

**UCHWAŁA NR LXIX/567/23
RADY GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA**

z dnia 20 grudnia 2023 r.

w sprawie uchwalenia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020-2035”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 r. poz. 40, poz. 572, poz. 1463, poz. 1688) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 r. poz. 1385, poz. 1723, poz. 2127, poz. 2243, poz. 2370, poz. 2687, z 2023 r. poz. 295, poz. 1506, poz. 1597, poz. 1681, poz. 1688, poz. 1693, poz. 1762, poz. 1785, poz. 2029) Rada Gminy Wola Krzysztoporska uchwała, co następuje:

§ 1. Uchwala się „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020-2035” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Wola Krzysztoporska.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

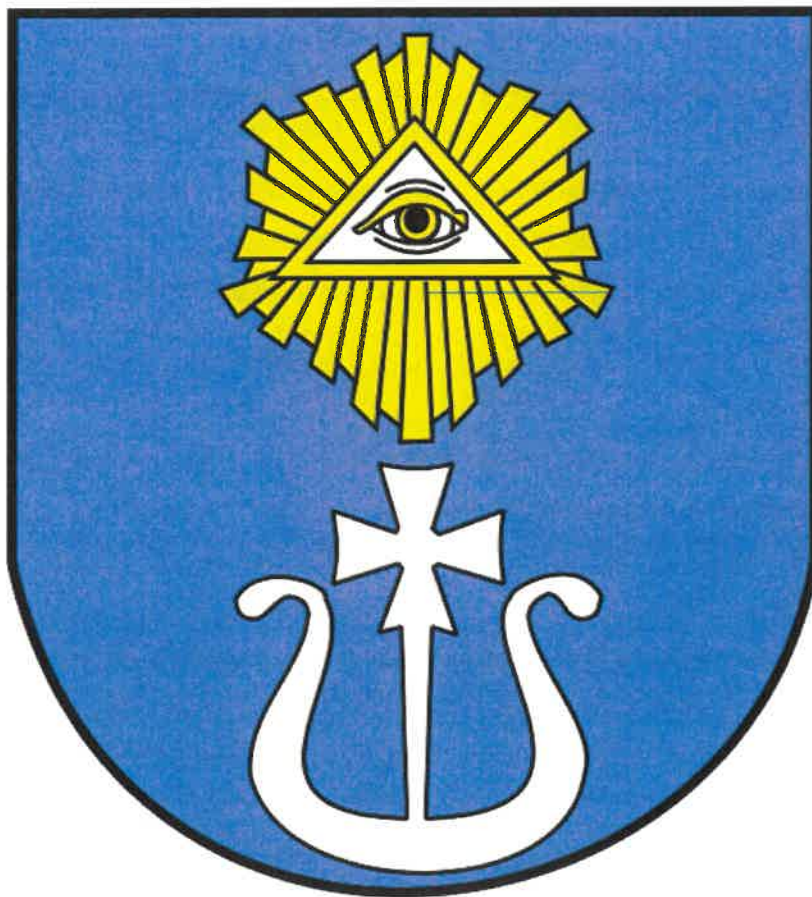


Przewodniczący Rady Gminy


Małgorzata Gniewaszewska

Załącznik do uchwały Nr LXIX/567/23
Rady Gminy Wola Krzysztoporska
z dnia 20 grudnia 2023 r.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Wola Krzysztoporska



Wola Krzysztoporska,
2023 r.

SPIS TREŚCI

I.	WPROWADZENIE	6
1.1.	ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.2.	CEL OPRACOWANIA	6
1.3.	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	8
1.4.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	9
1.4.1.	WYMIAR EUROPEJSKI I KRAJOWY	9
1.4.2.	WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY	14
II.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	18
2.1.	POŁOŻENIE	18
2.2.	KLIMAT	19
2.3.	DEMOGRAFIA	20
2.4.	ZASOBY MIESZKANIOWE	21
2.5.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	22
2.7.	STAN POWIETRZA	24
III.	ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY Wola krzysztoporska W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2023-2035	28
3.1.	BILANS CIEPLNY	29
3.2.	PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	32
3.3.	PLANOWANE INWESTYCJE	33
3.4.	BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W CIEPŁO	33
3.5.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA	34
IV.	ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY Wola KRZYSZTOPORSKA W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2023-2035	36
4.1.	STAN AKTUALNY	37
4.1.1.	OŚWIETLENIE ULICZNE	44
4.2.	OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	45
4.3.	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	46
4.4.	PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	47
4.5.	PLANOWANE INWESTYCJE	49
4.6.	BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	49
4.7.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	51
V.	ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2023-2035	54
5.1.	OCENA STANU AKTUALNEGO	54
5.2.	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ	56
5.3.	PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ GAZOWĄ	57
5.5.	PLANOWANE INWESTYCJE	59

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

5.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY W GAZ.....	59
5.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU	60
VI. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	61
VII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII.....	64
7.1. ENERGIA GEOTERMALNA.....	65
7.1.1. POMPY CIEPŁA.....	66
7.2. ENERGIA SŁONECZNA	68
7.3. ENERGIA Z BIOMASY.....	70
7.4. ENERGIA WIATRU.....	73
7.5. ENERGIA WODY.....	75
7.6. KOGENERACJA.....	75
7.8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII.....	75
7.9. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA	75
7.10. KLASTER ENERGII.....	76
7.11. MAGAZYNY ENERGII.....	77
7.12. SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE.....	78
7.13. WDROŻENIE WIRTUALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO.....	79
7.14. BUDOWA MIKROSIECI ENERGETYCZNYCH.....	80
VIII. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	81
IX. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH.....	83
9.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE.....	83
9.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE.....	85
9.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE.....	85
X. MONITORING.....	87
XI. PODSUMOWANIE	89
XII. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	91
SPIS TABEL.....	93
SPIS RYSUNKÓW.....	94
SPIS WYKRESÓW.....	94

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

Wykaz skrótów:

CEEB centralna ewidencja emisyjności budynków

c.w.u. ciepła woda użytkowa

GPZ główny punkt zasilania

Mg megagram = milion gramów (1 tona)

nN niskie napięcie

OSD Operator Systemu Dystrybucyjnego

OSP Operator Systemu Przesyłowego

OZE odnawialne źródła energii

SN średnie napięcie

UE Unia Europejska

URE Urząd Regulacji Energetyki

WN Wysokie napięcie

Słownik pojęć:

Audyt energetyczny – działanie polegające na określeniu parametrów cieplnych obiektu budowlanego lub źródła ciepła oraz związanego z obiektem zapotrzebowania na energię cieplną celem wskazania działań inwestycyjnych służących do ograniczenia zużycia energii przez budynek. Formę audytu, metodologię obliczeń oraz jego zakres, a także niezbędne kompetencje do jego sporządzenia określa prawo (m.in. ustawa Prawo budowlane, rozporządzenie o metodologii przygotowania audytu energetycznego).

Biały certyfikat – potoczna nazwa świadectwa efektywności energetycznej przyznawanego w drodze przetargu organizowanego przez prezesa URE podmiotom, które zrealizowały przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, których listę zawiera ustawa o efektywności energetycznej. Certyfikat jest papierem wartościowym, o cenie kształtowanej przez rynek.

Budynek zeroenergetyczny – budynek o zapotrzebowaniu na energię końcową niższą niż budynek pasywny, bilansowaną przez wytworzoną na miejscu energię odnawialną, co w sumie powoduje, że wytwarza on co najmniej tyle samo energii, co jej konsumuje.

Budynek pasywny – obiekt o zużyciu energii końcowej na poziomie maksymalnie $^{\circ}$ kWh/m²/rok. Nazwa nawiązuje do pasywnego, tzn. biernego pozyskiwania energii z otoczenia dzięki wykorzystaniu zasad fizyki.

Emisja ekwiwalentna – emisja gazów cieplarnianych po przeliczeniu na tony CO₂.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

ESCO – Energy Saving Company; przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w świadczeniu usług w obszarze efektywności energetycznej we współpracy z jednostkami sektora finansów publicznych, z reguły biorące na siebie koszty inwestycji w zamian za zyski.

Kogeneracja – wytwarzanie w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepłej.

Mikroinstalacja – instalacja wytwarzająca energię elektryczną lub ciepłą o mocy zainstalowanej nie większej niż 40kW_e lub 120kW_t.

PPP – Partnerstwo publiczno-prywatne (inaczej publiczno-prawne); formuła określonej ustawą współpracy pomiędzy jednostką sektora finansów publicznych a przedsiębiorstwem prywatnym mająca na celu wspólne zrealizowania przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prosument – osoba fizyczna lub prawna posiadająca własną mikroinstalację służącą pozyskaniu energii elektrycznej i sprzedająca jej nadwyżki do OSD.

Sieć inteligentna (smart grid) – sieć elektroenergetyczna lub ciepłownicza wyposażona w urządzenia i instalacje umożliwiające w czasie rzeczywistym na odczyt danych liczników i na bieżąco elastyczne zarządzanie poborem energii w zależności od lokalnych potrzeb.

Termomodernizacja – działania inwestycyjne w budynkach mające doprowadzić do zwiększenia efektywności energetycznej obiektu m.in. poprzez docieplenie, wymianę instalacji grzewczej oraz ewentualne zastosowanie OZE.

Trigeneracja – wytwarzanie w jednym procesie technologicznym ciepła, chłodu i energii elektrycznej.

Wysokosprawna kogeneracja - proces technologiczny jednoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i użytkowego ciepła. Ze względu na mniejsze zużycie paliwa, zastosowanie kogeneracji daje duże oszczędności ekonomiczne i jest korzystne pod względem ekologicznym – w porównaniu z odrębnym wytwarzaniem ciepła w klasycznej ciepłowni i energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej.

I. WPROWADZENIE

1.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym (t. j. Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.) oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) zgodnie z którym obowiązkiem Wójta, Burmistrza i Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru Gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Projekt założeń zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz. 2166);
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

1.2. CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Wola Krzysztoporska

W opracowanym dokumencie zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Wola Krzysztoporska.

Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz na analizowanym obszarze.

Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie Gminy.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- Obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy Wola Krzysztoporska poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych

W celu obniżenia kosztów rozwoju społeczno gospodarczego Gminy konieczne jest lokowanie nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego.

Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwoli na zminimalizowanie nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów, co pozwoli na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego Gminy pozwala na określenie rezerw zasilania oraz wskazanie w których obszarach te rezerwy są największe i powinny zostać wykorzystane w maksymalny sposób.

- Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się z jednej strony jako określenie obszarów w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju Gminy Wola Krzysztoporska.

- Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną będzie pomocna przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zaopatrzenia energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

- Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej

Celem maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych i społecznych.

- Zwiększenie efektywności energetycznej

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne prowadzą do poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

1.3. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

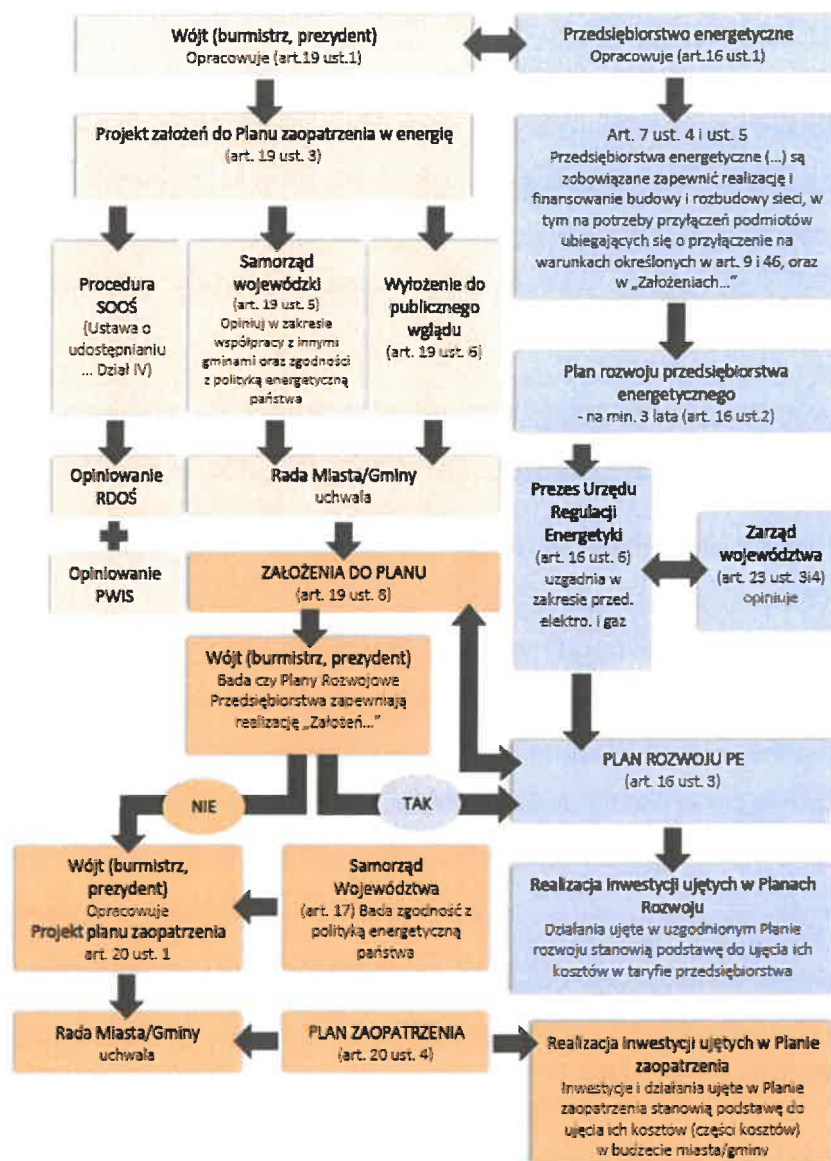
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1385 z późn. zm.) .
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2166 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t. j. Dz.U. 2023 poz. 977 z późn. zm.).

Prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumenty te powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy, a także spełniać wymogi ochrony środowiska.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska



RYSUNEK 1. PLANOWANIE ENERGETYCZNE NA SZCZEBLU LOKALNYM.
OPRACOWANIE WŁASNE NA PODSTAWIE USTAWY PRAWO ENERGETYCZNE Z DNIA 10.04.1997 R.

1.4. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

1.4.1. WYMIAR EUROPEJSKI I KRAJOWY

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska jest spójny z zapisami dyrektyw europejskich:

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA
DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,5% do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz ugotowanie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto dyrektywa określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyższenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. Tak więc na terenie Polski, a zatem również na terenie Gminy Wola Krzysztoporska, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2001 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. W SPRAWIE PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH (WERSJA PRZEKSZTAŁCONA)

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40 % w stosunku do poziomów z 1990 r.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/944 Z DNIA 5 CZERWCA 2019 R. W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZMIENIAJĄCA DYREKTYWE 2012/27/UE (WERSJA PRZEKSZTAŁCONA)

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo zawiera m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Fit for 55

Pakiet Fit for 55 w ramach Europejskiego Zielonego Ładu ma na celu unowocześnienie istniejącego prawodawstwa w zakresie ochrony klimatu. Pakiet składa się z 13 wniosków ustawodawczych. Niektóre z nich stanowią nowelizację istniejących już przepisów, inne natomiast wprowadzą całkowicie nowe zmiany. Ostateczna wersja pakietu będzie znana dopiero po zatwierdzeniu jej przez wszystkie państwa członkowskie, jednakże główne cele i założenia pozostaną bez zmian. Do aktualizacji obowiązujących przepisów należą:

- Reforma Unijnego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji (EU ETS). Wprowadzone zmiany dotyczyć będą zmniejszenia wolumenu dostępnych uprawnień, przeglądu funkcjonowania mechanizmu rezerwy

stabilizacyjnej oraz wprowadzenia opłaty do emisji w sektorze transportu i ciepłownictwa. Dodatkowo w ramach dyskusji nad zakresem reformy zgłaszane są postulaty nad zmianą sposobu podziału uprawnień między państwami członkowskimi.

- Reforma Rozporządzenia o użytkowaniu gruntów, zmianie użytkowania gruntów i leśnictwie (LULUCF). Rolą każdego państwa członkowskiego jest utrzymywanie równowagi między emisją, a pochłanianiem. W ramach pakietu ma zostać nałożony wiążący cel dotyczący usuwania CO₂ przez naturalne pochłaniacze, odpowiadający 310 mln ton emisji CO₂ do 2030 roku, co stanowi wzrost o około 15%, w porównaniu z obecnymi celami w tym zakresie.
- Zmiany rozporządzenia w sprawie Wspólnego Wysiłku Redukcyjnego (ESR). Zmiany w rozporządzeniu wprowadzone będą w celu wzmocnienia pozycji państw pod względem ilości emisji w sektorach takich jak transport czy rolnictwo. Wedle ustaleń Unii Europejskiej wskazane gałęzie przemysłu oraz sektor odpadów odpowiadają za 60% całkowitej wartości emisji w Unii. Zgodnie ze wspólnym wysiłkiem redukcyjnym każde państwo otrzyma własny roczny cel redukcji emisji, proporcjonalnie do możliwości, zasady sprawiedliwości, racjonalności kosztowej oraz integralności środowiskowej, z którego będzie musiało się wywiązać.
- nowelizacja Dyrektywy w sprawie energii odnawialnej. Zmiany obejmować będą ograniczenie obowiązków koncesyjnych dla przedsiębiorców prowadzących działalność gospodarczą w zakresie małych instalacji poprzez podniesienie progu łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej z 0,5 MW do 1 MW lub mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu z 0,9 MW do 3 MW.
- nowelizacja Dyrektywy o efektywności energetycznej (EED). Propozycja zmian zakłada nowy cel w zakresie zmniejszenia zużycia energii pierwotnej oraz końcowej. Dodatkowo, zaproponowane zostało podwyższenie redukcji poziomu końcowego zużycia energii elektrycznej przez wszystkie instytucje publiczne. Związane jest to również z rozszerzeniem obowiązku rocznej renowacji budynków należących do instytucji rządowych. Takie rozwiązanie ma na celu osiągnięcie standardów dla budynków o niemal zerowym zużyciu energii.
- zmiany Dyrektywy w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (AFID). Unijny plan zakłada, że w 2035 roku 100% sprzedawanych samochodów będzie zeroemisyjne, co z kolei przyczyni się do rozpowszechnienia samochodów elektrycznych. Zmienione rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych nałoży ponadto na państwa członkowskie wymóg zwiększenia zdolności ładowania, proporcjonalnie do sprzedaży samochodów bezemisyjnych oraz wymóg instalacji punktów ładowania i tankowania na głównych autostradach w regularnych odstępach.
- zmiana Dyrektywy w sprawie opodatkowania energii. Przegląd Dyrektywy ma doprowadzić do dostosowania obecnego poziomu opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej do polityki unijnej w zakresie energii i klimatu. Zmiana przepisów Dyrektywy ma doprowadzić do zachowania spójności unijnego rynku wewnętrznego poprzez aktualizację zakresu i struktury stawek oraz racjonalizację fakultatywnie stosowanych zwolnień i obniżek podatkowych na gruncie krajowym.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)

Rada Ministrów dnia 2 lutego 2021 r. przyjęła „Politykę energetyczną Polski do 2040 roku”. Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Realizacja Aktualizacji Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska, wpłynie na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w wyżej przytoczonym dokumencie. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie Gminy.

Trzy filary transformacji energetycznej:

- 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 zachęcić 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.
- 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
- Dobra jakość powietrza – którego celem są, skutki zaliczane do najbardziej zauważanych, stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych poprzez inwestycje w sektorze ciepłownictwa, promowania 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.



RYSUNEK 2. WSKAŹNIKI GLOBALNEJ MIARY REALIZACJI CELU PEP2040.

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

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.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Dokument został przyjęty Uchwałą nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. Główne kierunki i cele wynikające z Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju z punktu widzenia niniejszego dokumentu, wśród których najważniejsze to:

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska”

- Kierunek interwencji – Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne,
- Kierunek interwencji – Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych,
- Kierunek interwencji – Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii,
- Kierunek interwencji – Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki,
- Kierunek interwencji – Zwiększenie poziomu ochrony środowiska.

1.4.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020-2035 jest spójny z dokumentami na szczeblu regionalnym, przedstawionymi poniżej.

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030

Strategia rozwoju województwa jest najważniejszym dokumentem samorządu województwa określającym wizję i cele polityki regionalnej w wymiarze gospodarczym, społecznym i przestrzennym oraz działania niezbędne do ich osiągnięcia. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030 jest odpowiedzią władz województwa na zmieniające się uwarunkowania i wyzwania, przedstawia spójny plan powiązanych i przemyślanych działań w perspektywie najbliższej dekady, stanowiący punkt wyjścia do szerokiej współpracy, której efektem będzie podniesienie jakości życia mieszkańców województwa łódzkiego. Poniżej przedstawiono cele spójne z przedmiotowym opracowaniem, które zostały ujęte w Strategii.

