



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Granowo**



Granowo, 2024

|  |  |
| --- | --- |
| **Zakład Analiz Środowiskowych  Eko-precyzja** 43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10 tel. +48 512 110 314; fax: (33) 487 63 98 biuro@eko-precyzja.eu | C:\Users\DELL\Desktop\logo eko-precyzja.png |

# Spis treści

[1. Spis treści 4](#_Toc153875891)

[2. Wprowadzenie 7](#_Toc153875892)

[2.1. Podstawa prawna, zakres opracowania 8](#_Toc153875893)

[3. Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym 11](#_Toc153875894)

[3.1. Zadania i obowiązki gminy 11](#_Toc153875895)

[3.2. Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego 13](#_Toc153875896)

[3.3. Zintegrowane planowanie energetyczne 13](#_Toc153875897)

[4. Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych 17](#_Toc153875898)

[4.1. Dokumenty krajowe 19](#_Toc153875899)

[4.2. Dokumenty wojewódzkie 23](#_Toc153875900)

[4.3. Dokumenty o znaczeniu lokalnym 25](#_Toc153875901)

[5. Charakterystyka gminy 27](#_Toc153875902)

[5.1. Położenie 27](#_Toc153875903)

[5.2. Tereny rozwojowe gminy 28](#_Toc153875904)

[5.3. Demografia 32](#_Toc153875905)

[5.4. Prognoza liczby ludności 34](#_Toc153875906)

[5.5. Działalność gospodarcza 35](#_Toc153875907)

[5.6. Mieszkalnictwo, zabudowa 37](#_Toc153875908)

[6. Stan środowiska na terenie gminy 41](#_Toc153875909)

[6.1. Powietrze 41](#_Toc153875910)

[6.2. Formy ochrony przyrody 46](#_Toc153875911)

[7. Charakterystyka systemów 47](#_Toc153875912)

[7.1. Zaopatrzenie w ciepło 47](#_Toc153875913)

[7.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną 50](#_Toc153875914)

[7.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe 55](#_Toc153875915)

[8. Współpraca z gminami sąsiadującymi 60](#_Toc153875916)

[9. Adaptacja do zmian klimatu 65](#_Toc153875917)

[10. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii 68](#_Toc153875918)

[10.1. Biomasa 70](#_Toc153875919)

[10.2. Biogaz 71](#_Toc153875920)

[10.3. Energetyka wiatrowa 72](#_Toc153875921)

[10.4. Energia słońca 75](#_Toc153875922)

[10.5. Energia geotermalna 79](#_Toc153875923)

[11. Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Granowo do roku 2038 82](#_Toc153875924)

[12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2038 roku 84](#_Toc153875925)

[12.1. Zapotrzebowanie na ciepło 85](#_Toc153875926)

[12.2. Zapotrzebowanie na energię elektryczną 87](#_Toc153875927)

[12.3. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe 89](#_Toc153875928)

[13. Struktura zużycia paliw oraz emisja zanieczyszczeń na terenie gminy 91](#_Toc153875929)

[14. Plan działań 94](#_Toc153875930)

[14.1. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło 94](#_Toc153875931)

[14.1.1. Bariery finansowania działań termomodernizacyjnych 95](#_Toc153875932)

[14.1.2. Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego 97](#_Toc153875933)

[14.2. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną 97](#_Toc153875934)

[14.3. Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe 98](#_Toc153875935)

[14.4. Harmonogram zadań Założeń (…) 99](#_Toc153875936)

[15. Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej 101](#_Toc153875937)

[16. System monitoringu i oceny – wytyczne 102](#_Toc153875938)

[17. Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń 104](#_Toc153875939)

[18. Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych 106](#_Toc153875940)

[19. Spis tabel i rysunków 111](#_Toc153875941)

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu.

|  |  |
| --- | --- |
| **Skrót** | **Wyjaśnienie** |
| CNG | Sprężony gaz ziemny |
| CTW | Czyste Technologie Węglowe |
| GDDKiA | Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad |
| GIOŚ | Główny Inspektorat Ochrony Środowiska |
| GPZ | Główny Punkt Zasilania |
| GUS | Główny Urząd Statystyczny |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu |
| JST | Jednostka samorządu terytorialnego |
| KOBiZE | Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami |
| NFOŚiGW | Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej |
| nN | Niskie napięcie |
| OZE | Odnawialne Źródła Energii |
| PEM | Pola elektromagnetyczne |
| PMŚ | Państwowy Monitoring Środowiska |
| POP | Program Ochrony Powietrza |
| POŚ | Program Ochrony Środowiska |
| PROW | Program Rozwoju Obszarów Wiejskich |
| PSG | Polska Spółka Gazownictwa |
| PWIS | Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska |
| RDOŚ | Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska |
| RZGW | Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej |
| SN | Średnie napięcie |
| SOOŚ | Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko |
| UE | Unia Europejska |
| WFOŚiGW | Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej |
| WIOŚ | Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska |
| WN | Wysokie napięcie |
| WPOŚ | Wojewódzki Program Ochrony Środowiska |
| SOOŚ | Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko |

źródło: opracowanie własne

# Wprowadzenie

Planowanie w zakresie racjonalnego gospodarowania energią jest jednym z obowiązków gmin wynikających z zapisów Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385). Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe zwany dalej *Projektem* sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Dokument przedkłada się Radzie Gminy do uchwalenia jako Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe.

Dokument stanowi odpowiedź na nowo przyjętą Politykę Energetyczną Polski i wyznacza niezbędne kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Zaktualizowana wersja dokumentu uwzględnia dynamizm zjawisk o charakterze prawnym, gospodarczym, demograficznym oraz technologicznym. Opracowanie to zawiera również zestawienie planowanych zadań wynikających z planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Celem dokumentu jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie, a także określenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, które niezbędne są do kompleksowego rozwiązania problemów związanych z ochroną środowiska.

Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Granowo obejmuje perspektywę czasową na lata 2024-2038.

Projekt założeń powinien określać:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, 3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
4. Zakres współpracy z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

## Podstawa prawna, zakres opracowania

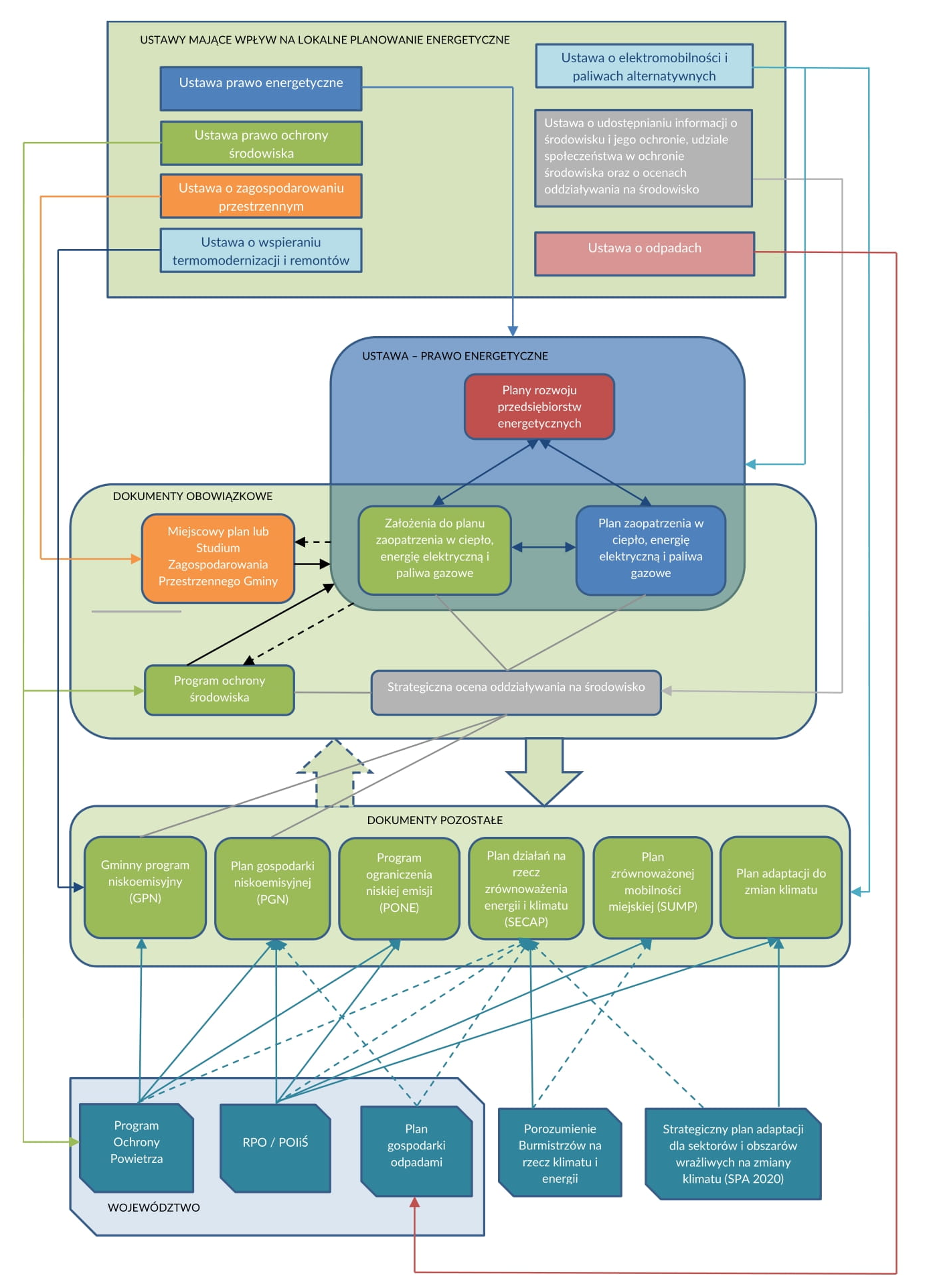
Zarządzanie energią w gminie jest zadaniem niełatwym. Efektywne planowanie w zakresie energetyki wymaga podjęcia wielu działań interdyscyplinarnych zachowując przy tym aspekty finansowe, związane z ochroną środowiska, zmianami klimatu oraz rozważnym (w zależności od priorytetów) planowaniem budżetu w gminie. Istnieje wiele czynników mających wpływ na kształtowanie się „wewnętrznej” polityki energetycznej w każdej gminie. Zaliczyć do nich można przemysł, migracje ludności do miast, demografię, zasób budowlany gminy oraz wiele innych czynników. Ogromny wpływ na kształtowanie się właściwych zachowań ma świadomość społeczna, elementarna wiedza z zakresu ekologii, ochrony powietrza, zagadnień dotyczących zmian klimatu czy efektywności energetycznej. Równie istotną rolę odgrywa tutaj zaangażowanie ze strony władz, tak, aby realizacja opracowań strategicznych umożliwiała płynną wymianę informacji niezbędnych do opracowania dokumentu. Gospodarowanie energią na terenie miast i gmin nie jest zadaniem wyizolowanym. Każda gmina czy miasto powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne społeczności lokalnej, zapewniając dbałość o środowisko naturalne. Ważna jest również ochrona mieszkańców przed wysokimi kosztami energii. Sporządzając „założenia” należy podejść do tematu całościowo. Nie jest to zadanie łatwe, bowiem nie ma jasno określonego modelu rozwoju gospodarczego miasta czy gminy[[1]](#footnote-1). Opracowanie Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne (Art. 18 – Art. 20).

|  |
| --- |
| **Art. 18 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne**  Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe należy:   * 1. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;   4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii  i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;  5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych  na obszarze gminy;  Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 2, zgodnie z:   1. miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań  i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy; 2. odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54) |

|  |
| --- |
| **Art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne**   1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”. 2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 lat  i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata. 3. Projekt założeń powinien określać: 4. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; 5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych; 6. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw  i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych  w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;   3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej  w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;   1. Zakres współpracy z innymi gminami. 2. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń. 3. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. 4. Projekt założeń wykłada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając  o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. 5. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. 6. Rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną  i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone  w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu |

|  |
| --- |
| **Art. 20 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne**  W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w **art. 19** *projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny. |

Na poniższym rysunku pokazano wynikający z Ustawy Prawo Energetyczne zakres założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Warto podkreślić, że ustawa nie określa sposobu wykonania opracowania.



Rysunek 1. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych.

źródło: Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019

# Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym

## Zadania i obowiązki gminy

Zadania gminy można przypisać do dwóch sfer: do pierwszej z nich należą zadania własne, czyli zadania o znaczeniu lokalnym. Zadania te obejmują sfery, w których gmina działa samodzielnie i niezależnie od innych władz publicznych. Druga sfera zadań gminy obejmuje realizacje zadań administracji rządowej. Zadania własne gmin określono we wspomnianej wyżej Ustawie o samorządzie gminnym (art. 7 ust 1).

Określa cztery główne grupy zadań własnych gminy:

* Zadania dotyczące infrastruktury technicznej (np. drogi, ulice, wodociągi, kanalizacja, zaopatrzenie w energię itp.),
* Zadania z zakresu świadczeń społecznych i usług niematerialnych (szkoły, żłobki, przedszkola, zakłady opieki zdrowotnej, pomoc społeczna),
* Zadania z zakresu porządku i bezpieczeństwa publicznego,
* Zadania dotyczące ładu przestrzennego i ochrony środowiska (m. in. zagospodarowanie przestrzenne, ochrona środowiska, gospodarka terenami).

W pierwszej grupie zadań wymieniono zadania związane z infrastrukturą techniczną – zaopatrzeniem w energię. Szczegółowo obowiązki gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określa Ustawa Prawo energetyczne (art.18-20) należą do nich zadania przedstawione na grafice poniżej. Realizacja zadań winna odbywać się zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz zapisami określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Rysunek 2. Obowiązki i zadania gminy.

źródło: opracowanie własne na podstawie Ustawy o samorządzie gminnym oraz Ustawy Prawo Energetyczne

Zaopatrzenie w energię jest określonym ustawowo zadaniem własnym gminy. Jego realizacja wymaga opracowania założeń i planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Opracowanie i realizacja założeń do planu i planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uzgodnionego ze wszystkimi uczestnikami rynku energii, pozwala na uzyskanie optymalnych rozwiązań w ramach osiągniętego uprzednio konsensusu przez wszystkie zainteresowane strony. Opracowanie takiego dokumentu pozwala na stworzenie ładu energetycznego na terenie gminy i pozwala na możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności. Do osiągnięcia ww. celów niezbędne jest przestrzeganie pewnych zasad:

* zasada zrównoważonego rozwoju społeczno–gospodarczego gminy w odniesieniu do systemu energetycznego,
* zasada dążenia do konkurencyjnego rynku energii,
* zasada zapewnienia swobodnego, lecz regulowanego (ze względów technicznych, społecznych, ekonomicznych itp.), dostępu użytkowników (indywidualnych i zbiorowych) do poszczególnych nośników energii,
* zasada zapewnienia bezpiecznych, niezawodnych i odpowiedniej jakości dostaw energii,
* zasada wyboru dostawców energii według uznania użytkowników tam, gdzie jest to możliwe,
* zasada zintegrowania planów i współdziałania pomiędzy wytwórcami (dostawcami) energii a jej odbiorcami,
* zasada ograniczenia negatywnego wpływu gospodarki energetycznej gminy na środowisko[[2]](#footnote-2).

Chociaż struktura opracowania jakim jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” przypomina swym zakresem opracowanie planistyczne, jest to opracowanie, które wskazuje kierunki działań i sposób ich realizacji np. poprzez odpowiednie rozwiązanie techniczne.

Należy podkreślić, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór realizacji zadań od strony technicznej. Obowiązek ten spoczywa na przedsiębiorstwach energetycznych, które sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, uwzględniając plany zagospodarowania przestrzennego.

## Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego

Do uniwersalnych celów związanych z zaopatrzeniem w energię można zaliczyć:

* zapewnienie wysokiej jakości środowiska naturalnego,
* bezpieczeństwo energetyczne,
* akceptację społeczną działań gminy w zakresie energetyki, utworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, dogodne koszty zaspokajania potrzeb energetycznych,
* zachęcanie do aktywizacji lokalnej społeczność.

Planowanie energetyczne powinno doprowadzić do wyboru odpowiedniego scenariusza zaopatrzenia w energię. Scenariusz powinien charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa energetycznego, niskimi kosztami i aktywizacją lokalnej gospodarki, zachowując przy tym minimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko[[3]](#footnote-3).

## Zintegrowane planowanie energetyczne

Potrzeby energetyczne odbiorcy końcowego możliwe są do zaspokojenia dzięki funkcjonowaniu systemu energetycznego, rozpatrywanego dla np. pojedynczego budynku, grupy budynków, osiedla, miasta czy kraju. Osobami planującymi, według założeń tradycyjnej koncepcji lokalnego systemu energetycznego, powinni być: konsument (użytkownik energii) oraz producent energii (np. przedsiębiorstwo energetyczne lub jego właściciel).

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej (z ang. Integrated Resources Planning) lub bliskie temu pojęciu planowanie rozwoju usług energetycznych po najmniejszych kosztach (z ang. Least Cost Planning) to proces planistyczny i realizacyjny zasobów energii (podażowych i popytowych), w którym łącznie traktuje się stronę podażową i popytową energii. Celem głównym stają się najniższe koszty zaspokojenia potrzeby finalnej użytkownika energii. Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej w idealnej formie prowadzi do minimalnych kosztów zaspokojenia zapotrzebowania na energię, zjawisko przedstawiono na przykładzie oświetlenia – końcowej usługi energetycznej (EFU).

Obraz zawierający diagram

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 3. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego.

źródło: Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej. 1997

W celu uzyskania najmniejszego kosztu końcowego usługi energetycznej (oświetlenia w omawianym przypadku), poszukuje się w zintegrowanym planowaniu minimalnej wartości kosztu końcowej usługi energetycznej KEFU poprzez składowe wpływające na koszty:

* Pozyskanie surowców energetycznych Kp (koszty wydobycia i transportu węgla),
* Przetwarzanie nośników energii KT (koszty wytworzenia energii elektrycznej),
* Przesył oraz rozdział nośników energii KD (koszt dostarczenia energii elektrycznej do odbiornika),
* Spełnienie potrzeby końcowej użytkownika energii KO (koszt punktu świetlnego ze źródłem światła).

Do zasobów A/podażowych SSM zaliczyć można: zdolności wytwórcze i przesyłowe ciepła w elektrociepłowniach, ciepłowniach, stacjach i sieciach ciepłowniczych, aż do węzłów cieplnych u odbiorców ciepła. Do zasobów B/popytowych zaliczyć można możliwości zmniejszenia zużycia ciepła zachowując pożądaną jakość usługi energetycznej. Jeżeli dla danej jednostki (obszaru, przedsiębiorstwa) dla zaspokojenia potrzeb cieplnych potrzeba 50 GW, to zapotrzebowanie może zostać pokryte przez:

* w części przez zasoby A/podażowe – SSM,
* w części przez zasoby B/popytowe – DSM (zmniejszające zapotrzebowanie/zużycie energii cieplnej).

Obraz zawierający diagram

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 4. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego.

źródło: Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej, 1997

Przecięcie się krzywych krańcowych kosztów zasobu A i B daje zrównoważony ekonomicznie i minimalny koszt pokrycia zapotrzebowania na ciepło w całym cyklu żywotności urządzeń strony A i B. Wyróżnia się dwa minima:

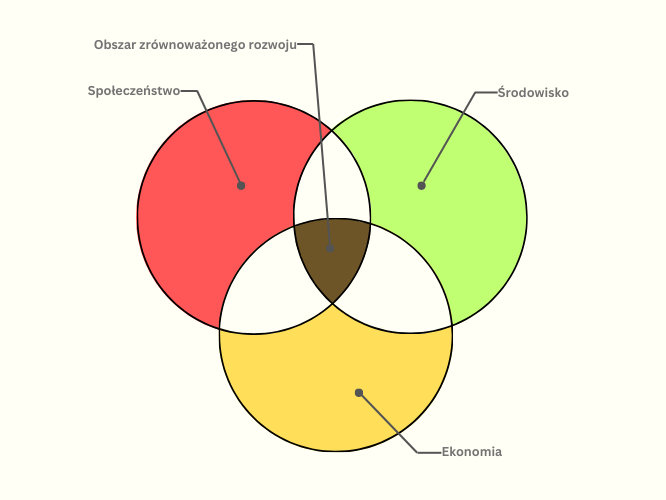
* Rynkowej alokacji zasobów – punkt konkurencyjny;
* Społecznej alokacji zasobów – punkt optymalny.

Krańcowy społeczny koszt zasobów A otrzymuje się uwzględniając dodatkowy koszt ponoszony przez społeczeństwo, wynikający z istnienia zasobów A. Mogą to być koszty:

* Lokalne (zanieczyszczenia kancerogenne, metale ciężkie, pyły zawieszone, koszty miejsc pracy itp.),
* Regionalne (kwaśne deszcze, gazy SO2, NOx, HCL, HF),
* Globalne (gazy cieplarniane CO2, CH4,CFC).

Zauważalnym jest, że społeczna alokacja zasobów energii stymuluje większe wykorzystanie zasobów B strony popytowej. Mechanizmy rynkowe nie dążą do równowagi kosztów strony podażowej i popytowej w punkcie konkurencyjnym, tym bardziej nie zachodzi równowaga w punkcie optymalnym. W tradycyjnym podejściu do planowania energetycznego użytkownik, jak i producent energii, kierować się będzie antagonistycznymi celami planowania. Ze strony użytkownika pożądanym efektem jest minimalizowanie kosztów jednostkowych energii, z punktu widzenia producenta maksymalny zysk. Zestawiając zamierzenia według klasycznego podejścia planowania energetycznego z tzw. ideą zrównoważonego rozwoju pokazuje rozbieżność pożądanych efektów na drodze konsument – producent, dlatego też istotną rolę stanowi zintegrowane planowanie energetyczne, które pozwala na znalezienie odpowiedniej struktury podażowej zapewniającej pokrycie zapotrzebowania na energię uwzględniając: koszty całkowite, aspekty ekologiczne, bezpieczeństwo dostaw energii, aspekty ekonomiczne i społeczne[[4]](#footnote-4).

Polityka energetyczna Unii Europejskiej, wszelkie akty prawne, jak i dyrektywy dotyczące sektora energetycznego mają na celu realizowanie swoich założeń w oparciu o ideę zrównoważonego rozwoju, stawiając na rozwój nowoczesnych technologii, odnawialnych źródeł energii, działań zwiększających efektywność energetyczną, a także układów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych. Realizacja działań powinna odbywać się z poszanowaniem środowiska, uwzględnieniem kwestii ekonomicznych i społecznych w myśl idei zrównoważonego rozwoju.



Rysunek 5. Idea zrównoważonego rozwoju.

źródło: opracowanie własne na podstawie, Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej, 1997

# Odniesienie do innych dokumentów, planów i regulacji prawnych

Znaczący wpływ na kształtowanie się krajowej strategii energetycznej ma polityka klimatyczno–energetyczna Unii Europejskiej oraz długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej UE do 2050 r. Niskoemisyjna transformacja energetyczna możliwa jest do osiągnięcia poprzez realizację celów klimatyczno–energetycznych wyznaczonych na 2020 r. oraz 2030 r. Celem priorytetowym polityki klimatyczno–energetycznej UE jest dekarbonizacja. W grudniu 2020 r. został zatwierdzony przez Radę Europejską wiążący unijny cel, który zakłada ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem do roku 1990. Zwiększono obowiązujący dotychczas cel redukcyjny wynoszący 40%. Nowo przyjęty cel redukcyjny określono jako cel wspólny dla wszystkich krajów członkowskich z uwzględnieniem indywidualnych czynników krajowych, takich jak: potencjał redukcyjny, gwarancja bezpieczeństwa energetycznego (w najbardziej racjonalny sposób pod względem kosztów, co przekładać się będzie na zachowanie przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE), uwzględnienie zasady sprawiedliwości i solidarności. Ambitne i dynamicznie rozwijające się trendy klimatyczno–energetyczne stanowić będą dla Polski ogromne wyzwanie transformacyjne.

Punktem odniesienia dla długoterminowej transformacji energetycznej są cele, które zostały określone na 2020 r. W 2009 roku przyjęto pakiet regulacji określający trzy główne cele przeciwdziałania zmianom klimatu do 2020 r. (tzw. „pakiet 3 x 20%” lub „20-20-20”). Każde z państw członkowskich uczestniczyło w realizacji pakietu stosownie do swoich możliwości. Polska zobowiązana była do:

* zwiększenia efektywności energetycznej poprzez oszczędność zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe w latach 2010-2020 w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię z 2007 r.,
* zwiększenia do 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r.,
* kontrybucji w ogólnounijnej redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% (w porównaniu do 1990 r.) do 2020 r. (w przeliczeniu na poziomy z 2005 r.: -21% w sektorach EU ETS i -10% w non-ETS).

W 2014 r. Rada Europejska utrzymała kierunek przeciwdziałania zmianom klimatu i zatwierdziła cztery cele w perspektywie 2030 r. dla całej UE, które po rewizji w 2018, 2020 i 2021 r. mają następujący kształt:

* zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG, ang. greenhouse gases) o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r.,
* co najmniej 42,5% udział źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto,
* efektywność energetyczna na poziomie 36% dla konsumowanej energii finalnej,
* efektywność energetyczna na poziomie 39% dla konsumowanej energii pierwotnej.

Powyższe cele stanowią wkład UE w realizację porozumień klimatycznych. Istotne znaczenie dla aktualnej polityki i działań ma zawarte w dniu w grudniu 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) tzw. porozumienie paryskie. Z porozumienia wynika konieczność zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w odniesieniu do poziomów sprzed epoki przemysłowej – należy dokonać wszelkich starań, aby średnia globalna temperatura nie przekraczała 1,5°C. W czasie trwania 24. konferencji (COP24) w grudniu 2018 r., podczas polskiej prezydencji, został podpisany tzw. Katowicki pakiet klimatyczny wdrażający porozumienie paryskie. Podkreślono fakt, iż wynikająca z porozumienia paryskiego transformacja powinna przebiegać w sposób sprawiedliwy i solidarny. W roku 2019 zakończono prace nad pakietem regulacji Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, który wskazuje sposób realizacji unijnych celów klimatyczno–energetycznych na 2030 r.

