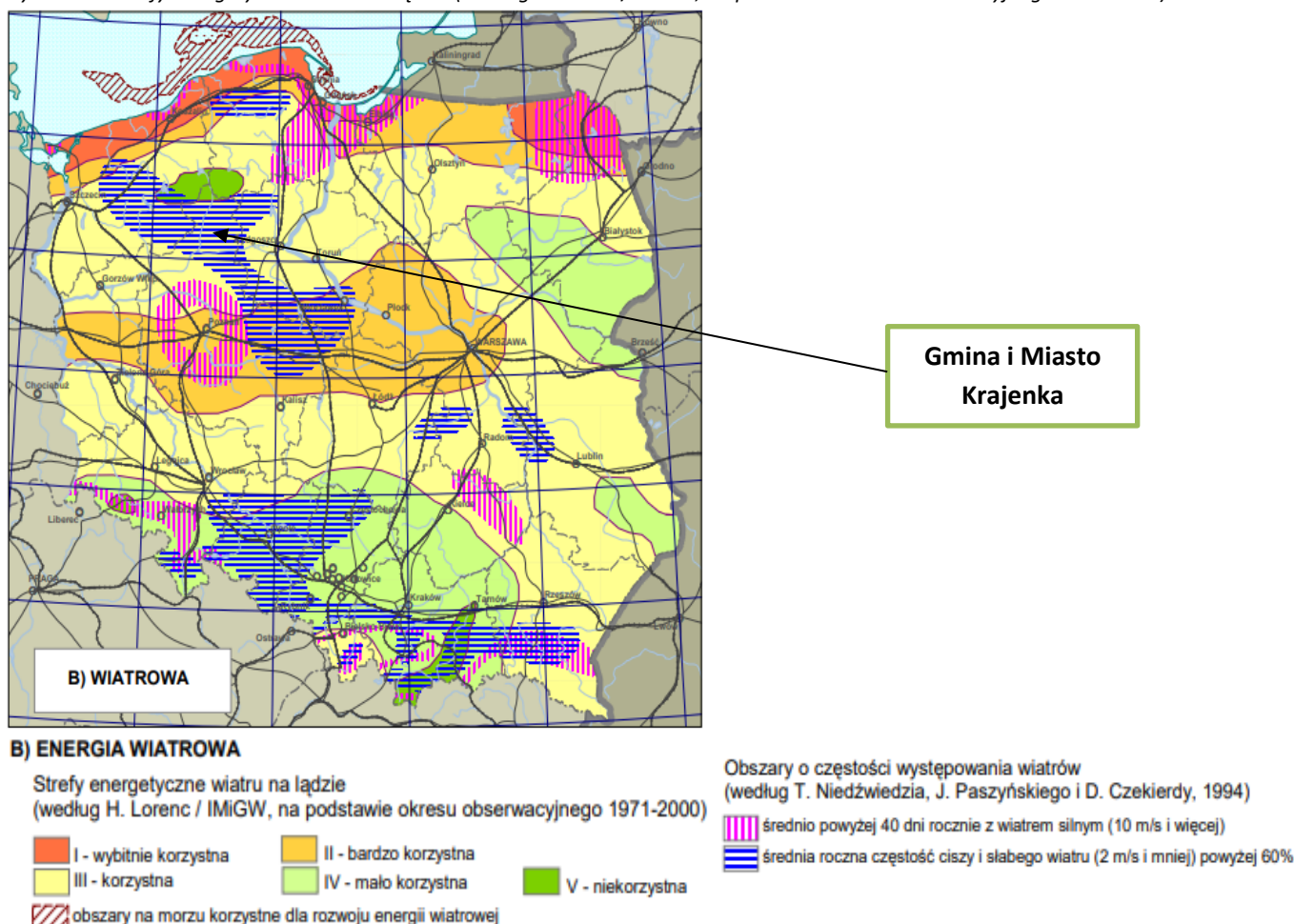
- m. Strużyska obręb Skórka, rzeka Głomia km 2+590,
- m. Skórka obręb Skórka, rzeka Głomia km 11+132,
- m. Krajenka obręb Krajenka, rzeka Głomia km 27+921.

## 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

Dla rozwoju energetyki wiatrowej duże znaczenie ma szorstkość (pokrycie) terenu, wpływające na prędkość wiatru, a w konsekwencji na wydajność siłowni wiatrowych. W przypadku województwa wielkopolskiego najlepsze warunki do wykorzystania tego typu energii występują w południowoschodniej części regionu, gdzie średnie prędkości wiatru (na wysokości 100 m) oscylują w granicach 6-9 m/s. Na pozostałym obszarze kształtują się one natomiast na poziomie 3-6 m/s, a więc zapewniającym potencjalnie niższą produkcję energii. Warto jednak zaznaczyć, że w kolejnych latach prognozuje się wzrost średniej prędkości wiatru, co będzie miało wpływ na warunki dla rozwoju aeroenergetyki. Wielkopolska odznacza się jednym z najwyższych potencjałów energetyki wiatrowej, w tym w zakresie rozwoju małych elektrowni wiatrowych (poniżej 100 kW) przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i małych przedsiębiorstwach, które ze względu na niewielkie koszty i system wsparcia są one jedną z najbardziej obiecujących technologii generacji rozproszonej i mikrogeneracji. Przy realizacji budowy farm wiatrowych należy brać pod uwagę

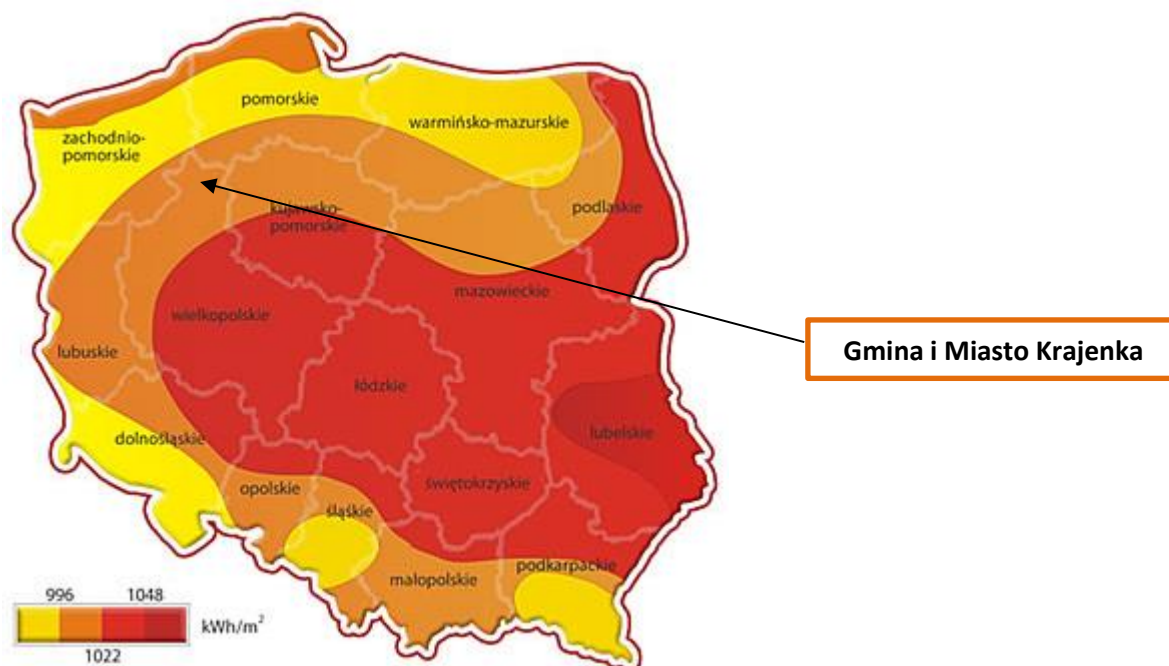
uwarunkowania prawne (zapisy dotyczące odległości od budynków mieszkalnych), przyrodnicze (rozміщення obszarów chronionych, lasów, cieków, zbiorników wodnych i terenów zalewowych) oraz istniejącą zabudowę i infrastrukturę.

O istniejącym potencjale pozyskiwania energii wiatru w gminie świadczą prowadzone postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć polegających na budowie elektrowni wiatrowych (obręb Śmiardowo Krajeńskie, obręb Wiejski Augustowo, obręb Wiejski Głubczyn, obręb Paruszka).