Cel operacyjny 3.1. Adaptacja do zmian klimatu i poprawa jakości zasobów środowiska

Kierunki działań i działania: 3.1.1. Poprawa jakości powietrza, m.in. poprzez:

- ograniczenie emisji powierzchniowej, w tym m.in. termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła na proekologiczne (m.in. wykorzystujące OZE, pompy ciepła), wspieranie realizacji budownictwa pasywnego i energooszczędnego, budowa, rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych (m.in. kogeneracja i trigeneracja) oraz dystrybucyjnych systemów gazowniczych (w tym rozwój gazyfikacji metodą LNG),
- ograniczenie emisji ze źródeł o charakterze liniowym, w tym m.in.: rozwój spójnego systemu tras rowerowych (m.in. regionalnych, ponadregionalnych i międzynarodowych) wraz z infrastrukturą oraz z systemami rowerów publicznych; realizacja rozwiązań organizacyjnych sprzyjających kształtowaniu zrównoważonego transportu; promocja ekomobilności i rozwój nowoczesnych form przemieszczania się; budowa systemów zasilania pojazdów zero- i niskoemisyjnych,
- utrzymanie i tworzenie korytarzy przewietrzających, wprowadzanie zadrzewień i zakrzewień na ulicach i placach oraz zalesień na nieużytkach.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego

Ustalenia Planu odnoszą się do obszaru województwa w jego granicach administracyjnych, w tym również dla Gminy Wola Krzysztoporska. Na podstawie wieloaspektowych analiz uwarunkowań rozwoju województwa zidentyfikowano wiele zagadnień, które zarówno w bliższej przyszłości, jak i w dalszej perspektywie, będą miały bezpośredni wpływ na dalszy rozwój społeczno-gospodarczy i przestrzenny obszaru. W dokumencie opisano stan infrastruktury technicznej, w tym: elektroenergetykę, gazownictwo i gospodarkę paliwową, telekomunikację, odnawialne źródła energii, energię wody, energię geotermalną, energię wiatru, energię biomasy i biogazu.

Uchwała antysmogowa dla województwa łódzkiego

Uchwałą nr XLIV/548/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw przyjęto założenia dotyczące ograniczeń użytkowania niektórych paliw na terenie województwa.

W uchwale znajdują się m.in. zapisy, które zakazują stosowania paliw:

- 1) w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, za wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg i zawartości popiołu nie większej niż 12%;
- 2) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
- 3) mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- 4) zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Sejmik Województwa Łódzkiego Uchwałą nr L/597/22 z dnia 22.11.2022 r. zmienił uchwałą nr XLIV/548/17 z dnia 24 października 2017 r. Kluczowe zmiany:

- do 1 stycznia 2025 r. wymienić należy wszystkie kotły pozaklasowe tzw. "KOPCIUCHY";
- do 1 stycznia 2028 r. wymienić należy kotły klasy 3 i 4;
- do 1 stycznia 2026 r. wymienić należy bądź dostosować piece i kominki, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r. do wielkości emisji pyłu do poziomu określonego w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185.

Program ochrony powietrza

Uchwałą Nr XX/303/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. został przyjęty program ochrony powietrza i plan działań krótkoterminowych dla strefy łódzkiej. Działania ujęte w Programie zostały opisane w podrozdziale 2.7. Stan powietrza.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

W opracowanych Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego na terenie Gminy Wola Krzysztoporska realizowane są zapisy odnośnie kierunków modernizacji i rozbudowy sieci infrastruktury technicznej, m.in w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wola Krzysztoporska

W dokumencie zawarte zostały najważniejsze kierunki rozwoju przestrzennego i zagospodarowania terenów na terenie Gminy wraz z określeniem lokalizacji sieci przesyłowych i podłączeń nowych terenów.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło uwzględniono następujące zapisy:

Na obszarze Gminy brak jest warunków do rozwoju ciepłownictwa scentralizowanego.

Rozwijane będą kotłownie lokalne (obsługujące jeden bądź kilka obiektów) i indywidualne systemy grzewcze.

Dla ograniczenia potrzeb cieplnych zaleca się termomodernizację istniejących budynków i instalacji grzewczych.

Dla ograniczenia wielkości emisji zanieczyszczeń zaleca się sukcesywną eliminację kotłowni węglowych i przejście na paliwa ekologiczne, w tym gaz – po przeprowadzonej gazyfikacji – oraz alternatywne źródła energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną uwzględniono następujące zapisy:

Istniejący system zasilania Gminy powinien być rozbudowany w zakresie linii średniego napięcia 15 kV, linii niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych 110/15 kV w celu zaspokojenia obecnych i perspektywicznych potrzeb elektroenergetycznych.

Planuje się rozbudowę GPZ 110/15 kV w miejscowości Wola Krzysztoporska wraz z dwutorową linią zasilającą 110 kV i nowymi wprowadzeniami napowietrznymi i kablowymi 15 kV.

W zakresie odnawialnych źródeł energii uwzględniono następujące zapisy:

Zakłada się rozwój urządzeń pozyskujących energię ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słońca (np. elektrownie fotowoltaiczne), wiatru (elektrownie wiatrowe).

Na terenach zabudowanych dopuszcza się lokalizację urządzeń wykorzystujących energię odnawialną na użytek własny, takie jak kotłownie na biomasę, kolektory słoneczne na dachach budynków itp. , o mocy nieprzekraczającej 100kW.

Lokalizacja urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł, urządzeń towarzyszących i infrastruktury niezbędnych dla funkcjonowania instalacji, na glebach wysokich klas bonitacyjnych (klasy I-III) wymaga zmiany przeznaczenia gruntów rolnych na cele nierolnicze.

Na terenach zabudowy produkcyjnej, przemysłu, magazynów i centrów logistycznych dopuszcza się lokalizowanie urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, pozyskujących energię z biomasy, biogazu i biopaliw, urządzeń do produkcji energii ze słońca (systemy fotowoltaiczne) oraz ze źródeł geotermalnych.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Dla lokalizacji nowych elektrowni wiatrowych może być wymagane przeprowadzenie - w ramach postępowania w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko - analizy oddziaływania na ptaki oraz nietoperze (monitoring ornitologiczny i chiropterologiczny). Elektrownie wiatrowe nie powinny powodować uciążliwości na terenach mieszkaniowych, w szczególności z zakresu emisji hałasu.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wola Krzysztoporska

Do celów szczegółowych, wyznaczonych w PGN należą:

- systematyczna poprawa jakości powietrza atmosferycznego, poprzez redukcję lokalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (OZE),
- redukcja zużytej energii finalnej,

a także:

- poprawa jakości powietrza, poprzez zmniejszenie globalnej emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej z wykorzystaniem energii elektrycznej produkowanej w krajowym systemie elektroenergetycznym,
- pomoc w termomodernizacji obiektów budowlanych należących do społeczeństwa,
- pomoc w wymianie źródeł ogrzewania budynków z węglowego na inne, charakteryzujące się mniejszą emisją gazów cieplarnianych,
- stworzenie możliwości i pomoc w upowszechnieniu wykorzystywania OZE w obiektach budowlanych należących do społeczeństwa,
- zmniejszenie energochłonności obiektów budowlanych należących do Gminy, stosowanie OZE w nowo budowanych i remontowanych obiektach publicznych,
- rozwój planowania energetycznego w Gminie oraz zapewnienie bezpieczeństwa dostaw nośników energii na jej terenie,
- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- obniżenie energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- kreowanie i utrzymanie wizerunku Gminy Wola Krzysztoporska, jako jednostki samorządowej, która w sposób racjonalny wykorzystuje energię i dba o jakość środowiska na swoim terenie - „wzorcowa rola sektora publicznego”,
- utrzymanie tendencji wzrostowej wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zlokalizowanych na terenie Gminy,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii (producentów i konsumentów) w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Priorytetowymi projektami, określonymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej są:

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- wymiana źródeł ogrzewania na mniej emisyjne,
- termomodernizacja obiektów,
- budowa lub montaż instalacji OZE.

Działania te są spójne z przedmiotowym opracowaniem.

Strategia Rozwoju Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2021-2027

Strategia określa misję i wizję na najbliższe lata.

Misją Gminy Wola Krzysztoporska jest osiągnięcie wszechstronnego rozwoju, które pozwoli na poprawę warunków życia mieszkańców, zachowując jednocześnie równowagę między aktywnością gospodarczą, ochroną środowiska i wysoką jakością życia mieszkańców.

Wizja Gminy brzmi następująco: Gmina Wola Krzysztoporska jest gminą przyjazną mieszkańcom i inwestorom, w pełni wykorzystującą potencjał położenia i dbająca o wysoką jakość życia mieszkańców.

W ramach Celu strategicznego 3 Rozwój i poprawa funkcjonowania infrastruktury technicznej wskazano działania spójne z przedmiotowym opracowaniem.

Program operacyjny 3.1 Rozwój i modernizacja infrastruktury drogowej

Proponowane działania:

- Budowa i modernizacja już istniejących dróg
- Udrożnienie przepustów, budowa i modernizacja rowów przydrożnych
- Modernizacja starych i budowa nowych obwodów oświetleniowych

II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1. POŁOŻENIE

Administracyjnie Gmina Wola Krzysztoporska wchodzi w skład powiatu piotrkowskiego (usytuowana jest w zachodniej części tego powiatu) i sąsiaduje z takimi gminami jak: Grabica od północy, od wschodu z Piotrkowem Trybunalskim – miastem na prawach powiatu, od południowego wschodu z Gminą Rozprza, od południa z Gminą Kamieńsk (powiat radomszczański) i od zachodu z Gminą Bełchatów (powiat bełchatowski). Jest drugą co do wielkości gminą w powiecie i zajmuje powierzchnię 170,75 km² co stanowi 12,00% powierzchni całego powiatu piotrkowskiego.

Granice administracyjne Gminy przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 3. GMINA WOLA KRZYSZTOPORSKA NA MAPIE WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Źródło: Strategii Rozwoju Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2021-2027.

Strukturę terytorialną Gminy stanowi 46 miejscowości podzielonych na 42 sołectwa. Siedzibą Gminy i zarazem największą miejscowością jest Wola Krzysztoporska. Leży ona 10 km na wschód od Piotrkowa Trybunalskiego i 18 km na zachód od Bełchatowa oraz w pobliżu ośrodka handlowego (Tuszyn).

2.2. KLIMAT

Gmina Wola Krzysztoporska jest pod wpływem mas powietrza oceanicznego, jak i kontynentalnego. Cechą charakterystyczną takiego położenia jest znaczna zmienność pogodowa:

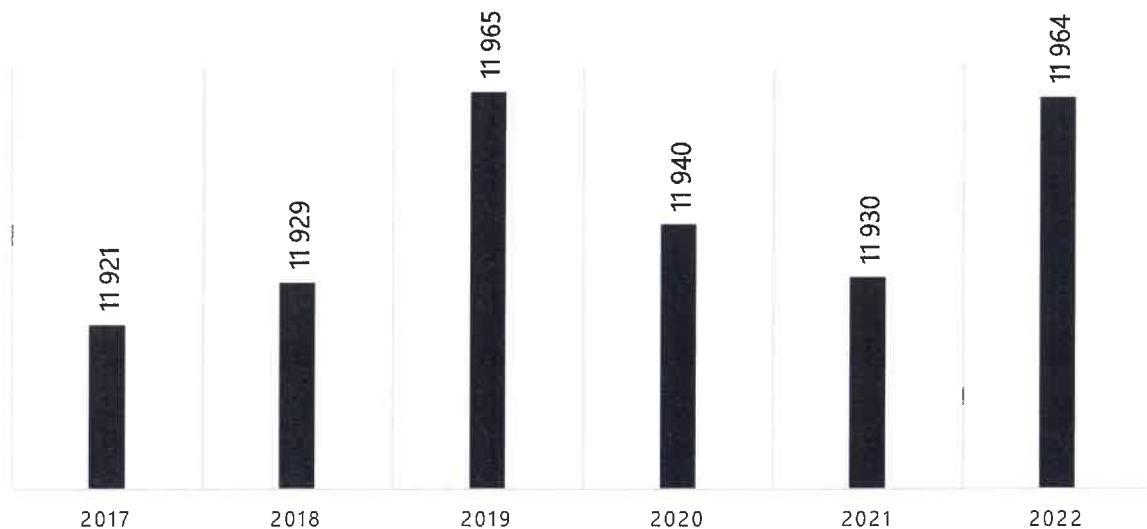
- średnia roczna temperatura wynosi 7,7°C,
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych kształtuje się w granicach 600-650 mm,
- występuje przewaga wiatrów zachodnich i południowo-zachodnich,
- okres wegetacyjny roślin, charakteryzuje się niedoborem wody, natomiast okres zbiorów nadmiarem opadów.

Na tworzenie mikroklimatu terenu wpływa jego rzeźba, roślinność, podłoże i wody.

2.3. DEMOGRAFIA

Jednym z głównych uwarunkowań rozwoju Gminy, jest liczba jej mieszkańców. Liczba mieszkańców Gminy Wola Krzysztoporska w ostatnich latach wykazuje niewielkie wahania wartości.

LICZBA MIESZKAŃCÓW

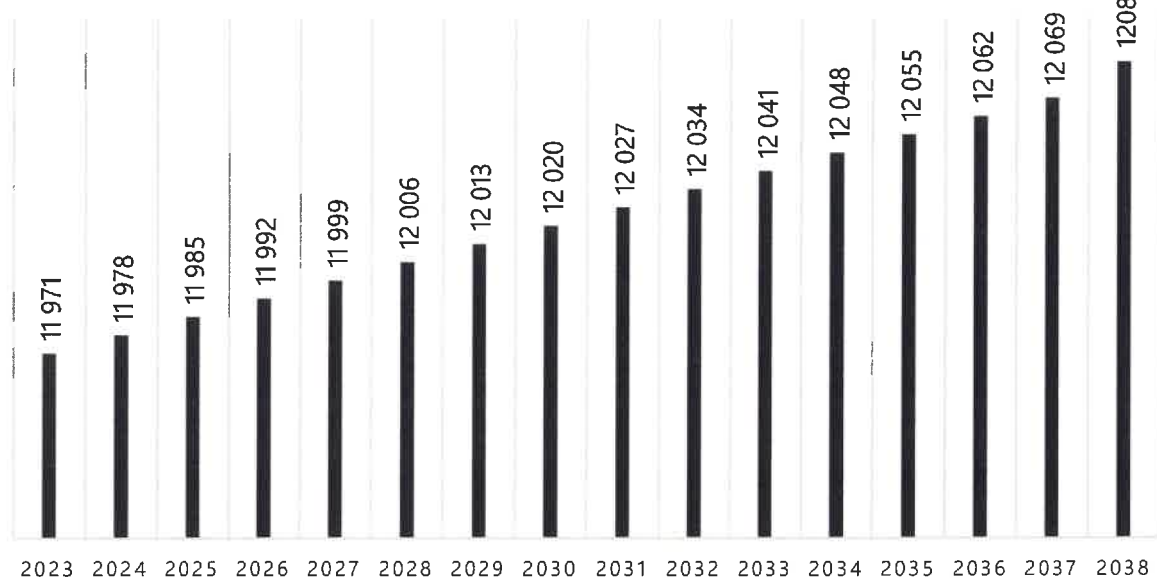


WYKRES 1: LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2017-2022.

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Prognoza liczby mieszkańców w latach 2023-2038 zakłada niewielki wzrost liczby mieszkańców, na poziomie - 0,06% rocznie.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW



WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO 2038 ROKU.

Źródło: Opracowanie własne.

Pozostałe dane demograficzne dotyczące Gminy zostały przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 1. DANE DEMOGRAFICZNE DLA GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.

Parametr	Jednostka	Wartość (2019r.)	Wartość (2020r.)	Wartość (2021r.)	Wartość (2022r.)
Wskaźnik modułu gminnego					
Gęstość zaludnienia	osoba/km ²	70,1	69,9	69,9	70,1
Zmiana liczby ludności na 1 000 mieszkańców	osoba	3,0	1,3	-0,8	2,9
Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem					
W wieku przedprodukcyjnym	%	20,4	20,7	20,9	21,0
W wieku produkcyjnym		60,0	59,6	59,2	58,9
W wieku poprodukcyjnym		19,6	19,7	19,9	20,1

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

2.4. ZASOBY MIESZKANIOWE

Sytuacja mieszkaniowa to jeden z bardzo istotnych czynników świadczących o rozwoju gospodarczym Gminy. Zarówno liczba budynków, jak i mieszkań na terenie Gminy Wola Krzysztoporska zwiększa się regularnie od 2015 roku.

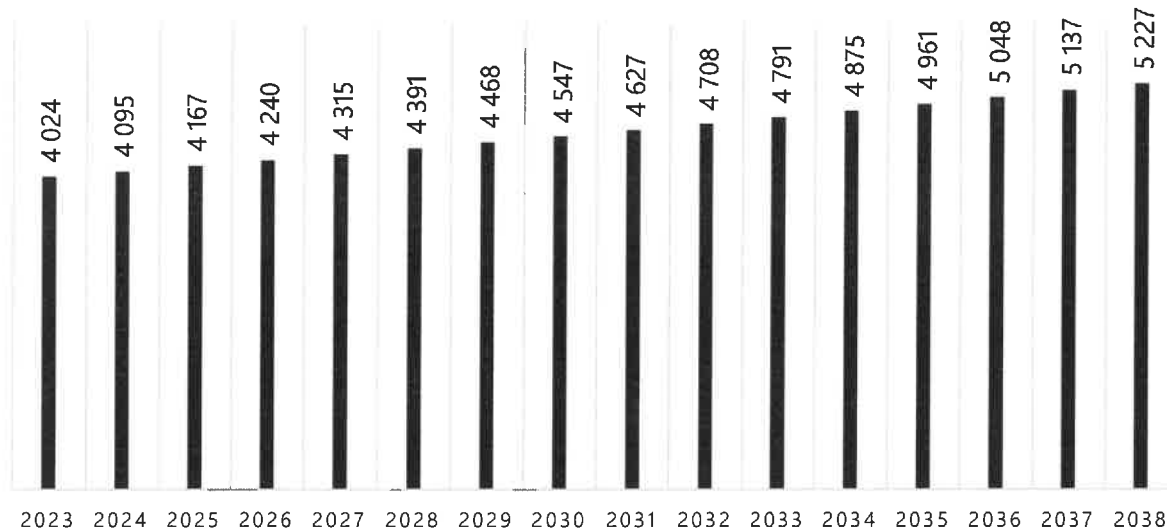
TABELA 2. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2017-2022.

Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m ²]	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba budynków mieszkalnych	3 229	3 256	3 350	3 409	3 486	3 483
Liczba mieszkań	3 623	3 650	3 685	3 857	3 922	3 955
Łączna powierzchnia mieszkań	347 219	351 060	355 525	385 348	391 040	395 640
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	95,8	96,2	96,5	99,9	99,7	100,0
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę m ²	29,1	29,4	29,7	32,3	32,8	33,1

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Prognozowaną liczbę mieszkań do roku 2038 przedstawiono na poniższym wykresie. Zakłada się niewielki wzrost liczby mieszkań na analizowanym obszarze. Planowany wzrost liczby mieszkań uwzględnia tereny inwestycyjne na terenie Gminy.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ



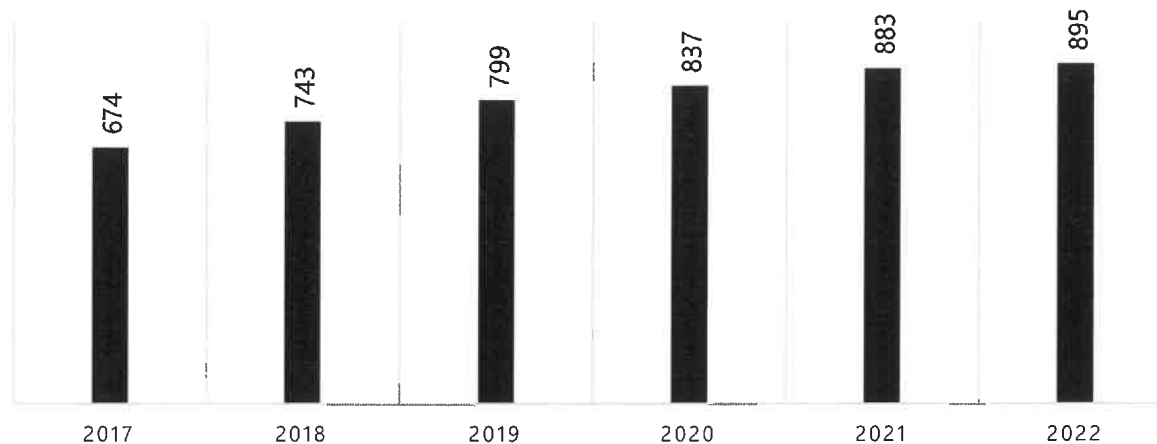
WYKRES 3: PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO ROKU 2038.

Źródło: Opracowanie własne.

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Na terenie Gminy występuje wiele małych gospodarstw rolnych prowadzących niewyspecjalizowaną produkcję. Wysoka kultura rolna miejscowych gospodarzy w zetknięciu z dość urodzajnymi glebami, korzystnym ukształtowaniem terenu i łagodnym klimatem sprzyja produkcji żywności o najwyższych parametrach jakościowych. Rozwijają się handel i usługi świadczone przez niewielkie rodzinne przedsiębiorstwa. Liczba podmiotów gospodarczych w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową.

LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 4: LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2017-2022.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Analizując trend lat poprzednich, liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy na podstawie prognozy będzie w dalszym ciągu wzrastać (około 2,8% rocznie). Poniższy wykres prezentuje wyznaczoną do roku 2035 prognozę ilości takich podmiotów gospodarczych.

PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 5: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA GMINIE WOLA KRZYSZTOPORSKA DO ROKU 2038.
Źródło: Opracowanie własne.

Ważniejsze podmioty gospodarcze w Gminie Wola Krzysztoporska, będące największymi źródłami emisji punktowe to:

- Kaufland Polska Markety Sp. z o.o., Rokszyce,39
- Góraźdze Kruszywa Sp. z o.o., Pawłów Górny,
- Prologis Poland Reit Sp. z o.o.,
- Drum-Clean-Recycling Sp. z o.o., Wola Krzysztoporska,
- Cermont Sp. z o.o., Wola Krzysztoporska,
- Voith Turbo, Sp. z o.o., Majków Duży,
- Zakłady chemiczne „Organika-Azoty” S.A. Jaworzno, Wola Krzysztoporska,
- Gospodarstwo Ogrodnicze Agaty i Grzegorza Krosoniów, Piaski,
- Karibia Sp. z o.o., Wola Krzysztoporska,
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe WTÓRMEX Sp. j. Elżbieta i Marek Rochowscy, Wygoda,
- PHU Alojzy Stępień, Gomulin Kolonia,
- Cukiernia Jagiełło s. c., Oprzężów,
- Sklep Biedronka, Wola Krzysztoporska,
- „Dino Polska” S.A..

2.7. STAN POWIETRZA

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego, wyznaczono 2 strefy:

- Aglomeracja łódzka,
- Strefa łódzka (do której zakwalifikowano Gminę Wola Krzysztoporska),

TABELA 3. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia ludzi [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL1001	aglomeracja łódzka	aglomeracja	409	822 953	tak	nie
2	PL1002	strefa łódzka	reszta województwa	17 809	1 571 993	tak	tak

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim za rok 2022, Autor: GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi Departamentu Monitoringu Środowiska, Data: 2023 r.

Wyniki klasyfikacji stref jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Łódzkim za rok 2022* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 4. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2022 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	PM10	Pb	As	Cd	Ni	BaP	PM _{2,5} ²⁾
PL1001	aglomeracja łódzka	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A1
PL1002	strefa łódzka	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C1

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2,

²⁾ Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} – poziom dopuszczalny I faza, obie strefy uzyskały klasę A.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim za rok 2022, Autor: GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi Departamentu Monitoringu Środowiska, Data: 2023 r.

Wynik oceny strefy łódzkiej za rok 2022, w której położona jest Gmina Wola Krzysztoporska wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- ozonu,

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- niklu.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim dla strefy łódzkiej wskazała, następujące przekroczenia:

- poziomu dopuszczalnego pyłu PM10.
- poziomu dopuszczalnego pyłu PM2.5 (II faza),
- poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10.

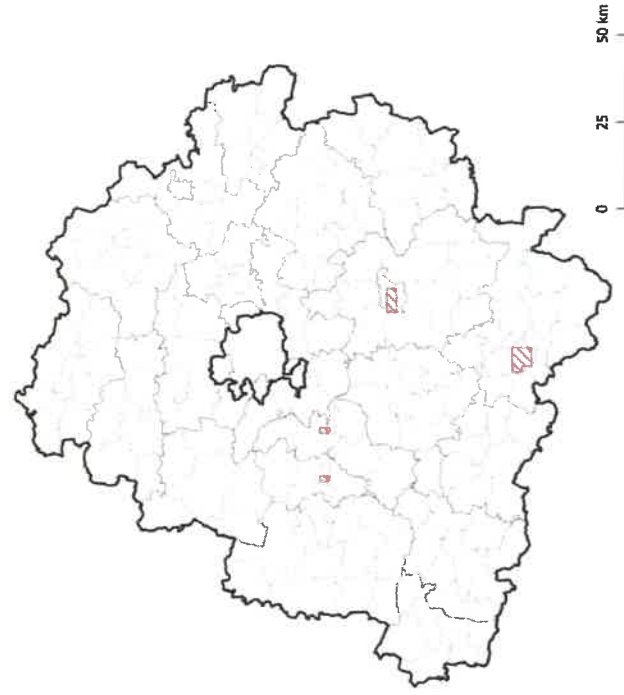
Roczna ocena jakości powietrza na terenie Gminy Wola Krzysztoporska

Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w roku 2022 na terenie Gminy Wola Krzysztoporska odnotowane zostały przekroczenia:

- poziomu celu długoterminowego ozonu,
- rocznej wartości poziomu dopuszczalnego (II faza) pyłów PM2.5.

TABELA 5. ZANIECZYSZCZENIE: PYŁ ZAWIESZONY PM_{2,5}, TYPIK NORMATY: POZIOM DOPUSZCZALNY – II FAZA.

Kod strefy	Nazwa strefy	Czas uśredniania (parametr)	Kod sytuacji przekroczenia	Nazwa obszaru przekroczenia	Opis obszaru przekroczenia	Powierzchnia obszaru przekroczenia [km ²]	Liczba mieszkańców obszaru przekroczenia	Główna przyczyna przekroczenia	Pozostałe przyczyny przekroczenia
PL1002	strefa łódzka	Średnia roczna	SYT_2022_LD_W1_PL1002_PM2.5_OZ_PD(II faza)_Śr.roczna_1	Obszary wybranych miast i gmin w strefie	m. Łask, m. Piotrków Trybunalski, m. Radomsko, m. Zdunska Wola oraz gm. Łask, gm. Grabica, gm. Wola Krzysztoporska, gm. Radomsko, gm. Ładzice, gm. Zapolice	63,1	90 127	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem



RYSUNEK 4. ZASIĘG OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ ŚREDNIOROczNEGO POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{2,5} (FAZA II) OKREŚLONEGO W CELU OCHRONY ZDROWIA LUDZI, W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2022 ROKU.

Na terenie Gminy zlokalizowana jest stacja pomiarowa jakości powietrza, scharakteryzowana poniżej.

Kod krajowy	LdParzniUjWo
Kod międzynarodowy	PL0105A
Strefa	strefa łódzka
Nazwa stacji	Parzniewice, Ujęcie Wody
Adres	Parzniewice , Ujęcie wody
Wsp. WGS84	Φ 51,291175 λ 19,517556

Na stacji prowadzone są pomiary tlenku azotu, dwutlenek azotu, tlenki azotu, ozon, dwutlenek siarki i określono typ pomiaru jako ciągły (automatyczny), a czas uśredniania 1-godzinny, natomiast dla pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w PM10 wskazano typ pomiaru manualny, a czas uśredniania 24-godzinny.

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska, zanieczyszczenia wprowadzane są do powietrza z czterech podstawowych źródeł:

- powierzchniowych (indywidualne ogrzewanie, zanieczyszczenia komunalne pochodzące z palenisk domowych, gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów),
- punktowych (pochodzących ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych),
- liniowych (ruch kołowy) – największe zanieczyszczenia komunikacyjne związane z ruchem pojazdów w Gminie Wola Krzysztoporska emitowane są wzdłuż drogi krajowej nr 74 oraz autostrady A1.
- z rolnictwa (uprawy i hodowla zwierząt, prac polowych, nawożenia czy wypalania pól).

Program Ochrony Powietrza

Gmina Wola Krzysztoporska zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza, powinna realizować niżej wymienione działania naprawcze.

- Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych (PL1002_ZSO)
wymagana powierzchnia, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania na terenie Gminy Wola Krzysztoporska w latach obowiązywania programu [m²]: 34 090.
- Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza (PL1002_EE)

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

liczba wymaganych akcji edukacyjnych w każdej gminie jako suma kampanii, akcji szkolnych i konferencji na rok: 2

- Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów (PL1002_KPP)

Liczba wymaganych kontroli w gminie w ciągu roku: 20

III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2023-2035

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska brak jest zcentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. W Gminie działają lokalne kotłownie zaopatrujące w ciepło również niewielkie zespoły zabudowy wielorodzinnej.

Na terenie Gminy funkcjonują następujące wspólnoty mieszkaniowe:

- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 11 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 13 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 15 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 21 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 23 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 27 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Kościuszki 29 w Woli Krzysztoporskiej,
- Wspólnota Mieszkaniowa w Bujnach.

Podstawowym paliwem jest tu węgiel lub miął węglowy oraz w mniejszym stopniu olej opałowy, biomasa oraz gaz.

Centralne ogrzewanie posiada ok. 95% gospodarstw domowych, większość budynków mieszkalnych posiada indywidualne kotłownie węglowe. Budownictwo jednorodzinne posiada ogrzewanie piecowe lub własne wbudowane kotłownie na gaz lub paliwa stałe z instalacją centralnego ogrzewania.

Do większych kotłowni na terenie Gminy można zaliczyć:

- Kotłownia osiedlowa zasilająca 7 bloków w Woli Krzysztoporskiej na węgiel o mocy 1,4 MW,
- Kotłownia w Bujnach (budynek szkoły) na pellet o mocy 233 kW,
- Kotłownia w Bujnach (budynek mechanizacji) na pellet o mocy 44 kW,
- Kotłownia w Bujnach (budynek internatu) na pellet o mocy 291 kW.

3.1. BILANS CIEPLNY

Bilans energetyczny Gminy Wola Krzysztoporska przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. W celu określenia zapotrzebowania energetycznego pozyskano dane od zarządców nieruchomości, budynków użyteczności publicznej, a także gestorów sieci energetycznej i gazowej.

Sektor mieszkalny

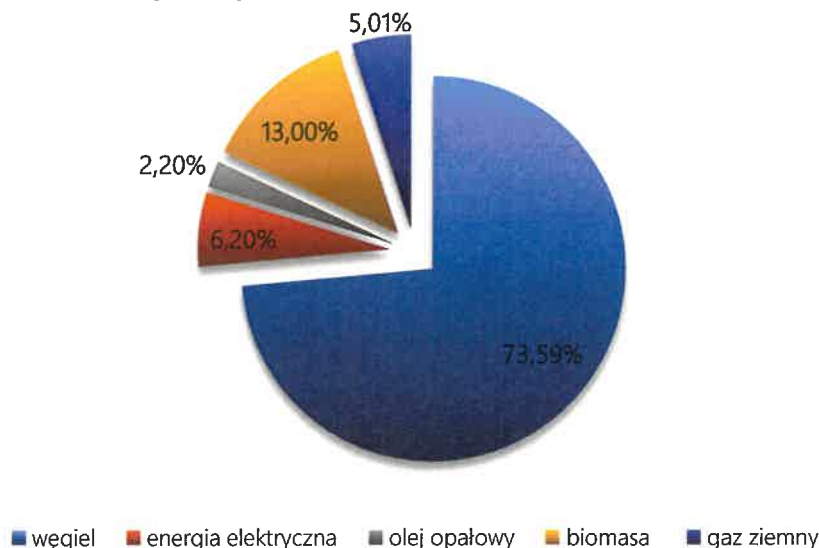
Wskaźnik zapotrzebowania na energię cieplną (netto, bez uwzględnienia sprawności systemu) na terenie Gminy oszacowano na poziomie 0,874 GJ/m².

Do celów grzewczych wykorzystywane są takie paliwa jak:

- węgiel kamienny,
- drewno (biomasa),
- olej opałowy,
- gaz ziemny,
- energia elektryczna (uwzględniono wykorzystanie energii elektrycznej tylko na cele cieplne).

Udział pozostałych paliw jest marginalny.

Struktura wykorzystania paliw w sektorze mieszkaniowym



WYKRES 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.
Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

TABELA 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW NA CELE CIEPLNE W 2022 ROKU W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.

Nośnik energii	Zapotrzebowanie [MWh]
Energia elektryczna	5 632

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Gaz ziemny	4 551
Węgiel	66 849
Olej opałowy	1 998
Biomasa	11 809
Suma	90 840

Źródło: Opracowanie na podstawie zebranych informacji.

Sektor użyteczności publicznej

Obiekty w sektorze użyteczności publicznej wykorzystują głównie w celu uzyskania energii cieplnej kotłownie olejowe.

TABELA 7. STRUKTURA WYKORZYSTYWANIA PALIW W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

Nazwa obiektu	Wykorzystywane paliwo	Czy obiekt wykorzystuje OZE	Czy na terenie obiektu konieczne jest przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych?
Szkoła Podstawowa w Parzniewicach	kotłownia olejowa	Nie	Tak (wymiana stolarki okiennej, docieplenie stropu, ocieplenie budynku)
Przedszkole samorządowe w Woli Krzysztoporskiej	kotłownia olejowa	Tak Pompa ciepła	Nie
Szkoła Podstawowa w Bogdanowie	kotłownia olejowa	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa w Gomulinie	kotłownia olejowa	Nie	Nie
Gminny Ośrodek Kultury w Woli Krzysztoporskiej	kotłownia olejowa	Nie	Nie
Zespół Szkół Kształcenia Zawodowego w Bujnach Budynek szkoły	Biomasa (pellet)	Nie	Nie
Zespół Szkół Kształcenia Zawodowego w Bujnach Budynek mechanizacji	Biomasa (pellet)	Nie	Nie

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

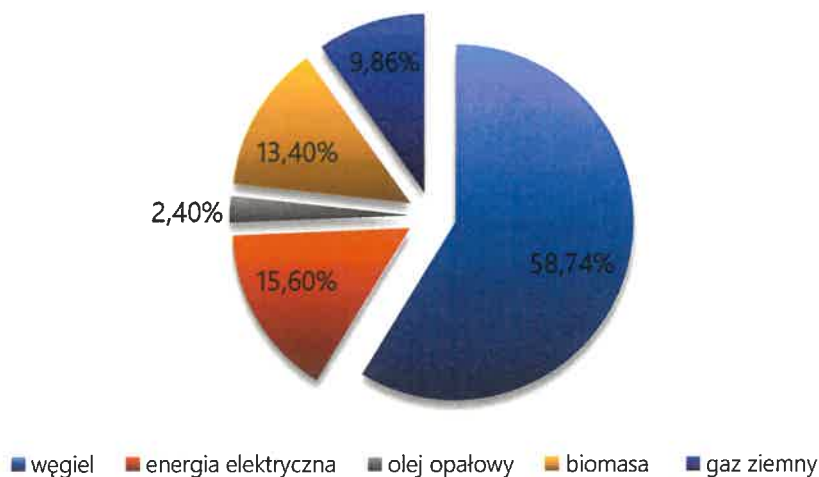
Nazwa obiektu	Wykorzystywane paliwo	Czy obiekt wykorzystuje OZE	Czy na terenie obiektu konieczne jest przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych?
Zespół Szkół Kształcenia Zawodowego w Bujnach Internat, ul. Piotrkowska 32	Biomasa (pellet)	Nie	Tak (Ocieplenie budynku, montaż instalacji fotowoltaicznej)
Zespół Szkół Kształcenia Zawodowego w Bujnach Budynek mieszkalny ul. Piotrkowska 36	Biomasa	Nie	Tak (Ocieplenie budynku, wymiana pokrycia dachowego)

Źródło: Opracowanie własne.

Bilans cieplny Gminy Wola Krzysztoporska

Bilans cieplny Gminy z podziałem na wykorzystywane paliwa przedstawiono poniżej. Ogólne zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy oszacowano na poziomie 119 400,00 MWh.

Bilans cieplny gminy



WYKRES 7. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W 2022 R.

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 8. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA – WARTOŚCI LICZBOWE.

Nośnik energii	Zapotrzebowanie [MWh] ⁺
energia elektryczna	18 626,00
gaz	11 773,00
węgiel	70 136,00
olej opałowy	2 866,00
biomasa	16 000,00

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Suma	119 400,00
------	------------

Źródło: Opracowanie własne.

*Zapotrzebowanie na ciepło zostało zaokrąglone do liczb całkowitych.

Udział pozostałych paliw jest marginalny.

3.2. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

W przeprowadzonej prognozie zapotrzebowania na ciepło, uwzględniającej wszystkie sektory przyjęto trzy scenariusze rozwoju uwzględniając dane z przeprowadzonej diagnozy Gminy:

- Liczba mieszkańców Gminy będzie w kolejnych latach będzie bardzo nieznacznie wzrastać,
- Nastąpi wzrost zasobu mieszkaniowego,
- Liczba podmiotów gospodarczych będzie wzrastać w niewielkim stopniu.

WW przeprowadzonej prognozie zapotrzebowania na ciepło, uwzględniającej wszystkie sektory przyjęto cztery scenariusze rozwoju.

- W scenariuszu A „pasywnym” założono, iż rozwój w sektorze ciepłownictwa na terenie Gminy od 2023 r. będzie nieznaczny. Scenariusz uwzględnia spadek liczby mieszkańców, brak zagospodarowania terenów inwestycyjnych na terenie Gminy oraz spadek liczby nowych mieszkań oddawanych do użytku.
- W scenariuszu B „umiarkowanym” założono, iż łączna powierzchnia i liczba mieszkań na terenie Gminy Wola Krzysztoporska będzie wzrastała w takim samym stopniu, jak w ostatnich latach, tereny inwestycyjne będą zagospodarowywane w umiarkowanym stopniu.
- W scenariuszu C „ekologicznym” zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (produkcja, mieszkalnictwo, usługi, handel, itp.) z jednoczesnym wprowadzaniem w szerszym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Energooszczędne budownictwo mieszkaniowe staje się powszechnym zjawiskiem. Scenariusz uwzględnia także rozwój sieci gazowej na terenie Gminy.
- W scenariuszu D „aktywnym” przyjęto, iż łączna powierzchnia i liczba mieszkań na terenie Gminy będzie wzrastała bardzo dynamicznie, co będzie wiązało się z wysokim zapotrzebowaniem na ciepło.

Tabela 9. Prognoza zapotrzebowania na ciepło we wszystkich sektorach do 2035 r.

Rok	Zapotrzebowanie na ciepło[MWh]	Scenariusz A - Pasywny	Scenariusz B - Umiarkowany	Scenariusz C - Ekologiczny	Scenariusz D - Aktywny
2022	147500	147 500	147 500	147 500	147 500
2023		146 763	148 238	147 943	151 925
2024		146 029	148 979	148 386	156 483
2025		145 299	149 724	148 831	161 177
2026		144 572	150 472	149 278	166 013

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

2027		143 849	151 225	149 726	170 993
2028		143 130	151 981	150 175	176 123
2029		142 414	152 741	150 626	181 406
2030		141 702	153 504	151 077	186 849
2031		140 994	154 272	151 531	192 454
2032		140 289	155 043	151 985	198 228
2033		139 587	155 818	152 441	204 174
2034		138 889	156 597	152 898	210 300
2035		138 195	157 380	153 357	216 609

Źródło: Opracowanie własne.

3.3. PLANOWANE INWESTYCJE

W ramach realizacji przedsięwzięć związanych z sektorem użyteczności publicznej i gminnych w najbliższych trzech latach planuje się przeprowadzenie termomodernizacji w obiektach:

- mieszkalnych wielorodzinnych przy ul. Piotrkowskiej w Woli Krzysztoporskiej,
- mieszkalnych wielorodzinnych w Gomulinie,
- użyteczności publicznej przy ul. Szkolnej w Woli Krzysztoporskiej, w której zlokalizowany jest GOPS.

Ponadto kontynuowany będzie program dotacyjny związany z wymianą nieefektywnych kotłów węglowych. Zgodnie z centralną ewidencją emisyjności budynków na terenie Gminy Wola Krzysztoporska zlokalizowanych jest 1100 sztuk pozaklasowych kotłów, które wymagają wymiany.

3.4. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W CIEPŁO

Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy odbywa się w sposób indywidualny, dlatego też bezpieczeństwo zaopatrzenia będzie zależało od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego ciepło oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w tym wypadku zależy od rodzaju tego paliwa).

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców na cele grzewcze w sezonie zimowym jest zabezpieczone. Zasoby drewna są nie w pełni wykorzystywane przez mieszkańców, istnieją jego nadwyżki do wykorzystania. Zaopatrzenie w węgiel na cele grzewcze jest warunkowane przez rynek.

MOCNE STRONY:

- Zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych – bezpieczeństwo energetyczne;
- Wykorzystywanie energii słońca na terenie Gminy w postaci kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła;
- Przeprowadzona termomodernizacja większości obiektów użyteczności publicznej w ostatnich latach;
- Zwiększona świadomość mieszkańców Gminy w zakresie wytwarzania ciepła.

SŁABE STRONY:

- Bardzo niski poziom gazyfikacji Gminy;
- Obecność tradycyjnych źródeł ciepła bazujących na węglu;
- Ponad 1000 kotłów pozaklasowych na terenie Gminy (na podstawie CEEB);
- Rosnące ceny wszystkich nośników ciepła, zwłaszcza najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej;
- Niska aktywność inwestorów i gospodarstw domowych w kwestii wykorzystania OZE.

SZANSE:

- Dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych;
- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców;
- Programy rządowe wspierające działania termomodernizacyjne;
- Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zasoby;
- Pozyskanie środków zewnętrznych (kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne) na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców Gminy;
- Polityka cenowa zachęcająca do zmian tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne.

ZAGROŻENIA:

- Rosnące koszty wykorzystania proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze (olej opałowy, energia elektryczna, gaz) – brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych;
- Brak działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji instalacji grzewczych oraz zminimalizowania strat ciepła poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych;
- Mieszkańcy o niskich dochodach pozostający samotni w dużych domach z lat 70 i 80 XX wieku;
- Niska świadomość ekologiczna mieszkańców.