W roku 2019 Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ, ang. European Green Deal). EZŁ to strategia rozwoju, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050 r. Program Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020, oraz jego następca w nowej perspektywie finansowej na lata 2021–2027, w znaczny sposób przyczyniały i przyczynią się do realizacji założeń głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu:

* dostarczenie czystej i bezpiecznej energii,
* wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym,
* budynki o niższym zapotrzebowaniu na energię,
* przyśpieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność,
* ochrona i odbudowa ekosystemów oraz bioróżnorodności,
* przystosowanie się do zmian klimatu,
* ochrona zdrowia.

W ramach EZŁ powstało pierwsze w historii Europejskie Prawo Klimatyczne, a efektami wprowadzenia Europejskiego Prawa Klimatycznego jest:

* obowiązkiem prawnym UE stanie się redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2050 r.,
* gwarancja nieodwracalności przejścia na neutralność klimatyczną,
* stworzenie przewidywalnego otoczenia biznesowego dla przemysłu i inwestorów.

Europejski Zielony Ład jest szansą dla Polski na przejście na gospodarkę niskoemisyjną i odejście od gospodarki pochłaniającej nieodnawialne zasoby naturalne. Transformacja energetyczna Kraju będzie wymagać zaangażowania wielu podmiotów i poniesienia znacznych nakładów finansowych, oszacowanych na około 1 600 mld zł. Inwestycje w sektorach paliwowo–energetycznych angażować będą środki w wysokości ok. 867–890 mld zł, nakłady finansowe w sektorze wytwórczym energii elektrycznej będą sięgać ok. 320-342 mld zł, z czego 80% zostanie przeznaczone na moce bezemisyjne (OZE, energetyka jądrowa). Należy zaznaczyć, że na skutek ww. przekształceń sektora paliwowo–energetycznego, może następować wzrost kosztów energii. Istotne jest, aby sposób przeprowadzania transformacji zapewniał akceptowalne dla społeczeństwa ceny energii i nie pogłębiał ubóstwa energetycznego w kraju. Na krajową transformację energetyczną kraju do 2030 r. zostanie przeznaczone 260 mld zł (na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska) w ramach rożnych mechanizmów:

1. Polityki Spójności (ok. 79 mln zł[[5]](#footnote-5)),
2. Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (ok. 97,8 mln zł[[6]](#footnote-6)),
3. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (alokacja dla Polski ok. 15,6 mln zł),
4. ReactEU (ok. 1,8 mln zł[[7]](#footnote-7)),
5. Pozostałych instrumentów (np. programy priorytetowe NFOŚiGW oraz środki Wspólnej Polityki Rolnej około 20 mld zł),
6. Nowych instrumentów, które będą wspierać transformację systemu energetycznego w Polsce, np. Fundusz Modernizacyjny oraz krajowy fundusz celowy, zasilany środkami ze sprzedaży uprawnień do emisji CO2 tj. Fundusz Transformacji Energetyki (dla którego wstępne szacunki wskazują na ponad 47,6 mld zł[[8]](#footnote-8))[[9]](#footnote-9).

W poniższych podrozdziałach przedstawiono cele i priorytety środowiskowe wynikające z nadrzędnych dokumentów istotnych z punktu widzenia ochrony środowiska na terenie Gminy Granowo, na podstawie których zostały wyznaczone cele i strategia ich realizacji w niniejszym dokumencie.

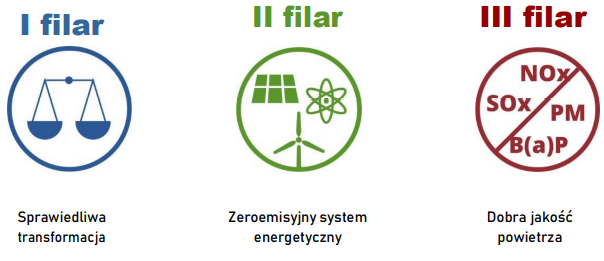
## Dokumenty krajowe

Polityka Energetyczna Polski

Dokument Strategiczny, jakim jest Polityka Energetyczna Polski do 2040 r., został przyjęty przez rząd 2 lutego 2021 roku – zastąpił obowiązujący wcześniej dokument strategiczny „Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.” Wyznacza on kierunki rozwoju sektora paliwowo–energetycznego kraju. PEP2040 zawiera diagnozę stanu i uwarunkowań sektora energetycznego kraju.

Trzy filary transformacji energetycznej

W dokumencie wyróżniono trzy filary, na których opierać się będzie polityka energetyczna. Na podstawie trzech głównych filarów (Rysunek 6) określono 8 celów szczegółowych.



Rysunek 6. Główne filary PEP2040.

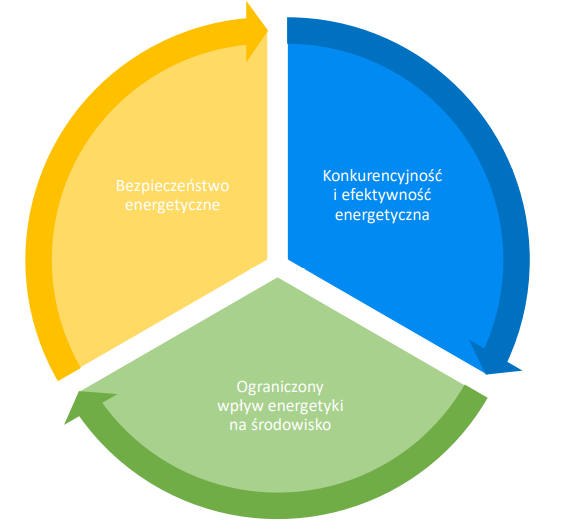
źródło: Ministerstwo Klimatu i Środowiska, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” no. 22, 2021

Trzy filary transformacji energetycznej:

1. Sprawiedliwa transformacja – oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju dla regionów Polski najbardziej dotkniętych negatywnymi skutkami przekształceń wynikających z niskoemisyjnej transformacji energetycznej (zapewnienie nowych miejsc pracy, tworzenie nowych gałęzi przemysłu). Podjęte zostaną działania skierowane do rejonów węglowych, do których zostanie skierowane duże wsparcie finansowe. Indywidualny odbiorca energii również będzie brał aktywny udział w procesie transformacji, co pozwoli na jego ochronę przez wzrostem cen nośników energii i ma na celu zachętę do aktywnego udziału w rynku energii. Takie rozwiązania pozwolą na sprawiedliwą transformację energetyczną kraju, dając jednocześnie blisko 300 tysięcy miejsc pracy w sektorze energetyki odnawialnej, elektromobilności, energetyki jądrowej czy termomodernizacji
2. Zeroemisyjny system energetyczny – jest to kierunek długoterminowy, zakładający zmniejszenie emisyjności z sektora energetycznego, poprzez wprowadzenie w kraju energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu. Nastąpi zwiększenie udziału technologii energetycznych opartych na paliwach gazowych, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego.
3. Dobra jakość powietrza – to cel, którego skutki zaliczane są do najbardziej zauważanych; stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych poprzez inwestycje w sektorze ciepłownictwa, promowanie budownictwa pasywnego i zeroemisyjnego, wykorzystanie odnawialnych technologii oraz zwiększenie świadomości społecznej. Jakość powietrza w dużym stopniu ma wpływ na stan naszego zdrowia, zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu oddziałują na układ oddechowy człowieka, powodując liczne dolegliwości.

Cele szczegółowe PEP2040

Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju[[10]](#footnote-10), przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i redukcji odziaływania sektora na środowisko (Rysunek 7). Cele szczegółowe (Rysunek 8) określają cały mechanizm dostaw energii, od wydobycia surowców, wytwarzanie i dostawy energii, po sposób jej wykorzystania oraz sprzedaży.



Rysunek 7. Cele polityki energetycznej państwa.

źródło: Ministerstwo Klimatu i Środowiska, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” no. 22, 2021

Bezpieczeństwo energetyczne kraju stanowi fundamentalny cel w realizowaniu polityki energetycznej, oznacza zdolność do zaspokojenia aktualnych i przyszłych potrzeb odbiorców na paliwa i energię, w technologicznie możliwy sposób zachowując poszanowanie dla środowiska. Jednostkowy koszt energii stanowi odzwierciedlenie w każdym działaniu i produkcie gospodarki, dlatego też ceny energii stanowią odzwierciedlenie w konkurencyjności całej gospodarki. Zanieczyszczenia emitowane do środowiska w procesie produkcji energii oddziałują na środowisko naturalne, dlatego ważne jest, aby proces tworzenia bilansu energetycznego kraju odbywał się zgodnie z poszanowaniem środowiska, uwzględniając szereg innych czynników klimatycznych i przyrodniczych.



Rysunek 8. Cele szczegółowe PEP2040.

źródło: Ministerstwo Klimatu i Środowiska, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” no. 22, 2021

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu (KPEiK) opracowany w wypełnieniu obowiązku wynikającego z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. *w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu*.

Dokument wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej:

* bezpieczeństwa energetycznego,
* wewnętrznego rynku energii,
* efektywności energetycznej,
* obniżenia emisyjności,
* badań naukowych, innowacji i konkurencyjności,

w tym cele na 2030 r., stanowiące krajowy wkład w realizację unijnych celów klimatyczno-energetycznych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.

Cele Projektu założeń (…) są powiązane z priorytetami Krajowego Planu na Rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030 w zakresie przede wszystkim poprawy efektywności energetycznej i obniżenia emisyjności.

Wymiar „obniżenie emisyjności”

* cel redukcyjny dla Polski w zakresie emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS został określony na poziomie -7% w 2030 r. w porównaniu do poziomu w roku 2005,
* limity wielkości generowanych kredytów (limity rozliczeniowe) z kategorii „zarządzane grunty leśne” ograniczono do wysokości 3,5% emisji krajowej danego kraju członkowskiego w roku bazowym,
* dążenie do redukcji krajowej emisji CO2 o 30% w perspektywie do 2030 r. (w porównaniu do 1990 r.),
* poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego,
* zmniejszenie udziału węgla kamiennego i brunatnego w produkcji energii elektrycznej do 56-60% w 2030 roku i dalszy trend spadkowy do 2040 r.,
* do 2030 r. 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto,
* zwiększenie dynamiki rozwoju mikroinstalacji OZE w lata 2020-2030.

Wymiar „efektywność energetyczna”

* cel w zakresie poprawy efektywności energetycznej na poziomie 23% w odniesieniu do zużycia energii pierwotnej w porównaniu do prognozy PRIMES 2007,
* rozwój ekologicznych i efektywnych systemów ciepłowniczych,
* rozwój produkcji ciepła w kogeneracji.

## Dokumenty wojewódzkie

Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku

Dnia 27 stycznia 2020 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwalił Strategię Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (nr uchwały XVI/287/20).

Wyróżniono cztery cele strategiczne:

1. Wzrost gospodarczy Wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców
2. Rozwój społeczny Wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu
3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego wielkopolski
4. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem[[11]](#footnote-11).

W obrębie celów strategicznych wyróżniono cele operacyjne, m.in.:

3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej, który obejmuje

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

Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii (np. wodoru) oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem[[12]](#footnote-12).

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030

Aktualny Program Ochrony Środowiska dla województwa wielkopolskiego przyjęty został dnia 21 grudnia 2020 roku Uchwałą Nr XXV/472/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w sprawie „uchwalenia Programu ochrony środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030”. Program zawiera ocenę stanu środowiska oraz infrastruktury ochrony środowiska. W Programie dokonano diagnozy aktualnego stanu środowiska, infrastruktury ochrony środowiska, analizy czynników wewnętrznych i zewnętrznych mających wpływ na dalsze planowanie strategii województwa w zakresie ochrony środowiska.

W oparciu o diagnozę stanu środowiska województwa wielkopolskiego zdefiniowano zagrożenia i problemy oraz prognozowane zmiany stanu środowiska.

Dla poszczególnych obszarów interwencji zdefiniowano następujące cele:

* 1. Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:
  2. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach;
  3. Adaptacja do zmian klimatu;
  4. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych[[13]](#footnote-13).

Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej

Program Ochrony Powietrza uchwalony został dnia 13 lipca 2020 r. Uchwałą Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego. W roku 2018 w strefie wielkopolskiej wskazano przekroczenia norm jakości powietrza i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm[[14]](#footnote-14).

Kierunki działań:

* w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej) – przedsiębiorstwa energetyczne, jednostki samorządu terytorialnego, mieszkańcy,
* nawiązanie współpracy przez samorządy z dostawcami ciepła sieciowego, paliw gazowych,
* rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną,
* rozbudowa sieci gazowych,
* zmiana (jeżeli jest stosowane) paliwa stałego na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie gazu, energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
* ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
* zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłów zawieszonych, w tym zakaz spalania węgla brunatnego.

Zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania w sytuacji wystąpienia:

* ryzyka przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu,
* przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu,
* ryzyka przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5,
* przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 ogranicza się do działania informacyjnego[[15]](#footnote-15).

## Dokumenty o znaczeniu lokalnym

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Grodziskiego na lata 2018 – 2021, z perspektywą na lata 2022 – 2025

Przyjęty Uchwałą NR III/17/2018 z dnia 18 grudnia 2018 r. Rady Powiatu Grodziskiego. Założenia projektu są spójne z zapisami POŚ m.in. w zakresie wyznaczonych celów i zadań.

Cel: ochrona jakości powietrza

* Priorytet: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw stałych oraz zmniejszenie strat energii

Cel: odnawialne źródła energii

* Priorytet: Promocja i wspieranie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Cel: edukacja ekologiczna

* Priorytet: Podnoszenie świadomości ekologicznej zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju

Strategia Rozwoju Powiatu Grodziskiego na lata 2021 – 2025

Zapisy Projektu zgodne są ze Strategią Rozwoju Powiatu przyjętą Uchwałą Nr XXX/220/2021 Rady Powiatu Grodziskiego z dnia 27 kwietnia 2021 r.

W Strategii Rozwoju wyznaczono m.in. następujące cele i zdania:

* Cel strategiczny 8. Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie zasobami:
  + Cel operacyjny 8.1. Ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko
    - 8.1.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza i hałasu komunikacyjnego
  + Cel operacyjny 8.4. Wspieranie edukacji ekologicznej
  + Cel operacyjny 8.6. Wspieranie inwestycji w energię odnawialną

Raport o stanie Powiatu Grodziskiego za rok 2022

Przyjęty uchwałą nr 778/2023 Zarządu Powiatu Grodziskiego z dnia 23 maja 2023 r.

Raport o stanie Powiatu Grodziskiego za 2022 rok obejmuje podsumowanie działalności Zarządu Powiatu Grodziskiego w roku poprzednim, w szczególności realizację polityk, programów i strategii, uchwał Rady Powiatu.

W 2022 roku na terenie powiatu grodziskiego realizowano zapisy projektów, m.in.: Strategii Rozwoju Powiatu Grodziskiego na lata 2021-2025, Programu Ochrony Środowiska powiatu grodziskiego na lata 2018-2021, których zapisy spójne są z Projektem Założeń (…).

Strategia Rozwoju Gminy Granowo na lata 2015-2024

Strategia Rozwoju Gminy Granowo zmieniona została Uchwałą Nr XXXVI/264/2022 Rady Gminy Granowo w dniu 16 maja 2022 roku.

Projekt Założeń (…) zgodny jest z zapisami strategii rozwoju. Wyznaczono następujące obszary strategiczne oraz cele i zadania:

Cel strategiczny 1. Rozwój infrastruktury technicznej i gospodarki

* Program 2: Pozostała infrastruktura komunalna i ochrona środowiska
  + 2.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej oraz działania wykorzystujące odnawialne źródła energii
  + 2.4. Edukacja ekologiczna mieszkańców i wspieranie wykorzystania alternatywnych źródeł energii

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Granowo

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Granowo przyjęto Uchwałą Nr XVI/113/2016 Rady Gminy Granowo z dnia 17 maja 2016 roku. Zapisy Planu Założeń (…) zgodne są z aktualnym dokumentem.

Aby osiągnąć cel strategiczny wyznaczony w Planie (…), konieczne będzie podjęcie szeregu działań i przedsięwzięć, które mieścić się będą w ramach 4 celów szczegółowych:

1. Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i budowli.
2. Ograniczenie emisji liniowej.
3. Poprawa bilansu energetycznego, dzięki zwiększeniu produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz ograniczeniu zapotrzebowania na energię finalną.
4. Poprawa świadomości społecznej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz promocja nowych wzorców konsumpcji.

Raport o stanie Gminy Granowo za rok 2022

Zakres opracowania raportu obejmuje realizację polityk, programów, strategii, uchwał Rady Gminy i działalności w 2022 roku.

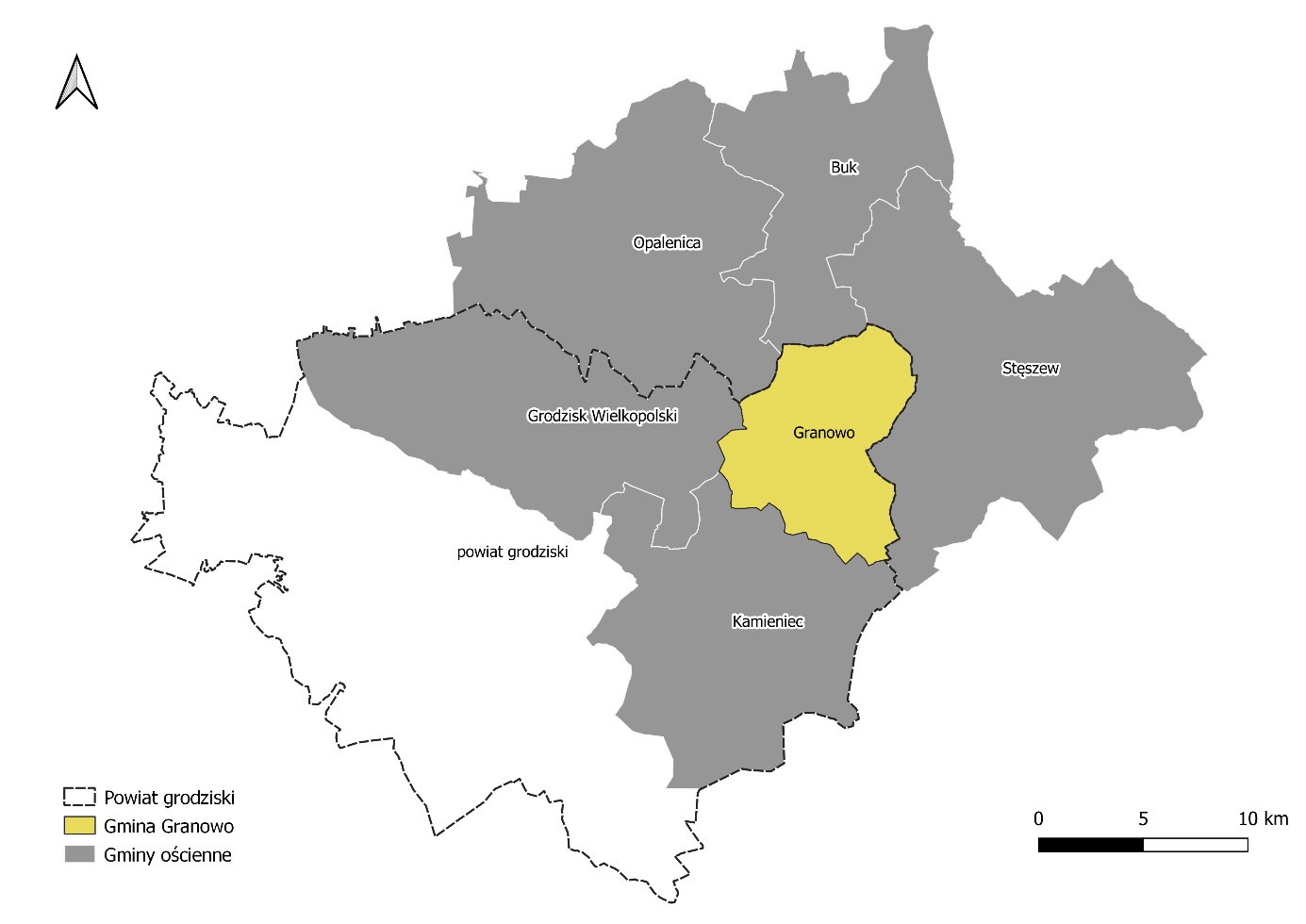
W 2022 roku zrealizowano następujące zadania z zakresu ochrony środowiska i powietrza, efektywności energetycznej czy edukacji ekologicznej:

1. Termomodernizacja budynków szkolnych (wymiana okien, docieplenie, nowa elewacja): Zespołu Szkół w Granowie i Szkoły Podstawowej w Bielawach.
2. Budowa farmy fotowoltaicznej – uzyskanie energii elektrycznej do zasilania oczyszczalni ścieków.
3. Montaż lamp do oświetlenia ścieżek rowerowych – z wykorzystaniem paneli słonecznych i wiatraków.
4. Wspieranie firm budujących instalacje, wykorzystujące odnawialne źródła energii.
5. Wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) przez mieszkańców.

# Charakterystyka gminy

## Położenie

Gmina Granowo jest gminą wiejską, położoną ok. 36 km na południowy zachód od Poznania, w środkowozachodniej części województwa wielkopolskiego. W skład gminy wchodzi 13 wsi: Bielawy, Dalekie, Drużyń, Granowo, Granówko, Januszewice, Kąkolewo, Kotowo, Kubaczyn, Niemierzyce, Separowo, Strzępiń i Zemsko[[16]](#footnote-16). Administracyjnie Gmina Granowo położona jest w granicach powiatu grodziskiego. Powierzchnia Gminy wynosi 6 842 ha (68,42 km2). Gmina od zachodu graniczy z gminami powiatu grodziskiego: Grodziskiem Wielkopolskim i Kamieńcem. Od północnozachodniej strony położona jest gmina Opalenica (powiat nowotomyski). Natomiast od północy i wschodu znajdują się gminy leżące w powiecie poznańskim – Buk i Stęszew[[17]](#footnote-17).



*Rysunek 9. Gmina Granowo na tle powiatu grodziskiego.*

źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, www.dane.gov.pl

Warunki klimatyczne

Obszar Gminy Granowo, na tle klimatycznego podziału Polski, umieścić możemy w Lubuskim Regionie Klimatycznym, który swoim zasięgiem obejmuje ziemię lubuską, sięgając również pojezierza Poznańskiego oraz Leszczyńskiego.

Obszar gminy Granowo jest obszarem, na którym stosunkowo często mogą pojawić się dni z pogodą gorącą. Średnio w roku występuje tutaj co najmniej jeden dzień z temperaturą średnią dobową przekraczającą 25°C i częściej cechuje go pogoda słoneczna bez opadu, a rzadziej pogoda pochmurna również bez opadu. Do względnie licznych, w porównaniu z innymi regionami kraju, należą dni bardzo ciepłe z dużym zachmurzeniem bez opadu. Mniejszą zaś frekwencją, niż w innych regionach klimatycznych, odznaczają się dni z typami pogody przymrozkowej bardzo chłodnej oraz przymrozkowej bardzo chłodnej bez opadu[[18]](#footnote-18).

Tabele przedstawiają średnie temperatury panujące na terenie gminy w poszczególnych miesiącach oraz średnie sumy odpadów.

*Tabela 2. Średnia temperatura na terenie gminy w poszczególnych miesiącach.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Miesiąc** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** | **Średnia roczna** |
| Temperatura [°C] | -0,5 | 0,6 | 4,0 | 9,5 | 14,5 | 18,0 | 20,0 | 19,7 | 15,2 | 10,0 | 5,2 | 1,5 | 9,8 |

źródło: średnia z ostatnich 30 lat, IMGW

*Tabela 3. Średnie sumy opadów na terenie gminy w poszczególnych miesiącach.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Miesiąc** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** | **XI** | **XII** | **Rok** |
| Suma opadów [mm] | 50,0 | 40,0 | 53,0 | 39,0 | 60,0 | 62,0 | 92,0 | 67,0 | 53,0 | 46,0 | 47,0 | 49,0 | 658,0 |

źródło: średnia z ostatnich 30 lat, IMGW

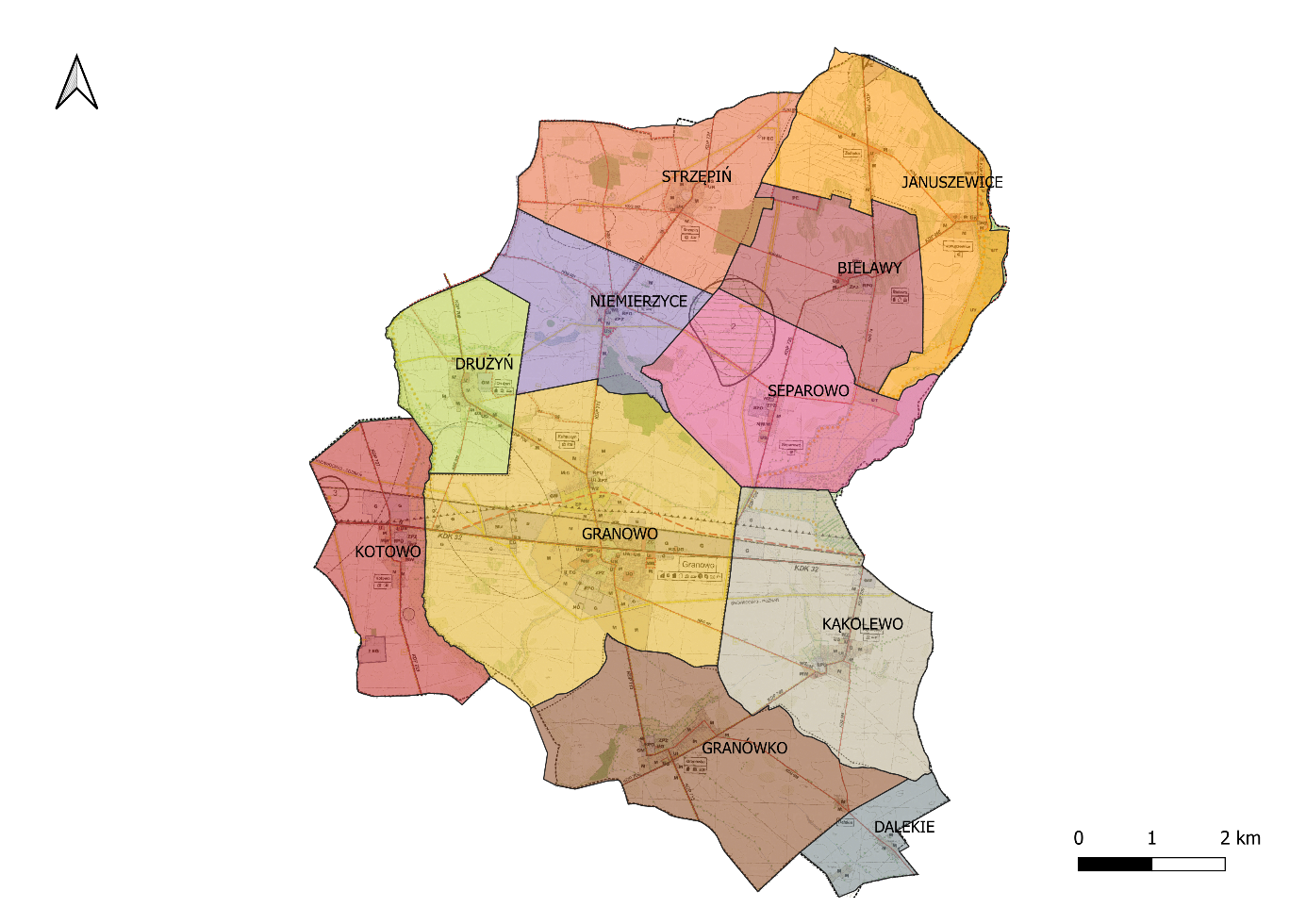
## Tereny rozwojowe gminy

Analiza dokumentów planistycznych Gminy Granowo pozwoliła na zidentyfikowanie głównych kierunków rozwoju gminy, co przekłada się na możliwość prognozy przyszłych potrzeb energetycznych. 25 maja 2020 roku przyjęto przez Radę Gminy Granowo uchwałę w sprawie zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Granowo.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Granowo

Gmina Granowo posiada typowo rolniczy charakter. W powierzchni ogólnej gminy aż 91%, czyli 6 220 ha, zajmują użytki rolne, z czego 5 599 ha (90% powierzchni użytków rolnych) stanowią grunty orne, blisko 372 ha (5,97%) przeznaczonych jest na łąki, 92 ha (1,48%) wynosi powierzchnia pastwisk, a zaledwie 20 ha (0,32%) stanowią sady. Charakterystyczna dla gminy jest niewielka ilość terenów leśnych tj. 130 ha, stanowiących zaledwie 1,9% ogólnej powierzchni gminy[[19]](#footnote-19).