### 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 fotowoltaicznych.

Województwo wielkopolskie posiada względnie jednorodne, niewyróżniające się na tle kraju, warunki dla rozwoju energetyki słonecznej, która może stanowić dodatkowe źródło wytwarzania energii cieplnej (poprzez kolektory słoneczne) i energii elektrycznej (poprzez panele fotowoltaiczne). W Wielkopolsce roczna energia promieniowania słonecznego przypadająca na jednostkę powierzchni (na płaszczyznę poziomą) wynosi około 1050 kWh/m<sup>2</sup>, przy czym blisko 80% tej wartości dotyczy sezonu wiosenno-letniego (kwiecień-wrzesień). Zróżnicowanie wartości wewnątrz regionu nie jest znaczne, co wynika z relatywnie dużej homogeniczności geograficznej jego obszaru.

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 4. 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

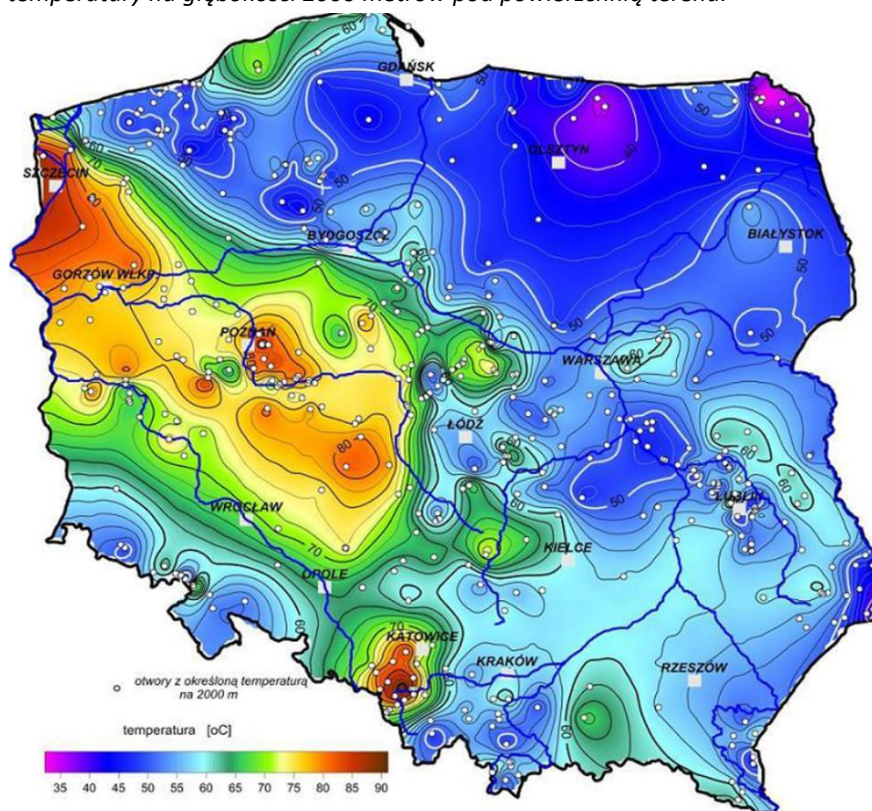
Źródło: NFOŚiGW

Na terenie Gminy i Miasta Krajenka funkcjonują 3 instalacje fotowoltaiczne na budynkach przedszkola w Krajence oraz szkół podstawowych w Krajence i Skórcie. Wykonano też instalację solarną na budynku szkoły podstawowej w Skórcie. Urząd Gminy i Miasta Krajenka w latach 2014-2022 wydał 19 decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć dotyczących farm fotowoltaicznych oraz 28 decyzji o warunkach zabudowy dla budowy elektrowni fotowoltaicznych.

## 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.

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



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Województwo wielkopolskie posiada duże możliwości w zakresie wykorzystania zasobów wód geotermalnych, zarówno do celów produkcji ciepła i energii elektrycznej, jak i do celów turystycznych, rekreacyjnych i balneologicznych. Stanowi perspektywiczny obszar eksploatacji tych wód, co wynika z ich wysokiej temperatury, korzystnego składu chemicznego oraz ze znacznej wydajności istniejących odwiertów badawczych. Praktycznie w całym regionie istnieją bardzo dobre warunki do pozyskiwania ciepła, którym można ogrzewać budynki mieszkalne i użyteczności publicznej, suszarnie, szklarnie, wykorzystać do przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także w celach balneologicznych i rekreacyjnych (poza południowo-zachodnią część regionu). Duże możliwości rozwoju związane są także z pompami ciepła, czyli płytką geotermią, będącą względnie tanim źródłem ciepła, które można wykorzystywać dla potrzeb niskotemperaturowego ogrzewania domów jednorodzinnych, szkół, szpitali i innych obiektów publicznych. Rozkład średnich rocznych temperatur wód termalnych w regionie w zależności od głębokości zalegania warstw wodonośnych kształtuje się na głębokości 3000 m p.p.t. – od 90°C w rejonie Piły do 110°C w rejonie Międzychodu i na obszarze pomiędzy Poznaniem, Kaliszem a Koninem oraz 120°C w okolicach Pызdr, na pozostałym obszarze około 100°C.

### 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 ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  itp.).



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

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

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. 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%.

## 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 jest najmniej kapitałochłonnym odnawialnym źródłem energii, które pozyskuje się przede wszystkim z rolnictwa, głównie w postaci zbiorów roślin energetycznych z upraw celowych (takich jak np. miskant, topinambur, wierzba energetyczna), słomy i siana. Z biomasy produkowane są biopaliwa stanowiące materiał energetyczny, w tym biogaz wytwarzany w instalacjach przeróbki odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno-spożywczego, czy osadów ściekowych i wysypisk komunalnych. Biomasa do celów energetycznych występuje także w postaci odpadów drzewnych w leśnictwie i przemyśle drzewnym oraz zieleni miejskiej.

Województwo wielkopolskie charakteryzuje się względnie dużym potencjałem biomasy i biogazu na cele energetyczne. Związane jest to m.in. z wyróżniającą się na tle kraju produkcją roślinną i zwierzęcą (zwłaszcza w południowej, centralnej i wschodniej części regionu) oraz z rozwiniętym przemysłem rolno-spożywczym. Źródłem wytwarzania energii w regionie mogą być też oczyszczalnie ścieków i składowiska odpadów. Zgodnie z szacunkami w województwie wielkopolskim z odpadowej biomasy stałej (zwłaszcza z roślin energetycznych, słomy, odpadów drewnianych i siana) oraz wyprodukowanego biogazu (zwłaszcza rolniczego – gnojowicy, słomy kukurydzy) można pozyskać blisko 6,3 TWh energii elektrycznej oraz 26,9 PJ ciepła.

## **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 i Miasta Krajenka nie występują nadwyżki energii możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących obiektów (odbiorców), zapotrzebowanie na energię (cieplną, elektryczną, gazową) jest dobierane do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza możliwość wystąpienia nadwyżek. Dystrybutorzy nośników energii działający na terenie gminy i miasta, deklarują, że w przypadku wzrostu zapotrzebowania energetycznego, w miarę zgłaszanych potrzeb (przy spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych inwestycji) zostaną one zaspokojone.

Gmina i Miasto posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, tj.: energii słońca (kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne), energii wodnej (MEW), 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 i Mieście Krajenka nie zidentyfikowano źródeł wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła. Na terenie gminy nie występuje energia odpadowa z procesów technologicznych dużych energochłonnych przedsiębiorstw. Nie ma też instalacji przemysłowych, gdzie mogłaby występować energia odpadowa do wykorzystania na skalę mającą znaczący udział w bilansie energetycznym gminy.

### **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 i Mieście Krajenka nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które wykorzystują ciepło odpadowe.

## 7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2022

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby cieplne w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie Krajenka. 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 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 podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

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

**Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię**

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> 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 5. 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 6. 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 7. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]
Mieszkalnictwo	209 379
Działalność gospodarcza	46 701
Budynki gminne i użyteczności publicznej	21 102
<b>Łącznie:</b>	<b>277 182</b>

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji

## 7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

W Gminie Krajenka zabudowę mieszkaniową stanowią w znaczącej większości budynki mieszkaniowe jednorodzinne o największym zagęszczeniu w miejscowości Krajenka. Gmina charakteryzuje znacznym przyrostem powierzchni mieszkaniowej od lat 90-tych. Od roku 1995 do dziś powierzchnia ta zwiększała się o 2,6% średniorocznie. Z czasem tendencja ta maleje - w ostatnich 10 latach ok. 1,5% rocznie, a średnia z ostatnich 5 lat to 1,2% średniorocznie.