3.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

W skali Gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z piecy i przestarzałych kotłowni na paliwo stałe. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii u odbiorców ukierunkowane winny być na:

- modernizację źródeł ciepła (efekt ekonomiczny + wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery),
- termorenowację i termomodernizację budynków (ocieplenie, wymiana okien i drzwi),
- modernizację działających systemów grzewczych w budynkach,
- stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

- promowanie i wspieranie działań przez Gminę w tym zakresie (np. ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii),
- edukacja.

W kolejnych latach Gmina sukcesywnie i w miarę możliwości pozyskiwania środków zewnętrznych będzie realizowała inwestycje polegające na termomodernizacjach budynków gminnych, wymianie źródeł ciepła, montażu instalacji fotowoltaicznych itp.

Gmina Wola Krzysztoporska w celu racjonalizacji zużycia ciepła w sektorze publicznym od wielu lat realizuje działania związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej.

Większość obiektów z terenu Gminy spełnia aktualne wymogi i normy poprzez przeprowadzone działania termomodernizacyjne. W ostatnich 3 latach wykonano docieplenie domu ludowego w Jeżowie, docieplenie budynków mieszkalnych wielorodzinnych w miejscowościach Parzniewice i Gomulin.

W celu poprawy jakości powietrza na terenie Gminy Wola Krzysztoporska realizuje program udzielania i rozliczania dotacji celowych z budżetu Gminy na dofinansowanie przedsięwzięć służących ochronie powietrza atmosferycznego i klimatu polegający na wymianie źródła ogrzewania w budynkach mieszkalnych z ogrzewania zasilanego paliwem węglowym (np. węgiel, ekogroszek, miał) na ogrzewanie proekologiczne, wykorzystujące jako źródło ogrzewania :

- kotły gazowe,
- kotły olejowe,
- piece elektryczne,
- pompy ciepła (powietrzne, gruntowe),
- kotły na paliwa stałe, w tym biomasę spełniające wymogi co najmniej 5 klasy i ekoprojektu, wyposażone w automatyczny podajnik paliwa, nieposiadające rusztu awaryjnego ani technicznych możliwości jego zamontowania.

W ramach inwestycji konieczne było zdemontowane starego pieca i zainstalowanie w to miejsce nowego źródła ciepła.

Liczba wymienionych kotłów w ostatnich latach w ramach programu dotacyjnego:

- w roku 2020 zrealizowano wypłatę dofinansowania dla 102 gospodarstw,
- w roku 2021 zrealizowano wypłatę dofinansowania dla 109 gospodarstw,
- w roku 2022 zrealizowano wypłatę dofinansowania dla 91 gospodarstw.

IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2023-2035

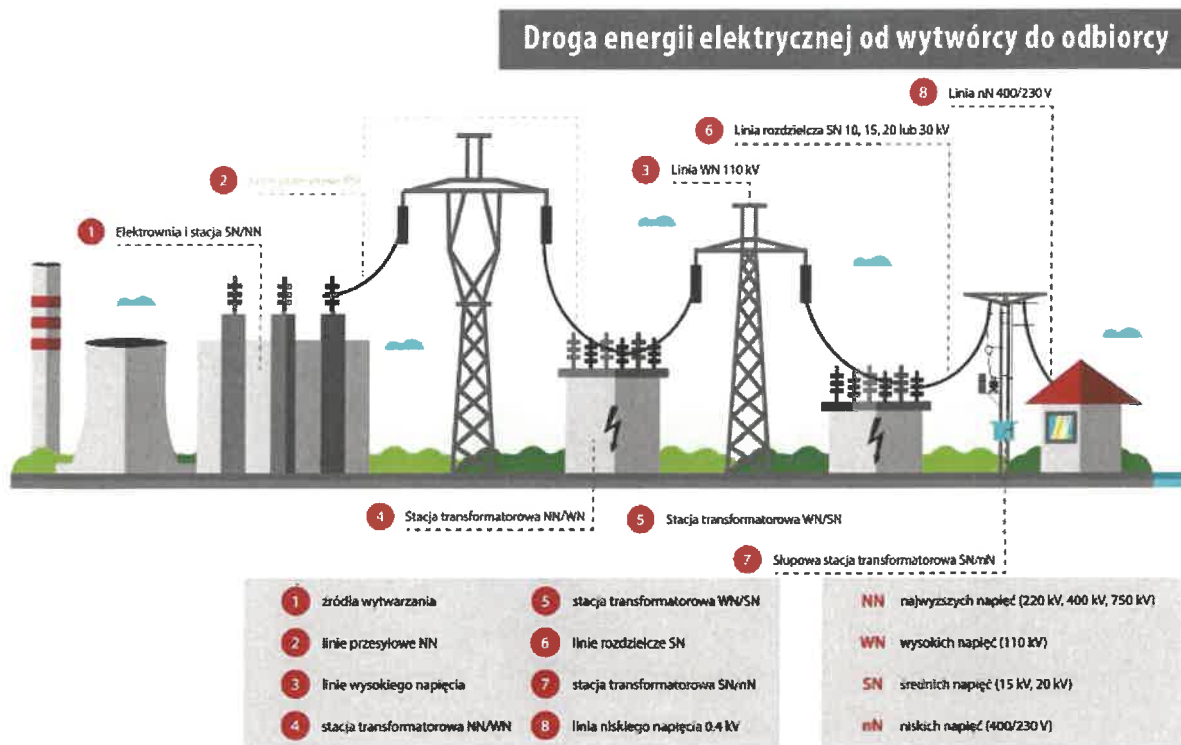
System elektroenergetyczny na obszarze całego kraju zwykle dzielić się na podsystemy wytwórczy, sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnej. Podsystem wytwórczy związany jest z elektrowniami, w których wytwarzana jest energia elektryczna. Sieci przesyłowe realizują transport energii elektrycznej liniami i stacjami elektroenergetycznymi o napięciu 750 kV, 400 kV na obszarze całego kraju zarządzana jest przez operatora systemu przesyłowego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Sieci dystrybucyjne (rozdzielcze) stanowią linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu poniżej 110 kV, którymi energia elektryczna przesyłana jest do odbiorców końcowych. Podmioty realizujące działania w ramach sieci dystrybucyjnych są również odbiorcami wniosków przyłączeniowych.

Istotnym ogniwem systemu jest również sieć sprzedawców energii elektrycznej, którzy jednak nie posiadają w swoich zasobach żadnych elementów infrastruktury sieciowej i nie stanowią jednostek, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, które zajmują się realizacją i planowaniem polityki energetycznej na obszarze danej gminy bądź miasta.

Funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego rozpoczyna się na etapie wytworzenia energii elektrycznej w elektrowni bądź elektrociepłowni, które przesyłają ją liniami najwyższych napięć 220 kV i 400 kV do głównych stacji transformatorowych o tym samym napięciu. Element ten tworzy tak zwaną sieć przesyłową.

Następnie, dzięki stacjom transformatorowym napięcie jest obniżane i następuje przesył na liniach 110 kV, które przesyłają energię do stacji rozdzielczych 110 kV/15 kV, w których następuje obniżenie napięcia do wartości 15 kV. Proces ten umożliwia jej dalszy przesył poprzez sieć średniego napięcia. Po kolejnym obniżeniu napięcia do wartości 400/230 V sieć niskiego napięcia przesyła energię elektryczną do odbiorców końcowych, w tym do gospodarstw domowych.

Charakterystykę systemu elektroenergetycznego z pokazaniem wszystkich ogniw pośrednich od elektrowni do odbiorcy końcowego przedstawiono na rysunku poniżej.



RYSUNEK 5. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEJ W POLSCE.

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne.

4.1. STAN AKTUALNY

Sieć dystrybucyjna na terenie dla Gminy Wola Krzysztoporska jest zarządzana przez spółkę PGE Dystrybucja SA. Podstawowe zadania spółki, nałożone przepisami Prawa Energetycznego to:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi,
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Obszar działalności spółki na terenie kraju przedstawiono na poniższym rysunku.



RYСУNEK 6. OBSZAR DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA.

Źródło: <https://pgedystrybucja.pl>

Energia elektryczna dostarczana jest dla odbiorców w Gminie Wola Krzysztoporska za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV:

- „Pioma – Wola Krzysztoporska”,
- „Pioma-Roksyce”,

wyprowadzonych ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV „Pioma” zlokalizowanej przy ulicy Dmowskiego w miejscowości Piotrków Trybunalski

- „Piotrków-Majków”,

wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Piotrków” zlokalizowanej przy ulicy Karolinowskiej w miejscowości Piotrków Trybunalski.

- „Piotrków Wschód-Milejów”,

wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Piotrków Wschód” zlokalizowanej przy ulicy Działkowej w miejscowości Piotrków Trybunalski.

- „Bełchatów-Piotrków”,

wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Bełchatów” zlokalizowanej przy ulicy Pabianickiej w miejscowości Bełchatów.

- „Gorzkowice - Niechcice 2”,

wyprowadzonej ze stacji 110/15 kV „Gorzkowice” zlokalizowanej przy ulicy Przemysłowej w miejscowości Gorzkowice.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

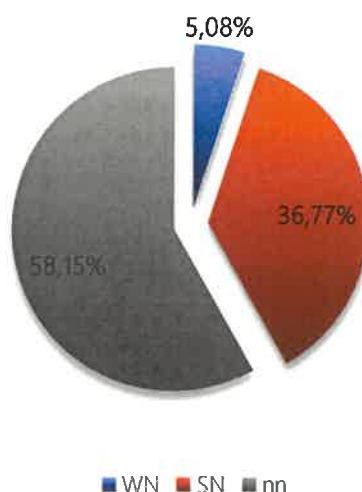
TABELA 10. ZESTAWIENIE LINII NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA (STAN NA 31.12.2022 R.).

Linia	Gmina Wola Krzysztoporska	
	Napowietrzne (km)	Kablowe (km)
WN	24,857	0,000
SN	137,1	42,9
NN	216,5	68,2

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

Linie napowietrzne stanowią 77,3% wszystkich linii na terenie Gminy.

W infrastrukturze Gminy Wola Krzysztoporska przeważają linie niskiego napięcia, stanowiąc ponad 58% wszystkich linii.



WYKRES 8. PROCENTOWE ZESTAWIENIE LINII W PODZIALE NA NAPIĘCIE NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie otrzymanych danych.

Linie SN zasilające Gminę Wola Krzysztoporska

Charakterystykę linii SN na terenie Gminy przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 11. DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE TRWAŁE LINII SN.

Nazwa linii	Dopuszczalne obciążenie trwałe (A)
Pioma-Wola Krzysztoporska	120
Pioma-Roksyce	120
Piotrków-Majków	120
Bełchatów-Piotrków	50
Piotrków Wschód-Milejów	150
Gorzkowice-Niechcice 2	120

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

TABELA 12. AKTUALNY STOPIEŃ WYKORZYSTANIA W SZCZYCIE LINII SN.

Nazwa linii	Dopuszczalne obciążenie trwałe (A)	Aktualny stopień wykorzystania w szczycie (A)
Pioma-Wola Krzysztoporska	120	125
Pioma-Rokoszyce	120	45
Piotrków-Majków	120	74
Bełchatów-Piotrków	50	30
Piotrków Wschód-Milejów	150	155
Gorzkowice-Niechcice 2	120	86

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

TABELA 13. WYKORZYSTANIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII SN ZASILAJĄCYCH GMINĘ WOLA KRZYSZTOPORSKA.

Nazwa linii	Ocena wykorzystania przepustowości (%)
Pioma-Wola Krzysztoporska	104
Pioma-Rokoszyce	38
Piotrków-Majków	62
Bełchatów-Piotrków	60
Piotrków Wschód-Milejów	105
Gorzkowice-Niechcice 2	72

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska znajduje się 156 sztuk stacji transformatorowych 15/0,4 kV będących własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Wykaz stacji transformatorowych przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 14. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA..

Nazwa stacji	Numer stacji	Typ stacji	Stopień wykorzystania [%]	Średnie obciążenie [%]
Janówka-Piaski	1-1574	słupowa	27	27
Gąski 1	1-0207	słupowa	105	105
Wola Rokoszycka 3	11-1750	słupowa	brak danych	brak danych
Bujny 1	1-0323	słupowa	32	32
Majków Duży 4	1-0488	słupowa	56	56
Żachta	1-0811	słupowa	46	46
Bogdanów Kolonia 1	1-1060	słupowa	3	3

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

Nazwa stacji	Numer stacji	Typ stacji	Stopień wykorzystania [%]	Średnie obciążenie [%]
Gomulin 1	1-0862	słupowa	46	46
Gomulin 6	1-1259	słupowa	24	24
Bujny 2	1-1063	słupowa	36	36
Poraj 1	1-0548	słupowa	33	33
Kacprów	1-1617	słupowa	36	36
Parzniewiczki 3	1-0834	słupowa	29	29
Kacprów 2	1-0080	słupowa	41	41
Oprzężów 2	1-0083	słupowa	brak danych	brak danych
Woźniki Kolonia 3	1-1712	słupowa	brak danych	brak danych
Gomulin Kolonia 1	1-0697	słupowa	49	49
Zamłyńie	1-1196	słupowa	39	39
Bogdanów Kolonia 2	1-1046	słupowa	43	43
Bujny 3	1-0486	słupowa	8	8
Majków Duży 1	1-1181	słupowa	23	23
Graniczna 1	1-0033	słupowa	59	59
Oprzężów Kolonia 1	1-0812	słupowa	40	40
Jeżów 1	1-0311	słupowa	36	36
Majków Folwark 1	1-0804	słupowa	24	24
Jeżów Młyn	1-0310	słupowa	16	16
Piekary	1-0637	słupowa	27	27
Bogdanów SKR	1-0318	słupowa	2	2
Wola Krzysztoporska 3	1-1250	słupowa	19	19
Woźniki 3	1-0700	słupowa	35	35
Kozierogi	1-0693	słupowa	89	89
Roksyce Tuczarnia 2	1-0126	słupowa	2	2
Blizin Władysławów	1-0384	słupowa	82	82
Roksyce 2	1-0792	słupowa	88	88
Jeżów Brzeziny	1-1255	słupowa	42	42
Mzurki 2	1-1578	słupowa	25	25
Kargał Las	1-0793	słupowa	63	63

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

Nazwa stacji	Numer stacji	Typ stacji	Stopień wykorzystania [%]	Średnie obciążenie [%]
Wola Rokszycka 2	11-0827	słupowa	89	89
Pawłów Dolny	1-1224	słupowa	48	48
Siomki 5	1-1301	słupowa	brak danych	brak danych
Rokszycy Zlewnia Mleka	1-0291	słupowa	35	35
Pawłów Szkolny	1-0386	słupowa	21	21
Siomki 1	1-0527	słupowa	21	21
Majków Folwark 2	1-0809	słupowa	33	33
Mąkolice 2	1-0884	słupowa	63	63
Bogdanów	1-0288	słupowa	37	37
Kamienna	1-0379	słupowa	59	59
Parzniewice Małe 1	1-0369	słupowa	89	89
Ludwików	1-0208	słupowa	23	23
Wygoda Wieś 2	1-0342	słupowa	81	81
Piekary 2	1-0636	słupowa	44	44
Gomulin Wieś	1-1262	słupowa	16	16
Gomulin 2	1-1182	słupowa	61	61
Borowa 1	11-0290	słupowa	43	43
Krężna 3	1-0115	słupowa	69	69
Rokszycy 1	1-0786	słupowa	33	33
Rokszycy Tuczarnia 1	1-0292	słupowa	8	8
Gomulin Kol. 3	1-1711	słupowa	brak danych	brak danych
Mąkolice 4	1-1177	słupowa	48	48
Piekarki	1-0695	słupowa	76	76
Wola Krzysztoporska 2	1-0225	słupowa	45	45
Majków Duży 2	1-1297	słupowa	36	36
Parzniewiczki 1	1-0376	słupowa	18	18
Gomulin Kolonia 2	1-1051	słupowa	29	29
Majków Duży Voith	1-1696	słupowa	19	19
Wola Krzysztoporska PGR	11-0707	słupowa	11	11
Borowa 2	1-1223	słupowa	16	16

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

Nazwa stacji	Numer stacji	Typ stacji	Stopień wykorzystania [%]	Średnie obciążenie [%]
Siomki 4	1-1295	słupowa	33	33
Bujny 4	1-0534	słupowa	brak danych	brak danych
Radziątków	1-1616	słupowa	51	51
Krzyżanów SKR	1-1171	słupowa	22	22
Krężna 2	1-0114	słupowa	29	29
Oprzędów	1-0694	słupowa	61	61
Glina 2	1-0866	słupowa	46	46
Parzniewice Małe 2	1-0367	słupowa	18	18
Wola Rokszycza 1	1-0828	słupowa	86	86
Woźniki 4	1-0701	słupowa	56	56
Krzyżanów Szkoła	1-0910	słupowa	32	32
Poraj 2	1-0361	słupowa	12	12
Wola Krzysztoporska 4	1-1700	słupowa	brak danych	brak danych
Gąski 3	1-1080	słupowa	83	83
Borowa Hydrofornia	1-0287	słupowa	5	5
Pawłów Górny	1-0378	słupowa	24	24
Truszczanek 3	1-0447	słupowa	20	20
Mąkolice 1	1-0753	słupowa	39	39
Parzniewiczki 2	1-1637	słupowa	1	1
Gomulin Dąbrówka	1-1263	słupowa	58	58
Blizin Laski	1-0385	słupowa	63	63
Wola Krzysztoporska Hydrofornia	1-0944	słupowa	40	40
Gomulin 4	1-1257	słupowa	18	18
Krężna 1	1-0113	słupowa	64	64
Jeżów Hydrofornia	1-0374	słupowa	25	25
Gąski 4	11-1748	słupowa	brak danych	brak danych
Wola Krzysztoporska 1	1-0224	słupowa	37	37
Woźniki Kolonia 2	1-0702	słupowa	19	19
Woźniki 2	1-0699	słupowa	61	61

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Nazwa stacji	Numer stacji	Typ stacji	Stopień wykorzystania [%]	Średnie obciążenie [%]
Bujny Kolonia	1-1062	słupowa	47	47
Krężna 4	1-0117	słupowa	57	57
Juliopol	1-1195	słupowa	50	50
Siomki 2	1-1293	słupowa	45	45
Gąski 2	1-0008	słupowa	121	121
Majków Duży 3	1-0487	słupowa	67	67
Woźniki Kolonia 1	1-0814	słupowa	50	50
Siomki 3	1-1294	słupowa	42	42
Piaski	1-0450	słupowa	brak danych	brak danych
Glina 1	1-0313	słupowa	12	12
Graniczna 2	1-0034	słupowa	90	90
Krzyżanów 1	1-1285	słupowa	39	39
Woźniki 1	1-0628	słupowa	25	25
Jeżów Hydrofornia 2	1-0380	słupowa	27	27
Oprzężów Kolonia 2	1-0813	słupowa	52	52
Mąkolice 3	1-1176	słupowa	40	40
Piekarki Oprzężów	1-1641	słupowa	11	11
Gomulin 3	1-1256	słupowa	44	44
Przydatki	1-1197	słupowa	11	11
Gomulin 5	1-1258	słupowa	54	54
Parzniewice Duże	1-0368	słupowa	89	89
Kamienna 2	1-0098	słupowa	brak danych	brak danych
Jeżów Parcela	1-0572	słupowa	22	22
Oprzężów 3	1-0100	słupowa	brak danych	brak danych

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

4.1.1 OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska zlokalizowane są oprawy różnego typu: Ledowe, sodowe oraz rtęciowe. Łącznie na terenie Gminy znajduje się 2 044 opraw. Szczegółowy wykaz opraw przedstawiono w poniższej tabeli.

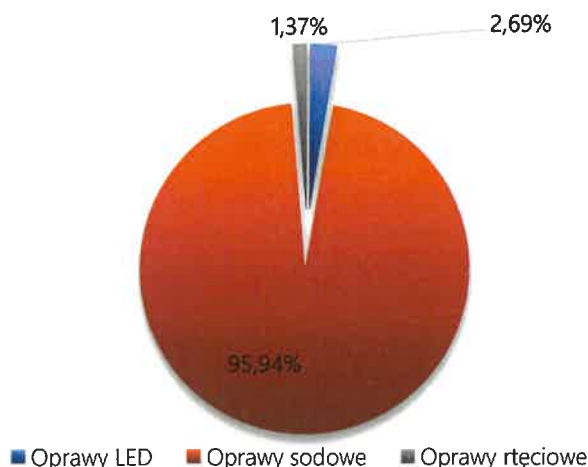
TABELA 15. CHARAKTERYSTYKA OPRAW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA

Lp.	Typ i moc opraw	Ilość [szt.]
1	Oprawy LED 51 W	44
2	Oprawy LED 56 W	4
3	Oprawy LED 90 W	7
4	Oprawy sodowe 70 W	1848
5	Oprawy sodowe 150 W	113
6	Oprawy rtęciowe 125 W	22
7	Oprawy rtęciowe 250 W	6
	Razem	2 044

Źródło: Urząd Gminy Wola Krzysztoporska.

Na terenie Gminy przeważają oprawy sodowe, które stanowią prawie 96% wszystkich opraw.

Procentowe zestawienie opraw



RYSUNEK 7. PROCENTOWE ZESTAWIENIE OPRAW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.