Zabudowa mieszkaniowa jest zwarta. W przypadku wsi Granowo i Kąkolewo osadnictwo jest bardziej skupione wokół centrum wsi, które można wyróżnić. Pozostałe jednostki, swym układem przestrzennym, przypominają typową ulicówkę, w której zabudowa rozciąga się wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Widoczna jest przewaga terenów budownictwa zagrodowego oraz jednorodzinnego, tak bardzo charakterystyczna dla obszarów wiejskich. Zabudowa wielorodzinna, w postaci niewielkich bloków także istnieje, jednak w znacznie mniejszym stopniu.



Rysunek 10. Podział Gminy Granowo na sołectwa.

źródło: opracowanie własne na podstawie otwartych danych, www.dane.gov.pl

Dla określenia tych zasad z uwzględnieniem istniejących uwarunkowań, gminę Granowo podzielono umownie na strefy funkcjonalno – krajobrazowe.

Podstawowym kryterium wydzielenia strefy były:

* walory krajobrazu,
* stopień urbanizacji danego obszaru.

Wydzielono trzy kategorie obszarów, dla których wskazano stosowne formy ochrony środowiska, w tym niezbędne działania związane z utrzymaniem pożądanej kondycji tych obszarów i ograniczenia w gospodarce oraz zasady urbanizowania terenów i aktywizacji funkcji.

Są to:

A. Strefa nasilonych procesów urbanizacyjnych i aktywizacji gospodarczej wzdłuż drogi krajowej nr 32.

B. Strefa rolno – rekreacyjna w północnej części gminy.

C. Strefa rolna w południowej części gminy.

Strefy te różnią się intensywnością procesów urbanizacji i proponowanymi formami ochrony środowiska. Rozwój gospodarczy jest dostosowany do wymagań tej ochrony, istniejących walorów krajobrazowych i przyrodniczych, a jednocześnie w szczególnym przypadku walory te stają się czynnikiem aktywizującym rozwój, jak np. – rozwój funkcji wypoczynkowej i rolnictwa ukierunkowanego na produkcję zdrowej żywności.

Strefa A

Zasięg strefy ograniczony jest od strony północnej w przybliżeniu linią przebiegającą poniżej wsi Drużyn i Separowo, równolegle do drogi krajowej DK – 32, natomiast od strony południowej, wyznacza ją również równoległy do tego ciągu przebieg linii na wysokości tłoczni w Kotowie i wsi Kąkolewo. Strefa A obejmuje tereny oddziaływania drogi krajowej nr 32. W tej strefie skupione są najsilniej rozwijające się wsie: Granowo, Kubaczyn, Kotowo oraz Kąkolewo. W obszarze tym szczególnie powiększają się tereny zabudowy mieszkaniowej oraz lokują się nowe obiekty działalności gospodarczej. Tereny położone w strefie A podlegać będą dalszej urbanizacji w obszarach wskazanych na rysunku studium. Tereny rolne mogą być w miarę potrzeb przeznaczane na cele zabudowy, po spełnieniu warunków przewidzianych w przepisach szczególnych.

Rozwój tej strefy polegać będzie na:

1. poprawie standardów w mieszkalnictwie i wyposażaniu wsi w obiekty i tereny usługowe,

2. rozwoju sieci i urządzeń technicznych,

3. zagospodarowaniu terenów aktywizacji i terenów mieszkaniowych ofertowych w taki sposób, aby harmonijnie wpasowały się w krajobraz i nie były uciążliwe dla środowiska przyrodniczego.

Strefa B

Zasięg strefy B wyznaczony jest od północnej strony granicą administracyjną gminy, natomiast od południa, obszar ten opiera się o linię przebiegającą równolegle do drogi krajowej DK32, poniżej wsi Drużyn i Separowo. Swym zasięgiem obejmuje tereny o typowym rolniczym charakterze, z możliwością przeznaczenia na cele rekreacyjno - turystyczne wschodniej części jednostki wzdłuż granicy jeziora Strykowskiego. Wśród jednostek osadniczych, objętych strefą, znajdują się trzy kategorie wsi:

* we wschodnim pasie sfery - miejscowości: Januszewice oraz Separowo, o potencjalnych możliwościach rozwojowych wynikających z sąsiedztwa jeziora. Posiadają one szansę na uzupełnienie swoich funkcji o funkcje rekreacyjno - turystyczną. W obszarze tym ulegają powiększeniu tereny mieszkaniowe, przeznaczone przede wszystkim na potrzeby lokalnej społeczności oraz pojawiają się nowe tereny pod działalność turystyczną z możliwością realizacji zabudowy mieszkaniowej.
* - w północnym pasie strefy - miejscowości: Niemierzyce, Strzępiń oraz Zemsko, dla których nie stwierdzono podstaw dla wprowadzania większych zmian w pełnionych funkcjach i zasięgach przestrzennego rozwoju. W niewielkim jedynie stopniu powiększone zostają tereny mieszkaniowe oraz tereny dla zaspokojenia podstawowych usług.
* w środkowym pasie strefy - miejscowości Drużyn oraz Bielawy będące umiarkowanie rozwijającymi się ośrodkami, w których rozbudowie ulegają tereny mieszkaniowe oraz w niewielkim stopniu tereny pod działalność gospodarczą (Drużyn) i usługową (Bielawy).
* w wyznaczonym obszarze produkcji rolniczej (na zachód od miejscowości Strzępin i Niemierzyce oraz na północ od miejscowości Drużyn) dopuszcza się lokalizację elektrowni wiatrowych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Lokalizacja wież elektrowni wiatrowych o wysokości przekraczającej 50 m n.p.t. wymaga zgłoszenia do Szefostwa Służby RuchuLotniczego SiłZbrojnych RP.
* Planując lokalizację wież elektrowni wiatrowych należy wziąć pod uwagę widok zabudowań wsi. Należy planować rozmieszczenie wież elektrowni wiatrowych w odległości od terenów podlegających ochronie akustycznej, w miejscowościach Strzępin, Niemierzyce, Drużyn, umożliwiającej dotrzymanie standardów jakości środowiska określonych w przepisach odrębnych oraz w sposób zapewniający ochronę stanowisk archeologicznych zlokalizowanych na obszarze zmiany studium zgodnie z przepisami szczególnymi.
* Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego ustala się konieczność prowadzenia badań archeologicznych podczas prac ziemnych związanych z budową elektrowni wiatrowych w obrębie wskazanych na rysunku studium stref ochrony archeologicznej. Zakres badań archeologicznych określa pozwolenie Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenie badań archeologicznych, które należy uzyskać przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę. Ze względu na ochronę cennych dla zwierząt obszarów elektrownie wiatrowe lokalizować:
* w odległości większej niż 100 m od granic lasów oraz nie będących lasem skupień drzew o powierzchni co najmniej 0,1 ha,
* w odległości 50-100 m od zadrzewień i alei drzew (o powierzchni 0,1 ha lub większych),
* w odległości większej niż 100 m od brzegów cieków i zbiorników wodnych.

Gospodarowanie w strefie B, dążyć będzie do rozwoju, poza rolnictwem, pewnych form rekreacji¸ turystyki i wypoczynku, a w tym:

a/ agroturystyki,

b/ podstawowej infrastruktury dla turystów, na terenach przylegających do jeziora (rozwój gastronomii, sanitariatów itp.)

Rozwój jednostek osadniczych w tej strefie podążać będzie w kierunku poprawy warunków mieszkaniowych oraz wyposażenia w usługi i infrastrukturę. Rozwój strefy B, a szczególnie rozwój turystyki i wypoczynku nie może naruszać istniejących zasobów przyrodniczych i walorów krajobrazowych oraz powinien być związany z wprowadzaniem środków wzmacniania i ochrony środowiska.

Strefa C

Zasięg strefy C, ograniczony jest od północy, południową granicą strefy A, natomiast od południa granicą administracyjną gminy. Zasięgiem strefy objęte są wsie Granówko oraz Dalekie, miejscowości o typowym charakterze rolniczym, których lokalizacja i istniejący potencjał nie stwarzają podstaw do zmiany tej funkcji. W związku z tym, w jednostkach tych postuluje się rozbudowę jedynie strefy mieszkaniowej na potrzeby tutejszej społeczności.

W strefie rolnej gospodarowanie w przestrzeni postępować będzie w kierunku odnowy krajobrazu rolniczego na drodze:

a) właściwego kształtowania systemu zieleni,

b) ochrony i poprawy stosunków wodnych,

c) wprowadzania zasad rolnictwa ekologicznego,

d) ochrony terenów rolnych przed przypadkowym zainwestowaniem kubaturowym[[20]](#footnote-20).

## **Demografia**

W roku 2022 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego – stan na 31.12.2022 r.) Gminę Granowo zamieszkiwało 5 051 mieszkańców. Powierzchnia gminy wynosi 68,42 km2, co daje zagęszczenie ludności na poziomie 74 os. na 1 km2. Liczba mieszkańców gminy na przestrzeni ostatnich 10 lat wzrosła o 60 osób. Zmiany liczby ludności oraz tendencje zmian przedstawiono poniżej.

Tabela 4. Liczba ludności gminy w latach 2013-2022 (GUS).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Mężczyźni** | **Kobiety** | **Ogółem** |
| 2013 | 2 460 | 2 531 | 4 991 |
| 2014 | 2 467 | 2 559 | 5 026 |
| 2015 | 2 484 | 2 573 | 5 057 |
| 2016 | 2 487 | 2 564 | 5 051 |
| 2017 | 2 520 | 2 580 | 5 100 |
| 2018 | 2 543 | 2 584 | 5 127 |
| 2019 | 2 505 | 2 563 | 5 068 |
| 2020 | 2 516 | 2 511 | 5 027 |
| 2021 | 2 519 | 2 502 | 5 021 |
| 2022 | 2 518 | 2 533 | 5 051 |

źródło: GUS, opracowanie własne

Rysunek 11. Tendencja zmian liczby ludności gminy w latach 2013-2022 z uwzględnieniem płci.

źródło: GUS, opracowanie własne

Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę produkcyjności mieszkańców Gminy Granowo. Najbardziej liczną grupę w 2022 roku stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym (3 011 osób, tj. 59,6%). Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły w 2022 22,9% ogółu mieszkańców (1 156 osoby), natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym 17,5% (884 osoby) wszystkich mieszkańców Gminy Granowo. Z danych wynika, iż struktura produkcyjności uległa pogorszeniu. Na przestrzeni ostatnich 10 lat spadła liczba osób w wieku produkcyjnym jak i przedprodukcyjnym. Wzrosła natomiast liczba osób w wieku poprodukcyjnym.

Tabela 5. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2013-2022.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Ludność w wieku** | | | **Razem** |
| **Przedprodukcyjnym** | **Produkcyjnym** | **Poprodukcyjnym** |
| 2013 | 3 201 | 1 086 | 704 | 4 991 |
| 2014 | 3 209 | 1 086 | 731 | 5 026 |
| 2015 | 3 207 | 1 097 | 753 | 5 057 |
| 2016 | 3 176 | 1 097 | 778 | 5 051 |
| 2017 | 3 174 | 1 124 | 802 | 5 100 |
| 2018 | 3 153 | 1 143 | 831 | 5 127 |
| 2019 | 3 103 | 1 116 | 849 | 5 068 |
| 2020 | 3 015 | 1 152 | 860 | 5 027 |
| 2021 | 2 999 | 1 162 | 860 | 5 021 |
| 2022 | 3 011 | 1 156 | 884 | 5 051 |

źródło: GUS, BDL

Rysunek 12. Liczba ludności gminy według grup zdolności do pracy.

źródło: GUS, opracowanie własne

Przyrost naturalny, gęstość zaludnienia

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie. W latach 2013 – 2020 przyrost naturalny w Gminie Granowo był dodatni. Jedynie w roku 2021 odnotowano ujemny przyrost naturalny, a za rok 2022 wyniósł on 0,0. W perspektywie najbliższych 20 lat tendencja przyrostu naturalnego w kraju będzie ujemna, co wynika z wielu trendów demograficznych.

W przyszłości demograficzna wizja kraju objawiać się będzie poprzez stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba te zjawiska są wynikiem pomiędzy natężeniem urodzeń i zgonów, a stanem ludności[[21]](#footnote-21).

Tabela 6. Wskaźniki stanu ludności na terenie Gminy Granowo w latach 2013-2022.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Gęstość zaludnienia [os/km2]** | **Spadek/wzrost liczby ludności [osoba]** | **Przyrost naturalny [‰]** |
| 2013 | 74,6 | -38 | 0,2 |
| 2014 | 75,2 | 35 | 6,59 |
| 2015 | 75,6 | 31 | 4,56 |
| 2016 | 75,5 | -6 | 3,96 |
| 2017 | 76,3 | 49 | 4,94 |
| 2018 | 76,7 | 27 | 2,74 |
| 2019 | 75,8 | -59 | 1,76 |
| 2020 | 75,2 | -41 | 3,19 |
| 2021 | 75,1 | -6 | -2,0 |
| 2022 | 73,8 | 30 | 0,0 |

źródło: GUS, opracowanie własne

## Prognoza liczby ludności

Przewidywania odnośne liczby ludności w Gminie Granowo opracowano w oparciu o Prognozę ludności gmin na lata 2017-2030 przygotowaną przez Główny Urząd Statystyczny, opublikowaną w 2017 roku, oraz o aktualny stan ludności w gminie (2022 rok).

Z przedstawionych wynika, iż ludność w Gminie Granowo, wbrew ogólnokrajowym trendom, wzrośnie. Założono, iż liczba mieszkańców gminy w 2038 roku osiągnie 5 182 osób, przy 5 051 mieszkańcach w roku 2022. Oznacza to, iż liczba rezydentów zwiększy się o 131 osoby. W tym przewiduje się, iż liczba kobiet wyniesie 2 584 (50% mieszkańców gminy), a mężczyzn 2 598 (50% mieszkańców gminy).

Rysunek 13. Prognoza liczby ludności do 2038 roku.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030

## Działalność gospodarcza

Według danych GUS (stan na 31.12.2022 r.) na terenie gminy zarejestrowane były 483 podmioty gospodarcze. Najwięcej podmiotów w 2022 roku zarejestrowanych było w sekcji F (budownictwo) 24,2%.

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy (stan na 31.12.2022 r.).

| **Sekcja** | **Liczba podmiotów [szt.]** | **Udział [%]** |
| --- | --- | --- |
| Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | 22 | 4,6 |
| Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie | 1 | 0,2 |
| Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe | 53 | 11,0 |
| Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energie elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych | 0 | 0,0 |
| Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją | 4 | 0,8 |
| Sekcja F – Budownictwo | 117 | 24,2 |
| Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle | 93 | 19,3 |
| Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa | 29 | 6,0 |
| Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi | 12 | 2,5 |
| Sekcja J – Informacja i komunikacja | 12 | 2,5 |
| Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa | 4 | 0,8 |
| Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości | 13 | 2,7 |
| Sekcja M – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca | 31 | 6,4 |
| Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca | 12 | 2,5 |
| Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne | 7 | 1,5 |
| Sekcja P – Edukacja | 13 | 2,7 |
| Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna | 17 | 3,5 |
| Sekcja R – Działalność związana z kultura, rozrywką i rekreacją, | 9 | 1,9 |
| Sekcja S – Pozostała działalność usługowa | 34 | 7,0 |
| Sekcja T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby |
| Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne |

źródło: GUS, BDL

Rysunek 14. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy Granowo (stan na 31.12.2021 r.).

źródło: GUS, opracowanie własne

## Mieszkalnictwo, zabudowa

Według danych GUS w 2022 r. na terenie Gminy Granowo znajdowało się 1 449 mieszkań o łącznej powierzchni 284 001 m2. Po 2003 roku oddano do użytkowania 350 mieszkania o powierzchni 39 510 m2, co stanowi 26,4% łącznej powierzchni wszystkich mieszkań na terenie gminy.

Tabela 8. Mieszkania oddane do użytku w latach 2003-2022 (GUS).

| **Rok budowy** | **Liczba mieszkań** | **Powierzchnia [m2]** |
| --- | --- | --- |
| 2003 | 3 | 330 |
| 2004 | 9 | 1 191 |
| 2005 | 7 | 976 |
| 2006 | 13 | 2 037 |
| 2007 | 16 | 2 010 |
| 2008 | 6 | 737 |
| 2009 | 7 | 930 |
| 2010 | 5 | 674 |
| 2011 | 10 | 1 640 |
| 2012 | 25 | 2 789 |
| 2013 | 12 | 1 627 |
| 2014 | 9 | 1 158 |
| 2015 | 10 | 1 364 |
| 2016 | 17 | 2 331 |
| 2017 | 50 | 4 666 |
| 2018 | 28 | 3 392 |
| 2019 | 14 | 2 054 |
| 2020 | 15 | 1 851 |
| 2021 | 46 | 3 715 |
| 2022 | 48 | 4 038 |
| **Suma** | **350** | **39 510** |

źródło: GUS, BDL

Rysunek 15. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Granowo w latach 2003-2022.

źródło: GUS, opracowanie własne

Prognoza mieszkalnictwa

W prognozie dotyczącej liczby mieszkań do 2038 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2013 – 2022. Na podstawie analizy prognozuje się wzrost liczby mieszkań do poziomu 1 961 lokali w 2038 roku oraz wzrost powierzchni użytkowej do 203 688 m2. Oznacza to, iż przewiduje się wzrost liczby mieszkań i ich powierzchni o około 37%.

Rysunek 16. Prognoza liczby mieszkań do 2038 roku.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rysunek 17. Prognoza powierzchni użytkowej do 2038 roku.

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Rozwój sektora mieszkań w ujęciu czasowym

Według analizy danych GUS dotyczących powierzchni mieszkalnej, która powstała w określonych przedziałach czasowych, największa część powierzchni mieszkalnej na terenie Gminy Granowo została oddana do użytkowania w okresie 1945 – 1970.

Od 2014 roku regulacje prawne określają maksymalną wartość wskaźnika energii pierwotnej, jakim powinny odpowiadać nowe budynki. Wskaźnik ten oznacza zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, która jest potrzebna do: zapewnienia ogrzewania w budynku, podgrzewania wody, chłodzenia, wentylacji i oświetlenia.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wskaźnik ten kolejno przybierał wartość:

* od 2014 roku – 120 kWh/m2·rok
* od 2017 roku – 95 kWh/m2·rok
* od 2021 roku – 70 kWh/m2·rok

Tabela 9. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Okres budowy** | **Liczba mieszkań** | **Powierzchnia [m2]** | **Udział [%]** |
| do 1918 | 204 | 13 144 | 8,78 |
| 1918 - 1944 | 110 | 8 840 | 5,91 |
| 1945 - 1970 | 323 | 30 998 | 20,72 |
| 1971 - 1978 | 181 | 18 660 | 12,47 |
| 1979 - 1988 | 182 | 22 822 | 15,25 |
| 1989 - 2002 | 99 | 15 645 | 10,46 |
| 2003 - 2013 | 113 | 14 941 | 9,99 |
| 2014 - 2016 | 36 | 4 853 | 3,24 |
| 2017 - 2020 | 107 | 11 963 | 8,00 |
| po 2021 | 94 | 7 753 | 5,18 |
| **Suma** | **1 449** | **149 619** |  |

źródło: GUS, BDL

Rysunek 18. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkanych – liczba.

źródło: GUS, opracowanie własne

Rysunek 19. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkanych – powierzchnia.

źródło: GUS, opracowanie własne

# Stan środowiska na terenie gminy

## Powietrze

Niska emisja

Niską emisję definiuje się jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m (w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów). Tak mała wysokość emitorów (kominów i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej. Główne rodzaje emisji zanieczyszczeń zestawiono w tabeli poniżej[[22]](#footnote-22).

*Tabela 10. Rodzaje emisji zanieczyszczeń.*

|  |
| --- |
| **Emisja komunikacyjna** |
| Emisja komunikacyjna to emisja związana ze spalaniem paliw płynnych przez pojazdy. Obecnie na drogach z roku na rok przybywa samochodów. Budowa licznych autostrad i obwodnic oraz zmiany organizacji ruchu poza tereny miejskie, przyczyniają się do redukcji korków drogowych, a co za tym idzie do obniżenia ilości zużywanego paliwa przez samochody. Rozwój przemysłu motoryzacyjnego przyczynia się do poprawy stanu środowiska: coraz większa liczba samochodów napędzanych energią elektryczną, zwiększająca się liczba stacji ładujących w miastach czy nieustannie rozwijane technologie paliw wodorowych. Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NOx oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Przez teren gminy przebiegają następujące drogi:   * droga krajowa nr 32 Gubin – Stęszew, * drogi powiatowe, * drogi gminne[[23]](#footnote-23). |
| **Emisja przemysłowa** |
| Emisja przemysłowa – związana z procesami odbywającymi się w ramach działalności zakładów przemysłowych. Obecnie zanieczyszczenia przemysłowe nie stanowią większego problemu, na potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń nałożono liczne obwarowania prawne, regulujące normy emitowania poszczególnych substancji do atmosfery. |
| **Niska emisja** |
| Emisję z kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych – związaną ze spalaniem paliw na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. To źródło zanieczyszczeń stanowi obecnie największy problem, wynikający z braku świadomości w zakresie środowiskowym, ekologicznym  i zdrowotnym społeczeństwa. Jakość spalanego paliwa w gospodarstwach domowych oraz rodzaj kotła/pieca ma znaczny wpływ na jakość otaczającego nas powietrza. |
| **Emisja transgraniczna** |
| Zanieczyszczenia napływowe z sąsiednich obszarów – zdecydowanie na to źródło zanieczyszczeń mamy najmniejszy wpływ, w niektórych regionach naszego kraju ma ona istotny wpływ na kształtowanie się zanieczyszczeń powietrza. Istotna jest tutaj rola współpracy międzynarodowej  i podejmowania wspólnych działań. |

Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

Zgodnie z art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54) oceny jakości powietrza i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa wielkopolskiego zostały wydzielone 3 strefy:

* aglomeracja poznańska – kod strefy PL3001
* miasto Kalisz – kod strefy PL3002 – strefa miejska zbliżona do 100 tysięcy mieszkańców;
* strefa wielkopolska – kod strefy PL3003

Gmina Granowo zlokalizowana jest w obrębie strefy wielkopolskiej o kodzie PL3003. Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe spełniające kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Wspomniane kryteria opisane są w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279).

*Tabela 11. Dane dotyczące strefy wielkopolskiej.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa strefy | Kod | Typ strefy | Powierzchnia strefy [km2] | Liczba mieszkańców w strefie | Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie] | Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie] |
| 4. | strefa wielkopolska | PL3003 | pozostała część województwa | 29 496 | 2 859 936 | tak | tak |

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

Poniżej przedstawiono w formie graficznej podział województwa wielkopolskiego na poszczególne strefy ze względu na ochronę powietrza.

Obraz zawierający mapa, tekst, diagram, atlas

Opis wygenerowany automatycznie

*Rysunek 20. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim w roku 2022 r.*

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników

Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były w 2022 r. przez GIOŚ, który prowadzi monitoring jakości powietrza w województwie wielkopolskim w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza.

Badania jakości powietrza w 2022 roku prowadzono na 17 stacjach pomiarowych:

* W aglomeracji poznańskiej – na 3 stacjonarnych stacjach tła miejskiego,
* W mieście Kalisz na 1 stacji tła miejskiego,
* W strefie wielkopolskiej na 13 stacjach pomiarowych tła miejskiego i podmiejskiego.

Na wszystkich działających w województwie wielkopolskim stacjach znajduje się 69 stanowisk pomiarowych. Na potrzeby wykonania klasyfikacji stref i wynikającej z niej rocznej oceny jakości powietrza, wykonano serie pomiarowe zanieczyszczeń, spełniające kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dn. 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Na wyżej wymienionych stanowiskach przeprowadzono pomiary intensywne obejmujące:

1. Pomiary ciągłe – prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
2. Pomiary manualne – prowadzone codziennie, z zastosowaniem metod referencyjnych.