### Zużycie energii cieplnej na podstawie ankietyzacji

Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje przekazane przez Urząd Gminy z bazy Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego (tzw. bazę CEEB - dane z ankietyzacji gospodarstw domowych, która zawiera 2 332 deklaracji). Na podstawie ww. bazy dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie podsumowania danych z CEEiB) wyniosło w bazowym roku **194 035 GJ/rok**. Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### Zużycie energii cieplnej na podstawie metody „wskaźnikowej” – sprawdzenie

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne. 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 jednorodzinnego.

Tabela 8. 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	26,7%	40%	94,5	200	149,2
1967-1985	24,9%	35%	100	198	
1986-1992	8,3%	30%	88	138	
1993-1996	0,9%	20%	60	108	
1997-2012	28,8%	0%	45	90	
2013-2022	10,3%	0%	0	80	

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:

$$149,23 \quad [\text{kWh/m}^2 \text{ rok}]^* \quad 209 \, 379,2 \quad \text{m}^2 = \quad 31 \, 244 \, 710 \quad \text{kWh/rok} = \quad \mathbf{112 \, 481} \quad \mathbf{\text{GJ/rok}}$$

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

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

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

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: 1000 kg/m<sup>3</sup>.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **18 156 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 60-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 80-90% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego dla gminy ok.: **197 177 GJ/rok**.

Różnica w wartościach wynikowych na podstawie obu metod wynosi ok. 1,5% co z świadczy o ich poprawności.

### 7.3 Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej

Dla tego sektora z uwagi na możliwość dokładnej analizy zużycia energii końcowej 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. Przeprowadzona na potrzeby projektu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym **10 775 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

### 7.4 Sektor działalności gospodarczej

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	14,2%	40%	108	205	<b>123,2</b>
1967-1985	13,1%	35%	96	190	
1986-1992	12,5%	30%	64	131	
1993-1996	11,8%	15%	54	110	
1997-2012	21,5%	10%	45	86	
2013-2022	27,0%	0%	0	80	

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:

123,20 [kWh/m<sup>2</sup> rok]\* 46 701 m<sup>2</sup> = 5 753 511 kWh/rok = **20 713 GJ/rok**

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

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

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

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

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **1 736 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 ok.: **31 974 GJ/rok.**

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

## 7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

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

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

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo jednorodzinne	197 177	82,18%
Działalność gospodarcza	31 974	13,33%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	10 775	4,49%
<b>łącznie:</b>	<b>239 926</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Zużycie energii cieplnej w sektorze budynków mieszkalnych stanowi ok. 82% ogółu. W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 18%.

## 8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji 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 wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W szczególności wykorzystano tu dane z tzw. bazy CEEB - dane z ankietyzacji gospodarstw domowych, 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	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00

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

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 kaflowy, 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>Kominiek, 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)))

### 8.3 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 na potrzeby ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody.

Tabela 12. Łączne zużycie energii na potrzeby co, c.w.u z poszczególnych nośników w Gminie Krajenka w 2022 r. [GJ/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Działalność gospodarcza	Łącznie	Łącznie [%]
węgiel	104 493	699	17 472	<b>122 664</b>	<b>51,80%</b>
biomasa	53 575	1 196	8 828	<b>63 599</b>	<b>26,86%</b>
gaz	24 273	8 881	4 000	<b>37 153</b>	<b>15,69%</b>
olej opałowy	710	0	117	<b>826</b>	<b>0,35%</b>
energia elektryczna (co/c.w.u.)	7 297	0	1 202	<b>8 499</b>	<b>3,59%</b>
oże (kolektory słoneczne)	208	0	34	<b>242</b>	<b>0,10%</b>
oże (pompy ciepła)	3 480	0	320	<b>3 800</b>	<b>1,60%</b>
<b>Łącznie</b>	<b>194 035</b>	<b>10 775</b>	<b>31 974</b>	<b>236 784</b>	<b>100,00%</b>

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Krajenka na cele grzewcze najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 52%), następnie biomasy (ok. 27%) i gazu (16%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie jest na średnim poziomie w porównaniu do innych gmin, jego szacunek stanowi ok. 1,7% wykorzystania w odniesieniu do łącznej, zużywanej energii w gminie.

Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Krajenka 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	42,13	39,58	11 467,32	0,02	29,39	21,91	394,94
Budynki komunalne (gminne)	0,04	0,04	636,09	0,00	0,04	0,83	0,82
Działalność gospodarcza	7,01	6,58	2 082,39	0,00	4,91	3,65	65,82
<b>Łącznie</b>	<b>49,19</b>	<b>46,20</b>	<b>14 185,80</b>	<b>0,02</b>	<b>34,34</b>	<b>26,39</b>	<b>461,58</b>

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

## 9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Głównym celem przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów. Istnieje kilka form racjonalizacji zużycia energii w zakresie systemów związanych z zachowaniem komfortu przebywania. 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 przeziernie 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 XXXVI/700/21 z dnia 29 listopada 2021 r., Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął zmieniającą uchwałę 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, ścienne lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym.

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

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

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

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

### **Stosowanie odzysków ciepła**

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

### **Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC**

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymiennik ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność

dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 %. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

## 9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

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

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

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

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

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

## 9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

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

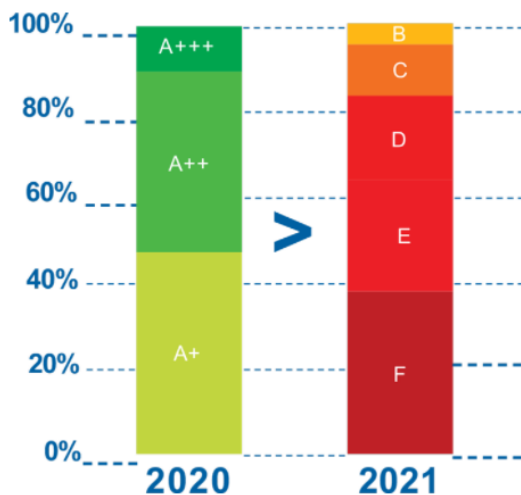
Główne kierunki racjonalizacji to:

- 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.



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 zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

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

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

- następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
- następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
- istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej albo
- budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
- w budynku mieszkalnym jednorodzinnym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012.

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

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

- obowiązywania na terenie Gminy uchwały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzająca ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w nie mniej niż 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy lub nie mniej niż 20 takich budynków oraz nie więcej niż 12% łącznej liczby takich budynków, z wyłączeniem miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000,
- wymiany lub likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych lub systemów podgrzewających wodę użytkową, 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 przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

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.

## **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie**

### **„Mój prąd”**

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych lub wzrost autokonsumpcji wytworzonej energii elektrycznej poprzez jej magazynowanie (magazyny energii elektrycznej lub ciepła) oraz zwiększenie efektywności zarządzania energią elektryczną na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Przedsięwzięcia muszą przyczyniać się do realizacji krajowego celu dotyczącego udziału OZE w konsumpcji i wytwarzaniu energii ogółem oraz muszą zapewniać poszanowanie środowiska i ochronę krajobrazu (co jest możliwe zwłaszcza w przypadku zastosowania mikroinstalacji fotowoltaicznej).

Budżet na realizację celu programu wynosi do 955 000 tys. zł, w tym: dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 855 000 tys. zł.

Okres wdrażania Programu realizowany jest do 2023 r., przy czym:

- Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2023 r.,
- Środki wydatkowane będą do 31.12.2023 r.

Kolejny, piąty nabór wniosków o dofinansowanie w programie priorytetowym „Mój Prąd” został uruchomiony w dniu 22.04.2023 r.

Informacje o programie udzielają doradcy z Wydziału Projektu Doradztwa Energetycznego NFOŚiGW: <https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/>

### **„Moje Ciepło”**

Celem programu jest wsparcie rozwoju ogrzewnictwa indywidualnego i rozwoju energetyki prosumenckiej w obszarze powietrznych, wodnych i gruntowych pomp ciepła w nowych budynkach mieszkalnych jednorodzinnych.

Współfinansowanie inwestycji polegających na zakupie i montażu nowych pomp ciepła (powietrznych i gruntowych) wykorzystywanych do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w nowych budynkach mieszkalnych jednorodzinnych.