Źródło: Urząd Gminy Wola Krzysztoporska.

Zużycie energii z tytułu oświetlenia w ostatnich trzech latach przedstawiono na poniższym wykresie. W kolejnych latach planowany jest wzrost wykorzystania energii z tytułu oświetlenia ze względu na planowane inwestycje związane z budową nowych opraw.

4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Stan techniczny sieci SN i nN na terenie Gminy Wola Krzysztoporska jest dobry i zaspokaja aktualne zapotrzebowanie przyłączonych odbiorców na terenie Gminy w energię elektryczną. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź Rejon Energetyczny Piotrków Trybunalski prowadzi na bieżąco prace eksploatacyjne sieci stanowiącej własność Spółki, a zlokalizowanej na terenie Gminy, w celu utrzymania ich właściwego stanu technicznego oraz dostarczania przyłączonym odbiorcom energii elektrycznej o parametrach, zgodnych z obowiązującymi wymaganiami w tym zakresie. Sukcesywnie są też realizowane wszelkie prace inwestycyjne,

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

zarówno po stronie sieci średniego, jak i niskiego napięcia, mające za zadanie wyeliminowanie wyeksploatowanych odcinków sieci oraz poprawę ich parametrów, w celu przyłączenia nowych odbiorców i umożliwienia zwiększenia zapotrzebowanej mocy dla odbiorców już przyłączonych. Istniejący system zasilania zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców.

Stan techniczny linii kablowych i napowietrznych na terenie Gminy Wola Krzysztoporska został oceniony jako dobry i bardzo dobry.

TABELA 16. OCENA STANU TECHNICZNEGO LINII SN I NN.

Rodzaj linii	SN		nn		Ocena stanu technicznego
	Rok budowy	Wiek	Rok budowy	Wiek	
Linie powietrzne nn	-	-	Od 1966 do 2023	Od 40 do 60	dobry/ bardzo dobry
Linie kablowe nn	-	-	Od 1966 do 2023	Od 40 do 60	dobry/ bardzo dobry
Linie napowietrzne SN	Od 1966 do 2023	Od 40 do 70	-	-	dobry/ bardzo dobry
Linie kablowe SN	Od 1966 do 2023	Od 40 do 70	-	-	dobry/ bardzo dobry

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNA

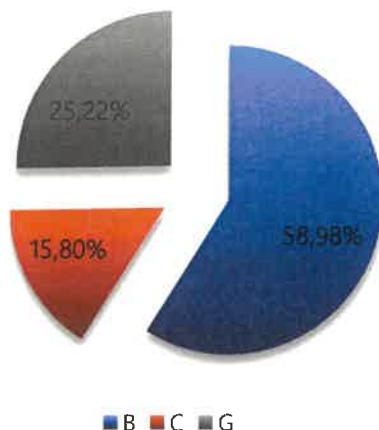
W roku 2022 łączne zużycie energii elektrycznej wyniosło 47 622,72 MWh. W ostatnich czterech latach zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy wykazuje wahania wartości.

TABELA 17. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2019-2022.

Grupa taryfowa	2019		2020		2021		2022	
	Ilość	Zużycie [MWh]	Ilość	Zużycie [MWh]	Ilość	Zużycie [kWh]	Ilość	Zużycie [kWh]
B	29	31 644,94	33	28 611,27	34	26 924,69	35	28 087,41
C	481	7 006,50	441	6 829,21	464	7 251,20	470	7 523,86
G	4 123	10 406,12	4 323	11 005,84	4 446	11 564,79	4 521	12 011,46
R	0	0	0	0	0	0	0	0
Razem	4 633	49 057,56	4 797	46 446,32	4 944	45 740,68	5 026	47 622,72

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział w Łodzi.

Największe zużycie energii elektrycznej jest obserwowane w sektorze przemysłu (grupa taryfowa B) wykorzystujące prawie 59% całego zapotrzebowania na energię elektryczną.



WYKRES 9. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PODZIALE NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.

Źródło: Opracowanie własne.

4.4. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Analizując powyżej przedstawione dane, można stwierdzić iż zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy będzie z roku na rok wzrastać. Przemawia za tym:

- planowany wzrost liczby budynków mieszkalnych i mieszkań,
- wzrost wykorzystania urządzeń elektrycznych na terenie gospodarstw domowych,
- dane przekazane przez PGE Dystrybucja S.A. pokazujące wzrost wykorzystania energii elektrycznej.

W celu sporządzenia prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Wola Krzysztoporska przyjęto następujące scenariusze:

- Umiarkowany: zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,00% rocznie (wskaźnik został zaokrąglony do liczb całkowitych).
- Energooszczędny: zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,00% rocznie.
- Pasywny: uwzględnia ograniczenia korzystania z energii elektrycznej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,50% rocznie.
- Skokowy: zakłada się dynamiczny wzrost energii elektrycznej związany z intensywnym rozwojem Gminy Wola Krzysztoporska.

W przeprowadzonej prognozie uwzględniono zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Wola Krzysztoporska w latach 2019-2022.

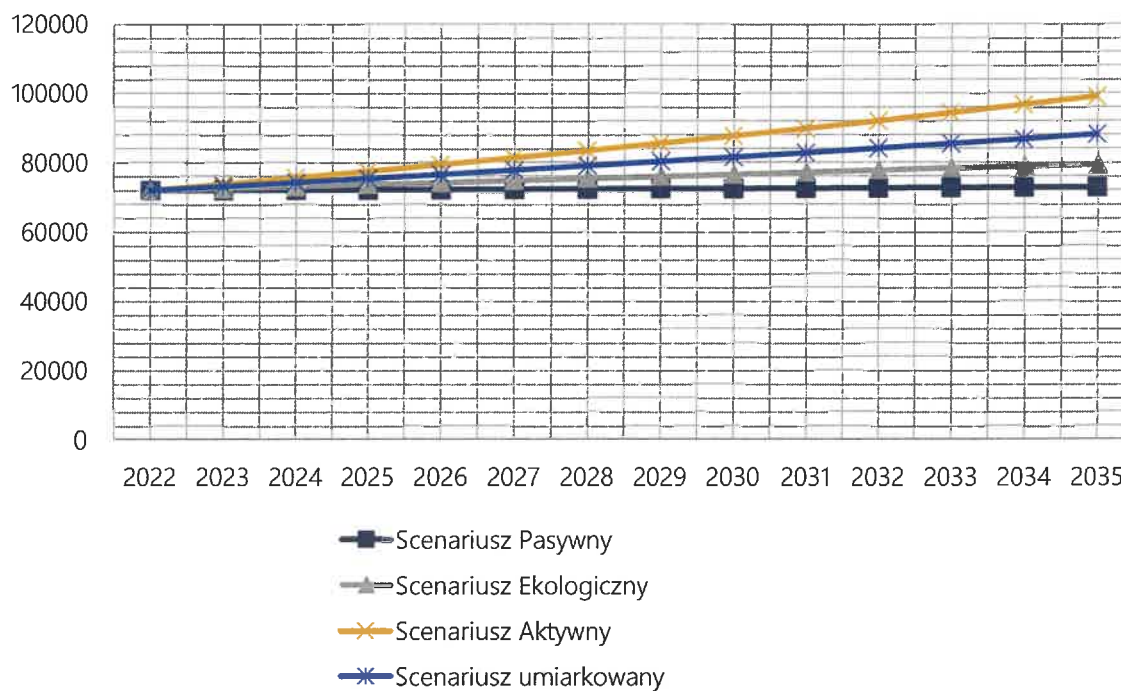
Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

TABELA 18. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2035 ROKU.

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz umiarkowany [MWh]	Scenariusz Pasywny [MWh]	Scenariusz Energooszczędny [MWh]	Scenariusz Skokowy [MWh]
2022	47623	47623	47623	47623	47623
2023		48375	47 861	48 156	49 290
2024		49139	48 100	48 695	51 015
2025		49916	48 341	49 241	52 800
2026		50705	48 582	49 792	54 648
2027		51506	48 825	50 350	56 561
2028		52319	49 069	50 914	58 540
2029		53146	49 315	51 484	60 589
2030		53986	49 561	52 061	62 710
2031		54839	49 809	52 644	64 905
2032		55705	50 058	53 233	67 177
2033		56585	50 308	53 830	69 528
2034		57479	50 560	54 433	71 961
2035		58388	50 813	55 042	74 480

Źródło: Opracowanie własne.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2035 r.



WYKRES 10. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWh].

Źródło: Opracowanie własne.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Najbardziej rekomendowanym scenariuszem prognozy zużycia energii elektrycznej jest scenariusz energooszczędny.

4.5. PLANOWANE INWESTYCJE

Inwestycje z zakresu rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej

Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w latach 2023-2028 w zakresie zaspokojenia obecnego i przeszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przewiduje na terenie Gminy Wola Krzysztoporska następujące inwestycje:

1. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 4620 KW:
 - budowę dwóch stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
 - budowę 1 km linii kablowych średniego napięcia 15 kV,
 - budowę 8 km linii kablowych niskiego napięcia 0,4 kV.

2. Modernizację sieci elektroenergetycznej SN w miejscowości Jeżów „Gorzkowice – Niechcice” i „Pioma – Wola Krzysztoporska” w zakresie budowy linii kablowej SN o długości 0,2 km.

3. Modernizację linii elektroenergetycznej SN „Zamoście – Łękawa” o długości ok. 11 km,

4. Modernizację linii elektroenergetycznej SN „Gorzkowice – Wola Krzysztoporska” o długości 3,7 km,

5. Modernizację linii elektroenergetycznej SN „Bełchatów – Mzurki” o długości ok. 7,5 km,

6. Modernizację sieci elektroenergetycznej nN w miejscowości Kamienna w zakresie budowy kablowych linii niskiego napięcia (0,4 kV) o długości 2 km oraz 23 sztuk przyłączy kablowych nN.

Z uwagi na wzrastające co roku, z powodu zwiększania się ilości punktów poboru energii, zużycie energii elektrycznej oraz znaczny wzrost jej cen, Gmina planuje i jest w trakcie realizacji projektu pn. „Budowa farmy fotowoltaicznej w miejscowości Parzniewice”. Wyprodukowana energia zmniejszy koszty jakie Gmina ponosi z tytułu zużywania energii na cele takie jak m.in. oświata, utrzymanie dróg, wodociągów, sieci kanalizacji sanitarnej, oczyszczalni ścieków czy innych budynków administracyjnych.

4.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późniejszymi zmianami) dla systemów określa się następujące wskaźniki:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Firma PGE Dystrybucja S.A. planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone dla roku kalendarzowego 2022 na obszarze działania PGE Dystrybucja S.A. przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 19. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA PRZERW W DOSTARCZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYZNACZONE DLA ROKU KALENDARZOWEGO 2022 NA OBSZARZE DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Wskaźnik	Typ przerwy	Z uwzględnieniem przerw katastrofalnych	Bez uwzględnienia przerw katastrofalnych
SAIDI	Planowane	35,56	35,56
	Nieplanowane	459,50	360,05
SAIFI	Planowane	0,20	0,20
	Nieplanowane	5,00	4,96
	MAIFI		9,40
	Liczba obsługiwanych odbiorców		5 657 603

Źródło: <https://pgedystrybucja.pl/strefa-klienta/informacje-dla-konsumenta/wskazniki-przerw-w-dostawie-energii>

Uwzględniając aktualną konfigurację i stan techniczny sieci SN oraz nn, a także urządzeń elektroenergetycznych należy stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma zasadniczych zagrożeń pracy sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Wola Krzysztoporska. Występujące samoistne awarie urządzeń, bądź nawet ich uszkodzenia wywołane sprawstwem osób trzecich, powodujące lokalne wyłączenia, są naprawiane na bieżąco przez służby PGE Dystrybucja S.A. bądź też skutecznie minimalizowane poprzez zmianę układu pracy sieci.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Infrastruktura energetyczna na terenie Gminy Wola Krzysztoporska pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na energię elektryczną.

MOCNE STRONY:

- Dobry i bardzo dobry stan techniczny linii kablowych i napowietrznych;
- Dogodne warunki dla rozbudowy sieci;
- Istniejący system zasilania Gminy, zaspakajający obecne i perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców (przy założeniu standardowych przerw w dostarczeniu energii);
- Zwiększanie się popularności paneli fotowoltaicznych;
- Funkcjonujące na terenie Gminy farmy wiatrowe w miejscowościach Krzyżanów, Mzurki, Oprzędów, Parzniewice Duże oraz farmy słoneczne w miejscowościach Woźniki, Gąski i Borowa.

SŁABE STRONY:

- Wymagające modernizacji lub wymiany elementy konstrukcji sieci elektroenergetycznej, które nie spełniają współczesnych standardów jakościowych dostarczanej energii;

SZANSE:

- Rozwój odnawialnych źródeł energii;
- Edukacja ekologiczna w zakresie odnawialnych źródeł energii;
- Sprawny przebieg informacji między gminą a zakładem energetycznym, w zakresie nowych terenów inwestycyjnych wymagających uzbrojenia w energię elektroenergetyczną;
- Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej - wysoka jakość dostarczanej energii oraz niezawodność zasilania;
- Środki zewnętrzne na rozwój i modernizację sieci elektroenergetycznych, w tym na ograniczenie strat technicznych związanych z przesyłem energii.

ZAGROŻENIA:

- Niewspółmierność działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji/odtworzenia przestarzałych i wyeksploatowanych elementów sieci w stosunku do potrzeb;
- Wysokie koszty inwestycyjne energetyki odnawialnej.

4.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną w obiektach mieszkalnych, przemysłowych i gminnych, a także w oświetleniu ulicznym.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej jest nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- wymianę punktów świetlnych na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę, co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach/zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną. Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym sektorze można zaliczyć m.in.:

- Dokładną ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- Wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnętrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- Eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
- Wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
- Programowanie pracy transformatorów,
- Kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
- Optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnętrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
- Racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, itp.,
- Kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnętrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczełów na transformatorach,
- Stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
- Wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,
- Wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych.

Kolejnym sektorem, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie uliczne. Do najczęściej stosowanych w tym sektorze przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- Wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego,
- Stosowanie czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

W przypadku działań związanych z budową i rozbudową oświetlenia zaleca się stosowanie opraw typu LED.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej realizowane są także bezpośrednio przez PGE Dystrybucja S.A. poprzez prowadzone prace modernizacyjne sieci. Wykaz wykonanych prac modernizacyjnych w ostatnich trzech latach na terenie Gminy Wola Krzysztoporska:

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- Budowa linii kablowej SN o długości 0,957 km, pomiędzy ciągami Piotrków – Majków, Piotrków – Rokszyce,
- Budowa złącza kablowego SN – 1 sztuka,
- Budowa linii kablowej SN o długości 0,174 km, pomiędzy ciągami Pioma – Wola Krzysztoporska,
- Modernizacja linii napowietrznej SN na odcinku 0,043 km Gorzkowice – Wola Krzysztoporska.

V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2023-2035

Eksploatacją poszczególnych elementów systemu gazowniczego zlokalizowanych na terenie Gminy Wola Krzysztoporska zajmują się następujące podmioty:

- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia;
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.– zajmuje się obrotem gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.

Na terenie Gminy nie jest zlokalizowana przesyłowa sieć gazownicza, a sieć dystrybucyjna obsługiwana jest przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Spółka pełni wyłącznie rolę operatora systemu dystrybucyjnego i zajmuje się między innymi :

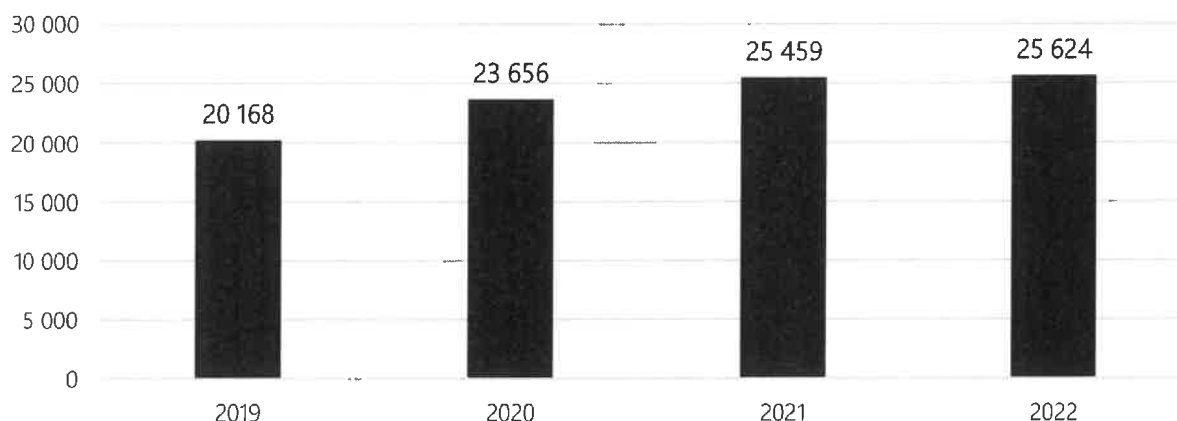
- dystrybucją paliwa gazowego powierzchniowego przed Sprzedawcą gazu,
- kontrolą parametrów jakościowych dystrybuowanego paliwa gazowego,
- wykonywaniem czynności eksploatacyjnych na sieci gazowej,
- realizacją remontów, modernizacji i przebudowy sieci gazowej,
- rozbudową sieci gazowej i budową przyłączy gazowych na potrzeby odbiorców gazu,
- przyłączaniem do sieci gazowej,
- kontrolą poboru gazu,
- prowadzeniem Pogotowia Gazowego.

5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO

Przez północno-zachodnie tereny Gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia \varnothing 150 mm relacji Piotrków Trybunalski – Bełchatów. Stanowi on odgańlenie od magistrali gazowej \varnothing 350 mm relacji Częstochowa – Piotrków Trybunalski i odgańlenie do Tuszyna \varnothing 200 mm.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

W roku 2022 łączna długość gazociągów wynosiła 25,62 km. Z roku na rok długość gazociągów nieznacznie wzrasta.



WYKRES 11. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA NA PRZESTRZENI LAT 2019-2022.

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Długość gazociągów na terenie Gminy Wola Krzysztoporska w podziale na ciśnienie przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 20. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W OSTATNICH LATACH.

	2019		2020		2021		2022	
	Długość [mb]	10 000	10 168	10 000	13 656	10 000	15 459	10 000
Rodzaj ciśnienia	Wysokie	Średnie	Wysokie	Średnie	Wysokie	Średnie	Wysokie	Średnie

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Łączna liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy wynosiła w 2022 roku 113 sztuk, natomiast długość przyłączy gazowych wynosi 1233 mb. szczegółowe dane na przestrzeni lat przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 21. LICZBA I DŁUGOŚĆ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W OSTATNICH LATACH.

Rok	Czynne przyłącza gazowe	
	W sztukach	W metrach
2019	46	769
2020	55	845
2021	87	1043

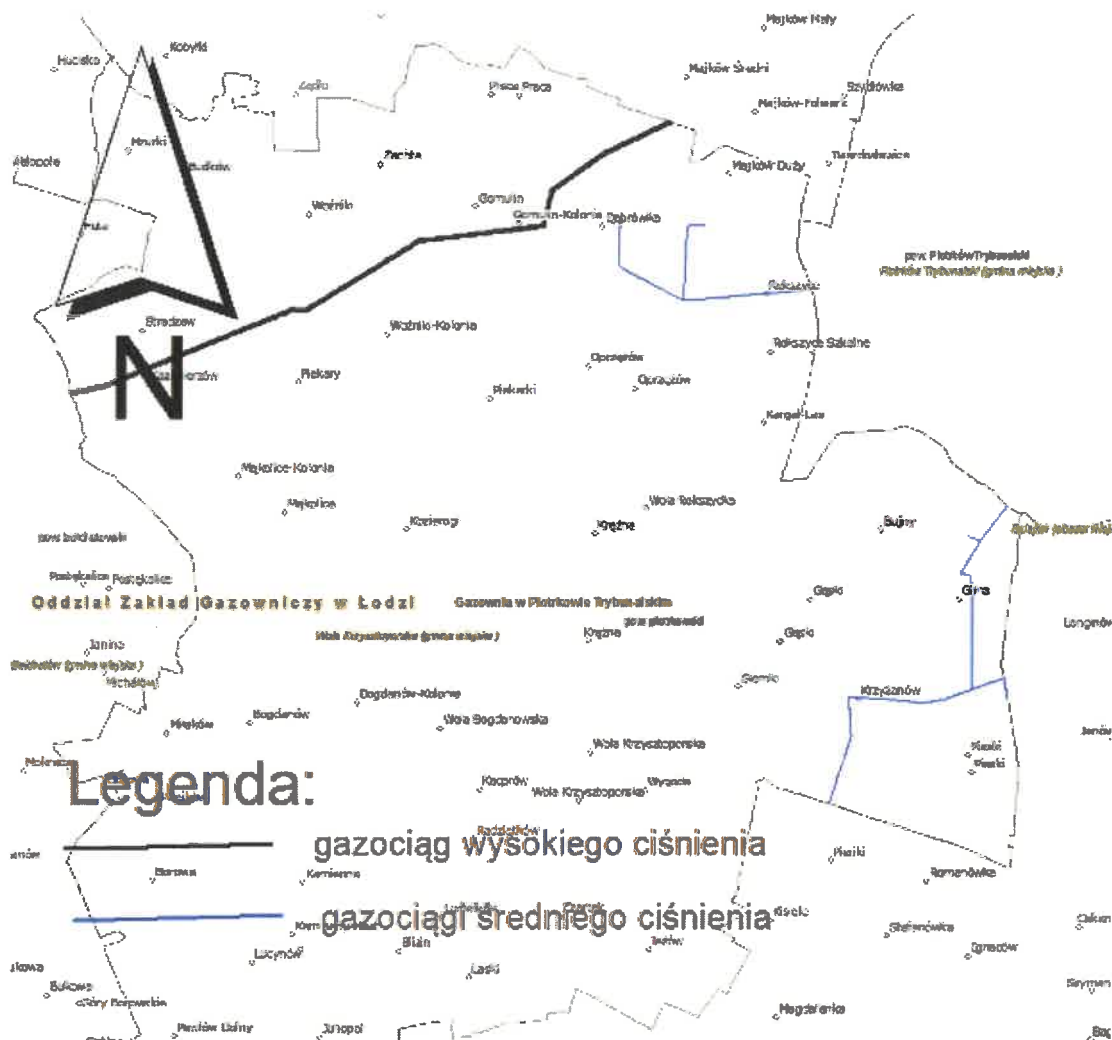
Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

2022	113	1233
------	-----	------

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Stopień gazyfikacji Gminy Wola Krzysztoporska oceniono na poziomie 1,83%.