Obraz zawierający mapa, tekst, diagram, atlas

Opis wygenerowany automatycznie

*Rysunek 21. Stacje pomiarowe na terenie województwa wielkopolskiego w roku 2022 r.*

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

Wyniki klasyfikacji strefy wielkopolskiej pod względem jakości powietrza wynikającej z *„Oceny jakości powietrza na terenie województwa wielkopolskiego w 2022 roku”* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższych tabelach. W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2022 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

Poniższa tabela przedstawia kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie dwutlenku siarki (SO2), dwutlenku azotu (NO2), tlenku węgla (CO), benzenu (C6H6), ozonu (O3), pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz zawartości ołowiu (Pb), arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyle zawieszonym PM10. Dla pyłu zawieszonego PM2,5 oraz ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

*Tabela 12. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO2, NO2, CO, C6H6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O3.*

| **Zanieczyszczenie** | **Normowany poziom** | **Czas uśredniania** | **Klasa A** | **Klasa C** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| dwutlenek siarki | dopuszczalny | 1-godz. | nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m3 | więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m3 |
| dwutlenek siarki | dopuszczalny | 24-godz. | nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m3 | więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m3 |
| dwutlenek azotu | dopuszczalny | 1-godz. | nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m3 | więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m3 |
| dwutlenek azotu | dopuszczalny | rok | Sa <= 40 µg/m3 | Sa > 40 µg/m3 |
| tlenek węgla | dopuszczalny | 8-godz. | S8max <= 10 mg/m3 | S8max > 10 mg/m3 |
| benzen | dopuszczalny | rok | Sa <= 5 µg/m3 | Sa>5 µg/m3 |
| pył zawieszony PM10 | dopuszczalny | 24-godz. | nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m3 | więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m3 |
| pył zawieszony PM10 | dopuszczalny | rok | Sa <= 40 µg/m3 | Sa > 40 µg/m3 |
| pył zawieszony PM2,5 | dopuszczalny – faza II | rok | Sa <= 20 µg/m3 (klasa A1) | Sa > 20 µq/m3 (klasa C1) |
| pył zawieszony PM2,5 | dopuszczalny – faza I\* | rok | Sa <= 25 µg/m3 | Sa > 25 µg/m3 |
| ołów | dopuszczalny | rok | Sa<=0,5 µg/m3 | Sa > 0,5 µg/m3 |
| arsen | docelowy | rok | Sa <= 6 ng/m3 | Sa > 6 ng/m3 |
| kadm | docelowy | rok | Sa <= 5 ng/m3 | Sa > 5 ng/m3 |
| nikiel | docelowy | rok | Sa <= 20 ng/m3 | Sa > 20 ng/m3 |
| benzo(a)piren | docelowy | rok | Sa <= 1 ng/m3 | Sa > 1 ng/m3 |
| ozon | docelowy | 8-godz. | nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max\_d > 120 µg/m3  (średnio dla ostatnich 3 lat) | więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max\_d > 120 µg/m3  (średnio dla ostatnich 3 lat) |

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne S1 – stężenie 1-godzinne

S24 – stężenie średnie dobowe

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

S8max\_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(α)piren – oznaczane w pyle zawieszonym PM10

\* - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5:

- faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r. (dodatkowa klasyfikacja)

- faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskiego. Raport wojewódzki za rok 2022

*Tabela 13. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.).*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zanieczyszczenie** | **Normowany poziom** | **Czas uśredniania** | **Klasa D1** | **Klasa D2** |
| Ozon | cel długoterminowy | 8-godz. | S8max <= 120 µg/m3 w ocenianym roku | S8max > 120 µg/m3  w ocenianym roku |

Objaśnienia do tabeli:

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych)   
w ciągu roku kalendarzowego.

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

*Tabela 14. Wynikowe klasy strefy Gminy Granowo dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane   
w ocenie rocznej za 2022 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa strefy | Symbol klasy wynikowej | | | | | | | | | | | |
| SO2 | NO2 | C6H6 | CO | O3 | PM10 | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P | PM2,5 |
| Strefa wielkopolska | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | C | A1 |
| D2 |

źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2022 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefa wielkopolska uzyskała klasę C ze względu na zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem oraz klasę D2 dla ozonu poziomu długoterminowego.

Zgodnie z itp. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Aktualny „Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej” (uchwała nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r.) wskazuje działania mające na celu poprawę jakości powietrza na terenie strefy wielkopolskiej.

## Formy ochrony przyrody

Na obszarze Gminy Granowo brak jest wyznaczonych obszarowych form ochrony przyrody.

Jedyną wyznaczoną formą ochrony jest pomnik przyrody. Cypryśnik błotny (*Taxodium distichum*) ustanowiony został decyzją Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody z upoważnienia Wojewody Poznańskiego dnia 6 lutego 1975 r. Pomnik przyrody zlokalizowany jest w granicach parku w Kotowie, na działce o nr. ewid. 7/22.

Obraz zawierający tekst, diagram, Plan, mapa

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 22. Lokalizacja pomnika przyrody w miejscowości Kotowo.

źródło: https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy

Charakterystyka systemów

## Zaopatrzenie w ciepło

Indywidualne systemy ciepłownicze

Gmina Granowo nie posiada sieci ciepłowniczej. Z tego względu potrzeby cieplne są w całości pokrywane z indywidualnych źródeł ciepła – kotłowni zlokalizowanych w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej czy budynkach gospodarczych.

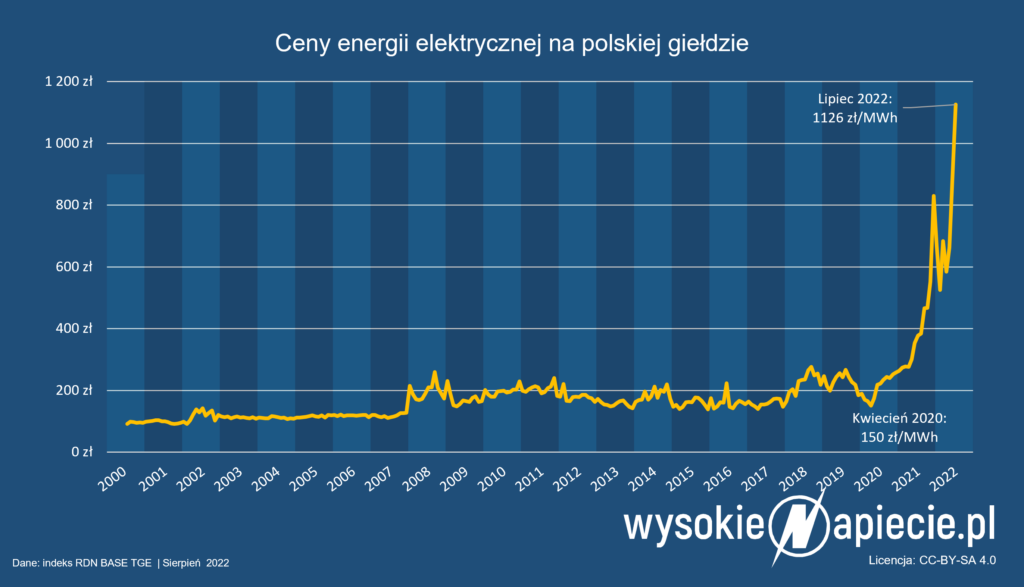
Budynki użyteczności publicznej w całości wyposażone są w kotłownie gazowe i ogrzewane są z tego właśnie źródła. Budynki użyteczności publicznej wyposażone w ogrzewanie wymienione zostały w tabeli poniżej. W ubiegłych latach przeprowadzano szereg termomodernizacji, którym podlegały m.in. świetlice w Januszewicach, Granówku, Drużyniu i Strzępiniu, Gminny Ośrodek Kultury w Granowie czy Zespół Szkolno-Przedszkolnego w Granowie oraz Szkoła Podstawowa w Bielawach[[24]](#footnote-24).

Istniejące zakłady przemysłowe dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie[[25]](#footnote-25).

Aktualne oraz perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło oraz moc cieplną na terenie gminy przedstawiono w rozdziale 11.

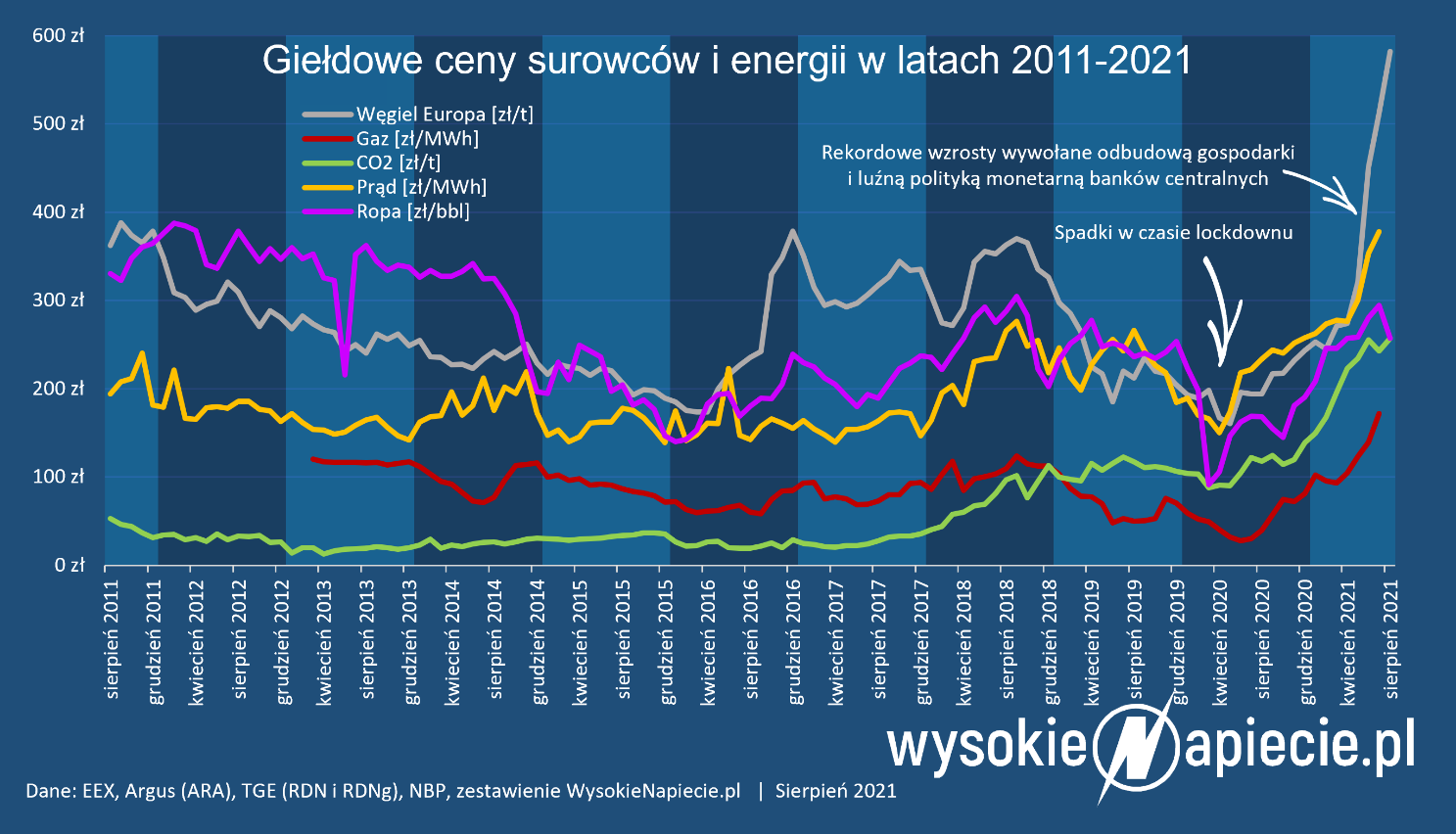
Kryzys na światowym rynku energii

Kwestią, która powinna znajdować szczególne miejsce przy planowaniu działań z zakresu energetyki jest wyczerpywanie się zasobów surowców kopalnych takich jak gaz, węgiel i ropa naftowa oraz kryzysy związane z tym procesem. Międzynarodowe konflikty – w tym konflikty zbrojne będące pokłosiem m.in. walki o wpływy na tym polu destabilizują rynek surowców energetycznych. W kontekście europejskim centralną rolę odgrywa obecnie kryzys wywołany inwazją na Ukrainę rozpoczętą 24 lutego 2022 roku przez Federację Rosyjską, stanowiąca eskalację trwającej od 2014 roku wojny. Bezpośrednim następstwem rosyjskiej agresji jest niedobór surowców energetycznych na rynku europejskim (związany m.in. z sankcjami nałożonymi na Federację Rosyjską) i wzrost ich cen, który uderza w szczególności w odbiorcę indywidualnego, przedsiębiorców oraz JST. Europejska gospodarka w dużej mierze uzależniona jest od dostaw surowców z Rosji, co zmusza Europę do poszukiwania innych źródeł węglowodorów niż Rosja (gazu, ropy naftowej oraz węgla). Podwyżki cen również dotyczą energii elektrycznej. Ceny energii w aktualnych przetargach są znaczne wyższe niż w porównaniu do roku ubiegłego. Wiele samorządów poszukiwać będzie oszczędności energii elektrycznej w postaci wymiany oświetlenia, systemów zarządzania energią oraz OZE.



Rysunek 23. Ceny energii na polskiej giełdzie.

źródło: www.wysokienapiecie.pl



Rysunek 24. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021.

źródło: www.wysokienapiecie.pl

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie gminy

Tabela 15. Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy.

| **Lp.** | **Budynek** | **Powierzchnia ogrzewana [m2]** | **Rodzaj kotłowni** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Urząd Gminy Granowo – ul. Sportowa 2 | 373,0 | gazowa |
| 2. | ORLIK – ul. Sportowa 1A | 200,0 |
| 3. | Świetlica Zemsko | 49,0 |
| 4. | Świetlica Januszewice | 260,0 |
| 5. | Świetlica Separowo | 62,0 |
| 6. | Świetlica Strzępiń | 168,0 |
| 7. | Świetlica Niemierzyce | 60,0 |
| 8. | Świetlica Kubaczyn | 133,0 |
| 9. | Świetlica Drużyń | 246,0 |
| 10. | Świetlica Kotowo | 41,0 |
| 11. | Świetlica Granówko | 145,0 |
| 12. | Świetlica Kąkolewo | 211,0 |
| 13. | Strażnica OSP Granowo | 307,0 |
| 14. | Strażnica OSP Kąkolewo | 18,0 |
| 15. | Przedszkole Drużyń | 182,0 |
| 16. | Przedszkole Kąkolewo | 277,0 |
| 17. | Ośrodek Zdrowia + Ośrodek Pomocy Społecznej – ul. Kolejowa 16, Granowo | 154,0 |
| 18. | Zespół Szkolno-Przedszkolny w Granowie – ul. Konstytucji 3 Maja 1A | 3901,0 |
| 19. | Zespół Szkolno-Przedszkolny w Granowieul. Szkolna 4 | 400,0 |
| 20. | Gminny Ośrodek Kultury w Granowie- ul. Stawowa 1A | 616,0 |
| 21. | Szkoła Podstawowa w Bielawach | 970,0 |

źródło: informacje przekazane przez Urząd Gminy Granowo

## Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 pkt operator systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego jest odpowiedzialny za:

* Bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej w sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
* Prowadzenie ruchu sieciowego w sieci przesyłowej w sposób efektywny, przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorami systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, koordynowanie prowadzenia ruchu sieciowego w koordynowanej sieci 110 kV;
* Eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami elektroenergetycznymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu elektroenergetycznego;
* Utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
* Udostępnianie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system przesyłowy jest połączony, informacji m.in.:

1. warunkach świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci przesyłowej, korzystania z tej sieci i krajowego systemu elektroenergetycznego oraz pracy krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym w szczególności dotyczących realizacji obrotu transgranicznego, zarządzania siecią i bilansowania systemu, planowanych wyłączeniach jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci przesyłowej oraz jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych przyłączonych do koordynowanej sieci 110 kV, a także o ubytkach mocy tych jednostek wytwórczych;

* Zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym, w tym w zakresie rozbudowy sieci przesyłowej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Zasilanie danego obszaru w energię elektryczną wymaga współdziałania trzech głównych podsystemów, do których należą: podsystem wytwarzania energii elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej.

Dystrybucja energii elektrycznej

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie miasta zajmuje się Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań. Zaopatrzenie w energię elektryczną na opisywanym terenie odbywa się za pomocą następujących Głównych Punktów Zasilających:

Tabela 16. Wykaz GPZ zasilających odbiorców Gminy Granowo .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Nazwa stacji WN/SN | KOD | Poziomy Napięć | Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA] | | Moc stacji WN/SN | Liczba jednostek transformatorowych zainstalowanych w stacji | Obciążenie szczytowe stacji LATO (aktualne) | Obciążenie szczytowe stacji ZIMA (aktualne) | Aktualna rezerwa mocy |
| kV/kV | T1 | T2 | MVA | szt. | MVA | MVA | MVA |
| 1. | Opalenica | OPA | 110/15 | 16 | 16 | 32 | 2 | 17,2 | 19,1 | 0,0 |
| 2. | Stęszew | SEW | 110/15 | 16 | 16 | 32 | 2 | 26,4 | 20,7 | 0,0 |
| 3. | Grodzisk | GRD | 110/15 | 25 | 25 | 50 | 2 | 24,6 | 26,4 | 0,0 |

źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Na terenie Gminy Granowo znajduje się 40 stacji transformatorowych SN/nn, będących w posiadaniu Enea Operator Sp. z o.o. 32 z nich to stacje słupowe, a 8 – stacje wnętrzowe. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Spółkę, systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne, zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej będącej w majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Poniżej zestawiono długości linii kablowych i napowietrznych SN i nN na terenie Gminy Granowo, będących własnością Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań. Na obszarze gminy brak jest sieci wysokiego napięcia.

Tabela 17. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Granowo.

| **Lp.** | **Linia** | **Długość [km]** |
| --- | --- | --- |
| **OGÓŁEM** | | **85,2** |
| **Linie średniego napięcia SN-15 kV** | | **16,1** |
|  | Napowietrzne | 12,9 |
|  | Kablowe | 3,2 |
| **Linie niskiego napięcia nn-0,4 kV** | | **69,1** |
|  | Napowietrzne | 39,5 |
|  | Kablowe | 29,6 |

źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Na terenie Gminy Granowo przyłączonych do sieci Enea Operator S.A. jest łącznie 168 mikroinstalacji o łącznej mocy 2139 kW. Szczegóły zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 18. Przyłączone mikroinstalacje na terenie Gminy Granowo (stan na 31.10.2023 r.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Rodzaj instalacji | Łączna moc instalacji [kW] | Ilość [szt.] | Przyłączenie na napięciu |
| 1. | Instalacje PV | 340 | 8 | SN |
| 2. | Instalacje PV | 1 786 | 159 | nn |
| 3. | Instalacje HYB | 13 | 1 | nn |

\*PV – elektrownia wykorzystująca promienie słoneczne

\*HYB – elektrownia wykorzystująca energię z więcej niż jednego rodzaju OZE lub posiadająca magazyn energii

źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Na terenie gminy funkcjonują również dwie instalacje odnawialnych źródeł energii o łącznej mocy 1 649 kW. Jedna z nich wykorzystuje energię słoneczną, druga – wiatrową.

Tabela 19. Przyłączone odnawialne źródła energii na terenie Gminy Granowo (stan na 31.10.2023 r.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Rodzaj instalacji | Łączna moc instalacji [kW] | Ilość [szt.] | Przyłączenie na napięciu |
| 1. | Instalacje PV | 989 | 1 | SN |
| 2. | Instalacje WI | 660 | 1 | SN |

\*WI – elektrownia wiatrowa

źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Łącznie, w 2022 roku do sieci Enea Operator S.A. wprowadzono 1 352 MWh energii wytworzonej przy użyciu odnawialnych źródeł energii[[26]](#footnote-26)

Charakterystyka odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej

W tabeli poniżej zestawiono ilość odbiorców na terenie gminy oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018 – 2022.

Tabela 20. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022 na terenie gminy.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | |
| liczba odbiorców | zużycie energii [MWh] | liczba odbiorców | zużycie energii [MWh] | liczba odbiorców | zużycie energii [MWh] | liczba odbiorców | zużycie energii [MWh] | liczba odbiorców | zużycie energii [MWh] |
| **Gospodarstwa domowe** | 1 413 | 4 063,78 | 1 441 | 4 166,23 | 1 424 | 4 340,95 | 1 427 | 4 232,68 | 1 451 | 4 119,75 |
| **Odbiorcy na NN** | 253 | 3 990,53 | 235 | 4 072,20 | 222 | 3 969,49 | 244 | 3 835,53 | 214 | 3 783,00 |
| **Odbiorcy na SN** | 16 | 24 774,10 | 16 | 26 958,22 | 16 | 25 200,28 | 17 | 26 323,57 | 17 | 26 819,90 |
| **Odbiorcy na WN** | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| **Oświetlenie uliczne** |  | 290,59 |  | 221,93 |  | 283,79 |  | 253,52 |  | 251,59 |
| **Razem** |  | **33 118,99** |  | **35 418,57** |  | **33 794,52** |  | **34 645,30** |  | **34 974,24** |

źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Granowo w 2022 r. wyniosło 34 974,24 MWh, przy czym łączna liczba odbiorców energii elektrycznej wyniosła 1 682. W 2022 roku zaobserwowano niewielki wzrost liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej względem roku 2021. W 2022 roku największy udział w strukturze zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Granowo posiadali odbiorcy z grupy taryfowej B (odbiorcy na średnim napięciu) – 76,68%. Pozostali odbiorcy to grupa taryfowa G (gospodarstwa domowe) – 11,78% i grupa taryfowa C (odbiorcy na niskim napięciu oraz oświetlenie uliczne) – 11,54%. Tak duży udział zużycia energii w sektorze przemysłu (średnie napięcie), spowodowany jest istnieniem dużych zakładów przemysłowych w gminie, przy stosunkowo niedużej liczbie mieszkańców.

Oświetlenie uliczne

Sieć oświetlenia ulicznego na obszarze Gminy Granowo składa się z 638 sztuk słupów oświetleniowych. W strukturze lamp 78,4% stanowią słupy oświetleniowe z oprawami sodowymi (500 sztuk), a pozostałe 21,6% stanowią słupy z oprawami LED (138 sztuk)[[27]](#footnote-27). Ze względu na dość duży udział w strukturze lamp oświetleniowych sodowych, które pobierają dużo więcej energii od lamp w technologii LED, gmina złożyła wniosek na dofinansowanie modernizacji gminnego oświetlenia ulicznego w ramach w rządowego programu Rozświetlamy Polskę[[28]](#footnote-28).

Plan rozwoju Enea Operator Sp. z o.o.

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się zasadą proporcjonalności. Inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania 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 Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzone Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o.[[29]](#footnote-29)

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032 PSE S.A. planują budowę linii 400 kV od stacji Zielona Góra do nacięcia linii Baczyna – Plewiska. Zamierzenie to jest na etapie koncepcji, a przebieg linii nie został jeszcze określony. W związku z tym obecnie nie jest możliwe określenie wpływu tej inwestycji na Gminę Granowo[[30]](#footnote-30).

## Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 operator systemu dystrybucyjnego paliw gazowych jest odpowiedzialny za:

* Bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu,
* Zapobieganie powstawaniu ograniczeń w systemie gazowym, zarządzanie nimi i ich eliminowanie oraz świadczenie usług w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie zdolności systemu gazowego,
* Eksploatacje, konserwacje i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego,
* Prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu

Dystrybucją gazu na terenie Gminy Granowo zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa  
Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Zgodnie z danymi przekazanymi przez spółkę, poziom zgazyfikowania gminy określa się jako dobry[[31]](#footnote-31).

Z danych udostępnionych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu wynika, iż w Gminie Granowo w 2022 roku istniały 22,8 km sieci gazowej średniego ciśnienia oraz 15,2 km sieci niskiego ciśnienia. Dane zestawiono poniżej.

Tabela 21. Stan sieci eksploatowanej na terenie Gminy Granowo na 31.12.2022 r.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Długość sieci gazowej [m]** | | | | | |
| Nikiego ciśnienia | Średniego ciśnienia | | Podwyższonego średniego ciśnienia | | Wysokiego ciśnienia |
| 15 201 | 22 813 | | 0 | | 0 |
| **Czynne przyłącza gazowe [szt.]** | | | | | |
| Nikiego ciśnienia | | Średniego ciśnienia | Podwyższonego średniego ciśnienia | Wysokiego ciśnienia | |
| 606 | | 278 | 0 | 0 | |
| **Czynne przyłącza gazowe [m]** | | | | | |
| Nikiego ciśnienia | | Średniego ciśnienia | Podwyższonego średniego ciśnienia | Wysokiego ciśnienia | |
| 9 557 | | 4 309 | 0 | 0 | |

źródło: Pismo PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu

G.EN. Operator Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Podgórnym

Dystrybucją gazu na terenie Gminy Granowo zajmuje się także G.EN. Operator Sp. z o.o. oddział w Tarnowie Podgórnym.

Spółka posiada na terenie Gminy Garnowo sieć gazową średniego ciśnienia o długości 18,52 km z przyłączami zasilaną obecnie paliwem gazowym zaazotowanym typu Lw. Sieć gazowa średniego ciśnienia Gminy Granowo zasilana jest obecnie z dwóch źródeł z którego jedno znajduje się na terenie Gminy Granowo, a drugie na terenie gminy sąsiedniej Grodzisk Wielkopolski[[32]](#footnote-32).

Obraz zawierający tekst, mapa, atlas

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 25. Sieć gazowa niskiego ciśnienia na terenie Gminy Granowo w posiadaniu G.EN. Operator Sp. z o.o.

Źródło: Pismo G.EN. Operator Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Podgórnym

GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu

Poprzez teren Gminy przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu.

Tabela 22. Stan sieci gazowej w Gminie Granowo w latach 2018 – 2022.