Współfinansowaniu inwestycji podlega: zakup/montaż gruntowych pomp ciepła - pompy ciepła grunt/woda, woda/woda z osprzętem, zbiornikiem akumulacyjnym/buforowym, zbiornikiem ciepłej wody użytkowej z osprzętem; zakup/montaż pompy ciepła typu powietrze/powietrze (w systemie centralnym obsługujący cały budynek) z osprzętem; zakup/montaż pompy ciepła typu powietrze/woda z osprzętem, zbiornikiem akumulacyjnym/buforowym, zbiornikiem c.w.u z osprzętem. W budynku mieszkalnym jednorodzinnym nie może znajdować się (również w okresie trwałości inwestycji) źródło ciepła na paliwo stałe.

Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem bądź współwłaścicielem nowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego. Dofinansowanie w formie dotacji do 30% albo do 45% kosztów kwalifikowanych, nie więcej niż 21 tys. zł na jedną współfinansowaną inwestycję. Wysokość dofinansowania uzależniona będzie od rodzaju zainstalowanej pompy ciepła oraz posiadania przez Wnioskodawcę karty dużej rodziny.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym od 29.04.2022 r. do 31.12.2026 r. lub do wyczerpania dedykowanej puli środków.

Szczegółowe informacje oraz inne formy dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

### **„Ciepłe mieszkanie”**

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

Program skierowany jest do gmin, które następnie będą ogłaszać nabór na swoim terenie dla osób fizycznych, posiadających tytuł prawny wynikający z prawa własności lub ograniczonego prawa rzeczowego do lokalu mieszkalnego, znajdującego się w budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Program dotyczy wymiany wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego na efektywne źródła ciepła lub podłączenie do efektywnego źródła ciepła w budynku.

Program realizowany jest w latach 2022-2026, przy czym:

- zobowiązania podejmowane będą do 30.06.2024 r. (zawieranie przez WFOŚiGW umów z gminami);
- środki wydatkowane będą przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW) do 31.12.2026 r.

Planowany jest drugi nabór wniosków w trybie ciągłym, który zostanie uruchomiony do 31.12.2023 r., w zależności od dostępności środków.

### **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. Dotacje i pożyczki są 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 paliwo 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 do 2029 r. 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 są 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 ≤ 30 do 20% 15 000

30 < kW ≤ 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**

Zielona energia dla wszystkich

dotacja od 01.01.2023 do 31.12.2023

Interwencja jest realizowana przez program wsparcia przedinwestycyjnego i inwestycyjnego obejmującego: istniejące społeczności energetyczne lub podmioty mające zamiar powołać takie społeczności. Wsparcie przedinwestycyjne ma na celu opracowanie optymalnej formuły prawnoorganizacyjnej i modelu biznesowego na potrzeby uruchomienia lub rozwoju społeczności energetycznej oraz przygotowanie niezbędnych analiz i dokumentacji pod kątem przygotowania inwestycji. W ramach tego wsparcia finansowane są m.in: strategie lokalnego rozwoju rynku energii; analizy prawne, biznesowe i techniczne, analizy lokalnego popytu i podaży energii; inwentaryzacje lokalnych zasobów energetycznych (infrastruktury), a także potencjału w tym zakresie (np. zdolności do udostępniania przyłączy energetycznych); studia wykonalności, biznesplany, dokumenty typu due diligence; dokumentacja techniczna, projekty budowlane, w tym programy funkcjonalno-użytkowe; analizy docelowego montażu finansowego inwestycji; zatrudnienie dedykowanego personelu merytorycznego do zapewnienia trwałości i obsługi budowanych społeczności energetycznych.

Wsparcie inwestycyjne obejmuje obecnie najbardziej zaawansowane/rokujące istniejące już społeczności energetyczne, które będą realizowały wdrożenia zaawansowanych usług energetycznych. Będą one stanowić modelowe wdrażania zaawansowanych systemów technicznych i prawnych, co pozwoli na rozpropagowanie tych rozwiązań wśród innych społeczności energetycznych, w tym wspieranych w ramach części przedinwestycyjnej. W ramach wsparcia inwestycyjnego finansowanie obejmuje m.in. następujący zakres (szczegółowy zakres projektu będzie uzależniony od danego projektu): nowe źródła OZE (technologie ukierunkowane na produkcję energii elektrycznej); infrastruktura uzupełniająca dla innych niż energia elektryczna technologii – niezbędna do wdrożenia formuły społeczności energetycznej; infrastruktura towarzysząca (np. komponenty sieciowe, liczniki itp.); magazyny energii; oprogramowanie IT do zarządzania społecznością energetyczną oraz do optymalizacji energetycznej; ukierunkowane, analizy prawne, biznesowe



i techniczne, analizy lokalnego popytu i podaży energii; analizy dot. możliwości zoptymalizowania energii elektrycznej, stworzenia autobilansującego obszaru energetycznego; dokumentacja projektowa, budowlana, środowiskowa; dodatkowe analizy/dokumentacja, w tym związana z przygotowaniem fazy eksploatacyjnej; zatrudnienie dedykowanego personelu merytorycznego na czas realizacji inwestycji.

Finansowanie dla członków klastrów energii i spółdzielni energetycznych w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii; jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, które w dniu złożenia wniosku nie są członkami klastrów energii lub spółdzielni energetycznych w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.

W przypadku operacji nie objętych pomocą publiczną lub objętych pomocą de minimis Wnioskodawca może ubiegać się o wsparcie do 95% wartości wydatków kwalifikowanych bezpośrednich. W przypadku operacji finansowanych w trybie pomocy publicznej lub pomocy de minimis szczegółowe warunki udzielenia pomocy zostaną określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii.

Podmioty realizujące zobowiązane są wnieść finansowy wkład własny w wysokości co najmniej 5% wartości wydatków kwalifikowanych bezpośrednich, a w przypadku operacji finansowanych w trybie pomocy publicznej lub pomocy de minimis szczegółowe warunki udzielenia pomocy zostaną określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii.

#### Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

Dotacja od 01.02.2023 do 30.06.2026

Grant termomodernizacyjny: wsparcie głębokich i kompleksowych termomodernizacji, w wyniku których istniejące budynki osiągną standard jak dla nowych budynków. Dla właścicieli lub zarządców budynków wielorodzinnych. Dotacje do 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Grant OZE (odnawialne źródła energii): zakup, montaż i budowa nowej instalacji odnawialnego źródła energii lub modernizacja instalacji odnawialnego źródła energii, w wyniku której zainstalowana moc instalacji wzrośnie o co najmniej 25%. Dla gmin, właścicieli lub zarządców budynków wielorodzinnych. Dotacja do 50% kosztów przedsięwzięcia.

Grant MZG (Mieszkaniowy Zasób Gminy): poprawa stanu technicznego i efektywności energetycznej mieszkaniowego zasobu gminy. Dla gmin lub spółek gminnych (spółka z ograniczoną odpowiedzialnością lub spółka akcyjna, w której gmina albo gmina wraz z innymi gminami, powiatami lub skarbem państwa dysponują ponad 50% głosów na zgromadzeniu wspólników lub na walnym zgromadzeniu). Dotacja do 30% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego lub remontowego, jeżeli spełnione zostaną dodatkowe warunki.

KPO B1.1.2. Wymiana źródeł ciepła i poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych, część dotycząca budynków wielorodzinnych, Krajowy Plan Odbudowy.

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, товариства будовництва спольчннго.

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, planowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej**

W ostatnich latach w gminie zrealizowano poniższe działania w zakresie efektywności energetycznej:

- Termomodernizacja remizy OSP w Augustowie, budynku Szkoły Podstawowej w Śmiardowie Krajeńskim,
- Zainstalowano 2 czujniki jakości powietrza – na budynku Krajeńskiego Ośrodka Kultury i Publicznej Szkoły Podstawowej przy ul. Bydgoskiej w Krajeńcu. Prowadzony jest monitoring jakości powietrza, w zakresie PM 2,5 i PM 10. Wyniki pomiarów dostępne są na stronie internetowej oraz aplikacji,

- Gmina zawarła porozumienie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu, dotyczące realizacji ogólnopolskiego programu „Czyste Powietrze”. Prowadzenie Gminnego punktu konsultacyjnego Programu Czyste Powietrze.
- Gazyfikacja gminy - budowy sieci gazowej w Skórcie przez Polską Spółkę Gazownictwa. W sierpniu 2019 r. Burmistrz Gminy i Miasta Krajenka wydał decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego dla inwestycji polegającej na budowie gazociągów średniego ciśnienia dn 125/90/63, na działkach leżących w obrębie ewidencyjnym Głubczyn i Skórka.
- Zakup wraz z montażem lampy solarnej i hybrydowej na ul. W. Jagiełły w Krajence, dwóch lamp hybrydowych w miejscowości Barankowo.
- W ostatnich latach lampy solarne zostały zamontowane w miejscowościach: Głubczyn, Skórka, Śmiardowo Krajeńskie, Tarnówczyn, Dolnik, Paruszka, Łońsko, Podróżna, Wąsoszki, Pogórze, Augustowo.
- Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy.
- Rozbudowa oświetlenia ulicznego Skórka, ul. Dębowa. W ramach realizacji zadania wybudowano linię kablową oświetleniową 5 szt. słupów z 5 oprawami typu LED.
- Wybudowano ciąg komunikacyjny wraz z oświetleniem wzdłuż rzeki Głomia w miejscowości Krajenka, 13 sztuk słupów z 13 oprawami LED.