Poniższy rysunek przedstawia schemat sieci gazowej na terenie Gminy. Kolorem niebieskim oznaczono gazociągi średniego ciśnienia, natomiast czarnym gazociągi wysokiego ciśnienia.



RYСУNEK 8. SCHEMAT SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.

Źródło: PSG Sp. z o.o.

5.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIE GAZOWĄ

Zużycie gazu w poszczególnych sektorach przedstawiono w poniższej tabeli. Na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się spadek zużycia gazu (spowodowany głównie fluktuacjami w sektorze handlu i usług).

TABELA 22. ZUŻYCIE GAZU W GMINIE WOLA KRZYSZTOPORSKA W PODZIALE NA SEKTORY W LATACH 2020-2022..

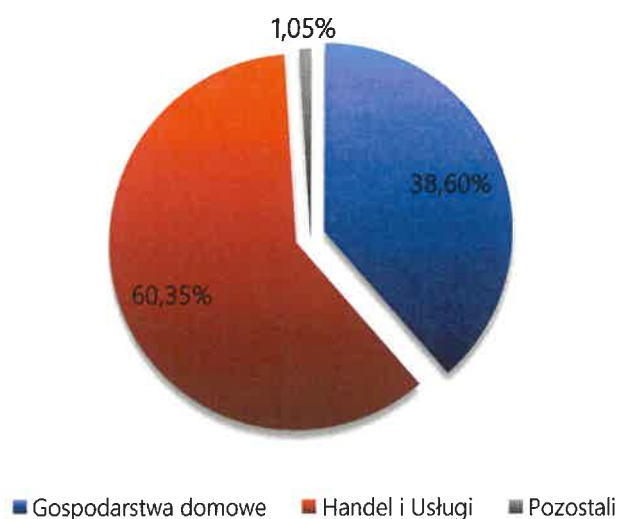
Zużycie gazu [MWh] na terenie Gminy Wola Krzysztoporska					
Rok	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali	Ogółem

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

2020	4 617,2	0,0	13 228,8	85,3	17 931,3
2021	4 983,2	0,0	12 582,7	73,4	17 639,3
2022	4 543,9	0,0	7 104,9	123,8	11 772,6

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Największe zużycie gazu na terenie Gminy w roku 2022 obserwowano w sektorze mieszkaniowym.



WYKRES 12. ZUŻYCIE GAZU W PODZIALE NA SEKTORY W 2022 R.

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 23. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW GAZU NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W PODZIALE NA SEKTORY W LATACH 2020-2022.

Liczba Użytkowników gazu [szt.]					
Rok	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i Usługi	Pozostali	Ogółem
2020	37	0	4	1	42
2021	65	0	5	1	71
2022	66	0	5	1	92

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

5.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ GAZOWĄ

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska w kolejnych latach planuje się zwiększone zużycie gazu we wszystkich sektorach. Dynamiczny wzrost zużycia gazu planowany jest we wszystkich sektorach i jest związane m.in. z planowaną rozbudową sieci gazowej w miejscowościach Bujny i Rokszycy.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

Procentowy wzrost wykorzystania gazu w podziale na sektory w stosunku do roku 2020 przedstawiono w poniższej tabeli. Największy wzrost planowany jest w sektorze gospodarstw domowych.

TABELA 24. PROGNOZOWANY WZROST WYKORZYSTANIA GAZU W PODZIALE NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO 2035 ROKU.

Sektor	2025	2030	3035
Gospodarstwa domowe	2,5%	3,2%	3,5%
Handel i Usługi*	1,8%	2,5%	3,2%

Źródło: Opracowanie własne.

*Oszacowanie zużycia gazu przez sektor handlu i usług jest obarczone dużym błędem w związku z wahaniami zużycia gazu w ostatnich latach na terenie Gminy.

Prognoza zużycia gazu we wszystkich sektorach na terenie Gminy do 2035 roku została przedstawiona w poniższej tabeli w trzech możliwych scenariuszach.

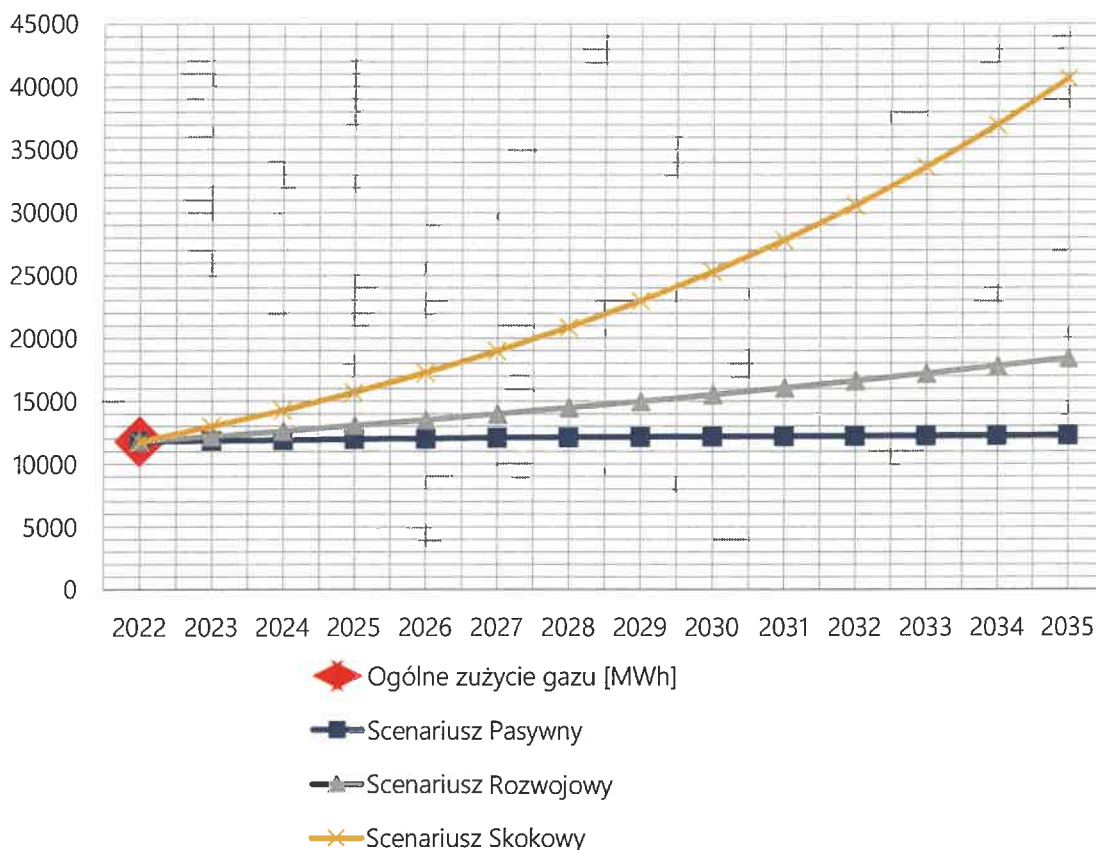
TABELA 25. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU DO ROKU 2035.

Rok	Ogólne zużycie gazu [MWh]	Scenariusz Pasywny	Scenariusz Rozwojowy	Scenariusz Skokowy
2022	11773	11 773	11 773	11 773
2023		11 831	12 185	12 950
2024		11 891	12 611	14 245
2025		11 950	13 052	15 669
2026		12 010	13 509	17 236
2027		12 070	13 982	18 960
2028		12 094	14 472	20 856
2029		12 118	14 978	22 941
2030		12 142	15 502	25 236
2031		12 167	16 045	27 759
2032		12 191	16 606	30 535
2033		12 215	17 188	33 589
2034		12 240	17 789	36 947
2035		12 264	18 412	40 642

Źródło: Opracowanie własne.

Graficzne przedstawienie prognozy zużycia gazu na terenie Gminy zaprezentowano na poniższym wykresie.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2035 r.



WYKRES 13. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO ROKU 2035.

Źródło: Opracowanie własne.

5.5. PLANOWANE INWESTYCJE

Na podstawie informacji przekazanych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. na terenie Gminy Wola Krzysztoporska w najbliższych trzech latach nie planuje się realizacji inwestycji z zakresu rozwoju sieci gazowej.

5.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY W GAZ

Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

- Opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz na wymianę międzysystemową.
- Operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi.
- Monitorowanie niezawodności systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- Współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju.

Innym zagrożeniem rozwoju systemu gazowniczego, jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale znacznie tańsze.

Mocne strony:

- Budowa sieci gazowej na terenie Gminy;

Słabe strony:

- Bardzo niski stopień zgazyfikowania Gminy (na poziomie 1,8%);

Szanse:

- Możliwość powszechnego wykorzystania gazu jako paliwa energetycznego;
- Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny, skuteczna promocja wykorzystania gazu sieciowego; do ogrzewania mieszkań, rozwój rozproszonej kogeneracji gazowej;
- Pewność dostaw gazu;

Zagrożenia:

- Utrzymujące się relacje cenowe mediów grzewczych (gaz/paliwa stałe);
- Brak rozwoju sieci gazowej na terenie Gminy;

5.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU

A) Zmniejszenie strat gazu w dystrybucji.

- Utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności.
- Właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów.
- Modernizacja sieci.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu spowoduje:

- Efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego.
- Metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany a jego negatywny wpływ jest znacznie wyższy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję.

- W skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.
- Ze względu na fakt, że w warunkach zabudowy, zwłaszcza na terenach śródmiejskich bardzo istotne znaczenie mają koszty związane z zajęciem pasa terenu, uzgodnieniem prowadzenia różnych instalacji podziemnych oraz z odtworzeniem nawierzchni, jest rzeczą celową, aby wymiana instalacji podziemnych różnych systemów (gaz, woda, kanalizacja, kable energetyczne i telekomunikacyjne itd.) była prowadzona w sposób kompleksowy.

B) Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych.

- Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności np. kondensacyjne kotły gazowe oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.
- Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.
- W budynkach mieszkalnych, wielorodzinnych wprowadzenie systemów rozliczeń za gaz zużyty do gotowania według wskazań mierników zużycia gazomierzy, aby wyeliminować zjawisko dogrzewania mieszkań gazem z kuchenek gazowych.
- Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu.

VI. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4). Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami sąsiednimi mogą zachodzić w następujących obszarach:

- Wspólne planowanie inwestycji, których realizacja przekracza zdolności finansowe pojedynczej Jednostki Samorządu Terytorialnego,

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

- Skoordynowanie działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu Gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- Koordynacja działań w dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji,
- Planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych Gminy i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- Wspólne starania o finansowanie pomocowe ze środków krajowych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej,
- Wspólne akcje i działania edukacyjne w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonego gospodarowania energią elektryczną, gazową i ciepłą.

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski z prośbą o udzielenie następujących informacji:

1. *Czy Gmina sąsiednia posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ” lub czy planuje opracować ww. dokument.*
2. *Czy istnieją powiązania Gminy sąsiedniej z Gminą Wola Krzysztoporska w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych.*
3. *Czy istnieją elementy infrastruktury energetycznej, cieplnej bądź gazowej zlokalizowane na terenie Gminy Wola Krzysztoporska, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy sąsiedniej.*
4. *Czy istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą sąsiednią.*
5. *Czy Gmina sąsiednia wyraża chęć/zainteresowanie współpracą z Gminą Wola Krzysztoporska w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, bądź też innymi działaniami w tym zakresie.*

Gmina Rozprza

Gmina Rozprza nie posiada dokumentu "Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" i nie prowadzi czynności w zakresie opracowania takiego dokumentu.

Nie istnieją powiązania Gminy Rozprza z Gminą Wola Krzysztoporska w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych.

Na terenie Gminy Rozprza nie ma znanych elementów infrastruktury, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Wola Krzysztoporska.

Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa na terenie Gminy Wola Krzysztoporska wymaga uzgodnień z Gminą Rozprza.

Gmina Rozprza wyraża wolę współpracy z Gminą Wola Krzysztoporska w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Drużbice

Gmina Drużbice posiada "Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" przyjęty uchwałą Nr XV/118/2016 Rady Gminy Drużbice z dnia 21 marca 2016 r. w sprawie przyjęcia do realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Drużbice oraz założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe. na chwilę obecną nie są czynione zamierzenia w kierunku aktualizacji dokumentu.

Nie istnieją powiązania Gminy Drużbice z Gminą wola Krzysztoporska w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych.

Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Drużbice, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Wola Krzysztoporska.

Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa na terenie Gminy Wola Krzysztoporska wymaga uzgodnień z gm. Drużbice.

Gmina Drużbice wyraża wolę współpracy z Gminą Wola Krzysztoporska w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Bełchatów

Gmina Bełchatów nie posiada Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W ramach współpracy Gminy Bełchatów z Gminą Wola Krzysztoporska następuje rozliczenie kosztów za zużytą energię elektryczną dotyczącą oświetlenia ulicznego zlokalizowanego na terenie Gminy Bełchatów, a połączonego z oświetleniem na terenie Gminy Wola Krzysztoporska.

Z uwagi na brak określonych zasad współpracy Gmin w zakresie zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Gmina Bełchatów nie jest w stanie zająć stanowiska.

Gmina Kamieńsk

Gmina Kamieńsk nie posiada Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Nie istnieją powiązania Gminy Kamieńsk z Gminą wola Krzysztoporska w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych.

Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Kamieńsk, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Wola Krzysztoporska.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Wola Krzysztoporska

Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa na terenie Gminy Wola Krzysztoporska wymaga uzgodnień z Gminą Kamieńsk.

VII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

Opracowywany dokument dotyczy lat 2023-2035 i w związku z czym musi uwzględniać kluczowe dokumenty prawne z opisywanego zakresu, zarówno te europejskie jak i polskie. Jednym z najnowszych, a zarazem najważniejszych dokumentów jest Pakiet Fit for 55. W kontekście pakietu należy zwrócić szczególną uwagę na następujące kwestie:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych, głównie CO₂, o co najmniej 55 proc. w porównaniu do roku 1990,
- zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym do 40%,
- zmniejszenie zużycia energii o minimum 9%,
- redukcję emisji w sektorach transportu, rolnictwa, budownictwa,
- produkowanie wyłącznie bezemisyjnych pojazdów osobowych od roku 2035.

Kolejnym dokumentem, który ma równie duże znaczenie w odniesieniu do analizowanego obszaru jest Polityka Energetyczna Polski do 2040 przyjęta przez rząd w lutym 2021 roku, a więc kilka miesięcy wcześniej niż Pakiet Fit for 55. Wspólnym mianownikiem obu dokumentów jest deklaracja o wycofaniu stosowania węgla do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych w miastach do roku 2030, a na terenach wiejskich do roku 2040.

Ze względu na różny termin publikacji, część celi zawartych w PEP40 są niższe w stosunku do pakietu i dlatego uznaje się je już za nieaktualne:

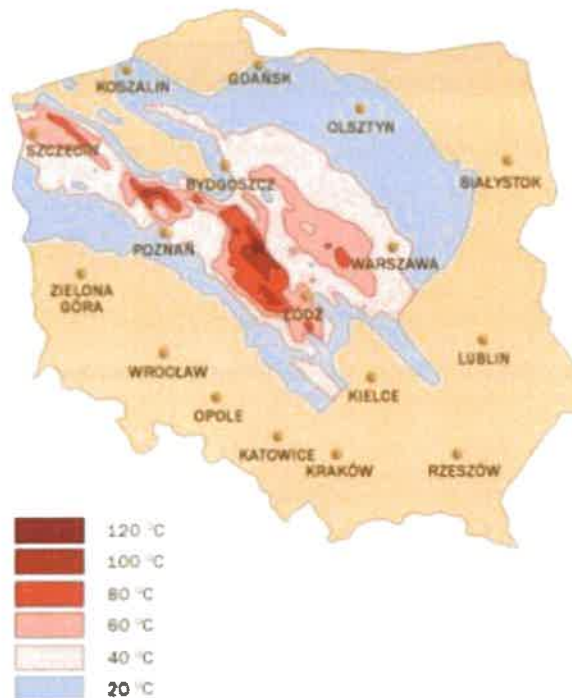
- udział OZE w prognozie na rok 2030 został określony jako 23% (podczas gdy Pakiet Fit for 55 przewiduje udział energii z OZE na poziomie 40%),
- założono duży wzrost i znaczenie gazu ziemnego (na poziomie 33%) podczas gdy, gaz wg założeń pakietu Fit for 55 jest paliwem przejściowym. Dodatkowo obecna sytuacja geopolityczna sprawiła, iż ceny gazu stanowią element gry politycznej i w perspektywie długoterminowej nie są możliwe do określenia.

Biorąc pod uwagę wyżej przytoczone zapisy, Gmina Wola Krzysztoporska powinna w najbliższym czasie wprowadzić usprawnienia związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

7.1. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je do wewnątrz domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

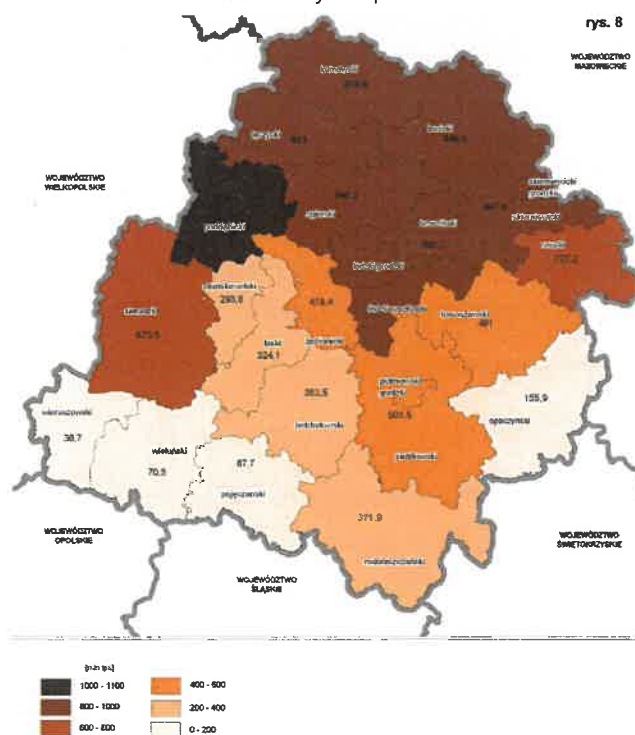
- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.



RYSUNEK 9. TEMPERATURY WÓD GEOTERMALNYCH.

Źródła: <http://www.praze.pl>

Największe potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim. Zasoby na terenie powiatu piotrowskiego, do którego przynależy Gmina Wola Krzysztoporska oszacowano w przedziale 400-600 mln tpu.



RYSUNEK 10. POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPŁEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.
 Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

7.1.1. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO₂.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome) – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.

Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa) - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.¹

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

Woda gruntowa

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

Wody powierzchniowe

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

Powietrze atmosferyczne

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej -10°C. Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach 30°C. Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie, przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa cieplna nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu

¹ Informację zasięgnięte ze strony <http://www.mae.com.pl/odnawialne-zrodla-energii-energia-geotermalna.html>.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska

czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją. Na terenie Gminy istnieje możliwość podłączenia pomp ciepła w domach jednorodzinnych, dużych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.²

Zalety pomp ciepła:

- Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalania. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,
- Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
- Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.
- Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaciadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

Wady pompy ciepła:

- Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
- Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
- Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska pompy ciepła wykorzystywane są coraz częściej dla budynków jednorodzinnych jak obiektów użyteczności publicznej.

7.2. ENERGIA SŁONECZNA

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo-wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.

² Informację zasięgnięte ze strony <http://okieminzyniera.pl/pompa-ciepla/>



RYСУNEK 11. MAPA NASŁONECZENIA KRAJU.

Źródło: www.pgje.pl

W województwie łódzkim generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na terenie całego województwa na płaszczyznę poziomą wynosi ok. 1100 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Uwzględniając trendy europejskie oraz uwarunkowania województwa (na obszarze całego województwa możliwe na takim samym poziomie, również na terenie Gminy Wola Krzysztoporska), najbardziej efektywne wykorzystanie energii słonecznej skierowane jest głównie na cele grzewcze.