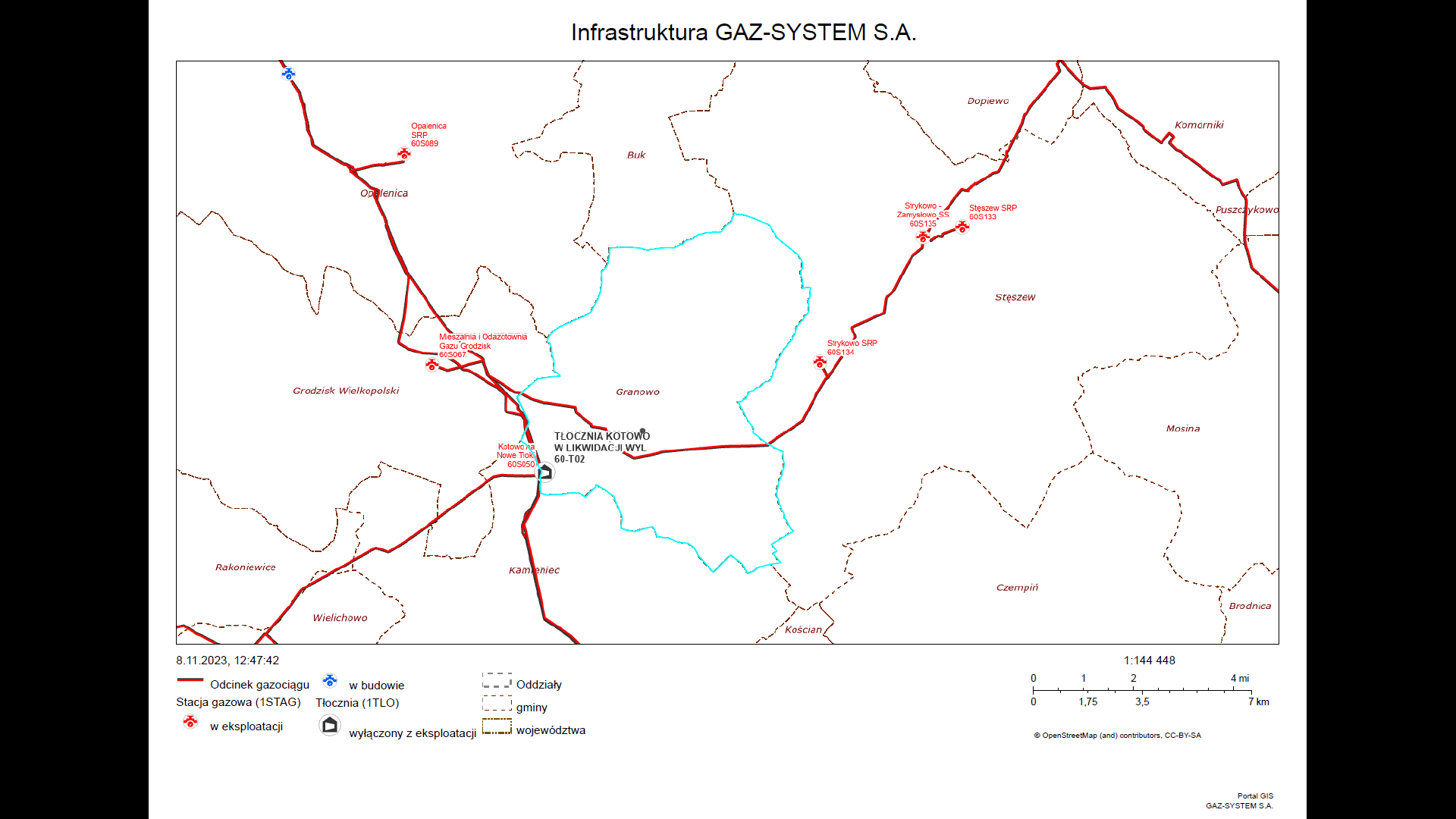
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyszczególnienie** | **Jednostka** | **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** |
| 1. | Długość czynnej sieci rozdzielczej | m | 69 633 | 69 853 | 70 139 | 70 433 | 70 464 |
| 2. | Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych | szt. | 1 011 | 1 032 | 1 056 | 1 069 | 1 073 |
| 3. | Odbiorcy gazu | gosp. | 989 | 1 028 | 1 080 | 1 133 | 1 173 |
| 4. | Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem | gosp. | 706 | 749 | 778 | 887 | 916 |
| 5. | Ludność korzystająca z sieci gazowej | osoby | 3 659 | 3 732 | 3 805 | 3 886 | 3 916 |
| 6. | Korzystający z instalacji w % ogółu ludności | % | 71,4 | 73,6 | 75,7 | 77,4 | 77,5 |

źródło: GUS BDL

Tabela 23. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Granowo.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Relacja/ dodatkowe informacje** | **MOP**  **[MPa]** | **Rodzaj przesyłanego gazu** | **DN**  **[mm]** | **Rok budowy** |
| 1. | Grodzisk – Krobia (policki) | 6,3 | E | 500 | 1978 |
| 2. | Kotowo – Lwówek (fragment gaz. Grodzisk-Skwierzyna (policki)) | 6,3 | E | 500 | 1981 |
| 3. | Lwówek – Odolanów etap I (odc. Lwówek – Krobia) | 8,4 | E | 1000 | 2018 |
| 4. | Odgałęzienie Kotowo – Rakoniewice | 6,3 | Lw | 150 | 1986 |
| 5. | Stęszew – Grodzisk (Snowidowo) | 6,3 | E | 350 | 1982 |

źródło: Pismo GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu



Rysunek 26. Rozmieszczenie gazociągu na terenie Gminy Granowo.

źródło: Pismo GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu

Monitoring realizacji planów rozwoju przedsiębiorstwa PSG sp. z o.o., GAZ-SYSTEM S.A i G.EN. Operator Sp. z o.o.

Aktualny Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2022-2026 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy lub modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Granowo.

Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego, a wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na tym terenie realizowane będą w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców w oparciu o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej[[33]](#footnote-33).

Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 – 2031 również nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy lub modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Granowo[[34]](#footnote-34).

Obecnie obowiązujący i zatwierdzony decyzją Prezesa plan rozwoju GE.N. Operator  
Sp. z o.o. na lata 2024-2028 na terenie Gminy Granowo zakłada przyłączanie nowych odbiorców w obrębie istniejącej sieci gazowej.

W temacie przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe Oddziału Tarnowo Podgórne i co za tym idzie Gminy Granowo trwają obecnie prace projektowe nad gazociągiem wysokiego ciśnienia, którego trasa będzie przebiegała między innymi przez teren Gminy Granowo i który docelowo będzie zaopatrywał między innymi Gminę Granowo w gaz wysokometanowy typu E[[35]](#footnote-35).

Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385) określa elementy składowe, które powinien zawierać Projekt założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe. Jednym ze składowych opracowania jest zakres współpracy z innymi gminami (gminami sąsiadującymi). Możliwa współpraca z sąsiednimi gminami nie powinna być traktowana jak przymus wynikający z prawa, a powinna być szansą dla sąsiadujących gmin na wspólne zmniejszenie kosztów ponoszonych za energię oraz zminimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko[[36]](#footnote-36).

Gmina miejsko-wiejska Buk (województwo wielkopolskie, powiat poznański)

Gmina miejsko-wiejska Buk zajmuje powierzchnię 90,58 km2. Liczba mieszkańców gminy wynosi 12 812 osób (Główny Urząd Statystyczny, 2022). Oprócz miasta Buk, swoim zasięgiem obejmuje 15 wsi: Cieśle, Dakowy Suche, Dobieżyn, Dobra, Kalwy, Niepruszewo, Otusz, Pawłówko, Szewce, Sznyfin, Wielka Wieś, Wiktorowo, Wygoda, Wysoczka, Żegowo.

Zgodnie z dokumentami planistycznymi gminy, istnieją powiązania z Gminą Granowo w zakresie infrastruktury gazowej oraz energetyczne na poziomie krajowym. Aktualnie, nie prowadzona jest współpraca na poziomie lokalnym, jednak władze gminy wyrażają chęć takiej współpracy.

Gmina miejsko-wiejska Grodzisk Wielkopolski (województwo wielkopolskie, powiat grodziski)

Gmina Grodzisk Wielkopolski zajmuje powierzchnię 132,59 km2, a jego liczba mieszkańców wynosi 20 406 osoby (Główny Urząd Statystyczny, 2022). Gmina składa się z Miasta Grodzisk Wielkopolski i następujących sołectw: Albertowsko, Biała Wieś, Borzysław, Chrustowo, Czarna Wieś, Grąblewo, Kąkolewo, Kobylniki, Kurowo, Lasówki, Ptaszkowo, Rojewo, Słocin, Snowidowo, Sworzyce, Woźniki, Zdrój.

Gmina Grodzisk Wielkopolska połączona jest z Gminą Granowo za pomocą infrastruktury technicznej zaopatrującej gminy w paliwo gazowe, a także energię elektryczną. Na chwilę obecną jednak nie przewiduje się konkretnych działań z Gminą Granowo w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Gmina wiejska Kamieniec (województwo wielkopolskie, powiat grodziski)

Gmina wiejska Kamieniec ma powierzchnię 133,82 km2. Zamieszkuje ją 6 220 osób (Główny Urząd Statystyczny, 2022). W skład gminy wchodzą 24 sołectwa: Cykowo, Cykówiec, Doły, Goździchowo, Jaskółki, Kamieniec, Karczewo, Konojad, Kotusz, Kowalewo, Lubiechowo, Łęki Małe, Łęki Wielkie, Maksymilianowo, Parzęczewo, Puszczykowo, Puszczykówiec, Sepno, Szczepowice, Ujazd, Ujazd Huby, Wąbiewo, Wilanowo, Wolkowo.

Gmina Kamieniec nie posiada połączeń z Gminą Granowo w zakresie wspólnej infrastruktury przesyłowej. Władze gminy są jednak zainteresowane podjęciem współpracy z Gminą Granowo w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.

Gmina miejsko-wiejska Opalenica (województwo wielkopolskie, powiat nowotomyski)

Gmina Opalenica posiada powierzchnię 147,69 km2, a jej liczba mieszkańców to 16 028 osoby (Główny Urząd Statystyczny, 2022). Gmina oprócz Miasta Opalenica, składa się z następujących sołectw: Dakowy Mokre, Jastrzębniki, Kopanki, Kozłowo, Łagwy, Łęczyce, Niegolewo, Porażyn, Porażyn-Dworzec, Rudniki, Sielinko, Terespotockie, Troszczyn, Urbanowo, Uścięcice, Wojnowice.

W chwili obecnej nie jest podejmowana współpraca pomiędzy gminą Granowo a Gminą Opalenica mająca na cele wykorzystanie istniejących paliw i energii, jednak nie jest ona wykluczana.

Gmina miejsko-wiejska Stęszew (województwo wielkopolskie, powiat poznański)

Gmina Stęszew zajmuje powierzchnię 174,65 km2, przy czym liczba jej mieszkańców wynosi 15 498. Gmina obejmuje zasięgiem Miasto Stęszew oraz 21 sołectw: Będlewo, Dębno, Drożdżyce, Jeziorki, Łódź, Mirosławki, Modrze, Piekary, Sapowice, Skrzynki, Słupia, Srocko Małe, Strykowo, Tomice, Tomiczki, Trzebaw, Twardowo, Witobel, Wielka Wieś, Wronczyn i Zamysłowo.

Gmina posiada połączenie z Gminą Granowo w zakresie sieci elektroenergetycznej i gazowej. Ponadto, gmina wyraziła również zainteresowanie współpracą z Gminą Granowo w zakresie zaopatrzenia w energię, rozbudowy sieci energetycznych oraz inwestycji związanych z ochroną środowiska, a także utworzenia spółdzielni energetycznej/klastra energii.

Współpraca z gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana jest przez Enea Operator S.A. Oddział w Poznaniu oraz Polską Spółkę Gazownictwa S.A. Oddział we Poznaniu poprzez istniejące połączenia sieciowe. Sąsiednie gminy wyrażają chęć współpracy z Gminą Granowo, na wspólnie określonych zasadach, w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozbudowy sieci energetycznych oraz innych inwestycji związanych z ochroną środowiska. Zgodnie z deklaracją gmin sąsiednich, inwestycje w systemy elektroenergetyczne jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy gmin sąsiadujących w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenia działań zmierzających do reelektryfikacji gmin. Inwestycje w modernizację determinują ścisłą współpracę tych rejonów z największymi miastami.

Klaster energii

Jednym z przejawów współpracy na rzecz bezpieczeństwa energetycznego i zmniejszenia kosztów wytwarzania energii jest idea funkcjonowania klastrów energii.

Pojęcie klastra energii definiuje ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436): klaster energii - cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, podmioty, o których mowa w art. 7 ust. 1 pkt 1, 2 i 4-8 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 i 1088), lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2022 r. poz. 1526 oraz z 2023 r. poz. 572) lub 5 gmin w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023 r. poz. 40 i 572); klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej "koordynatorem klastra energii";

Zgodnie z art. 38a. ww. ustawy operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, z którym zamierza współpracować klaster energii, jest obowiązany do zawarcia z koordynatorem klastra energii umowy o świadczenie usług dystrybucji, o której mowa w art. 5 ustawy - Prawo energetyczne. Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra. Działalność klastra energii nie może obejmować połączeń z sąsiednimi krajami.

Do dnia 31 grudnia 2029 r., w odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii przez członków klastra energii, który został wpisany do rejestru klastrów energii, i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, a następnie pobranej z tej sieci w celu jej zużycia przez członków tego klastra energii, dla danej godziny okresu rozliczeniowego:

1. nie nalicza się i nie pobiera się od członków klastra energii opłaty:
2. OZE,
3. kogeneracyjnej w rozumieniu art. 60 ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji;
4. w przypadku gdy ilość energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii przez członków klastra energii i wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej:
5. przekroczy 60% zużycia energii elektrycznej przez członków tego klastra energii - operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nalicza 95% wysokości opłat za świadczenie usługi dystrybucji, których wysokość zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez członków klastra energii,
6. przekroczy 70% zużycia energii elektrycznej przez członków tego klastra energii - operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nalicza 90% wysokości opłat za świadczenie usługi dystrybucji, których wysokość zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez członków klastra energii,
7. przekroczy 80% zużycia energii elektrycznej przez członków tego klastra energii - operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nalicza 85% wysokości opłat za świadczenie usługi dystrybucji, których wysokość zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez członków klastra energii,
8. przekroczy 90% zużycia energii elektrycznej przez członków tego klastra energii - operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nalicza 80% wysokości opłat za świadczenie usługi dystrybucji, których wysokość zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez członków klastra energii,
9. wyniesie 100% zużycia energii elektrycznej przez członków tego klastra energii - operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego nalicza 75% wysokości opłat za świadczenie usługi dystrybucji, których wysokość zależy od ilości energii elektrycznej pobranej przez członków klastra energii;

Wpis klastra do Rejestru Klastrów Energii, prowadzonego przez Prezesa URE stanowi jeden z warunków umożliwiających skorzystanie przez klaster z systemu wsparcia. W ramach systemu wsparcia przewidziano zwolnienie z opłaty OZE, opłaty kogeneracyjnej oraz obowiązków związanych ze świadectwami pochodzenia energii elektrycznej.

Spółdzielnia energetyczna

Kolejnym przejawem współpracy międzygminnej może być utworzenie spółdzielni energetycznej. Spółdzielnia energetyczna – spółdzielnia w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2021 poz. 648) lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. z 2018 r. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnie energetyczne muszą spełniać kilka istotnych warunków:

1. Prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
2. W przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:
   1. energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii nie przekracza 10 MW, a ich sprawność wytwarzania energii elektrycznej umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków,
   2. ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,
   3. biogazu lub biogazu rolniczego, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m3,
   4. biometanu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 20 mln m3.

Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, dokonuje ze spółdzielnią energetyczną, w tym również z poszczególnymi jej członkami, rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6.

Rozwój odnawialnej energetyki rozproszonej na terenach wiejskich ma szczególne uzasadnienie, ponieważ występuje duży potencjał OZE a tereny wiejskie mają nierzadko problemy z zapewnieniem dostaw energii co utrudnia ich zrównoważony rozwój. W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej w sposób, o którym mowa w ust. 3:

* + 1. Nie nalicza się i nie pobiera:
  1. opłaty OZE, o której mowa w art. 95 ust. 1,
  2. opłaty mocowej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz. U. z 2021 r. poz. 1854),
  3. opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2022 r. poz. 553). Pierwsza w Polsce zarejestrowana Spółdzielnia Energetyczna „EISALL” została utworzona 11.05.2021 r. w województwie mazowieckim na terenie gmin Raszyn, Nadarzyn oraz Michałowice.

Aktualny status:

* 4 członków,
* Roczna konsumpcja: ~24 MWh,
* Roczna produkcja: ~20 MWh (2x PV 10 kW)

Magazyn energii: TESVOLT TS 48 V – 6 kW/ 9,6 kW[[37]](#footnote-37).

Obraz zawierający mapa

Opis wygenerowany automatycznie

*Rysunek 27. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej.*

źródło: Materiały edukacyjne firmy Eisall Energy

Do Senatu został skierowany projekt nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE), zakładający rozszerzenie zakresu działania spółdzielni energetycznych także na obszary miejskie.

Stowarzyszenie Ziemi Grodziskiej LEADER

Stowarzyszenie Ziemi Grodziskiej Leader (LDG) powstało w 2006 roku z inicjatywy Starosty Grodziskiego. W chwili obecnej zrzesza gminy, przedstawicieli organizacji pozarządowych, przedstawicieli przedsiębiorstw i mieszkańców Powiatu Grodziskiego. Obszar LGD Stowarzyszenia Ziemi Grodziskiej Leader obejmuje pięć przylegających do siebie gmin: Granowo, Grodzisk Wielkopolski, Kamieniec, Rakoniewice i Wielichowo[[38]](#footnote-38).

LGD Stowarzyszenie Ziemi Grodziskiej Leader w chwili obecnej zrzesza 82 członków. Reprezentują oni sektor publiczny (7%), gospodarczy (11%), społeczny (72%) oraz mieszańców (10%). Pośród Członków LGD znajdują się zarówno jednostki samorządu terytorialnego (gminy, powiat), osoby prowadzące działalność gospodarczą (w tym rolnicy) oraz mieszkańcy będący pracownikami instytucji publicznych, różnego rodzaju przedsiębiorstw, instytucji kultury, szkół czy też działający w ramach ochotniczych straż pożarnych, kół gospodyń wiejskich, organizacji zrzeszających seniorów, aktywne kobiety wiejskie, stowarzyszenia działające na rzecz najbliższej społeczności i organizacje pro sportowe którzy łącznie reprezentują wszystkie gminy wchodzące w skład LGD[[39]](#footnote-39).

W Strategii Rozwoju LDG określono kierunki i cele dla Stowarzyszenia Ziemi Grodzkiej.

W ramach zwiększania potencjału turystycznego i rekreacyjnego, określono cel: poprawa stanu środowiska, kierunek: promowanie zachowań ekologicznych.

# Adaptacja do zmian klimatu

Energetyka jako obszar wrażliwy na zmiany klimatu została wskazana w Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020). Wrażliwość wyszczególnionych w SPA 2020 sektorów została określona w oparciu o przyjęte scenariusze zmian klimatu, które pokazują, że w prognozowanym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństw stanowić będą ekstremalne zjawiska pogodowe tj. nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, fale upałów, susze, osunięcia ziemi, osuwiska itp., będące pochodnymi zmian klimatycznych.

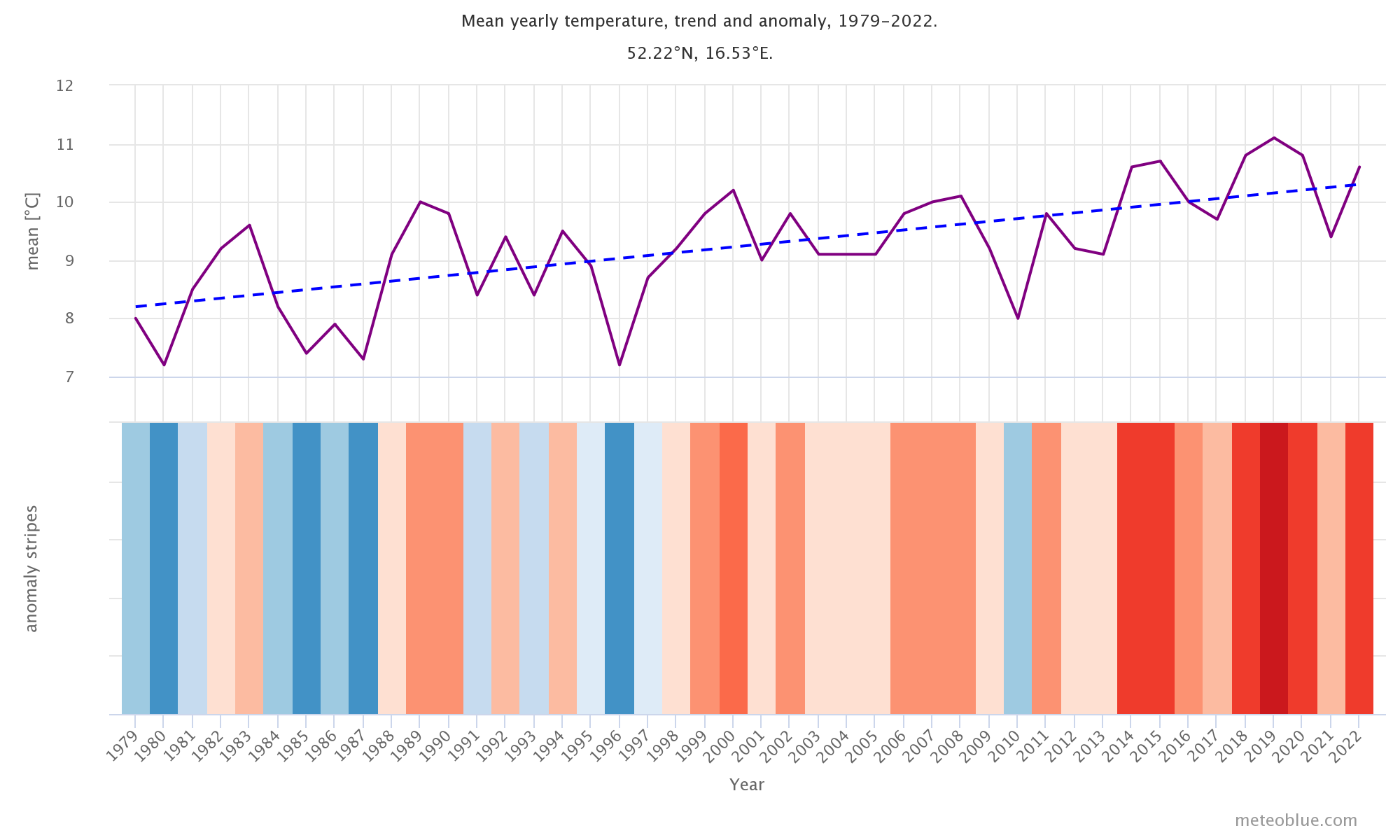
W SPA 2020 zaproponowano szereg celów i kierunków działań mających na celu adaptacje poszczególnych sektorów do zmian klimatu. Działania adaptacyjne będą dążyć do dostosowania się do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu oraz ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości.

Gmina Granowo również będzie doświadczać skutków zmian klimatu. Na przedstawionym poniżej wykresie trendu średniej rocznej temperatury z okresu 1979 – 2022 obserwuje się wzrost temperatury. Szczególnie wzrost ten widoczny jest w ostatniej dekadzie. W dolnej części wykresu dotyczącego temperatur zaprezentowano tzw. paski ocieplenia, które charakteryzują średnią temperaturę dla danego roku. Niebeski kolor oznacza lata chłodniejsze, czerwony zaś lata cieplejsze. W ostatnich latach pasków o kolorze czerwonym jest więcej, w porównaniu do lewej część wykresu – tutaj przeważa kolor niebieski oznaczający lata chłodne.

Analizując z kolei roczną zmianę opadów na terenie gminy (wykres kolejny) nie można stwierdzić trendu wzrostowego czy zniżkowego. Na przestrzeni analizowanych lat średnia suma rocznych opadów utrzymuje się na mniej-więcej tym samym poziomie. Trend zniżkowy byłby w tym przypadku niepokojący ze względu na możliwość powstawania niedoborów wody, co przekłada się na możliwość występowania susz. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów, które reprezentują sumę opadów w danym roku. Zielony kolor oznacza lata bardziej wilgotne, a brązowy lata bardziej suche. W ostatnich latach obserwuje się naprzemiennie okresy suche (lata 2018, 2019, 2020 i 2022) i okresy z lekką nadwyżką opadów (lata 2017 i 2021).