Planowana jest:

- rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowości Śmiardowo Krajeńskie;
- modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy poprzez wymianę opraw sodowych na oprawy typu LED,
- dalsze doposażenie miejscowości na terenie gminy w lampy solarne oraz hybrydowe.

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

Gmina Krajenka 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 2036 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]				Zmiana
	Mieszkalnictwo	Budynki użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza	łącznie	
2022	209 379	21 102	46 701	277 182	100,00%
2026	220 111	21 313	50 235	291 659	105,2%
2038	258 681	21 735	65 341	345 757	124,7%

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

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 odnawialne źródła energii,
- 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>4</sup>

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2022	2026	2038
Mieszkalnictwo	Do 1966	40%	50%	65%
	1967-1985	35%	45%	60%
	1986-1992	30%	40%	55%
	1993-1996	20%	35%	50%
	1997-2013	0%	13%	28%
	2014-2021	0%	10%	25%
	<b>łącznie*</b>	<b>22%</b>	<b>32%</b>	<b>45%</b>
Działalność gospodarcza	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2014-2011	0%	10%	30%
	<b>łącznie*</b>	<b>18%</b>	<b>25%</b>	<b>40%</b>
Budynki użyteczności publicznej	Do 1966	51%	61%	100%
	1967-1985	60%	70%	100%
	1986-1992	99%	99%	100%
	1993-1996	0%	0%	0%
	1997-2013	0%	0%	0%
	2014-2021	100%	100%	100%
	<b>łącznie*</b>	<b>48%</b>	<b>53%</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 2021 roku:

#### Lata 2023-2026:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 96 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 62 kWh/m<sup>2</sup>rok.

<sup>4</sup> W przypadku sektora komunalnego dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków, w przypadku mieszkalnictwa dane na podst. inwentaryzacji budynków (CEEiB), dla działalności gospodarczej to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkudziesięciu gmin o podobnym charakterze (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi.

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

**Lata 2022-2036:**

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne - 70 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 50 kWh/m<sup>2</sup>rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 75 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2022-2036 wskaźniki od 60-80 kWh/m<sup>2</sup>rok dla wszystkich sektorów.

**11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa**

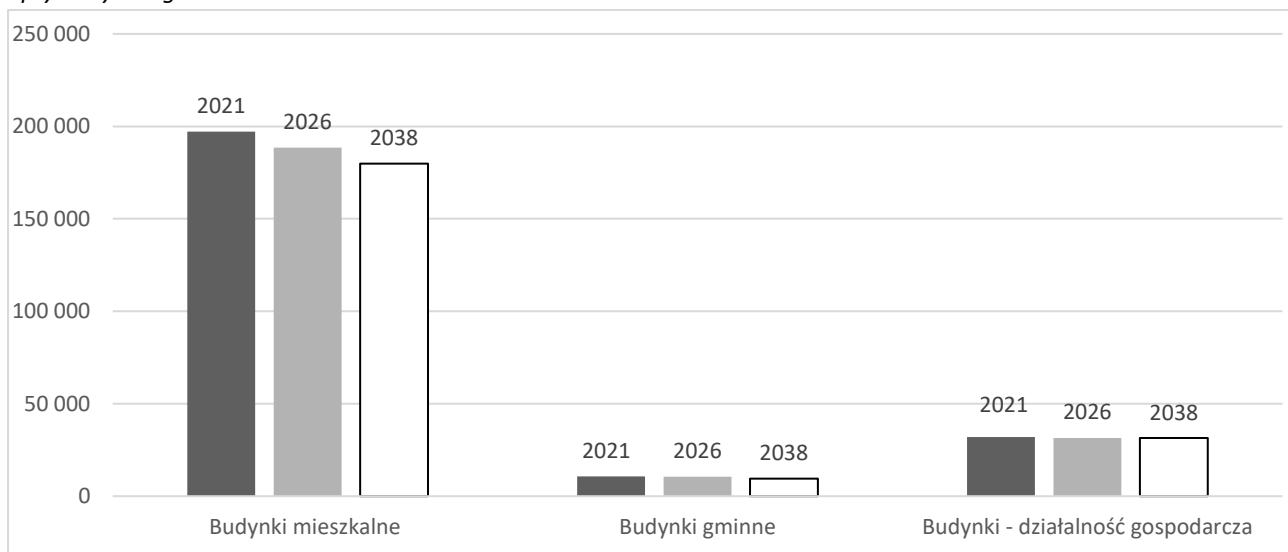
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń 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	2026*		2038*	
Budynki mieszkalne	Energia użytkowa [GJ/rok]	112 481	109 529	-2,62%	106 310	-5,49%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	197 177	188 468	-4,42%	179 918	-8,75%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	149,2	138,2	-7,37%	114,2	-23,50%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	27,60	26,39	-4,42%	25,19	-8,75%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	20 713	20 699	-0,07%	21 459	3,60%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	31 974	31 528	-1,39%	31 420	-1,73%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	123	114,5	-7,10%	91,2	-25,95%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	4,48	4,41	-1,39%	4,40	-1,73%
Budynki użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	8 336	8 132	-2,45%	7 189	-13,76%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	10 775	10 592	-1,70%	9 419	-12,59%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	115,0	111,1	-3,41%	96,3	-16,27%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,51	1,48	-1,70%	1,32	-12,59%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>141 530</b>	<b>138 360</b>	<b>-2,24%</b>	<b>134 958</b>	<b>-4,64%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>239 926</b>	<b>230 588</b>	<b>-3,89%</b>	<b>220 757</b>	<b>-7,99%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>142,2</b>	<b>132,1</b>	<b>-7,09%</b>	<b>108,7</b>	<b>-23,58%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>33,59</b>	<b>32,28</b>	<b>-3,89%</b>	<b>30,91</b>	<b>-7,99%</b>

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

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



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +24,7%) w gminie do 2038 roku nastąpi spadek zużycia energii końcowej w wartościach nominalnych o 8%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 23,5%.

### 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 2022-2038 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**

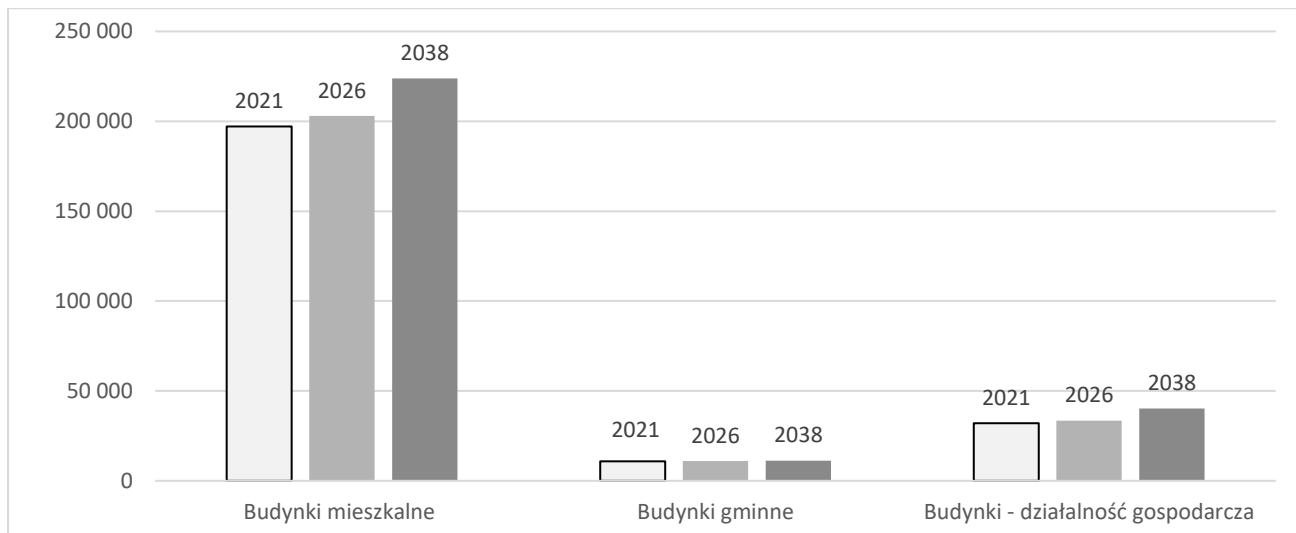
Na podstawie identycznych założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