Instalacje fotowoltaiczne

Moc paneli słonecznych warunkuje pogoda oraz typ instalacji. Parametry paneli fotowoltaicznych, podawane przez producentów, wyznaczone są w standardowych warunkach pracy, czyli STC (z j. angielskiego standard test conditions), podczas których promieniowanie słoneczne osiąga moc 1000 W/m², temperaturę 25°C i prędkość wiatru 1,5 m/s. Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności systemu jest skierowanie fotoogniw na południe i nachylenie ich pod odpowiednim kątem. Nie na każdym budynku można spełnić ten warunek.

Według producentów, żywotność fotoogniw szacowana jest na 30 lat. Warto dodać, że wiele wyrobów dostępnych na rynku ma gwarancję sięgającą 25 lat na co najmniej 80% mocy wyjściowej uzyskiwanej z fotoogniw.

Instalację fotowoltaiczną można potraktować jako pomocnicze źródło do przygotowania c.w.u. W tym celu można zastosować elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody, dzięki czemu można ją podgrzewać dużo wcześniej, niż będzie ona wykorzystana.

Kolektory słoneczne

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania.

Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów próżniowych w okresach niższych temperatur, ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, dzięki czemu kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych). Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi $0,380 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$, zaś dla aluminium $0,896 \text{ kJ/kg} \times \text{K}$.

Zakłada się, że wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody użytkowej na terenie Gminy Wola Krzysztoporska będzie miało charakter rozwojowy, co wynika z sytuacji ogólnokrajowej, gdzie pozyskiwanie energii słonecznej do celów energetycznych jest coraz bardziej rozpowszechniane.

W ostatnich latach na terenie Gminy Wola Krzysztoporska nastąpił rozwój technologii opartych na dużych instalacjach fotowoltaicznych. Na dzień opracowania dokumentu na terenie Gminy funkcjonują następujące instalacje:

- Elektrownia słoneczna w miejscowości Woźniki o mocy 0,78 MW,
- Elektrownia słoneczna w miejscowości Gąski o mocy 0,80 MW,
- Elektrownia słoneczna w miejscowości Borowa o mocy 0,72 MW.

7.3. ENERGIA Z BIOMASY

Biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Za biomasę uznaje się:

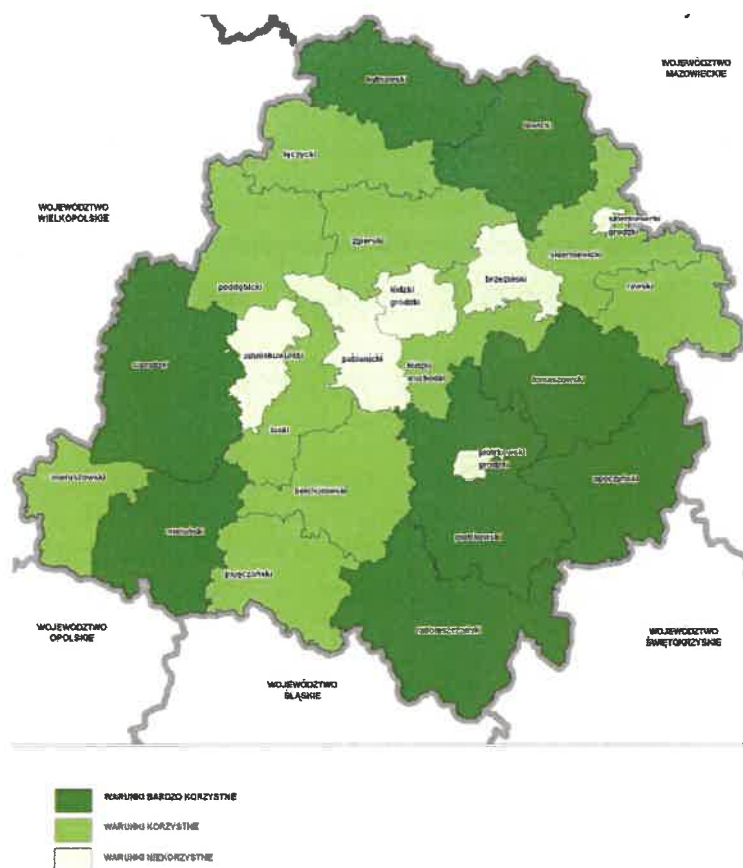
- drewno o niskiej jakości technologicznej oraz drewno odpadowe,
- odchody zwierząt oraz osady ściekowe,
- słomę, makuchy i inne odpady produkcji rolniczej,
- odpady organiczne takie jak wysłodki buraczane, łodygi kukurydzy, trawy, lucerny,
- szybko rosnące rośliny energetyczne takie jak wierzba wiciowa, topinambur, rdest sachaliński,
- trawy wieloletnie takie jak miskant olbrzymi czy proso różgowe.

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Wola Krzysztoporska

Uznaje się, że emisja CO₂ w procesie spalania biomasy jest zerowa ze względu równowagę pomiędzy ilością dwutlenku węgla zaabsorbowanego w procesie fotosyntezy, a ilością wyemitowaną przy spalaniu. Z tego względu biomasa zdobywa coraz większą popularność w energetyce cieplnej. Stosuje się m.in.:

- dodawanie biomasy do węgla kamiennego w kotłach ciepłowni i elektrowni,
- budowa dużych bloków energetycznych opalanych słomą,
- energetyczne wykorzystanie biogazu z osadów ściekowych,
- wymiana kotłów węglowych na kominki i kotły opalane biomasą.

Potencjał teoretyczny biomasy w podziale na powiaty został przedstawiony na poniższym rysunku.



RYSUNEK 12. WALORYZACJA POWIATÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOMASY (SŁOMA, DREWNO).

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Na terenie powiatu piotrowskiego zgodnie z powyższym rysunkiem został zaliczony do obszarów o bardzo korzystnych warunkach do rozwoju biomasy.

Potencjał drewna z lasów

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym. Łączna powierzchnia lasów na terenie Gminy Wola Krzysztoporska wynosi 1 923,56 ha, z czego 900,56 ha są we własności Skarbu Państwa. Przyrost drewna w lasach na terenie województwa łódzkiego wynosi średnio 2,98 m³/(ha*a) przy założeniu możliwości wykorzystaniu 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie Gminy Wola Krzysztoporska wynosi:

$$E = 1923,56 [ha] * 2,98 [m^3 ha * a] * 25\% * 55\% * 7,56 [GJ m^3] = 5 958,63 [GJ] = 1 655,18 [MWh]$$

Potencjał drewna z sadów

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska znajduje się 173 ha sadów. Sady dostarczają drewno które może być wykorzystane na cele energetyczne w wyniku wykonywania corocznych zabiegów pielęgnacyjnych oraz odnowień. Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska sady są na ogół niewielkie i przydomowe i służą głównie zaspokojeniu własnych potrzeb, dlatego w wyliczeniach przyjęto niski jednostkowy uzysk drewna odpadowego z sadów na poziomie 0,35 m³/rok.

Wartość energetyczna drewna odpadowego w ciągu roku z sadów na terenie Gminy Wola Krzysztoporska wynosi:

$$E = 0,35\text{m}^3 * 173 [\text{ha}] * 7,56 [\text{GJ m}^3] = 457,76 [\text{GJ}] = 127,16 [\text{MWh}]$$

7.4. ENERGIA WIATRU

Polska, która znajduje się w klimacie umiarkowanym charakteryzuje się 4 porami roku. Są one zróżnicowane ze względu na region kraju i dopływ mas powietrza, które również mogą tworzyć się lokalnie (bryza morska, bryza jeziorna, wiatry górskie i dolinne). Udział poszczególnych kierunków wiatru nie jest jednakowy w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunku zachodnim i północno- zachodnim. Jesienią rośnie udział wiatrów przybierających kierunek wschodni i południowo- wschodni. Zimą przeważają w wiatry wiejące z południowego- zachodu. Wiosna cechuje się względnie równomiernym rozkładem kierunków wiatru. Dominującym kierunkiem jest jednak zawsze kierunek zachodni. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi przeważnie w granicach 3 - 4 m/s. Zalety energetyki wiatrowej:

- Wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, której wykorzystanie powoduje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;
- energia elektryczna pozyskana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa;
- wiatr jest za darmo, nie występuje ryzyko wzrostu cen;
- następuje obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawa jakości powietrza poprzez uniknięcie emisji SO_x, NO_x oraz pyłów do atmosfery;
- wykorzystanie wiatru powoduje dywersyfikację źródeł energii.

Wady energetyki wiatrowej:

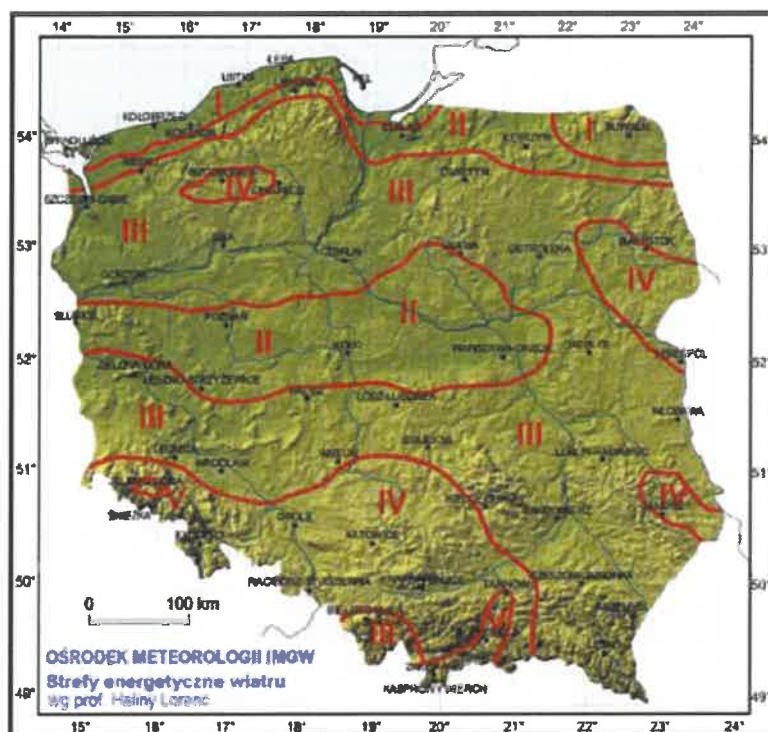
- Elektrownie wiatrowe pociągają za sobą duże koszty inwestycyjne; obecnie jednak cena zbudowania siłowni wiatrowych ciągle maleje, dzięki nowym osiągnięciom w dziedzinie technologii; co za tym idzie cena energii pozyskiwanej z wiatru ciągle spada;
- oddziałują na krajobraz (fauna, szata roślinna, dobra materialne i kulturowe, warunki estetyczne);
- stwarzają zagrożenie dla klimatu akustycznego, co związane jest z emisją hałasu wytwarzanego głównie przez obracające się łopaty wirnika (opór aerodynamiczny), oraz oddziaływanie pola elektromagnetycznego;

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

- występuje efekt cienia wieży i przesuwającego się cienia śmigieł, co może powodować u ludzi odczucie zagrożenia i pogorszenia warunków życia;
- elektrownie wiatrowe mogą być zagrożeniem dla ornitofauny i chiropterofauny;
- wiatr jest zmienny, nie można dokładnie przewidzieć z jaką będzie wiatr prędkością;
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i potrzebują terenów niezamieszkałych i odległych od miast;
- wymagane są odpowiednie warunki atmosferyczne do ich budowy, związane z siłą wiatru.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Wg. prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna
- Strefa II – bardzo korzystna
- Strefa III – korzystna
- Strefa IV - mało korzystna
- Strefa V - niekorzystna



RYSUNEK 13. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.

Źródło: Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego.

Gmina Wola Krzysztoporska położona jest w III strefie wietrzności – są to warunki korzystne dla posadowienia turbin wiatrowych. Energetyka wiatrowa przynosi korzyści ekonomiczne (podatki, aktywizacja lokalnych przedsiębiorstw, nowe miejsca pracy) i społeczne (czystsze środowisko naturalne, korzyści marketingowe). Możliwa jest budowa przemysłowych elektrowni wiatrowych, ale rozważenia wymaga także zastosowanie małych urządzeń instalowanych na budynkach użyteczności publicznej oraz domach prywatnych.

Obecnie na terenie Gminy zlokalizowane są następujące instalacje wykorzystujące energie wiatru:

- elektrownia wiatrowa w miejscowości Krzyżanów o mocy 1,65 MW,
- elektrownia wiatrowa w miejscowości Mzurki o mocy 0,5 MW,
- elektrownia wiatrowa w miejscowości Oprzędów o mocy 5,1 MW,
- elektrownia wiatrowa w miejscowości Parzniewice Duże o mocy 1 MW.

7.5. ENERGIA WODY

Przez teren Gminy przepływają dwie rzeki: Bogdanówka i Dąbrówka (dopływy Widawki i Luciąży).

Brak jest planów dotyczących wykorzystania energii wody do celów energetycznych na terenie Gminy Wola Krzysztoporska.

7.6. KOGENERACJA

Kogeneracja to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, które prowadzi do lepszego, niż w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO₂. Jednymi z podstawowych urządzeń kogeneracyjnych stosowanych w energetyce zawodowej są układy kogeneracyjne oparte na silniku gazowym, w którym silnik spalinowy napędza generator energii elektrycznej, a ciepło z układu chłodzenia zostaje wykorzystane dla celów ciepłowniczych. Podstawowymi zaletami takich układów są: wysoka sprawność produkcji energii elektrycznej w szerokim zakresie mocy również podczas pracy w obszarze obciążeń częściowych, możliwość szybkiego uruchamiania i uzyskania obciążenia nominalnego.

Na terenie Gminy brak jest wykorzystywania układów kogeneracyjnych.

7.8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII

Na obszarze Gminy nie zidentyfikowano istnienia nadwyżek energii, gdyż zostaje ona wykorzystana w obecnych odbiornikach. Każde z przedsiębiorstw systemu ciepłowniczego, gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, które są sukcesywnie, w miarę podłączania nowych obiektów, powiększane.

7.9. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA

Na podstawie przedstawionych informacji w niniejszym rozdziale można wysnuć następujące wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Wola Krzysztoporska:

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

- Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska istnieje potencjał teoretyczny odnawialnych źródeł energii w zakresie energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej niskotemperaturowej, energetyki wiatrowej.
- Głównym alternatywnym źródłem energii, może być energia słoneczna (montaż kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych). Na terenie Gminy funkcjonują trzy elektrownie słoneczne i planowany jest rozwój kolejnych.
- Największe potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim. Zasoby na terenie powiatu piotrowskiego, do którego przynależy Gmina Wola Krzysztoporska oszacowano w przedziale 400-600 mln tpu.
- Gmina Wola Krzysztoporska położona jest w III strefie wietrzności – są to warunki korzystne dla posadowienia turbin wiatrowych. Obecnie na terenie Gminy funkcjonują cztery instalacje wykorzystujące energię wiatru.
- Na terenie powiatu piotrowskiego, jak i na terenie Gminy Wola Krzysztoporska występują obszary o bardzo korzystnych warunkach do rozwoju biomasy.
- Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska nie funkcjonują urządzenia wykorzystujące energię wody.

Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w podziale na źródła przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 26. MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PODZIALE NA ŹRÓDŁA NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.

	Słabe	Średnie	Wysokie
Energia geotermalna			
Energia słoneczna			
Energia biomasy			
Energia wiatru			
Energia wody			

Źródło: Opracowanie własne.

7.10. KLASTER ENERGII

Celem klastrów energii jest rozwój energetyki rozproszonej. Służą one poprawie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego w sposób zapewniający uzyskanie efektywności ekonomicznej, w sposób przyjazny dla środowiska zapewniając optymalne warunki organizacyjne, prawne i finansowe. Klastry energii umożliwiają wykorzystanie miejscowych zasobów i potencjału energetyki krajowej. Sprzyjają wdrażaniu najnowszych technologii tam, gdzie są one użyteczne i opłacalne.

Klaster energii można opisać jako porozumienie działających lokalnie podmiotów zajmujących się wytwarzaniem, konsumpcją, magazynowaniem i sprzedażą: energii elektrycznej, ciepła, chłodu i energii elektrycznej w transporcie (paliw).

Formuła klastra jest na tyle elastyczna, że pozwala uczestnikom budować zindywidualizowany model biznesowy działania klastra oraz optymalnie dobrać formę prawną jego działalności. Członkowie klastra nie muszą rezygnować z dotychczas prowadzonej działalności, lecz poprzez współpracę – wszędzie tam, gdzie przynosi to im i pozostałym uczestnikom klastra korzyści, generują wartość dodaną dla lokalnej społeczności. Przyłączenie się lub odłączenie od klastra może, ale nie musi w znacząco wpływać na działalność pozostałych członków.

Klaster energii wprowadzony został do polskiego porządku prawnego ustawą z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 925). Formalnie klastrem energii określamy cywilnoprawne porozumienie, czyli zawartą przez uczestników umowę. Umowę mogą zawrzeć osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze, a także jednostki samorządu terytorialnego. Jej przedmiotem jest wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucja, obrót energią (w tym z odnawialnych źródeł) lub wybrane przez członków klastra poszczególne elementy. Działalność klastra mieści się w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klaster energii reprezentuje koordynator. Jest to dowolny członek klastra energii lub specjalnie powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja itp.

Na dzień opracowania dokumentu Gmina nie przynależy do żadnego klastra energii.

7.11. MAGAZYNY ENERGII

Magazynowanie energii stanowi jedno z największych wyzwań współczesnej energetyki, zwłaszcza w kontekście produkcji wykorzystującej odnawialne źródła energii. Główny problem stanowią zmiany w bilansie zużycia i produkcji energii. W przypadku energii słonecznej czy wiatrowej, jej ilość zależy od warunków pogodowych. Do tej pory najpopularniejszym rozwiązaniem było wykorzystanie akumulatorów wyposażonych w ogniwa litowo-jonowe, które jednak ze względu na bariery techniczne i ekonomiczne nie w pełni odpowiadają obecnym wymaganiom.

W związku z tym poszukiwane są coraz to nowe sposoby oraz rozwiązania pozwalające na magazynowanie energii. W przypadku produkcji energii z paneli fotowoltaicznych jej nadwyżki oddawane są do sieci, a w momencie zwiększonego zapotrzebowania można odebrać z powrotem. Pomimo że jest to proste rozwiązanie, sieci energetyczne za przechowywanie energii „pobierają opłatę” przez co ilość energii zwrócona prosumentowi jest mniejsza niż ilość, którą on faktycznie oddał do sieci.

Dodatkowo w takim przypadku prosument uzależniony jest od funkcjonowania sieci, a więc nie jest całkowicie samowystarczalny.

W perspektywie kolejnych 15 lat prognozuje się rozwój magazynów energii na terenie Gminy Wola Krzysztoporska (m.in. dzięki dostępności środków unijnych na ten cel).

7.12. SPÓŁDZIELNIE ENERGETYCZNE

Określenie spółdzielni energetycznej odnosi się do modelu organizacyjno-biznesowego, w którym obywatele wspólnie inicjują, finansują i realizują projekty związane z produkcją, sprzedażą, magazynowaniem i dystrybucją energii elektrycznej lub/i ciepła ze źródeł odnawialnych, a także angażują się w przedsięwzięcia związane z poprawą efektywności energetycznej czy rozwojem elektromobilności. Zwykle są to lokalne inicjatywy non-profit nastawione na zapewnienie swoim członkom samowystarczalności energetycznej, poprawę jakości powietrza w regionie i powstanie nowych, lokalnych miejsc pracy.

Istnieje możliwość wygenerowania przez spółdzielnię zysku np. poprzez sprzedaż nadwyżek wyprodukowanej energii, ale zwykle jest on reinwestowany w kolejne projekty lub przeznaczany na rozwój lokalny, programy edukacyjne czy solidarnościowe. Możliwy jest także zwrot nakładów poniesionych na inwestycję oraz inne korzyści finansowe dla członków, o ile nie są one głównym celem funkcjonowania spółdzielni.

UE wymaga, by państwa członkowskie w krajowym prawodawstwie zapewniły rozróżnienie wspólnot energetycznych w ogólnym ujęciu oraz wspólnot opartych o OZE. Definicja tych drugich jest węższa i posiada zdecydowanie więcej ograniczeń - wspólnoty te mogą angażować się wyłącznie w działalność dotyczącą OZE, wymagają kontroli sprawowanej lokalnie oraz mają bardziej surowe zasady organizacyjne w zakresie kwalifikowania członków, demokratycznego podejmowania decyzji oraz równego i niedyskryminującego traktowania jej członków. Obostrzenia te są pewnym utrudnieniem, ale jednocześnie gwarantują wszystkim członkom wspólnoty OZE większy wpływ i kontrolę nad funkcjonowaniem wspólnoty i w pełni demokratyczny model decydowania o jej działalności.