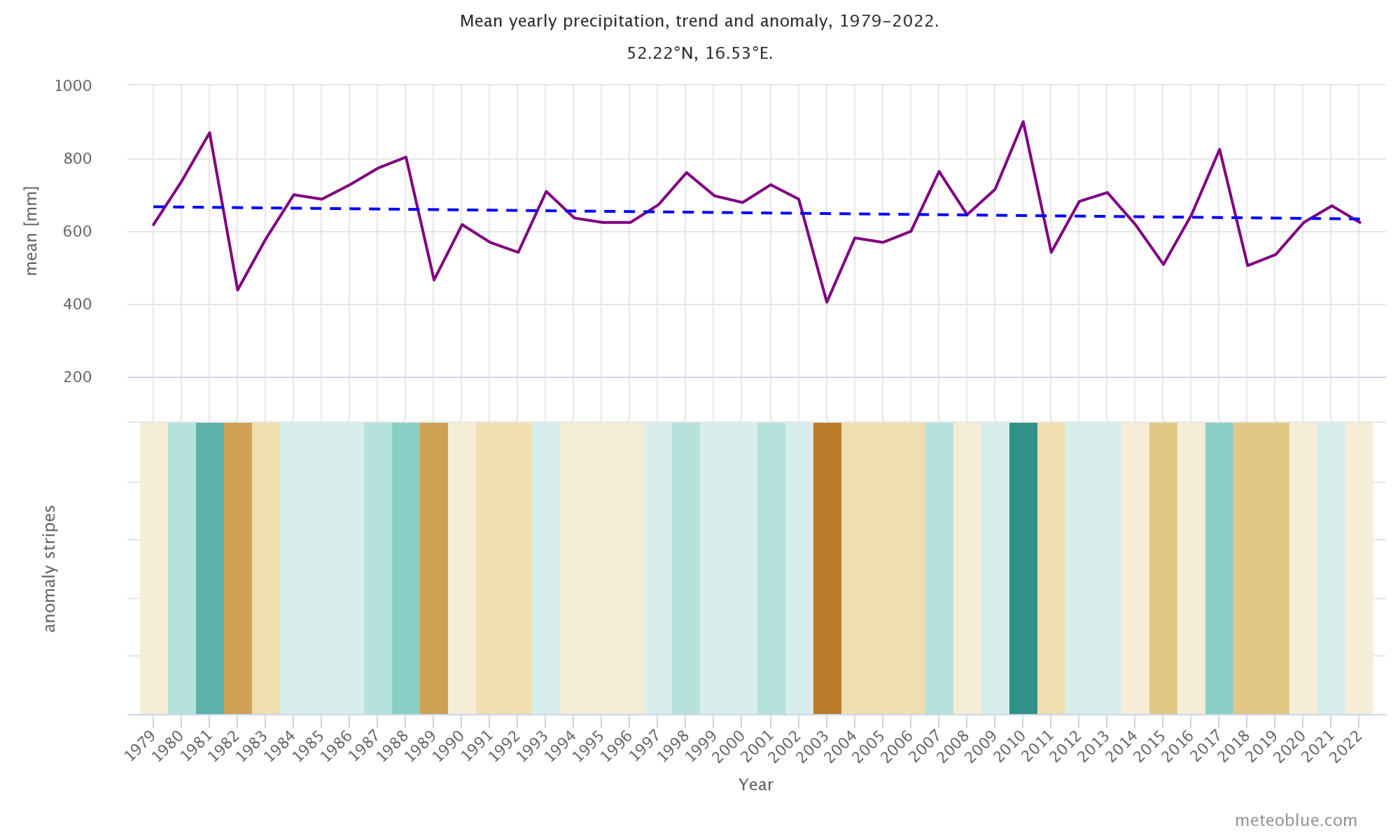
Wynika to między innymi z następujących zjawisk:

* Zwiększone parowanie wody z gleby, roślin i zbiorników wodnych może prowadzić   
  i pogłębiać susze;
* Cieplejsza atmosfera może pomieścić więcej pary wodnej, co sprzyja katastrofalnym opadom;
* Ocieplenie powierzchni wód (szczególnie dużych powierzchni wodnych tj. morza   
  i oceany) powoduje zmiany w cyrkulacji atmosferycznej i opadach[[40]](#footnote-40).



Rysunek 28. Roczna zmiana temperatury w Granowo.

źródło: www.meteoblue.com



Rysunek 29. Roczna zmiana opadów w Granowo.

źródło: www.meteoblue.com

Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska) oraz z celem nr 6 tego opracowania (Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu) należy podjąć szereg działań adaptacyjnych w zakresie energetyki na terenie Gminy Granowo do zmian klimatu. W ramach niemniejszego „projektu założeń (…)” proponuje się:

* Wprowadzanie i rozwój systemów akumulacji energii, szczególnie dla powstających i działających instalacji OZE w celu odciążenia sieci przesyłowej.
* Tworzenie i rozwój spółdzielni energetycznych będących częściowo lub całkowicie uniezależnionych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii.
* Wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. silne wiatry, burze, powodzie, podtopienia.
* Rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej, ciepła oraz paliw gazowych, jako działania przeciwdziałające negatywnym skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych.
* Modernizacja napowietrznych sieci przesyłowych jako szczególnie narażonych na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem.
* Działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody.
* Uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększona nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych.
* Przygotowanie systemu energetycznego na fale upałów i związane z nimi większe zapotrzebowanie na energię elektryczną (np. do chłodzenia).
* Redukcja emisji gazów cieplarniach i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę.
* Wzmożone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.

# Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Jednym z głównych celów szczegółowych Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 r. jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Intensyfikacja działań skierowanych na rozwój odnawialnych źródeł energii przyczyni się do obniżenia emisyjności sektora energetycznego, a także pozwoli na dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Takie działania w przyszłości pozwolą na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu pali, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. Zmiana miksu energetycznego kraju oraz uzupełnienie go o jednostki wytwarzające energię elektryczną z OZE wpisuje się w filar II Zeroemisyjny System Energetyczny. Działania skierowane na rozwój OZE tożsame są również z filarem I Sprawiedliwą Transformacją poprzez rozwój przemysłu OZE i transformację regionów. Zwiększenie udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno – energetycznej UE, a także działaniem skierowanym w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. W roku 2022 udział Odnawialnych Źródeł Energii w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wniósł 16,81%. Największy volumen energii odnawialnej wykorzystywany jest w: ciepłownictwie i chłodnictwie (22,71%), elektroenergetyce (21,01%) oraz w transporcie (5,53%)[[41]](#footnote-41). Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosi 20%, zaś na rok 2030 32%[[42]](#footnote-42). Po uwzględnieniu krajowego potencjału zasobów odnawialnych, konkurencyjności obecnych technologii OZE, a także technicznych możliwości pracy instalacji w KSE, Polska deklaruje osiągnięcie 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (udział ten mierzony, jako łączne zużycie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe), w ramach udziału z realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. W perspektywie 2040 r. udział OZE szacowany jest na co najmniej 28,5%. Na wykresie poniżej przedstawiono prognozę wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach w perspektywie 2040 r[[43]](#footnote-43).

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, linia, Wykres

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 30. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.

źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Do zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie przyczyni się wykorzystanie:

* energii z biomasy,
* technologii pomp ciepła,
* energii słonecznej,
* energii z biogazu,
* energii geotermalnej.

Do zwiększenia udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się wykorzystanie[[44]](#footnote-44):

* energii wiatru na morzu,
* energii słonecznej (fotowoltaika),
* energii wiatru na lądzie,
* energii z biomasy i biogazu,
* hydroenergia.

## Biomasa

Biomasę stanowią stałe, niekopalne substancje organiczne o pochodzeniu biologicznym (znane również pod nazwą „biopaliwa stałe”), które mogą być wykorzystane w charakterze paliwa do produkcji energii cieplnej lub wytwarzania energii elektrycznej[[45]](#footnote-45). Pod względem ekologicznym, biomasa emituje mniej SO2, CO2 i pyłów niż paliwa kopalne. Jednak nie jest całkowicie neutralna dla środowiska naturalnego. Spalanie biomasy również powoduje emisje szkodliwych pyłów i zanieczyszczeń[[46]](#footnote-46).

Do najważniejszych rodzajów biomasy należą:

* drewno,
* słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
* odpady organiczne,
* oleje roślinne,
* tłuszcze zwierzęce,
* rośliny szybko rosnące, takie jak:
  + wierzba wiciowa,
  + miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
  + słonecznik bulwiasty,
  + ślazowiec pensylwański,
  + rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu areału upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha[[47]](#footnote-47).

Wykorzystanie biomasy w sektorze energetycznym obejmuje cały szereg odnawialnych technologii stosowanych zarówno w większej jak i mniejszej skali. Najpopularniejszym rozwiązaniem wykorzystania biomasy dla budynków jednorodzinnych jest spalanie surowców pierwotnych (drewna) pod postacią np. peletu lub brykietu. Do spalania drewna służą kotły dwukomorowe, kotły zgazowujące, kotły z automatycznym podawaniem paliwa lub kominki[[48]](#footnote-48).

Jedną z największych zalet biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, gdyż ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Za jej wykorzystaniem na terenach wiejskich przemawiają również m.in.: nadprodukcja czy bezrobocie na wsi.

Biomasa rolnicza

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony. Zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska, zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji CO2 do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

Na obszarze Gminy Granowo istnieją znaczne zasoby biomasy rolniczej. Charakter gminy jest typowo rolniczy, o czym świadczy znaczna powierzchnia użytków rolnych w strukturze zagospodarowania terenu. Brak jest jednak informacji o istniejących uprawach roślin energetycznych.

Biomasa leśna

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 120,76 ha, co daje bardzo niską lesistość na poziomie 1,7%. Lasy znajdujące się na obszarze Gminy Granowo są zarządzane przez Nadleśnictwo Konstantynowo[[49]](#footnote-49).

Powierzchnia gruntów Nadleśnictwa Konstantynowo wynosi ponad 12,8 tys. ha. Wśród siedliskowych typów lasów największy udział stanowią lasy z przewagą gatunków liściastych (61%) oraz lasy borowe (34%). Na jego terenie dominują następujące gatunku lasotwórcze: sosna – 67,0% powierzchni oraz dąb i jesion – 15,0% powierzchni[[50]](#footnote-50).

Tabela 24. Powierzchnia gruntów leśnych w Gminie Granowo w 2022 roku.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednostka** | **Wielkość** |
| **Powierzchnia ogółem** | ha | 120,76 |
| **Lesistość** | % | 1,7 |
| **Lasy publiczne ogółem** | ha | 105,66 |
| **Lasy publiczne Skarbu Państwa** | ha | 105,66 |
| **Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych** | ha | 104,84 |
| **Lasy prywatne ogółem** | ha | 15,1 |

źródło: GUS BDL

## Biogaz

W Art. 2 Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436) zdefiniowano następujące pojęcia:

1. Biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów
2. Biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm3 biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla, azot oraz tlen w śladowych ilościach[[51]](#footnote-51).

Z biogazu pozyskuje się[[52]](#footnote-52):

* energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach,
* ciepło – wytwarzane w kotłach gazowych,
* energię elektryczną i ciepło – wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych, czyli takich, w których energia elektryczna i ciepło wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna w Polce metoda energetycznego wykorzystania biogazu).

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok. 1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych[[53]](#footnote-53).

Na terenie Gminy Granowo nie funkcjonuje biogazownia.

## Energetyka wiatrowa

W energetyce wiatrowej wykorzystywane są turbiny z osią pionową lub poziomą (bardziej rozpowszechnione). Produkcja energii elektrycznej odbywa się poprzez przekształcenie energii kinetycznej wiatru w energię mechaniczną dzięki sile nośnej wprawiającej w ruch łopaty wirnika. Poprzez tę siłę rozumie się oddziaływanie ruchów powietrza na profil łopaty wirnika turbiny prostopadłą do kierunku prędkości. Znaczenie ma tu prędkość oraz rozkład przestrzenny i czasowy wiatru. Opłacalność inwestycji uzależniona jest od prędkości średniorocznych wiatru i jego rozkładu przestrzennego i czasowego[[54]](#footnote-54)

Energetyka wiatrowa stanowi szansę na obniżenie kosztów wytwarzania energii, a tym samym jej cen, oraz poprawę stanu środowiska poprzez redukcję emisji, pod warunkiem realizacji wyzwań, przed jakimi stoi sektor energetyczny w Polsce. Z danych Urzędu Regulacji Energetyki z grudnia 2021 r., cena referencyjna dla elektrowni wiatrowych jest ponad trzykrotnie tańsza niż w wypadku produkcji energii w konwencjonalnych elektrowniach. Produkcja energii elektrycznej z energetyki wiatrowej w 2021 r. wyniosła ponad 30 TWh, zaś samej energetyki wiatrowej niemal 16,5 TWh[[55]](#footnote-55).

Polska, począwszy od 2016 r., mierzy się z licznymi barierami uniemożliwiającymi dynamiczny rozwój lądowej energetyki wiatrowej. Niesławna zasada 10H (określająca minimalną odległość turbiny wiatrowej od zabudowań na 10-krotność wysokości jej masztu) wykluczała z inwestycji wiatrowych 99% obszaru Polski, uniemożliwiając instalację mocy na poziomie 10 GW. Nowelizacja ustawy z dnia 9 marca 2023 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 724) zredukowała tę odległość do 700 metrów[[56]](#footnote-56).

Liberalizacja ustawy odległościowej pozwoli uzyskać 12–13 GW mocy do 2030 r.[[57]](#footnote-57)

Tereny o korzystnym potencjale wiatrowym wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów, a także szorstkości terenu. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

* Strefa I - wybitnie korzystna,
* Strefa II - bardzo korzystna,
* Strefa III - korzystna,
* Strefa IV - mało korzystna,
* Strefa V - niekorzystna.

Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru.

Obraz zawierający tekst, mapa, atlas

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 31. Strefy energetyczne warunków wiatrowych.

źródło: IMGW

Planując inwestycje w sektorze energetyki wiatrowej, należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.

Wpływ na faunę

Użytkowanie farm wiatrowych może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

* utratę lub fragmentację istniejących siedlisk,
* zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów,
* prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków,
* tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

* utraty tras przelotu,
* zmiany tras przelotu,
* śmiertelne kolizje,
* utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym zaleca się, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z wiatru:

* dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
* ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,
* prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Granowo leży w strefie II – korzystnej.

Na terenie Gminy Granowo, w miejscowości Kąkolewo, zlokalizowana jest turbina wiatrowa o mocy 0,9 kW. Ponadto, w miejscowości Niemierzyce funkcjonuje farma wiatrowa składająca się z 7 turbin o mocy 3,3 MW każda[[58]](#footnote-58).

Zmianę studium w zakresie lokalizacji elektrowni wiatrowych opracowano na podstawie uchwały nr XL/253/2014 Rady Gminy Granowo z dnia 27 października 2014 roku w sprawie przystąpienia do sporządzania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla części wsi Strzępiń w gminie Granowo. Przedmiotem zmiany jest możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych na wybranym obszarze wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną. Zgodnie z planami Studium, w północno-zachodniej części gmin wyznaczono obszar przeznaczony pod lokalizację elektrowni wiatrowej, w pobliżu miejscowości Drużyń, Kubaczyn, Niemierzyce i Strzępień.

Aktualnie (listopad 2023) trwają konsultacje i spotkania nad zmianą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy, uwzględniając nowelizację z dnia 7 lipca 2023 r. ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw, która wprowadziła dużą nowelizację do ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz do ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych.

Obraz zawierający mapa, tekst, atlas, diagram

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 32.Obszar wyznaczony pod lokalizację planowanej farmy wiatrowej.

źródło: Opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Granowo

## Energia słońca

Kolejną alternatywną dla wytwarzania energii z paliw kopalnych, jest wykorzystanie energii promieniowania słonecznego. Można to zrobić w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej przy pomocą fotoogniw lub energii cieplnej za pomocą kolektorów słonecznych.

Fotoogniwa

Produkcja energii elektrycznej przez fotoogniwa odbywa się z wykorzystaniem promieniowania słonecznego. Najważniejszym parametrem promieniowania słonecznego, określającym jego zdolność wywoływania zjawiska produkcji energii, jest natężenie. Natężenie promieniowania słonecznego zależy od wysokości słońca nad horyzontem i grubości warstwy atmosfery, a jego wartość waha się od 0 W/m2 do 1200 W/m2[[59]](#footnote-59). Średnia wartość natężenia promieniowania dla Polski, w ujęciu rocznym, wynosi 1000 kWh/m2/rok.

Promieniowanie słoneczne, padając na odpowiednio skonstruowany moduł fotowoltaiczny, powoduje wytworzenie napięcia fotowoltaicznego i przemieszczenie ładunku elektrycznego, czyli przewodzenie prądu. Zjawisko to nazywamy efektem fotowoltaicznym[[60]](#footnote-60).

Panele fotowoltaiczne dla domów jednorodzinnych najczęściej instalowane są na dachach budynków, bezpośrednio na połaci lub na stelażu, rzadziej na gruncie. Optymalne nachylenie dla całorocznej instalacji wynosi ok. 40°. Zarówno indywidualnie jak i komercyjne wykorzystanie fotowoltaiki jest opłacalne, jednak zastosowanie tego rozwiązania na szeroką skalę wiąże się z lepszym uzyskiem energii. Typowy budynek jednorodzinny, z prawidłowo zwymiarowaną instalacją fotowoltaiczną, nie jest w stanie całkowicie wykorzystać energii przez nią produkowanej. Najczęściej wskaźnik konsumpcji własnej tej energii wynosi nie więcej niż 20-25%. Z tego względu zaleca się, aby funkcjonowanie instalacji fotowoltaicznej połączyć z ogrzewaniem pompą ciepła.

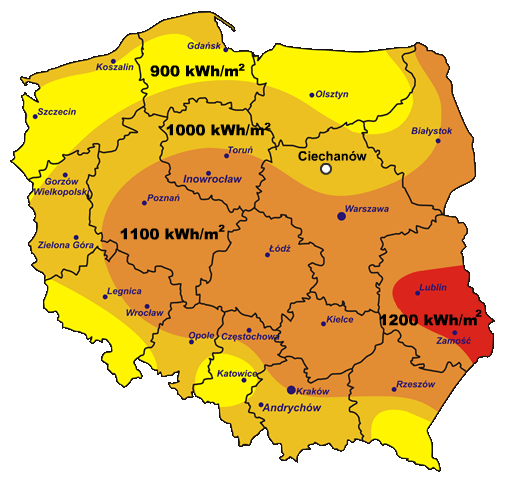
Obecnie rynek fotowoltaiczny cechuje się dużym dynamizmem rozwoju. Dzięki możliwości pozyskania dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych z programu „Mój Prąd” liczba prosumentów w Polsce znacznie wzrosła. W przypadku planowania instalacji dla gospodarstwa domowego czy przedsiębiorstwa, konieczna jest wcześniejsza analiza finansowa oraz analiza powierzchni dachowej pod określoną instalację. Istotnymi parametrami, wpływającymi na pracę instalacji, są nasłonecznienie oraz średni czas nasłonecznienia w ciągu roku. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.

Obraz zawierający mapa, tekst, diagram, atlas

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 33. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok].

źródło: Urząd Regulacji Energetyki



Rysunek 34. Mapa nasłonecznienia Polski.

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Gmina Granowo zlokalizowana jest w strefie, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1100 kWh/m2. Nasłonecznienie na terenie całej gminy szacowane jest na ponad 1600 – 1650 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określane są jako mało korzystne, jednak dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do indywidualnego zastosowania w budynkach mieszkalnych.

Fotowoltaika w jednostkach oświatowych

W tabeli poniżej zestawiono dane dotyczące instalacji fotowoltaicznych na obiektach jednostek samorządu.

Tabela 25. Fotowoltaika na obiektach komunalnych należących do JST.

| **Lp.** | **Adres** | **Moc [kWp]** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Ul. Poznańska 15A, Granowo | 5,28 |
| 2. | Strzępiń | 3,15 |
| 3. | Kąkolewo | 2,835 |
| 4. | Ul. Konstytucji 3 Maja 1 A | 17,76 |
| 5. | Ul. Konstytucji 3 Maja 1A | 22,2 |

źródło: informacje przekazane przez Urząd Gminy Granowo

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne również wykorzystują energię promieniowania słonecznego. Przetwarzają ją jednak w ciepło. Są wykorzystywane do celów grzewczych w szerokim zakresie. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane w instalacji wyłącznie do ogrzewania ciepłej wody użytkowej lub w instalacji c.w.u. i wspomagającej ogrzewanie budynku. Jednak, aby wspomagać centralne ogrzewanie, budynek powinien zapewniać niskie straty energii cieplnej. Dodatkowo, ze względu na zastosowanie większej liczby kolektorów, zaleca się wykorzystanie nadwyżki ciepła w lecie (np. do ogrzewania basenu)[[61]](#footnote-61). Ze względu na te uwarunkowania, zastosowanie kolektorów do wspomagania centralnego ogrzewania nie jest zbyt popularnym rozwiązaniem.

Instalacja słoneczna w przeciętnym domu rodzinnym wykorzystywana do przygotowania c.w.u. jest w stanie zapewnić ponad 94% zapotrzebowania na energię cieplną w okresie letnim, a w okresie rocznym – ponad 72%. Najgorsze warunki atmosferyczne, niesprzyjające produkcji energii, występują w okresie od października do grudnia, a średnie warunki atmosferyczne – w okresie od stycznia do marca. Optymalny kąt nachylenia kolektorów w okresie całorocznym wynosi 45°[[62]](#footnote-62).

Inwestycja w instalację solarną do przygotowania c.w.u. jest opłacalna, jeśli w budynku do tego samego celu wykorzystywane są konwencjonalne nośniki energii, takie jak energia elektryczna, olej opałowy czy gaz ziemny.

Wpływ na faunę i krajobraz

Systemy fotowoltaiczne i kolektory słoneczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu nie wymaga przekształceń środowiska naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych, aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego rozwiązania.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

* dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
* stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
* prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
* odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

* położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
* niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
* wysokim nasłonecznieniu,
* nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności   
  i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód,
* o niskich walorach krajobrazowych.

Zaleca się również, aby lokalne dokumenty planistyczne umożliwiały lokalizację ogniw fotowoltaicznych na dachach i zadaszeniach obiektów wielkopowierzchniowych.

## Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część – energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000°C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach. W warunkach geologicznych Polski, energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno-strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski wstępują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok. 80-90°C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie[[63]](#footnote-63).

Na tle struktur geologicznych Polski, badany obszar znajduje się na Platformie waryscyjskiej. Część z omawianej Platformy, stanowi Epiwaryscyjska strefa monoklinalna, na obszarze której zlokalizowana jest Monoklina Przedsudecka[[64]](#footnote-64). Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi ok. od 65°C do 70°C. Położenie takie stanowi korzystne źródło pozyskiwania energii. Jednakże geotermia głęboka nie stanowi obecnie alternatywnego źródła ciepła na tym obszarze, ale nie wyklucza się jej rozwoju w kolejnych latach. Możliwy jest również na tym terenie rozwój pomp ciepła w celach grzewczych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Urząd Gminy Granowo, na terenie gminy nie wykonywano odwiertów geotermalnych.

Obraz zawierający diagram, mapa

Opis wygenerowany automatycznie

Rysunek 35. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.

źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Pompy ciepła

Pompa ciepła to wysokoefektywne urządzenie, które wykorzystuje energię cieplną zakumulowaną w gruncie, wodzie lub powietrzu. Energia ta jest energią słoneczną, nagromadzoną jako ciepło w środowisku naturalnym. Jest również energią odnawialną, w związku z tym pompy ciepła należą obecnie do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła wykorzystywanych do centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej[[65]](#footnote-65).

Zasada działania pomp ciepła opiera się na transporcie ciepła za pomocą czynnika roboczego krążącego w zespole urządzeń, który wykonuje obieg i poddawany jest przemianom termodynamicznym[[66]](#footnote-66). Proces ten możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz – energii elektrycznej. Dolne źródło ciepła dla pompy ciepła stanowić mogą powietrze, grunt lub woda. W zależności od wyboru dolnego źródła ciepła, urządzenia wchodzące w skład instalacji grzewczej mogą się różnić. Generalnie, system grzewczy z pompą ciepła jako urządzeniem grzewczym składa się z trzech instalacji: instalacji dolnego źródła dla pompy ciepła (powietrze, grunt, woda), pompy ciepła i instalacji górnego źródła ciepła (ogrzewanie możliwie niskotemperaturowe)[[67]](#footnote-67).

Jedną z głównych barier rozwoju rynku pomp ciepła są koszty kapitałowe, które wynoszą nawet kilkadziesiąt tysięcy złotych. W odpowiedzi na te problemy, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej utworzył program dofinansowujący takie przedsięwzięcia.

Aktualnie 29 kwietnia 2022 r. uruchomiono nabór wniosków w programie „Moje Ciepło”, natomiast okres kwalifikowalności liczony jest od 1 stycznia 2021 r. do 31 grudnia 2026 r. Beneficjantami będą mogły być osoby fizyczne – właściciele bądź współwłaściciele jednorodzinnych domów, jedynie nowych. Osoby planujące zakup i montaż w swoim nowym domu jednorodzinnym pompy ciepła przy wsparciu finansowym z NFOŚiGW powinny pamiętać o bardzo istotnej zasadzie: najpierw inwestycja, potem refundacja w postaci bezzwrotnej dotacji[[68]](#footnote-68),[[69]](#footnote-69).

Dzięki takim programom wsparcia, od 2020 roku w Polsce zauważalny jest znaczy wzrost w sprzedaży pomp ciepła oraz spadek w sprzedaży kotłów na paliwa stałe[[70]](#footnote-70)

W chwili obecnej na terenie Gminy Granowo występuje kilkanaście takich instalacji.

# Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Granowo do roku 2038

Najważniejszą składową właściwego zarządzania zaopatrzeniem gminy w energię jest właściwa ocena dotychczasowych potrzeb i określenie kierunków jej rozwoju, które pociągać będą za sobą zmiany w zapotrzebowaniu na podstawowe paliwa i energię. Na potrzeby tej oceny zakłada się, iż z uwagi na uwarunkowania społeczne i gospodarcze, rozwój gminy może następować szybciej niż dotychczas, wolniej, bądź ustabilizować się na dotychczasowym poziomie. Sporządzono trzy warianty rozwoju gminy, dla których opracowano założenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Są to kolejno:

* wariant progresywny,
* wariant stabilny,
* wariant pasywny.

Wariant progresywny

W ramach wariantu progresywnego zakłada się, iż:

* zajmowanie nowych terenów budowlanych następować będzie w sposób intensywny;
* wystąpi zmiana zapotrzebowania na:
* energię elektryczną (zwiększenie zapotrzebowania, rozwój przedsiębiorstw);
* gaz ziemny (wzrostowe tendencje gazyfikacji na obszarach przeznaczonych pod nowe budownictwo);
* energię cieplną (intensyfikacja termomodernizacji, rozwój przedsiębiorstw);
* powstaną liczne inwestycje wykorzystujące energię odnawialną;
* nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej;
* nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

Wariant stabilny

W ramach wariantu stabilnego zakłada się, iż:

* zajmowanie nowych terenów budowlanych będzie odbywać się w sposób systematyczny, w tempie odpowiadającym aktualnym trendom,
* zmiana zapotrzebowania na:
* energię elektryczną (stopniowy wzrost, proporcjonalny do liczby nowopowstałych obiektów budowlanych),
* gaz ziemny (utrzymanie obecnych wzrostowych tendencji gazyfikacji),
* energię cieplną (początkowy wzrost termomodernizacji obiektów budowlanych, następnie utrzymanie obecnie panujących tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło),
* stopniowa realizacja inwestycji wykorzystujących energię odnawialną,
* kontynuacja realizacji przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej,
* stopniowa realizacja przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

Wariant pasywny

W ramach wariantu pasywnego zakłada się:

* zajmowanie nowych terenów budowlanych w sposób wolniejszy niż obecnie;
* zmiana zapotrzebowania na:
* energię elektryczną (brak działań, które sprzyjają energooszczędności),
* gaz ziemny (niewielka tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego),
* energię cieplną (ocieplenie pojedynczych budynków wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię cieplną),
* podjęcie znikomych działań mających na celu wykorzystanie energii odnawialnej,
* realizacja małej ilości przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
* zakłada się zaniechanie realizacji przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych na terenie gminy.