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

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2026*		2038*	
Budynki mieszkalne	Energia użytkowa [GJ/rok]	112 481	117 117	4,12%	133 780	18,94%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	197 177	202 977	2,94%	223 820	13,51%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	149,2	147,8	-0,95%	143,7	-3,73%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	27,60	28,42	2,94%	31,33	13,51%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	20 713	22 112	6,76%	28 094	35,64%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	31 974	33 538	4,89%	40 221	25,79%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	123	122,3	-0,75%	119,4	-3,06%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	4,48	4,70	4,89%	5,63	25,79%
Budynki użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	8 336	8 408	0,87%	8 553	2,61%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	10 775	11 043	2,49%	11 188	3,83%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	115,0	114,9	-0,13%	114,6	-0,38%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	1,51	1,55	2,49%	1,57	3,83%
<b>łącznie</b>	Energia użytkowa [GJ/rok]	<b>141 530</b>	<b>147 638</b>	<b>4,32%</b>	<b>170 427</b>	<b>20,42%</b>
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	<b>239 926</b>	<b>247 558</b>	<b>3,18%</b>	<b>275 229</b>	<b>14,71%</b>
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m <sup>2</sup> rok]	<b>142,2</b>	<b>141,0</b>	<b>-0,87%</b>	<b>137,3</b>	<b>-3,51%</b>
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	<b>33,59</b>	<b>34,66</b>	<b>3,18%</b>	<b>38,53</b>	<b>14,71%</b>

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

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



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 15% do 2038 roku w wartościach nominalnych. 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 gminie oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia niewielki przyrost zapotrzebowania w gminie.

Do prognozy zapotrzebowania na energię elektrycznej posłużono się całkowitym zużyciem w gminie wg danych otrzymanych od dystrybutora.

Z historycznych danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 0,8% rocznie. W ostatnich 10 latach przyrost ten lekko się obniżył, a trend ten wzmocnił się w ostatnich 5 latach. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost ok. 0,23% rocznie, natomiast w kolejnych latach z uwagi na coraz większą energooszczędność wszelkich urządzeń korzystających z energii elektrycznej średni przyrost ok. 0,19% rocznie.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie i Mieście Krajenka oraz prognozę do 2038 r. wychodząc od roku bazowego 2022.

Tabela 18. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2022	2026	2038
Zużycie dla taryf B,C,G (niskie oraz częściowo średnie napięcie – 14% łącznego zużycia)	10 639	10 690	10 831
[%]	100,00%	100,48%	101,80%

Źródło: Opracowanie własne

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2038 może wynieść niecałe 2% w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

## 11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Prognozowane zapotrzebowanie na gaz do 2038 roku określono przy wykorzystaniu: historycznych danych statystycznych GUS od roku 1995 dotyczących zużycia gazu w gminie, opracowanych scenariuszy zapotrzebowania na energię ciepłą, danych otrzymanych od dystrybutora gazu.

Najtrudniejsze do przewidzenia jest zapotrzebowanie na gaz dla odbiorców przemysłowych (taryfy dla większych przepustowości). Z uwagi na zbyt duże wahania zużycia w tym sektorze, autorzy projektu nie podjęli się próby prognozy zużycia gazu w gminie dla tych taryf. Prognoza w tym przypadku jest obciążona dużym ryzykiem błędu ze względu na trudny do przewidzenia rozwój np. nowych odbiorców przemysłowych, zamknięcie zakładów lub zmianę technologii.

Tabela 19. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz w gminie.

Zakres	2021	2026	2038
Roczne zużycie gazu [m <sup>3</sup> ] na potrzeby grzewcze i bytowe*	928 831	1 036 034	1 421 440
Zmiana [%]	100,00%	111,54%	153,04%

\*należy mieć na uwadze, że zużycie to stanowi ok 57% łącznego zużycia w gminie, a pozostałe ok 700 tys. m<sup>3</sup> to zużycie technologiczne dla którego autorzy nie podjęli się prognozowania, Źródło: Opracowanie własne.

W gminie od kilku lat można zauważyć wzrost zainteresowania ogrzewaniem gazowym wśród mieszkańców, co przekłada się na sukcesywny wzrost zużycia gazu.

Z prognozy wynika, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni mieszkalnej, związanej z działalnością gospodarczą oraz sukcesywne, stopniowe przechodzenie mieszkańców na ogrzewanie gazowe), ilość gazu w strukturze paliw będzie wykazywać tendencję rosnącą. Wskazują na to oba scenariusze wymienione w poprzednim rozdziale.

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

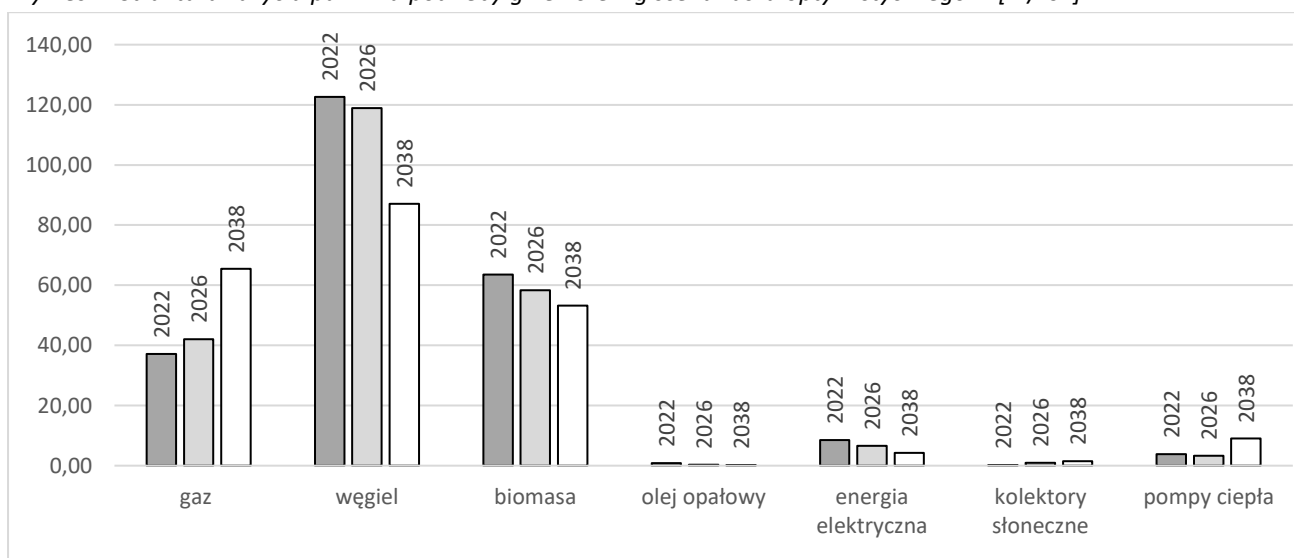
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Krajenka, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

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

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2022	2026	2038
	[TJ/rok]		
gaz	37,15	42,08	65,44
węgiel	122,66	118,86	87,08
biomasa	63,60	58,36	53,27
olej opałowy	0,83	0,35	0,21
energia elektryczna	8,50	6,60	4,23
kolektory słoneczne	0,24	1,01	1,50
pompy ciepła	3,80	3,33	9,03
<b>Suma:</b>	<b>236,78</b>	<b>230,59</b>	<b>220,76</b>

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. 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 2026 oraz 2038 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.) co jest zgodne z wojewódzką Uchwałą Antyśmogową.