Naturalnymi partnerami wspólnot energetycznych OZE w Polsce powinny być władze lokalne. Zrzeszenia wspólnot energetycznych zalecają, by państwa ustanowiły odpowiednie regulacje prawne dla lokalnych władz (np. uprawnienie do uczestnictwa we wspólnotach, uprawnienie do planowania i przeprowadzenia ich powstawaniu, odpowiednie przepisy o zamówieniach publicznych). Powinno też zostać zapewnione finansowanie, działania informacyjne oraz szkolenia dla organów publicznych np. w zakresie sporządzania ekspertyz technicznych dla projektów z zakresu OZE i efektywności energetycznej, czy informacji nt. dostępnych funduszy publicznych, które mogłyby wspierać ich lokalne projekty.

Modele działania spółdzielni bywają różne - od czysto biznesowych przedsięwzięć sprzedających całość prądu do sieci w ramach państwowych, wieloletnich taryf gwarantowanych, przez formy lokaty kapitału przynoszących rocznie od 8 do 15 proc. zysku ze sprzedaży taniego (nieobciążonego opłatami dystrybucyjnymi) zielonego prądu lokalnym odbiorcom, po czysto społeczne instalacje, w których członkowie produkują tani prąd wyłącznie na własne potrzeby.

Zgodnie z definicją spółdzielni energetycznej to rodzaj stowarzyszenia, którego głównym celem jest produkcja energii na własny użytek oraz na sprzedaż. Z kolei zgodnie z zapisami w ustawie o odnawialnych źródłach energii, przedmiotem działalności spółdzielni energetycznych 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.

Spółdzielnia energetyczna działa na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej, zaopatrujących w energię elektryczną, biogaz lub ciepło wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni, których instalacje są przyłączone do sieci danego operatora lub do danej sieci ciepłowniczej. Wytwórców energii w ramach spółdzielni może być kilku. Instalacje wytwórcze mogą być własnością spółdzielni lub poszczególnych jej członków. Spółdzielnie mogą działać na terenie gminy wiejskiej i miejsko-wiejskiej, lub trzech takich gmin bezpośrednio ze sobą sąsiadujących.

Oprócz warunków, o których wyżej, spółdzielnia musi spełniać jeszcze następujące:

- liczba członków mniejsza niż 1000,
- umożliwiać w ciągu roku pokrycie nie mniejsze niż 70% zapotrzebowania na dany rodzaj energii wszystkich członków spółdzielni,
- moc zainstalowana elektryczna nie wyższa niż 10 MW, a w przypadku energii ciepła nie wyższa niż 30 MW, w przypadku produkcji biogazu 40 mln m³/rok.

Rejestr spółdzielni energetycznych prowadzi Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa. Spółdzielnia może podjąć działalność po uzyskaniu wpisu do stosownego rejestru.

7.13. WDROŻENIE WIRTUALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO

Wirtualny System Energetyczny stanowi nowoczesny system elektroenergetyczny, integrujący w sposób inteligentny działania wszystkich uczestników w celu dostarczania energii elektrycznej w sposób ekonomiczny, trwały i bezpieczny.

Podstawą rozwoju sieci Wirtualnego Systemu Energetycznego jest rozbudowany system pomiarowy, który sprawia, że w dowolnej chwili można pozyskać informacje o sieci energetycznej.

Ponadto dane pomiarowe przekazywane są do punktów decyzyjnych, które zarządzają siecią. WSE pozwala dokładnie określić, ile energii elektrycznej jest zużywane, w którym miejscu i w jakim czasie. Dzięki temu można ustalić, kiedy występują okresy maksymalnego i minimalnego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców. Wykorzystanie generacji rozproszonej w połączeniu z takim systemem, w znacznym stopniu ograniczy konieczność utrzymywania dużych źródeł wytwórczych w pełnej gotowości do pokrywania zmienności obciążeń.

Ponadto sieci WSE pozwalają na: zdalny odczyt liczników energii elektrycznej, obserwację stanu odbioru oraz sieci, a także profilu odbioru energii, wykrycie nielegalnych poborów energii, ingerencji w liczniki oraz strat

energetycznych, zdalne odłączenie/podłączenie odbiorcy i inne. Dla odbiorcy energii elektrycznej korzystanie z takiego systemu oznacza aktywne zarządzanie jego własnym zapotrzebowaniem na energię, co nie tylko obniży jego rachunek, ale przyniesie także istotne korzyści ekologiczne, ponieważ wskutek racjonalnej gospodarki energetycznej zmniejszy się zapotrzebowanie na energię.

Prace nad rozwojem wirtualnego systemu energetycznego na terenie kraju są obecnie w toku, jednakże w perspektywie do 2035 roku zakłada się uruchomienie systemu na terenie Polski.

7.14. BUDOWA MIKROSIECI ENERGETYCZNYCH

Silnym trendem w sektorze energetycznym jest decentralizacja wytwarzania energii. Związane jest to z rosnącą dostępnością odnawialnych źródeł energii, a także wysokimi cenami energii pochodzącej z dużych źródeł węglowych. W związku ze wzrostem świadomości oraz dzięki szerokiemu dostępowi do wiedzy na temat nowoczesnych rozwiązań na rynku pojawia się coraz więcej tzw. prosumentów, którzy są jednocześnie producentami i konsumentami energii. Wszystkie wymienione czynniki doprowadzają do powstania małych, autonomicznych systemów elektroenergetycznych, czyli mikrosieci. Bardzo ważnym aspektem jest odpowiednie zarządzanie mikrosiecią, dzięki czemu może ona pracować funkcjonalnie, a także spełniać rosnące wymagania dotyczące bezpieczeństwa zasilania, ekologii oraz efektywności ekonomicznej.

Mikrosieci będące wydzielonymi systemami elektroenergetycznymi, składają się z rozproszonych źródeł wytwarzania, magazynu energii oraz układów odbiorczych, które mogą działać niezależnie od sieci dystrybucyjnej OSD. Wyróżnia się dwa tryby pracy mikrosieci: praca z siecią (on-grid) oraz praca w trybie wyspowym (off-grid). Typowymi użytkownikami mikrosieci są operatorzy systemów, kampusy, obszary autonomiczne, wyspy, infrastruktura krytyczna, instalacje wojskowe oraz przemysł ze źródłami odnawialnymi wrażliwy na jakość i pewność zasilania.

Do głównych celów stawianych mikrosieciom można zaliczyć zapewnienie niezawodnej dostawy energii elektrycznej, zminimalizowanie jej kosztu oraz efektywniejsze wykorzystanie źródeł OZE.

W celu osiągnięcia efektywności ekonomicznej i energetycznej mikrosieci należy odpowiednio sterować, planować i regulować pracę rozproszonych źródeł energii, obciążeń i magazynu energii. Kluczowe jest porównanie taryf energii z kosztami generacji z dostępnych jednostek wytwórczych oraz ładowanie/rozładowywanie magazynu energii w odpowiednich okresach. Użytkownicy mogą wykorzystywać dobowe różnice cen energii przez zakup i magazynowanie energii, gdy ceny są najniższe oraz rozładowywanie magazynu w celu sprzedaży energii, kiedy jej cena jest najwyższa (arbitraż cenowy). Kolejnym aspektem funkcjonowania mikrosieci jest kompensacja pobieranej szczytowej mocy czynnej (peak-shaving), która polega na rozładowywaniu magazynu energii w celu obniżenia zapotrzebowania na moc z sieci dystrybucyjnej, kiedy występuje zagrożenie przekroczenia określonej maksymalnej mocy umownej.

Dobrym rozwiązaniem na zwiększenie opłacalności pracy mikro sieci z magazynem energii jest także uczestnictwo w programach DSR (Demand Side Response – program redukcji mocy na żądanie).³

VIII. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2020 poz. 264 z późn. zm.) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2 albo ich modernizacja,
- Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz.U. 2018 poz. 966 z późn. zm),
- Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1186 z późn. zm), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013r.

1. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:
 - modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),

³ <https://new.siemens.com/>

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

- izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze),
 - izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.
2. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:
- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
 - modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
 - montaż urządzeń zacięniających okna (np. rolety, żaluzje),
 - izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
 - modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.
3. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:
- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
 - oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
 - wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
 - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
 - urządzeń potrzeb własnych, w tym:
 - wentylatorów powietrza i spalin,
 - układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
 - układów odzyskania,
 - układów nawęglania – młyny węglowe,
 - układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
 - sprężarek i układów sprężarkowych,

- o silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - o urządzeń w systemach uzdatniania wody,
 - o oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
 - o wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
4. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:
- modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
 - stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
 - optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
5. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:
- wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki),
 - modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
 - instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
 - wymianie lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
 - zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
 - modernizacji lokalnych kotłowni.

IX. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

9.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw.
- Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- a. Powierzchnia ogrzewana obiektu
- b. Kubatura ogrzewana
- c. Rok budowy
- d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e. Liczba kondygnacji
- f. Liczba użytkowników
- g. Rok ostatniego remontu
- h. Technologia budowy
- i. Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach gminnych na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.
- Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

9.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań pro oszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?
2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej.
3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracownicze.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników budynków gminnych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy.

Ponadto proponuje się, umieszczenie na portalu internetowym Gminy ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Proponuje się przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów:

- postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego,
- lekcje okolicznościowe.

Proponuje się umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków użyteczności publicznej w miejscach widocznych.

9.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.

- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.
- Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- Montaż systemu sterowania ogrzewaniem system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. obniżen nocnych i obniżen weekendowych.
- Montaż przygrzejkowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.

- Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp) w przypadku braku możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej.

X. MONITORING

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

- Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
- Określenie stopnia realizacji założonych celów,
- Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: Ustanowiona przez Wójta Gminy Wola Krzysztoporska jednostka organizacyjna i / lub wyznaczona osoba odpowiedzialna za zarządzanie Gospodarką Energetyczną Gminy, w tym monitorowanie stanu zaopatrzenia w paliwa i energię, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu Gminy Wola Krzysztoporska. W ramach posiadanych środków jednostka ta część zadań będzie mogła powierzać instytucjom lub firmom zewnętrznym.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

- od jednostek funkcjonalnych Gminy,
- od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,
- od grup użytkowników energii: spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na zasadzie dobrowolnych umów.

Użytkownicy systemu monitorowania:

- Wójt Gminy Wola Krzysztoporska, przez informację roczną o stanie realizacji założeń i planu.
- Rada Gminy, przez zatwierdzenie raportu o stanie realizacji założeń i planu.
- Przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze Gminy Wola Krzysztoporska.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całej Gminy lub jego części - Pierwszy raport - 6 miesięcy po otrzymaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z co najmniej dwóch systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zawartość raportu:

- ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

- aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej Gminy Wola Krzysztoporska.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

- zużycie energii elektrycznej,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i linii zasilających,

- dla oddziaływania systemów energetycznych na środowisko naturalne w postaci emisji:

- pyłu,
- dwutlenku siarki,
- tlenków azotu,
- tlenku węgla,
- dwutlenku węgla.

- dla systemu gazowego:

- zużycie gazu,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych przyłączy gazowych.

- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- moc zainstalowana i sprzedaż energii z OZE,
- liczba inwestycji wykorzystujących OZE.

Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 27. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba nowych stacji transformatorowych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
----------------------------------------------	--------	-----------------------------------------------------------------

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 28. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu sieciowego na terenie Gminy	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu sieciowego na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

XI. PODSUMOWANIE

Celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem Wójta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Zaopatrzenie w ciepło

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska brak jest zcentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. W Gminie działają lokalne kotłownie zaopatrujące w ciepło również niewielkie zespoły zabudowy wielorodzinnej.

Podstawowym paliwem jest tu węgiel oraz w mniejszym stopniu olej opałowy, biomasa.

Centralne ogrzewanie posiada ok. 95% gospodarstw domowych, większość budynków mieszkalnych posiada indywidualne kotłownie węglowe. Budownictwo jednorodzinne posiada ogrzewanie piecowe lub własne wbudowane kotłownie na gaz lub paliwa stałe z instalacją centralnego ogrzewania.

Do większych kotłowni na terenie Gminy można zaliczyć:

- Kotłownia osiedlowa zasilająca 7 bloków w Woli Krzysztoporskiej na węgiel o mocy 1,4 MW,
- Kotłownia w Bujnach (budynek szkoły) na pellet o mocy 233 kW,
- Kotłownia w Bujnach (budynek mechanizacji) na pellet o mocy 44 kW,
- Kotłownia w Bujnach (budynek internatu) na pellet o mocy 291 kW.

Zapatrzenie w energię elektryczną

Sieć dystrybucyjna na terenie dla Gminy Wola Krzysztoporska jest zarządzana przez spółkę PGE Dystrybucja SA.

W infrastrukturze Gminy Wola Krzysztoporska przeważają linie niskiego napięcia, stanowiąc ponad 58% wszystkich linii.

Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska znajduje się 156 sztuk stacji transformatorowych 15/0,4 kV będących własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

W roku 2022 łączne zużycie energii elektrycznej wynosiło 47 622,72 MWh. W ostatnich trzech latach zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy wykazuje wahania wartości.

Zaopatrzenie w gaz

Przez północno-zachodnie tereny Gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia \varnothing 150 mm relacji Piotrków Trybunalski – Bełchatów. Stanowi on odgańlenie od magistrali gazowej \varnothing 350 mm relacji Częstochowa – Piotrków Trybunalski i odgańlenie do Tuszyna \varnothing 200 mm.

W roku 2022 łączna długość gazociągów wynosiła 25,62 km.

Gmina charakteryzuje się niskim poziomem gazyfikacji na poziomie 1,83%.

Odnawialne źródła energii

Wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Wola Krzysztoporska:

- Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska istnieje potencjał teoretyczny odnawialnych źródeł energii w zakresie energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej niskotemperaturowej, energetyki wiatrowej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

- Głównym alternatywnym źródłem energii, może być energia słoneczna (montaż kolektorów słonecznych, instalacji fotowoltaicznych). Na terenie Gminy funkcjonują trzy elektrownie słoneczne i planowany jest rozwój kolejnych.
- Największe potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim. Zasoby na terenie powiatu piotrowskiego, do którego przynależy Gmina Wola Krzysztoporska oszacowano w przedziale 400-600 mln tpu.
- Gmina Wola Krzysztoporska położona jest w III strefie wietrzności – są to warunki korzystne dla posadowienia turbin wiatrowych. Obecnie na terenie Gminy funkcjonują cztery instalacje wykorzystujące energię wiatru.
- Na terenie powiatu piotrowskiego, jak i na terenie Gminy Wola Krzysztoporska występują obszary o bardzo korzystnych warunkach do rozwoju biomasy.
- Na terenie Gminy Wola Krzysztoporska nie funkcjonują urządzenia wykorzystujące energię wody.
- Postuluje się o rozwój w najbliższych latach magazynów energii na terenie Gminy.
- Gmina powinna podjąć kroki związane z rozwojem kogeneracji.

XII. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Podstawowym zadaniem opracowania jest analiza porównawcza stanu istniejącego oraz planowanych działań modernizacyjno – inwestycyjnych w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, z przyszłymi potrzebami Gminy. Wnioskiem ma być odpowiedź na pytanie czy zgodnie z Art. 20 ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” Gmina Wola Krzysztoporska powinna wykonać „Projekt planu”.

„Projekt planu” zgodnie z Art. 20 ust. 2 powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Należy pamiętać, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór sposobu realizacji zadania od strony technicznej. Zadanie to spoczywa bezpośrednio na przedsiębiorstwach energetycznych zgodnie z Art. 16 ust. 1 „Prawa energetycznego”, który stanowi:

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Wola Krzysztoporska na lata 2020 - 2035

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

oraz zgodnie z ust. 5:

W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych przy sporządzaniu planów, o których mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą.

Ustawa „Prawo energetyczne” wprowadza zatem jednoznaczny podział obowiązku w zakresie systemów energetycznych:

- Gmina wykonując „Projekt założeń” planuje rozwój systemów energetycznych w poszczególnych okresach bilansowych,
- przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie.

„Prawo energetyczne”, które w Art. 20 ust. 1 jednoznacznie wskazuje, kiedy zachodzi konieczność wykonania „Projektu planu”:

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 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.

Przedsiębiorstwa dostarczające nośniki energetyczne zapewniają w chwili obecnej dostawę tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby Gminy.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie Gminy zapewniony jest odpowiedni standard bezpieczeństwa energetycznego odnośnie dostaw sieciowych nośników energii, ponadto Gmina prowadzi aktywną politykę energetyczną w zakresie współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi i realizacji działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

SPIS TABEL

TABELA 1. DANE DEMOGRAFICZNE DLA GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.....	21
TABELA 2. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2017-2022.	21
TABELA 3. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM.....	24
TABELA 4. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŁÓDZKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2022 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.	24
TABELA 5. ZANIECZYSZCZENIE: PYŁ ZAWIESZONY PM _{2,5} , TYP NORMY: POZIOM DOPUSZCZALNY – II FAZA.	26
TABELA 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW NA CELE CIEPLNE W 2022 ROKU W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.....	29
TABELA 7. STRUKTURA WYKORZYSTYWANIA PALIW W SEKTORZE UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.	30
TABELA 8. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA – WARTOŚCI LICZBOWE.....	31
TABELA 9. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO WE WSZYSTKICH SEKTORACH DO 2035 R.	32
TABELA 10. ZESTAWIENIE LINII NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA (STAN NA 31.12.2022 R.).	39
TABELA 11. DOPUSZCZALNE OBCIĄŻENIE TRWAŁE LINII SN.....	39
TABELA 12. AKTUALNY STOPIEŃ WYKORZYSTANIA W SZCZYCIE LINII SN.	40
TABELA 13. WYKORZYSTANIE PRZEPUSTOWOŚCI LINII SN ZASILAJĄCYCH GMINĘ WOLA KRZYSZTOPORSKA.	40
TABELA 14. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.....	40
TABELA 15. CHARAKTERYSTYKA OPRAW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.....	45
TABELA 16. OCENA STANU TECHNICZNEGO LINII SN I NN.	46
TABELA 17. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2019-2022.	46
TABELA 18. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2035 ROKU.	48
TABELA 19. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA PRZERW W DOSTARCZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYZNACZONE DLA ROKU KALENDARZOWEGO 2022 NA OBSZARZE DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA S.A.	50
TABELA 20. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W OSTATNICH LATACH.	55
TABELA 21. LICZBA I DŁUGOŚĆ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W OSTATNICH LATACH.	55
TABELA 22. ZUŻYCIE GAZU W GMINIE WOLA KRZYSZTOPORSKA W PODZIALE NA SEKTORY W LATACH 2020-2022.	56
TABELA 23. LICZBA UŻYTKOWNIKÓW GAZU NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W PODZIALE NA SEKTORY W LATACH 2020-2022.	57
TABELA 24. PROGNOZOWANY WZROST WYKORZYSTANIA GAZU W PODZIALE NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO 2035 ROKU.	58
TABELA 25. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU DO ROKU 2035.....	58
TABELA 26. MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PODZIALE NA ŹRÓDŁA NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.	76
TABELA 27. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	88
TABELA 28. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO.	89

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. PLANOWANIE ENERGETYCZNE NA SZCZEBLU LOKALNYM.....	9
RYSUNEK 2. WSKAŹNIKI GLOBALNEJ MIARY REALIZACJI CELU PEP2040.....	13
RYSUNEK 3. GMINA WOLA KRZYSZTOPORSKA NA MAPIE WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.....	19
RYSUNEK 4. ZASIĘG OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ ŚREDNIOROCZNEGO POZIOMU DOPUSZCZALNEGO PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} (FAZA II) OKREŚLONEGO W CELU OCHRONY ZDROWIA LUDZI, W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2022 ROKU.	26
RYSUNEK 5. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEJ W POLSCE.	37
RYSUNEK 6. OBSZAR DZIAŁANIA PGE DYSTRYBUCJA.	38
RYSUNEK 7. PROCENTOWE ZESTAWIENIE OPRAW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.....	45
RYSUNEK 8. SCHEMAT SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.	56
RYSUNEK 9. TEMPERATURY WÓD GEOTERMALNYCH.	65
RYSUNEK 10. POTENCJALNE ZASOBY ENERGII CIEPLNEJ WÓD GEOTERMALNYCH W POWIATACH WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO.....	66
RYSUNEK 11. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU.	69
RYSUNEK 12. WALORYZACJA POWIATÓW ZE WZGLĘDU NA POTENCJAŁ TEORETYCZNY BIOMASY (SŁOMA, DREWNO).	72
RYSUNEK 13. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.....	74

SPIS WYKRESÓW

WYKRES 1: LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2017-2022.	20
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO 2038 ROKU.	20
WYKRES 3: PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO ROKU 2038.	22
WYKRES 4: LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W LATACH 2017-2022.....	22
WYKRES 5: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO ROKU 2038.....	23
WYKRES 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W BUDYNKACH MIESZKALNYCH NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.	29
WYKRES 7. BILANS CIEPLNY Z PODZIAŁEM NA PALIWA NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA W 2022 R.	31
WYKRES 9. PROCENTOWE ZESTAWIENIE LINII W PODZIALE NA NAPIĘCIE NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.	39
WYKRES 10. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PODZIALE NA SEKTORY NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA.	47
WYKRES 11. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH].	48
WYKRES 12. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA NA PRZESTRZENI LAT 2019-2022.....	55
WYKRES 13. ZUŻYCIE GAZU W PODZIALE NA SEKTORY W 2022 R.	57
WYKRES 14. PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU NA TERENIE GMINY WOLA KRZYSZTOPORSKA DO ROKU 2035.....	59



PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY
Małgorzata Gniewaszevska