Źródła danych

Dane o zużyciu pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej udostępnione zostały przez przedsiębiorstwo Enea Operator Sp. z o.o. Zużycie gazu określono na podstawie danych udostępnionych przez PSG Sp. z o.o. i G.EN. Operator Sp. z o.o. oraz danych GUS.

# Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2038 roku

Prognozowane zużycie ogółem ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych przedstawione zostało w tabeli poniżej.

Tabela 26. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2038.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Ciepło** | **Energia elektryczna** | **Paliwa gazowe** |
| [TJ/rok] | [MWh/rok] | [tys. m3] |
| **Wariant progresywny** | 2023 | 192,9 | 34 974,2 | 3 076,3 |
| 2031 | 197,0 | 43 408,2 | 3 823,7 |
| 2038 | 196,5 | 51 160,5 | 4 510,6 |
| **Wariant stabilny** | 2023 | 192,9 | 34 974,2 | 3 076,3 |
| 2031 | 201,8 | 39 190,4 | 3 450,0 |
| 2038 | 206,1 | 43 066,6 | 3 793,5 |
| **Wariant pasywny** | 2023 | 192,9 | 34 974,2 | 3 076,3 |
| 2031 | 202,0 | 37 081,5 | 3 263,2 |
| 2038 | 211,7 | 39 019,6 | 3 434,9 |

źródło: opracowanie własne

## Zapotrzebowanie na ciepło

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w 2023 roku wynosi 192,9 TJ/rok i zgodnie z prognozami uwzględniającymi progresywny, stabilny i pasywny wariant rozwoju do roku 2038, zapotrzebowanie wzrośnie kolejno o około: 3,8; 13,1 bądź 18,8 TJ/rok. Współcześnie nowe budynki odznaczają się o wiele bardziej korzystną charakterystyką energetyczną, na co wpływ mają nowoczesne technologie w budownictwie oraz uwarunkowania prawne. Ponadto, ulokowanie odpowiednich środków finansowych w sektorze termomodernizacji pozwoli na zmniejszenie energochłonności starszych budynków. Z tych względów w sektorach budynków zakłada się niewielki wzrost zapotrzebowania na energię, szczególnie w wariancie progresywnym. Natomiast zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej uzależniony jest wyłącznie od liczby ludności i obliczony jest zgodnie z prognozą tej liczby do 2038 roku.

Tabela 27. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Zapotrzebowanie na ciepło [TJ/rok]** | | | |
| **Aktualne** | **Warianty do roku 2038** | | |
| **Progresywny** | **Stabilny** | **Pasywny** |
| Budynki użyteczności publicznej | 3,8 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| Budynki mieszkalne | 117,3 | 120,0 | 126,3 | 129,9 |
| Przedsiębiorstwa, handel, usługi | 50,1 | 51,2 | 53,9 | 55,5 |
| C.W.U. | 21,8 | 22,4 | 22,4 | 22,4 |
| SUMA: | **192,9** | **196,5** | **206,1** | **211,7** |

źródło: opracowanie własne

Powyższe dane zaprezentowano również w formie graficznej:

Rysunek 36. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2038.

źródło: opracowanie własne

Rysunek 37. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy.

źródło: opracowanie własne

## Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w roku 2023 w gminie wyniosło 34 974,2 MWh. Dla kolejnych wariantów rozwoju na podstawie przeprowadzonego bilansu przewiduje się wzrost zapotrzebowania o 16 186,3 MWh/rok w wariancie progresywnym, 578,5 MWh/rok w wariancie stabilnym oraz 4 045,4 MWh/rok w wariancie pasywnym. Wzrost zapotrzebowania wynika z trendu elektryfikacji gospodarki, przyrostu liczby ludności i liczby mieszkań oraz ogólnego trendu rozwojowego gminy. Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną zakładany jest jedynie w sektorze oświetlenia, ze względu na stopniową modernizację lamp sodowych na bardziej energooszczędne lampy LED-owe, przy jednoczesnym wzroście liczby opraw świetlnych na terenie gminy.

Tabela 28. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]** | | | |
| **Aktualne** | **Warianty do roku 2038** | | |
| **Progresywny** | **Stabilny** | **Pasywny** |
| Budynki użyteczności publicznej | 137,4 | 201,5 | 169,4 | 153,4 |
| Budynki mieszkalne | 4 119,8 | 6 040,4 | 5 080,1 | 4 599,9 |
| Przedsiębiorstwa, handel, usługi | 30 465,5 | 44 668,7 | 37 567,1 | 34 016,3 |
| Oświetlenie | 251,6 | 250,0 | 250,0 | 250,0 |
| SUMA: | **34 974,2** | **51 160,5** | **43 066,6** | **39 019,6** |

źródło: opracowanie własne

Rysunek 38. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2038.

źródło: opracowanie własne

Rysunek 39. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie gminy.

źródło: opracowanie własne

## Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Całkowite roczne zużycie gazu w 2023 roku wynosi 3 076,3 tys. m3. Dla analizowanych wariantów rozwoju do 2038 roku założono wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe kolejno o ok: 1 434,2 tys. m3/rok w wariancie progresywnym, 717,1 tys. m3/rok w stabilnym  
i 358,6 tys. m3/rok w pasywnym. Wzrastająca popularność paliw gazowych uwarunkowana jest głównie trendem odchodzenia od paliw kopanych, za jakie uważa się w tym przypadku węgiel oraz olej opałowy. W wariancie progresywnym przyjęto efektywną rezygnację z tych paliw przy jednoczesnym dynamicznym rozwoju gminy, co przekłada się na najwyższe wzrosty w poszczególnych sektorach. Największy wzrost w każdym wariancie notuje się w przypadku budynków mieszkalnych, gdzie emisyjne źródła ciepła zasilane głównie węglem kamiennym wymieniane będą na kotły gazowe.

Tabela 29. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m3/rok]** | | | |
| **Aktualne** | **Warianty do roku 2038** | | |
| **Progresywny** | **Stabilny** | **Pasywny** |
| Budynki użyteczności publicznej | 110,4 | 161,9 | 136,1 | 123,3 |
| Budynki mieszkalne | 1 830,8 | 2 684,3 | 2 257,5 | 2 044,2 |
| Przedsiębiorstwa, handel, usługi | 1 135,2 | 1 664,4 | 1 399,8 | 1 267,5 |
| SUMA: | **3 076,3** | **4 510,6** | **3 793,5** | **3 434,9** |

źródło: opracowanie własne

Rysunek 40. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2038.

źródło: opracowanie własne

Rysunek 41. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy.

źródło: opracowanie własne

Zgodnie z proponowaną w projekcie Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 koncepcją rozwoju, głównym celem będzie zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego, co będzie możliwe poprzez „wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu, zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych”[[71]](#footnote-71). Gaz ziemny będzie paliwem pomostowym w transformacji energetycznej.

Progresywny wariant rozwoju wiąże się z najbardziej korzystnymi zmianami w zapotrzebowaniu na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także w strukturze zużycia paliw na terenie gminy, a co za tym idzie – ograniczeniem emisji szkodliwych substancji do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Sprzyjające przemiany społeczne, zintensyfikowany rozwój gospodarczy, inwestycje w rozwój przyjaznych środowisku źródeł energii, wspierane przez dodatkowe zewnętrzne mechanizmy finansowe, to najważniejsze aspekty mogące przybliżyć Gminę Granowo do osiągnięcia maksymalnego poziomu rozwoju energetyki w perspektywie wieloletniej.

# Struktura zużycia paliw oraz emisja zanieczyszczeń na terenie gminy

Tabele przedstawiają aktualną strukturę zużycia paliw na terenie Gminy Granowo. W strukturze zużycia paliw dominuje energia elektryczna, której zużycie wynosi 34 974,2 MWh rocznie (38,0% całego zużycia paliw i energii w gminie\*). Kolejno w strukturze udział mają gaz – 33 747,5 MWh (36,6% całego zużycia paliw i energii w gminie\*) oraz węgiel – 10 661,3 MWh (10,3% całego zużycia paliw i energii w gminie\*). Za największą emisję odpowiedzialna jest także energia elektryczna (69,5% całej emisji w gminie). Wynika to z najwyższego w tej grupie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej, który wynosi ponad 0,8 Mg CO2/MWh.

\*wyłączając paliwa transportowe, nieuwzględnione w opracowaniu.

Tabela 30. Roczne zużycie energii i emisja CO2 na terenie gminy z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Struktura zużycia paliw na terenie gminy** | | | | | | | |
|  | **Energia elektryczna** | **Gaz** | **Węgiel** | **Biomasa** | **OZE** | **Pozostałe** | **SUMA** |
| MWh | 34 974,2 | 33 747,5 | 9 473,7 | 4 741,5 | 4 140,1 | 5 074,0 | **92 151,1** |
| [%] | 38,0 | 36,6 | 10,3 | 5,1 | 4,5 | 5,5 | **100,0** |
| **Emisja CO2 na terenie gminy dla poszczególnych paliw [tCO2/rok]** | | | | | | | |
|  | **Energia elektryczna** | **Gaz** | **Węgiel** | **Biomasa** | **OZE** | **Pozostałe** | **SUMA** |
| tCO2/rok | 28 399,1 | 6 817,0 | 3 277,9 | 953,0 | 0,0 | 1 390,3 | **40 837,3** |
| [%] | 69,5 | 16,7 | 8,0 | 2,3 | 0,0 | 3,4 | **100,0** |

źródło: opracowanie własne

Rysunek 42. Struktura zużycia paliw i emisji CO2 na terenie gminy.

źródło: opracowanie własne

Dla poszczególnych wariantów rozwoju gminy oszacowano zmiany w strukturze zużycia poszczególnych rodzajów paliw oraz nośników energii w perspektywie do roku 2038. Szacuje się stopniowy spadek wykorzystania paliw węglowych na rzecz pozostałych, przede wszystkim gazu. Przewiduje się również wzrost elektryfikacji gospodarki i życia, przez co wzrośnie również zużycie tego nośnika. Ponieważ energia elektryczna posiada najwyższy wśród analizowanych wskaźnik emisji, w wariancie progresywnym odnotowano również najwyższe emisje.

Wyniki przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 31. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośniki energii dla roku 2038 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego.

| **Wariant** | **Progresywny** | | **Stabilny** | | **Pasywny** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jednostka** | MWh | [%] | MWh | [%] | MWh | [%] |
| **Energia elektryczna** | 51 160,53 | 46,75 | 43 066,59 | 41,34 | 39 019,62 | 38,33 |
| **Gaz** | 49 480,8 | 45,2 | 41 614,2 | 39,9 | 37 680,8 | 37,0 |
| **Węgiel** | 551,41 | 0,50 | 6 380,06 | 6,12 | 10 150,44 | 9,97 |
| **Biomasa** | 1 777,4 | 1,6 | 3 943,9 | 3,8 | 5 080,2 | 5,0 |
| **OZE** | 4 552,00 | 4,16 | 4 943,66 | 4,75 | 4 435,83 | 4,36 |
| **Pozostałe** | 1 902,1 | 1,7 | 4 220,5 | 4,1 | 5 436,5 | 5,3 |
| **SUMA** | 109424,26 | 100 | 104168,81 | 100 | 101803,36 | 100 |

źródło: opracowanie własne

Rysunek 43. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2038.

źródło: opracowanie własne

Tabela 32. Perspektywiczna emisja CO2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośniki energii dla roku 2038 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Progresywny** | | **Stabilny** | | **Pasywny** | |
| **Jednostka** | tCO2 | [%] | tCO2 | [%] | tCO2 | [%] |
| **Energia elektryczna** | 41 542,35 | 78,97 | 34 970,07 | 73,57 | 31 683,93 | 69,91 |
| **Gaz** | 9 995,1 | 19,0 | 8 406,1 | 17,7 | 7 611,5 | 16,8 |
| **Węgiel** | 190,79 | 0,36 | 2 207,50 | 4,64 | 3 512,05 | 7,75 |
| **Biomasa** | 357,3 | 0,7 | 792,7 | 1,7 | 1 021,1 | 2,3 |
| **OZE** | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Pozostałe** | 521,2 | 1,0 | 1 156,4 | 2,4 | 1 489,6 | 3,3 |
| **SUMA:** | 52606,70 | 100 | 47532,76 | 100 | 45318,22 | 100 |

źródło: opracowanie własne

Rysunek 44. Perspektywiczna emisja CO2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2038.

źródło: opracowanie własne

# Plan działań

Głównym problemem w zakresie ciepłownictwa w gminie jest wysoki udział budynków mieszkalnych wybudowanych przed 2002 rokiem w strukturze mieszkaniowej. Brak prawnych regulacji dotyczących warunków technicznych oraz niski poziom ówczesnych technologii budowlanych sprawił, iż budynki te odznaczają się wysokim zapotrzebowaniem na energię cieplną. Ponadto, w większości głównym źródłem ogrzewania w takich budynkach są indywidualne kotły na paliwa stałe, które w znacznym stopniu przyczyniają się do zwiększenia poziomu emisji gazów cieplarnianych, pyłów, oraz benzo(a)pirenu. Taką sytuację mogłoby poprawić przeprowadzenie termomodernizacji tych budynków. Jednak niska świadomość ekologiczna mieszkańców (co stanowi kolejny z problemów) oraz bariery finansowe uniemożliwiają to przedsięwzięcie. Do innych problemów w zakresie ciepłownictwa zaliczyć można niski poziom wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz tak samo niski odsetek osób korzystających z infrastruktury ochrony środowiska.

Kompleksowe modernizacje mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, przy jednoczesnej wymianie starych kotłów na paliwa stałe, to priorytetowe działania na terenie Gminy Granowo.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 2166), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy zaproponowano działania wpływające na poprawę funkcjonowania systemu zaopatrzenia w energię.

## Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło

Racjonalizację zużycia energii można w skrócie określić jako zwiększenie efektywności energetycznej przy zminimalizowanych kosztach i obniżonym negatywnym wpływie energetyki na środowisko naturalne. Do najważniejszych działań obniżających koszt produkcji, zapotrzebowanie, zużycie oraz negatywny wpływ produkcji ciepła na środowisko należą:

* modernizacja pieców i kotłów węglowych oraz gazowych w celu poprawy ich sprawności,
* stosowanie regulatorów zużycia energii,
* wsparcie działań energooszczędnych w postaci ulg podatkowych i dofinansowań działań racjonalizujących gospodarkę cieplną
* stosowanie zaworów termostatycznych w kaloryferach,
* modernizacja instalacji w przypadku lokalnych sieci i kotłowni,
* termomodernizacja budynków:
* wymiana stolarki okiennej,
* izolacja cieplna ścian zewnętrznych,
* izolacja cieplna stropów.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

* + - 1. Zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków:
         1. prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej i drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów,
         2. montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
         3. budowa domów energooszczędnych i pasywnych,
         4. umożliwienie mieszkańcom przy wykonywaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego,
         5. wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat cieplnych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.
      2. Wymiana starych kotłów na paliwa stałe na nowoczesne kotły o wyższej efektywności pracy i mniejszym współczynniku emisyjności – modernizacja źródeł ciepła
      3. Kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.
      4. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów, połączonych z wystawianiem mandatów za spalanie odpadów, nakładanych przez straż miejską.
      5. Uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji.
      6. Inicjowanie innowacyjnych projektów promujących energetykę odnawialną oraz efektywne korzystanie z energii,
      7. Tworzenie programów zachęcających mieszkańców do ocieplania istniejących budynków i propagowanie budowy energooszczędnych domów,
      8. Rozważenie możliwości dofinansowania kosztów zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców,
      9. Kierowanie się zasadą spełniania warunku niskoemisyjności w podejmowaniu decyzji administracyjnych,
      10. Wzorcowa rola gminnych obiektów użyteczności publicznej w zakresie efektywnego wykorzystania OZE, ograniczania zużycia energii i ponoszonych za nią kosztów.

### Bariery finansowania działań termomodernizacyjnych

Już na etapie rozważań w zakresie ewentualnych działań termomodernizacyjnych możemy napotkać wiele barier natury technicznej, finansowej czy informacyjnej wynikających z niskiej świadomości społecznej.

Bariera finansowa

Działania termomodernizacyjne często wymagają dużych nakładów finansowych, w wielu przypadkach cechuje je również długi okres zwrotu. W wielu przypadkach właściciele budynków nie dysponują określonymi środkami finansowymi na przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych, a wiele osób wynajmujących mieszkania nie planuje działań modernizacyjnych z uwagi na to, iż owe działania remontowe w okresie najmu nie „zwrócą się”. Kolejnym aspektem jest brak długoterminowego, łatwego i niskoprocentowego kredytowania prac termomodernizacyjnych. Warto również tutaj podkreślić, że dla mniejszych ulepszeń termomodernizacyjnych np. dociepleniu tylko ścian zewnętrznych, koszty robót (wybór wykonawcy) są bardzo wysokie. Konieczne jest również uwzględnienie zjawiska ubóstwa energetycznego, które w naszym kraju jest powszechne i w ogromnym stopniu koncentruje się na zaspokojeniu podstawowych potrzeb grzewczych mieszkańców. Powoduje to, iż wszelkie działania remontowe czy termomodernizacyjne w ogóle nie są brane pod uwagę przez mieszkańców dotkniętych zjawiskiem ubóstwa energetycznego.

Bariera techniczna

Należy tutaj wspomnieć o złym stanie konstrukcji budynków, co przekłada się na brak możliwości zastosowania konkretnych działań modernizacyjnych w budynku. Warto tutaj wspomnieć o wykonawstwie i jakości wykonywanych usług modernizacyjnych. Wielokrotnie firmy budowlane wykonują pracę modernizacyjne nie dostatecznie precyzyjne, powodując np. odpadanie warstw docieplenia ze ścian zewnętrznych czy zwiększająca się liczbę mostków cieplnych w budynku, a wykorzystanie nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych, które mogłyby zmniejszyć grubość i wagę docieplenia, cechują wysokie koszty. Kolejną barierą techniczną są budynki zabytkowe, podlegające ochronie konserwatora zabytków, który ogranicza wachlarz możliwych do wykonania prac modernizacyjnych.

Bariera informacyjna

Kwestie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, ochrony powietrza i oszczędności energii dla wielu obywateli są zagadnieniami bliżej nieznanymi. Konieczna jest intensywna edukacja ekologiczna obywateli w zakresie wyżej wymienionych kwestii. Uświadomienie społeczności korzyści wynikających z zakresu wyżej wymienionych działań, a także wskazanie możliwych instrumentów finansowania pozwoli na popularyzację działań termomodernizacyjnych i ekologicznych. Warto tutaj podkreślić istotę neutralności klimatycznej i adaptacji do zmian klimatycznych. Te zjawiska dotykają wielu płaszczyzn naszego życia, a w dłuższej perspektywie konieczna będzie popularyzacja odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz dekarbonizacja[[72]](#footnote-72).

Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków

Bank Gospodarstwa Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego potocznie zwany „BGK” to państwowy bank rozwoju funkcjonujący od 1924 r. Misją banku jest rozwój społeczno – gospodarczy Polski. Bank Gospodarstwa Krajowego odpowiedzialny jest za funkcjonowanie Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Wypłaca się z funduszu (który zasilany jest z budżetu państwa) tzw. premie termomodernizacyjne lub remontowe, stanowiące część kredytu, który został zaciągnięty na realizacje działań termomodernizacyjnych lub remontowych. Kredyty na realizację działań termomodernizacyjnych lub remontowych udzielane są przez banki komercyjne, czyli takie, które wcześniej zawarły umowę z BGK.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki wodnej jest instytucją funkcjonującą od 1989 roku. Do głównych obszarów wsparcia udzielanego z funduszu można zaliczyć:

* ochronę wód,
* gospodarkę wodną i likwidację nadzwyczajnych zagrożeń,
* ochronę ziemi,
* ochronę klimatu,
* ochronę przyrody,
* edukację ekologiczną.

NFOŚiGW to instytucja wspierająca działania proekologiczne, również w sektorze budownictwa i efektywności energetycznej. Środki finansowe, którymi zarządza fundusz, mają rożne źródła pochodzenia (krajowe i zagraniczne). Obowiązująca zasada „zanieczyszczający płaci” pozwala na zasilenie funduszu z:

* opłat i kar za korzystanie ze środowiska,
* opłat wynikających z Prawa Energetycznego,
* przychodu ze sprzedaży jednostek przyznanych jednostek emisji gazów cieplarnianych i ich źródeł.

### Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) stanowi głównym instrument finansowy europejskiej polityki spójności. Misją funduszu jest łagodzenie dysproporcji w rozwoju europejskich regionów i podnoszenie poziomu życia w regionach, które znajdują się w najmniej korzystnej sytuacji. Fundusz wspiera działania z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE w przedsiębiorstwach oraz sektorze publicznym i mieszkaniowym.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) są dwoma instrumentami finansowymi Państw Darczyńców (Norwegii, Islandii oraz Lichtensteinu). Mechanizmy finansowe w zamian za korzystanie ze wspólnego rynku UE finansują wiele programów w wielu obszarach priorytetowych. Fundusze na działania termomodernizacyjne zostały ujęte w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu. Środki finansowe z programu wspierają m.in. działania modernizacyjne budynków szkolnych oraz modernizację indywidualnych źródeł ciepła[[73]](#footnote-73).

## Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego:

* modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
* stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkowania domowego,
* likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń,
* dokończenie modernizacji sieci oświetlenia ulicznego,
* racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej edukacji społeczeństwa.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

* + - 1. Zmniejszenie strat przesyłu energii.
      2. Zapewnienie wszystkim obecnym i przyszłym odbiorcom niezbędnych dostaw mocy i energii elektrycznej o obowiązujących standardach.
      3. Ograniczenie niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze gminy.
      4. Przekazywanie przez władze informacji do przedsiębiorstwa sieciowego o większych zamierzeniach inwestycyjnych na terenie gminy, które mogą wpłynąć na zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną,
      5. Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii:
         1. podejmowanie projektów związanych z instalacją systemów fotowoltaicznych w sektorze mieszkaniowym i przemyśle,
         2. budowa elektrowni solarnych na terenach do tego wyznaczonych,
         3. prowadzenie szerokiej akcji promującej instalowanie modułów fotowoltaicznych oraz innych źródeł odnawialnych przez mieszkańców,
         4. budowa oświetlenia ulic oraz terenów rekreacyjnych z zastosowaniem energooszczędnych technologii LED oraz nowych generacji instalacji fotowoltaicznych,
         5. budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programów NFOŚiGW „Czyste powietrze” (dotacja) i „Mój Prąd” (dotacja).
         6. organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
      6. Dalsza modernizacji oświetlenia ulicznego w Gminie Granowo – wymiana oświetlenia na lampy LED oraz budowa nowych punktów oświetleniowych.
      7. Wymiana oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.

## Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego

Rozpoznanie potrzeb i zwiększenie świadomości społeczeństwa w tym zakresie powinno stanowić podwaliny pod nowoczesne zarządzanie energią w gminie. Najważniejszym zadaniem powinno być pobudzenie lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku i wdrożenie działań zmierzających do upowszechnienia wykorzystania gazu np. udostępnienie możliwości przyłączenia do sieci na preferencyjnych warunkach.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Podłączenie do sieci gazowej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.
2. Warunkiem dofinansowania rozbudowy i modernizacji sieci gazowych powinno być ich uwzględnienie w całościowym projekcie obejmującym podłączenie nowych odbiorców.
3. Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
4. Uwzględnienie ograniczeń w zagospodarowaniu terenu w strefach technicznych istniejących i planowanych gazociągów wysokiego ciśnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi.

## Harmonogram zadań Założeń (…)

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności zapewnienia odbiorcom dostaw energii i paliw, poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, a także zamierzeniami strategicznymi gminy. Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Tabela 33. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Granowo.

| **Lp.** | **Działanie** | **Okres realizacji** | **Jednostka realizująca** | **Źródło finansowania** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zakres: zaopatrzenie w ciepło** | | | | |
| 1. | Termomodernizacja budynków oraz wymiana źródeł spalania o niskiej efektywności w budynkach mieszkalnych | 2023 – 2038 | mieszkańcy | Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu, Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027, środki własne mieszkańców |
| 2. | Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła) | 2023 – 2038 | mieszkańcy | Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu, Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027, środki własne mieszkańców |
| 3. | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz modernizacja ich źródeł ciepła | 2023 – 2038 | Gmina Granowo | Regionalny Program Operacyjny – EFRR, środki własne miasta |
| 4. | Edukacja mieszkańców w zakresie świadomości spalania gorszej jakości paliw oraz spalania śmierci | 2023 – 2038 | Gmina Granowo | Program LIFE, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu, środki własne miasta |
| **Zakres: zaopatrzenie w energię elektryczną** | | | | |
| 5. | Dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego i w budynkach użyteczności publicznej gminy wraz z systemem zarządzania oświetleniem ulicznym | 2023 – 2038 | Gmina Granowo | Rządowy Fundusz Inwestycji Lokalnych, Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027, środki własne miasta |
| 6. | Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programu NFOŚiGW „Mój Prąd” (dotacja) | 2023 – 2038 | Mieszkańcy | Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu, środki własne mieszkańców, środki w ramach programu NFOŚiGW |
| 7. | Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach użyteczności publicznej | 2023 – 2038 | Gmina Granowo | Rządowy Fundusz Inwestycji Lokalnych, Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027, środki własne miasta |
| 8. | Budowa linii 400 kV od stacji Zielona Góra do nacięcia linii Baczyna – Plewiska. | 2023-2032 | PSE S.A. | środki własne inwestora |
| **Pozostałe** | | | | |
| 9. | Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska. | 2023 – 2038 | Gmina Granowo | w ramach działań Urzędu Gminy |
| 10. | Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii. | 2023 – 2038 | Gmina Granowo | Program LIFE, Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu, środki własne miasta |

źródło: Urząd Gminy Granowo, spółki energetyczne, opracowanie własne

# Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 2166) nakłada na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z Art. 6 ust. 2 niniejszej ustawy środkami efektywności energetycznej mogą być:

* 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 charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
* realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego określonego w odrębnych przepisach,
* wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Organy władzy publicznej mają następujące obowiązki:

* nabywają efektywne energetycznie produkty lub zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,
* nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w odrębnych przepisach,
* w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń określających zakres i rodzaj robót budowlano- instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku,
* realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

# System monitoringu i oceny – wytyczne

Procedura wdrażania, struktury organizacyjne

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe polegać będzie na realizacji zadań oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Wójt Gminy, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Gminy.