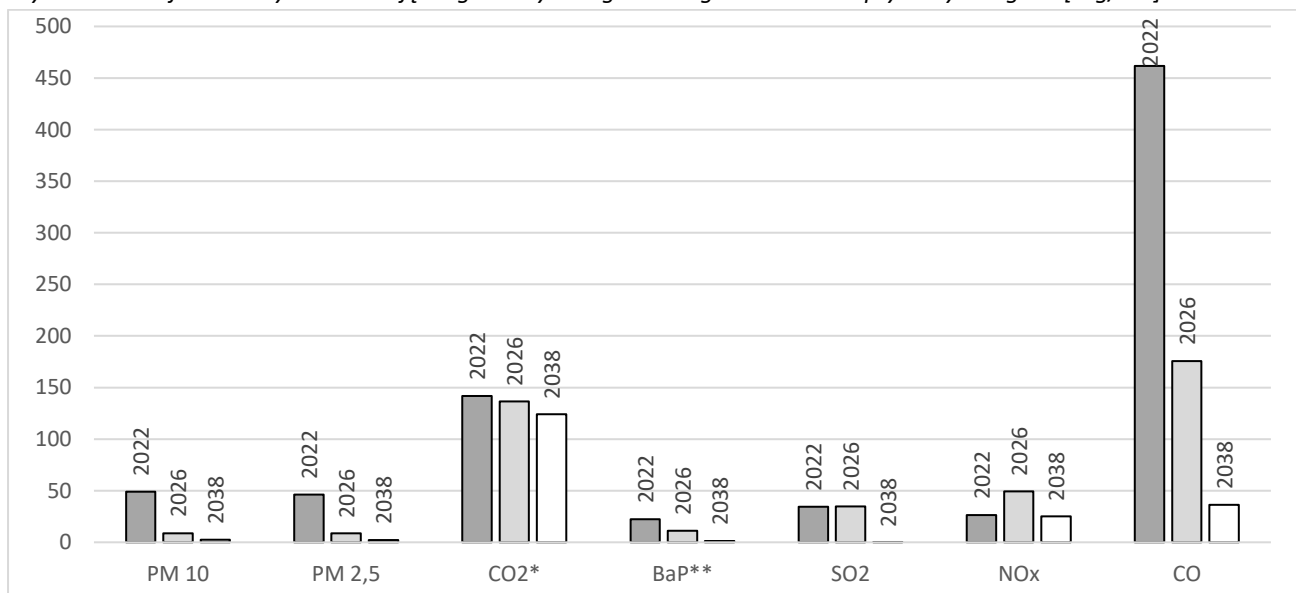
### Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Krajenka wg scenariusza optymistycznego:

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
2022	49,19	46,20	14 185,80	0,02	34,34	26,39	461,58
2026	8,80	8,57	13 645,82	0,01	34,82	49,29	175,72
Zmiana	-82,1%	-81,4%	-3,8%	-50,5%	1,4%	86,8%	-61,9%
2038	2,41	2,34	12 406,24	0,001	0,03	25,22	36,36
Zmiana	-95,1%	-94,9%	-12,5%	-94,6%	-99,90%	-4,4%	-92,1%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. 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 99,9% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

## 12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

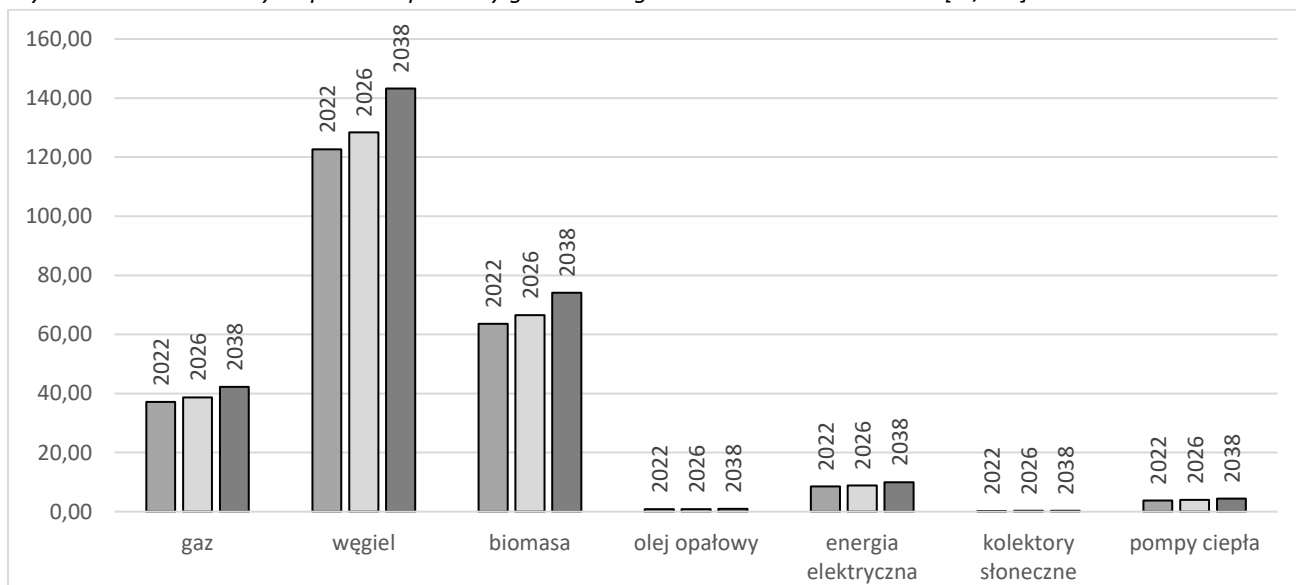
Struktura zużycia nośników energii w Gminie Krajenka, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

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

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2022	2026	2038
	[TJ/rok]		
gaz	37,15	38,69	42,25
węgiel	122,66	128,35	143,24
biomasa	63,60	66,53	74,15
olej opałowy	0,83	0,86	0,97
energia elektryczna	8,50	8,89	9,93
kolektory słoneczne	0,24	0,25	0,28
pompy ciepła	3,80	3,98	4,42
<b>Suma:</b>	<b>236,78</b>	<b>247,56</b>	<b>275,23</b>

Źródło: Opracowanie własne.

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



Źródło: Opracowanie własne.

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

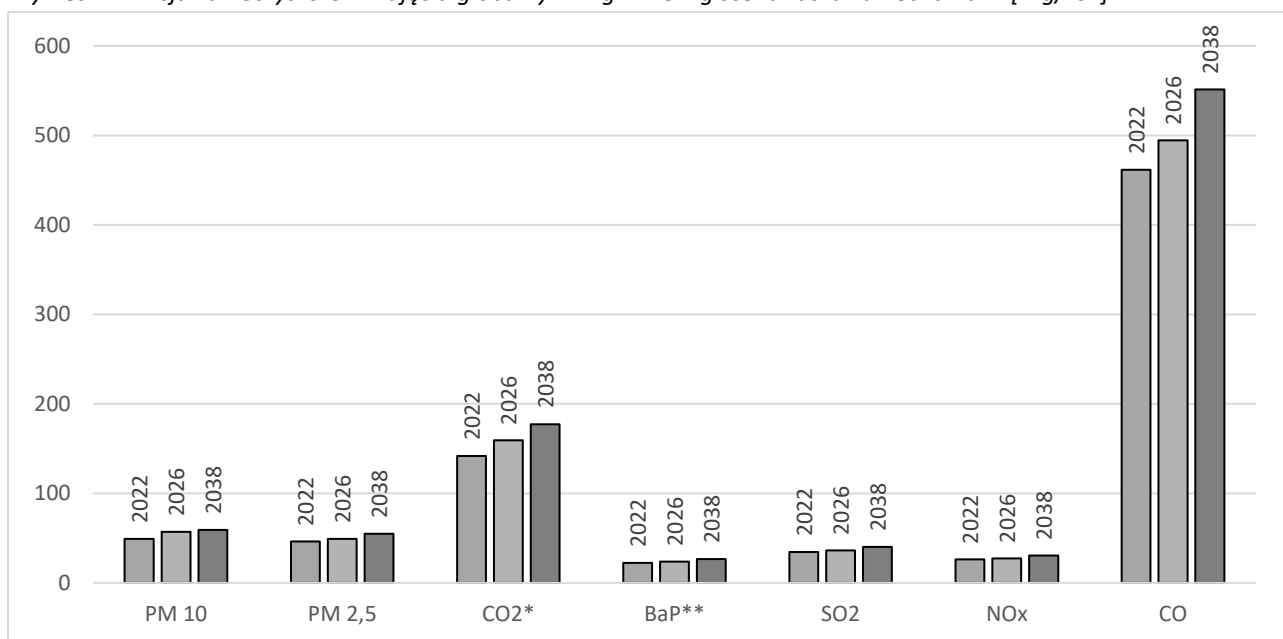
**Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w Gminie Krajenka wg scenariusza zaniechania:**