System monitoringu obejmuje:

* nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecanie rozpoczęcia procedur przetargowych,
* zapewnienie środków finansowych na realizacje inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów,
* przygotowanie analiz o stanie energetycznym gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
* identyfikację potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
* inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,
* przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi gminy.

Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Założeń (…) polegać będzie przede wszystkim na systematycznej obserwacji postępów we wdrażaniu. Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej należą między innymi:

* Struktura zużycia i emisja CO2,
  + Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO2 z podziałem na sektory oraz nośniki energii.
* Odnawialne źródła energii
  + Typologa istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
  + Wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie,
  + Stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów,
  + Potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.
* Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym,
  + Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki,
  + Ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników,
  + Potencjał poprawy efektywności energetycznej,
  + Charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii,
  + Oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym,
  + Istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultat.
* Infrastruktura energetyczna,
  + Charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu,
  + Istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.
* Budynki**,**
  + Charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków,
  + Istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków.
* Planowanie,
  + Charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością,
  + Stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów gminy,
  + Dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej.
* Zamówienia publiczne,
  + Stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.

# Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń

Kierunki wyznaczone w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Granowo” mają na celu w perspektywie długoterminowej poprawę efektywności energetycznej na terenie gminy oraz poprawę jakości powietrza. Część tych zadań może potencjalnie mieć krótkotrwały, negatywny wpływ na otoczenie, zwłaszcza w czasie realizacji inwestycji. Realizacja większości zadań inwestycyjnych nałożona jest na JST poprzez dokumenty wyższego rzędu (na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim czy powiatowym). Ich możliwy wpływ na stan środowiska oraz warunki życia to:

1. Rozwój elektryfikacji:

* Zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przesyłowej oraz ustanowienia obszarów ochronnych,
* Negatywny wpływ na walory krajobrazowe,
* Emisja hałasu akustycznego ze stacji transformatorowych,
* Emisja promieniowania elektromagnetycznego ze stacji transformatorowych,
* Zwiększenie śmiertelności ptactwa w wyniki zetknięcia z przewodami wysokiego napięcia,
* Rozbudowa oraz poprawa sprawności funkcjonowania sieci energetycznej (zapewnienie dostępu do energii elektrycznej wszystkim mieszkańcom gminy w przyszłości),
* Proces elektryfikacji jest podstawowym warunkiem rozwoju gospodarczego gminy,
* Proces elektryfikacji jest niezbędny do rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz działalności gospodarczej,
* Wpływa pozytywnie na warunki życia ludności lokalnej.

1. Rozwój ciepłownictwa i sieci gazowej:

* Zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przemysłowej,
* Wzrost lokalnych emisji szkodliwych gazów i pyłów do powietrza,
* Problem zagospodarowania dużych ilości popiołów, które powstają wskutek produkcji energii cieplnej,
* Wpływ na krajobraz,
* Eliminacja spalania paliw stałych o niskiej kaloryczności, odpadów przydomowych kotłowniach.

Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensacje przyrodniczą negatywnych odziaływań na środowisko

W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu zaplanowanych działań na środowisko naturalne, a także warunki życia człowieka, należy skupić się w szczególności na indywidualnych rozwiązaniach, które przyczynią się do jego minimalizacji. Ryzyko negatywnego wpływu na środowisko oraz na człowieka powinny być uwzględniane już na etapie postępowania administracyjnego, związanego z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed wydaniem zgody na realizację inwestycji.

Rozwiązania, które mają na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację negatywnych oddziaływań powinny dotyczyć:

* Rozwój elektryfikacji w gminie:
* wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, a także punktów lokalizacji stacji transformatorowych, omijających obszary przyrodniczo- cenne,
* wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu na bioróżnorodność,
* wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, ograniczających negatywny wpływ na krajobraz,
* przed przystąpieniem do realizacji planowanych działań należy wykonać szczegółową analizę oddziaływania na środowisko dla każdej indywidualnej inwestycji.
* Realizacja inwestycji z zakresu zaopatrzenia w ciepło (w tym termomodernizacje i wymiany kotłów) i gaz:
* budynki mieszkalne stanowią potencjalne siedlisko chronionych gatunków ptaków, w tym np. jerzyka (*Apus apus*) i wróbla (*Passer domesticus*) oraz nietoperzy. Przed realizacją prac termomodernizacyjnych należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną budynków pod kątem występowania chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. W przypadku stwierdzenia występowania ww. gatunków chronionych, należy dostosować termin oraz sposób wykonania prac do ich okresów lęgowych i rozrodczych,
* kontrola gospodarowania przez mieszkańców odpadami komunalnymi (w celu eliminacji spalania odpadów w przydomowych kotłowniach oraz prawidłowego postępowania z powstającym popiołem),
* wybór optymalnych lokalizacji prowadzenia inwestycji w celu ochrony obszarów przyrodniczo-cennych, a także krajobrazu.

# Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

* środki własne,
* kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
* kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
* dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
* emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy, a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

* Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
* Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety dwóch pierwszych funduszy są tworzone głównie z:

* opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to, zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska,
* kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska, niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

* Ochrona powietrza,
* Ochrona wód i gospodarka wodna,
* Ochrona powierzchni ziemi,
* Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
* Geologia i górnictwo,
* Edukacja ekologiczna,
* Państwowy Monitoring Środowiska,
* Programy międzydziedzinowe,
* Nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
* Ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

* finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja, czyli wspólne finansowanie NF z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki),
* finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
* finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

* finansuje ochronę środowiska,
* uruchamia środki innych inwestorów,
* stymuluje nowe inwestycje,
* wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
* ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl/) oraz w siedzibie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy. Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

* ochrona wód,
* ochrona powietrza,
* adaptacja do zmian klimatu,
* gospodarka odpadami,
* różnorodność biologiczna.

Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z dziedzinowych celów środowiskowych Strategii są:

* poprawa stanu środowiska poprzez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
* pełne wykorzystanie środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną;
* wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, niskoemisyjność gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, w tym rozwoju nowych technik i technologii służących między innymi racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobieganiu powstawaniu lub ograniczeniu emisji do środowiska;
* zrównoważone, efektywne korzystanie z zasobów, w tym z surowców pierwotnych;
* wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest kompleksowym programem reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktura, transport, energia i środowisko, innowacje, cyfryzacja, zdrowie, społeczeństwo oraz spójność terytorialna.

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

* Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczyniać się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
* Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
* Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

Fundusz Termomodernizacji i remontów

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

* premia termomodernizacyjna,
* premia remontowa,
* premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

* budynków mieszkalnych,
* budynków zbiorowego zamieszkania,
* budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
* lokalnych sieci ciepłowniczych,
* lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuacje dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju, w tym poprzez:

* obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
* budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne,
* dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030,
* poprawę bezpieczeństwa transportu,
* zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia,
* wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja programu zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększy udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana będzie do m.in.:

* przedsiębiorstw,
* jednostek samorządu terytorialnego,
* podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
* właścicieli budynków mieszkalnych,
* państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
* dostawców usług energetycznych,
* zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
* służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
* Państwowej Straży Pożarnej,
* podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
* organizacji pozarządowych,
* instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury,

Formy wsparcia:

* dotacje,
* instrumenty finansowe,
* instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027

Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027 – to nowa nazwa programu regionalnego (wcześniej to Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020). Wielkopolska będzie miała do dyspozycji w sumie 2,058 mld euro. Kwota ta uwzględnia trzy źródła finansowania programu: Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego i Europejski Fundusz Społeczny (1,67 mld euro) oraz Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (387 mln euro), który będzie dedykowany Wielkopolsce Wschodniej.

[…] Unia Europejska opracowała strategię zrównoważonego wzrostu, której celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do roku 2050. W praktyce oznacza to, że ograniczymy do minimum emisję gazów cieplarnianych. Wielkopolska do 2040 r. chce zrealizować ambitny plan neutralności klimatycznej. Nowością w programie jest wspieranie inicjatyw lokalnych za pośrednictwem Lokalnych Grup Działania[[74]](#footnote-74).

Wyznaczono priorytet FEWP.02 Fundusze Europejskie dla zielonej Wielkopolski. Celem polityki jest bardziej przyjazna dla środowiska, niskoemisyjna i przechodząca w kierunku gospodarki zeroemisyjnej oraz odporna Europa dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetycznej, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, łagodzenia zmian klimatu i przystosowania się do nich, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem, oraz zrównoważonej mobilności miejskiej. Wysokość alokacji UE wynosi 331 100 000 EUR.

Środki te ulokowane będą w następujących działaniach:

* Wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,
* Rozwój energii odnawialnej (OZE),
* Zwiększanie odporności na zmiany klimatu i klęski żywiołowe
* Rozwój zrównoważonej gospodarki wodno – ściekowej
* Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej
* Ochrona i zachowanie przyrody wraz z rozwojem zielonej infrastruktury oraz ograniczeniem zanieczyszczeń[[75]](#footnote-75)

# Spis tabel i rysunków

Spis rysunków

[Rysunek 1. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych. 10](#_Toc158800564)

[Rysunek 2. Obowiązki i zadania gminy. 11](#_Toc158800565)

[Rysunek 3. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego. 13](#_Toc158800566)

[Rysunek 4. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego. 14](#_Toc158800567)

[Rysunek 5. Idea zrównoważonego rozwoju. 16](#_Toc158800568)

[Rysunek 6. Główne filary PEP2040. 19](#_Toc158800569)

[Rysunek 7. Cele polityki energetycznej państwa. 20](#_Toc158800570)

[Rysunek 8. Cele szczegółowe PEP2040. 21](#_Toc158800571)

[Rysunek 9. Gmina Granowo na tle powiatu grodziskiego. 27](#_Toc158800572)

[Rysunek 10. Podział Gminy Granowo na sołectwa. 29](#_Toc158800573)

[Rysunek 11. Tendencja zmian liczby ludności gminy w latach 2013-2022 z uwzględnieniem płci. 32](#_Toc158800574)

[Rysunek 12. Liczba ludności gminy według grup zdolności do pracy. 33](#_Toc158800575)

[Rysunek 13. Prognoza liczby ludności do 2038 roku. 35](#_Toc158800576)

[Rysunek 14. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy Granowo (stan na 31.12.2021 r.). 36](#_Toc158800577)

[Rysunek 15. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Granowo w latach 2003-2022. 38](#_Toc158800578)

[Rysunek 16. Prognoza liczby mieszkań do 2038 roku. 38](#_Toc158800579)

[Rysunek 17. Prognoza powierzchni użytkowej do 2038 roku. 39](#_Toc158800580)

[Rysunek 18. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkanych – liczba. 40](#_Toc158800581)

[Rysunek 19. Struktura wiekowa mieszkań zamieszkanych – powierzchnia. 40](#_Toc158800582)

[Rysunek 20. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim w roku 2022 r. 43](#_Toc158800583)

[Rysunek 21. Stacje pomiarowe na terenie województwa wielkopolskiego w roku 2022 r. 44](#_Toc158800584)

[Rysunek 22. Lokalizacja pomnika przyrody w miejscowości Kotowo. 46](#_Toc158800585)

[Rysunek 23. Ceny energii na polskiej giełdzie. 48](#_Toc158800586)

[Rysunek 24. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021. 48](#_Toc158800587)

[Rysunek 25. Sieć gazowa niskiego ciśnienia na terenie Gminy Granowo w posiadaniu G.EN. Operator Sp. z o.o. 56](#_Toc158800588)

[Rysunek 26. Rozmieszczenie gazociągu na terenie Gminy Granowo. 58](#_Toc158800589)

[Rysunek 27. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej. 64](#_Toc158800590)

[Rysunek 28. Roczna zmiana temperatury w Granowo. 66](#_Toc158800591)

[Rysunek 29. Roczna zmiana opadów w Granowo. 66](#_Toc158800592)

[Rysunek 30. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. 69](#_Toc158800593)

[Rysunek 31. Strefy energetyczne warunków wiatrowych. 73](#_Toc158800594)

[Rysunek 32.Obszar wyznaczony pod lokalizację planowanej farmy wiatrowej. 75](#_Toc158800595)

[Rysunek 33. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok]. 76](#_Toc158800596)

[Rysunek 34. Mapa nasłonecznienia Polski. 77](#_Toc158800597)

[Rysunek 35. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu. 80](#_Toc158800598)

[Rysunek 36. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2038. 85](#_Toc158800599)

[Rysunek 37. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy. 86](#_Toc158800600)

[Rysunek 38. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2038. 87](#_Toc158800601)

[Rysunek 39. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie gminy. 88](#_Toc158800602)

[Rysunek 40. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2038. 89](#_Toc158800603)

[Rysunek 41. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy. 90](#_Toc158800604)

[Rysunek 42. Struktura zużycia paliw i emisji CO2 na terenie gminy. 91](#_Toc158800605)

[Rysunek 43. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2038. 92](#_Toc158800606)

[Rysunek 44. Perspektywiczna emisja CO2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii dla roku 2038. 93](#_Toc158800607)

Spis tabel

[Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu. 6](#_Toc158800608)

[Tabela 2. Średnia temperatura na terenie gminy w poszczególnych miesiącach. 28](#_Toc158800609)

[Tabela 3. Średnie sumy opadów na terenie gminy w poszczególnych miesiącach. 28](#_Toc158800610)

[Tabela 4. Liczba ludności gminy w latach 2013-2022 (GUS). 32](#_Toc158800611)

[Tabela 5. Struktura produkcyjności w gminie w latach 2013-2022. 33](#_Toc158800612)

[Tabela 6. Wskaźniki stanu ludności na terenie Gminy Granowo w latach 2013-2022. 34](#_Toc158800613)

[Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie gminy (stan na 31.12.2022 r.). 35](#_Toc158800614)

[Tabela 8. Mieszkania oddane do użytku w latach 2003-2022 (GUS). 37](#_Toc158800615)

[Tabela 9. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania. 39](#_Toc158800616)

[Tabela 10. Rodzaje emisji zanieczyszczeń. 41](#_Toc158800617)

[Tabela 11. Dane dotyczące strefy wielkopolskiej. 42](#_Toc158800618)

[Tabela 12. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO2, NO2, CO, C6H6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O3. 45](#_Toc158800619)

[Tabela 13. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.). 45](#_Toc158800620)

[Tabela 14. Wynikowe klasy strefy Gminy Granowo dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2022 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. 46](#_Toc158800621)

[Tabela 15. Ogrzewanie w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy. 49](#_Toc158800622)

[Tabela 16. Wykaz GPZ zasilających odbiorców Gminy Granowo . 51](#_Toc158800623)

[Tabela 17. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Granowo. 51](#_Toc158800624)

[Tabela 18. Przyłączone mikroinstalacje na terenie Gminy Granowo (stan na 31.10.2023 r.) 52](#_Toc158800625)

[Tabela 19. Przyłączone odnawialne źródła energii na terenie Gminy Granowo (stan na 31.10.2023 r.) 52](#_Toc158800626)

[Tabela 20. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022 na terenie gminy. 53](#_Toc158800627)

[Tabela 21. Stan sieci eksploatowanej na terenie Gminy Granowo na 31.12.2022 r. 55](#_Toc158800628)

[Tabela 22. Stan sieci gazowej w Gminie Granowo w latach 2018 – 2022. 57](#_Toc158800629)

[Tabela 23. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Granowo. 57](#_Toc158800630)

[Tabela 24. Powierzchnia gruntów leśnych w Gminie Granowo w 2022 roku. 71](#_Toc158800631)

[Tabela 25. Fotowoltaika na obiektach komunalnych należących do JST. 77](#_Toc158800632)

[Tabela 26. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2038. 84](#_Toc158800633)

[Tabela 27. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy. 85](#_Toc158800634)

[Tabela 28. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię na terenie gminy. 87](#_Toc158800635)

[Tabela 29. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na paliwa gazowe. 89](#_Toc158800636)

[Tabela 30. Roczne zużycie energii i emisja CO2 na terenie gminy z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośników energii. 91](#_Toc158800637)

[Tabela 31. Perspektywiczne zużycie energii z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośniki energii dla roku 2038 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego. 92](#_Toc158800638)

[Tabela 32. Perspektywiczna emisja CO2 z podziałem na poszczególne rodzaje paliw i nośniki energii dla roku 2038 dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego. 93](#_Toc158800639)

[Tabela 33. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Granowo. 99](#_Toc158800640)

1. Źródło: R. I. Gminie, Poradnik jak planować zaopatrzenie w ciepło w gminie. Górnośląska Regionalna Agencja Poszanowania Energii (GRAPE) \* Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE) \* Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) pod kierownictwem dra inż. Jana Uruskiego [↑](#footnote-ref-1)
2. Źródło: K. Niedziela, P. Kukla, and M. Wawer, “Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach Poradnik,” 2000 [↑](#footnote-ref-2)
3. Źródło: Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019 [↑](#footnote-ref-3)
4. Źródło: Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej. 1997 [↑](#footnote-ref-4)
5. Całkowita alokacja dla Polski wynosi ok. 66,8 mld EUR. W ramach Polityki Spójności na działania związane z klimatem należy przeznaczyć 30% środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i 37% środków Funduszu Spójności, tj. ok. 17,7 mld EUR. [↑](#footnote-ref-5)
6. Źródło: W cenach bieżących w ramach tego mechanizmu dla Polski alokacja wynosi ok. 24,9 mld EUR dotacji bezzwrotnej i 34,2 mld EUR w formie pożyczek, co w sumie daje ok. 59,1 mld EUR. Z tego 37% należy wykorzystać na cele klimatyczne, tj. ok. 21,9 mld EUR. [↑](#footnote-ref-6)
7. Brak jest aktualnie ostatecznych przesądzeń w odniesieniu do ReactEU. Szacuje się, że dla Polski alokacja wynosić może ok. 2 mld EUR, Zakłada się, że dla sektora energetycznego będzie przeznaczonych ok. 20% z tych środków, co daje ok. 0,4 mld EUR [↑](#footnote-ref-7)
8. Źródło: Na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska [↑](#footnote-ref-8)
9. Źródło: Ministerstwo Klimatu i Środowiska, “Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.,” no. 22, 2021 [↑](#footnote-ref-9)
10. Zgodnie z ustawą – Prawo energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne oznacza stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska [↑](#footnote-ref-10)
11. Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku [↑](#footnote-ref-11)
12. Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku [↑](#footnote-ref-12)
13. Źródło: cyt. za: Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030 [↑](#footnote-ref-13)
14. Źródło: cyt. za: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej [↑](#footnote-ref-14)
15. Źródło: cyt. za: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej [↑](#footnote-ref-15)
16. Źródło: cyt. za: Raport o stanie Gminy Granowo za 2022 rok [↑](#footnote-ref-16)
17. Źródło: cyt. za: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-17)
18. Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-18)
19. Źródło: cyt. za: Raport o stanie gminy Granowo za 2022 r. [↑](#footnote-ref-19)
20. Źródło: cyt. za: Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-20)
21. Źródło: Prognoza Ludności na lata 2014-2050, Główny Urząd Statystyczny [↑](#footnote-ref-21)
22. Źródło: https://home.agh.edu.pl/~szk/files/docs/niska\_emisja.pdf [↑](#footnote-ref-22)
23. Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-23)
24. Źródło: Informacje przekazane przez Urząd Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-24)
25. Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-25)
26. Źródło: Pismo Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań [↑](#footnote-ref-26)
27. Źródło: informacje przekazane przez Urząd Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-27)
28. Źródło: informacje przekazane przez Urząd Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-28)
29. Źródło: Pismo Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań [↑](#footnote-ref-29)
30. Źródło: Pismo Polskie Sieci Energetyczne S.A. [↑](#footnote-ref-30)
31. Źródło: Pismo PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu [↑](#footnote-ref-31)
32. Źródło: Pismo G.EN. Operator Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Podgórnym [↑](#footnote-ref-32)
33. Źródło: Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2022-2026 [↑](#footnote-ref-33)
34. Źródło: Pismo GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu [↑](#footnote-ref-34)
35. Źródło: Pismo G.EN. Operator Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie Podgórnym [↑](#footnote-ref-35)
36. Źródło: Planowanie energetyczne poradnik dla gmin, 2019 [↑](#footnote-ref-36)
37. Źródło: Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436) [↑](#footnote-ref-37)
38. Źródło: https://szgleader.pl/category/stowarzyszenie/ [↑](#footnote-ref-38)
39. Źródło: Lokalna Strategia Rozwoju LGD „Stowarzyszenie Ziemi Grodziskiej Leader” [↑](#footnote-ref-39)
40. Źródło: Nauka o Klimacie; Mit: ekstremalne zjawiska pogodowe nie wiążą się z globalnym ociepleniem; https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-ekstremalne-zjawiska-pogodowe-nie-wiaza-sie-z-globalnym-ociepleniem-26/ [↑](#footnote-ref-40)
41. Źródło: https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-ze-zrodel-odnawialnych-w-2022-roku,3,17.html [↑](#footnote-ref-41)
42. Indywidualne cele krajowe na 2020 r. określone zostały w załączniku do dyrektywy 2009/27/WE   
    w sprawie promowania wytwarzania energii z odnawialnych źródeł – zgodnie z potencjałem technicznym i ekonomicznym. Cel na 2030 r. jest określony dla UE jako całość, lecz państwa członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej. [↑](#footnote-ref-42)
43. Źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. [↑](#footnote-ref-43)
44. Źródło: Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. [↑](#footnote-ref-44)
45. Źródło: Rozporządzenie Komisji (UE) 2022/132 z dnia 28 stycznia 2022 r. [↑](#footnote-ref-45)
46. Źródło: *Energetyczne i środowiskowe aspekty pracy urządzeń grzewczych zasilanych biomasą*, Wydanie pierwsze. Wydawnictwo Instytutu Zrównoważonej Energii, Kraków, 9-32. [↑](#footnote-ref-46)
47. Źródło: Ginalski Z. 2016. Substraty dla biogazowni rolniczych. DR O/Radom [↑](#footnote-ref-47)
48. Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa. [↑](#footnote-ref-48)
49. Źródło: Bank Danych o Lasach [↑](#footnote-ref-49)
50. Źródło: https://konstantynowo.poznan.lasy.gov.pl/ [↑](#footnote-ref-50)
51. Źródło: M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (Zea mays var. Indurata), rozprawa doktorska, Toruń 2009 [↑](#footnote-ref-51)
52. Źródło: B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890-2900,2012. [↑](#footnote-ref-52)
53. Źródło: Ż. L. Węglarz A., “"Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB ‘Systemowe podejście do izolacji cieplnej budynków’ Mrągowo 3-5 listopada,” 1999 [↑](#footnote-ref-53)
54. Źródło: Ostrowska-Bućko A., 2014. Zagospodarowanie energii wiatru przy użyciu małych turbin wiatrowych o pionowej osi obrotu. Budownictwo i Inżynieria Środowiska, 5, 65-72 [↑](#footnote-ref-54)
55. Źródło: Lądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2022 [↑](#footnote-ref-55)
56. Źródło: terazsrodowisko.pl: Energetyka wiatrowa w Polsce 2023. Szanse i ryzyka w dobie kryzysu [↑](#footnote-ref-56)
57. Źródło: Czyżak, P., Sikorski, M., Wrona, A. (2021). Wiatr w żagle. Zasada 10H a potencjał lądowej energetyki wiatrowej w Polsce. Instrat Policy Note 01/2021 [↑](#footnote-ref-57)
58. Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Granowo [↑](#footnote-ref-58)
59. Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa. [↑](#footnote-ref-59)
60. Źródło: Szymański B., 2016. *Instalacje Fotowoltaiczne*. Wydanie piąte. Globenergia. Kraków. [↑](#footnote-ref-60)
61. Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa. [↑](#footnote-ref-61)
62. Źródło: Dąbrowski J., 2009. Kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej. Efektywność i opłacalność instalacji. *Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*. Wrocław. [↑](#footnote-ref-62)
63. Źródło: P. Kubski, “Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland,” pp. 14–16, 2012 [↑](#footnote-ref-63)
64. Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Granowo [↑](#footnote-ref-64)
65. Źródło: Lachman P., 2015. Zrozumieć pompę ciepła, czyli o zjawiskach fizycznych tu wykorzystywanych. Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC). Kraków. [↑](#footnote-ref-65)
66. Źródło: Rubik M., 2006. Pompy ciepła. Poradnik. Wydanie trzecie rozszerzone. Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”. Warszawa [↑](#footnote-ref-66)
67. Źródło: Tytko R., 2010. Odnawialne Źródła Energii. Wydanie czwarte. Wydawnictwo OWG. Warszawa. [↑](#footnote-ref-67)
68. Źródło: https://mojecieplo.gov.pl/o-programie/ [↑](#footnote-ref-68)
69. Źródło: https://wfosigw.pl/szansa-na-uzyskanie-z-nfosigw-dotacji-do-pomp-ciepla-w-nowo-budowanych-domach-program-moje-cieplo-wystartowal/# [↑](#footnote-ref-69)
70. Źródło: Stala-Szlugaj K., 2023. Wyzwania dla odbiorców indywidualnych w świetle aktualnej sytuacji geopolitycznej. W: Galos K. [red.] *Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej. Zagrożenia dla bezpieczeństwa energetycznego Polski i UE*. Wydawnictwo IGSMiE PAN [↑](#footnote-ref-70)
71. Źródło: Polityka Energetyczna Polski do roku 2040 [↑](#footnote-ref-71)
72. Źródło: Komisja Europejska, “Długoterminowa Strategia Renowacji,” pp. 1–132, 2021 [↑](#footnote-ref-72)
73. Źródło: Komisja Europejska, “Długoterminowa Strategia Renowacji”, pp. 1–132, 2021 [↑](#footnote-ref-73)
74. Źródło: https://www.umww.pl/generuj-pdf---23351 [↑](#footnote-ref-74)
75. Źródło: Szczegółowy Opis Priorytetów Programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski 2021-2027 [↑](#footnote-ref-75)