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
2022	49,19	46,20	14 185,80	0,02	34,34	26,39	461,58
2026	56,92	49,14	15 926,67	0,02	36,17	27,50	494,38
Zmiana	15,72%	6,36%	12,27%	6,16%	5,32%	4,23%	7,11%
2038	59,01	54,80	17 726,55	0,03	40,36	30,64	551,34
Zmiana	19,97%	18,61%	24,96%	18,42%	17,52%	16,10%	19,45%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. 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 25% w przypadku CO<sub>2</sub> 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 2038**

### **13.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Zaopatrzenie w ciepło opiera się na indywidualnych źródła ciepła oraz lokalnych kotłowniach obsługujące budynki działalności gospodarczej i użyteczności publicznej. W ujęciu globalnym w Gminie Krajenka na cele grzewcze najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 52%), następnie biomasy (ok. 27%) i gazu (16%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Energia pozyskana z odnawialnych źródeł energii jest na średnim poziomie w porównaniu do innych gmin - ok. 1,7%.

Do roku 2038, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +24,7%) w gminie, nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 8%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 23,5%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć nawet o ok. 15%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. Przez najbliższe lata tendencja produkcji energii z gazu będzie wzrastać, przy jednoczesnym zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii i spadku zużycia paliw stałych. W prognozowaniu zużycia gazu należy być ostrożnym ze względu na zmieniające się ceny. Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb ciepłych w gminie są indywidualne źródła ciepła, dlatego efektywnym rozwiązaniem jest rozwój indywidualnych instalacji odnawialnych źródeł energii.

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

Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy i Miasta Krajenka, będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o. o. jest dobry i pozwala na zaspokojenie obecnych potrzeb.

Do roku 2038 w gminie prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 2% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu ok. 10 831 MWh).

W zakresie obecnego i przyszłego bezpieczeństwa energetycznego ENEA Operator Sp. z o.o. przewiduje działania w zakresie rozbudowy modernizacji infrastruktury energetycznej i podłączenia nowych odbiorców (rozdział 4.2.3). Inwestycje będą współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawienia się nowych odbiorców energii elektrycznej. 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**

W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie gazu może wynieść ok. 1 421 440 m<sup>3</sup> – wzrost w stosunku do roku bazowego o ok. 53%. 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).

### **13.4 Wnioski**

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).

## 14 Współpraca z innymi gminami

Gmina i Miasto Krajenka jako jednostka administracyjna graniczy z gminami: Tarnówka, Złotów, Wysoka, Kaczory, Piła, Szydłowo.

Tereny ww. gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Gminy są powiązane poprzez infrastrukturę gazową należącą do operatora, który jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem 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>5</sup>:

**Gmina Piła** – nie posiada spółek wytwarzających energię elektryczną lub paliwa gazowe, które byłyby dostarczone do Gminy Krajenka. W zakresie dotyczącym zaopatrzenia w ciepło, Gmina Piła nie dostarcza ciepła na teren Gminy Krajenka. W zakresie inwestycji w odnawialne źródła energii gminy nie współpracują. Gminy nie prowadzą również wspólnie tzw. projektów miękkich. W chwili obecnej trudno jest określić czy pojawią się w przyszłości pola współpracy w tym zakresie.

**Gmina Wysoka** – na ten moment gmina nie współpracuje z Gminą i Miastem Krajenka w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, a także działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu (tzw. projekty „miękkie” np. edukacja ekologiczna, współpraca partnerska, inne wspólne inicjatywy nieinwestycyjne). Gmina Wysoka nie wyklucza współpracy w przyszłości.

**Gmina Złotów** – nie została podjęta współpraca z Gminą Krajenka w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy i Miasta Krajenka. Gmina Złotów nie wyklucza podjęcia takiej współpracy.

Współpraca międzygminna może opierać się na wspólnym zakupie energii elektrycznej i gazu. Tzw. grupa zakupowa ma możliwość negocjowania korzystniejszej stawki, niż gdyby każda gmina robiła to osobno. Inne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Współpraca Gminy i Miasta Krajenka m.in. z innymi gminami odbywa się w ramach stowarzyszeń, np.: *Stowarzyszenie Gmin i Powiatów Wielkopolski*. Członkami Stowarzyszenia są tak znaczne ośrodki miejskie jak Poznań, Kalisz, Konin, Leszno, Piła i Ostrów Wielkopolski oraz kilkadziesiąt gmin wiejskich. Stowarzyszenie działa na rzecz integracji poszczególnych szczebli samorządu terytorialnego. Stanowi forum wymiany doświadczeń i inicjatyw skierowanych na rozwój Wielkopolski.

<sup>5</sup> Nie otrzymano odpowiedzi od gmin: Kaczory, Tarnówka, Szydłowo

## 15 Podsumowanie

Krajenka jest gminą miejsko-wiejską zajmującą powierzchnię 191,18 km<sup>2</sup>. Leży w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie złotowskim. W skład gminy wchodzi 18 miejscowości tworzących 16 sołectw (Augustowo, Barankowo, Czajcze-Leśnik, Dolnik, Głubczyn, Krajenka-Wybudowanie, Łońsko, Maryniec, Paruszka, Podróźna, Pogórze, Skórka, Śmiardowo Krajeńskie, Tarnówczyn, Wąsoszki, Żeleźnica). Liczba mieszkańców wynosi 7 413 osób (wg danych GUS, BDL stan na 31.12.2021 r.).

Gmina i Miasto Krajenka znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa wielkopolska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Wielkopolskim za rok 2021 wykazała, że teren gminy klasyfikuje się 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 nie zidentyfikowano nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Istnieje natomiast potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w tym energii słonecznej (instalacje solarne i fotowoltaiczne), energii wodnej (MEW), a także energii cieplnej z gruntu lub powietrza (pompy ciepła).

Gmina i Miasto Krajenka jako jednostka administracyjna graniczy z gminami: Tarnówka, Złotów, Wysoka, Kaczory, Piła, Szydłowo. Tereny gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. 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 i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest ENEA Operator Sp. z o.o. W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występują powiązania infrastruktury. Współpraca międzygminna może opierać się na wspólnym zakupie energii elektrycznej i gazu. Tzw. grupa zakupowa ma możliwość negocjowania korzystniejszej stawki, niż gdyby każda gmina robiła to osobno. Inne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Zaopatrzenie w ciepło opiera się na indywidualnych źródła ciepła oraz lokalnych kotłowniach obsługujące budynki działalności gospodarczej i użyteczności publicznej. W ujęciu globalnym w Gminie Krajenka na cele grzewcze najwięcej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 52%), następnie biomasy (ok. 27%) i gazu (16%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Energia pozyskana z odnawialnych źródeł energii jest na średnim poziomie w porównaniu do innych gmin - ok. 1,7%. W dokumencie zaproponowano dwa scenariusze zapotrzebowania na energię cieplną:

- 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 miałyby 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.

Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. Do roku 2038, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego, mimo przewidywanego znacznego wzrostu powierzchni ogrzewanej (ok. +24,7%) w gminie, nastąpi spadek zużycia energii końcowej o ok. 8%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 23,5%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię ciepłą może wzrosnąć nawet o ok. 15%. 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. Na ceny energii, w głównej mierze będzie mieć wpływ polityka państwa.

W Gminie Krajenka ze względu na potencjał przyłączeniowy odbiorców, zakłada się dalszy, systematyczny rozwój sieci gazowych. W przyjętej prognozie przewiduje się wzrost rocznego zużycia gazu w gminie. Szacuje się, iż w roku 2038 zużycie gazu może wynieść ok. 1 421 440 m<sup>3</sup> – wzrost w stosunku do roku bazowego o ok. 53%.

Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy i Miasta Krajenka, będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o. o. jest dobry i pozwala na zaspokojenie obecnych potrzeb. Do roku 2038 w gminie prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 2% w stosunku do roku bazowego. W zakresie obecnego i przyszłego bezpieczeństwa energetycznego ENEA Operator Sp. z o.o. przewiduje działania w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury energetycznej i podłączenia nowych odbiorców. 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 przyłączy odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek 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.