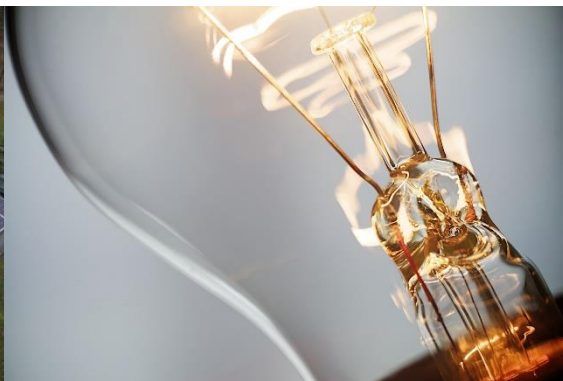




Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039



ZAMAWIAJĄCY



Gmina Cedry Wielkie

ul. M. Płażyńskiego 16
83-020 Cedry Wielkie

WYKONAWCA



XOOG Klastry Energii P.S.A.

ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów
tel. 662-239-612
mail: biuro@klastry-energii.pl

OPRACOWANIE

Kamil Krzoski
Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Katarzyna Płonka-Peła

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	4
2.	Ogólna charakterystyka Gminy Cedry Wielkie	6
2.1	Położenie i podział administracyjny	6
2.2	Klimat	7
2.3	Charakterystyka przyrodnicza i obszary chronione	7
2.4	Demografia	9
2.5	Zasoby mieszkaniowe	10
2.6	Aktywność gospodarcza	12
3.	Stan jakości powietrza	15
4.	Stan zaopatrzenia w ciepło	17
4.1	Stan aktualny	17
4.2	Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Cedry Wielkie	19
4.3	Sytuacja rynkowa	20
5.	Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	22
5.1	Stan aktualny	22
5.2	Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Cedry Wielkie	23
5.3	Sytuacja rynkowa	23
6.	Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe	30
6.1	Stan aktualny	30
6.2	Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Cedry Wielkie	30
6.3	Sytuacja rynkowa	30
7.	Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2039 r.	32
7.1	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	34
7.2	Prognoza zapotrzebowania na ciepło	37
8.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Cedry Wielkie	39
9.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	42
10.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	44
11.	Zakres współpracy z innymi gminami	57
12.	Klaster Energii	59
13.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	61
14.	Zgodność z polityką energetyczną państwa i województwa	63
15.	Podsumowanie – wnioski	72
	Spis rysunków	77
	Spis tabel	79
	Załączniki	80

1. Wprowadzenie

Opracowanie dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039” znajduje swoje podstawy w art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, zgodnie z którym do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą, a także w paliwa gazowe.

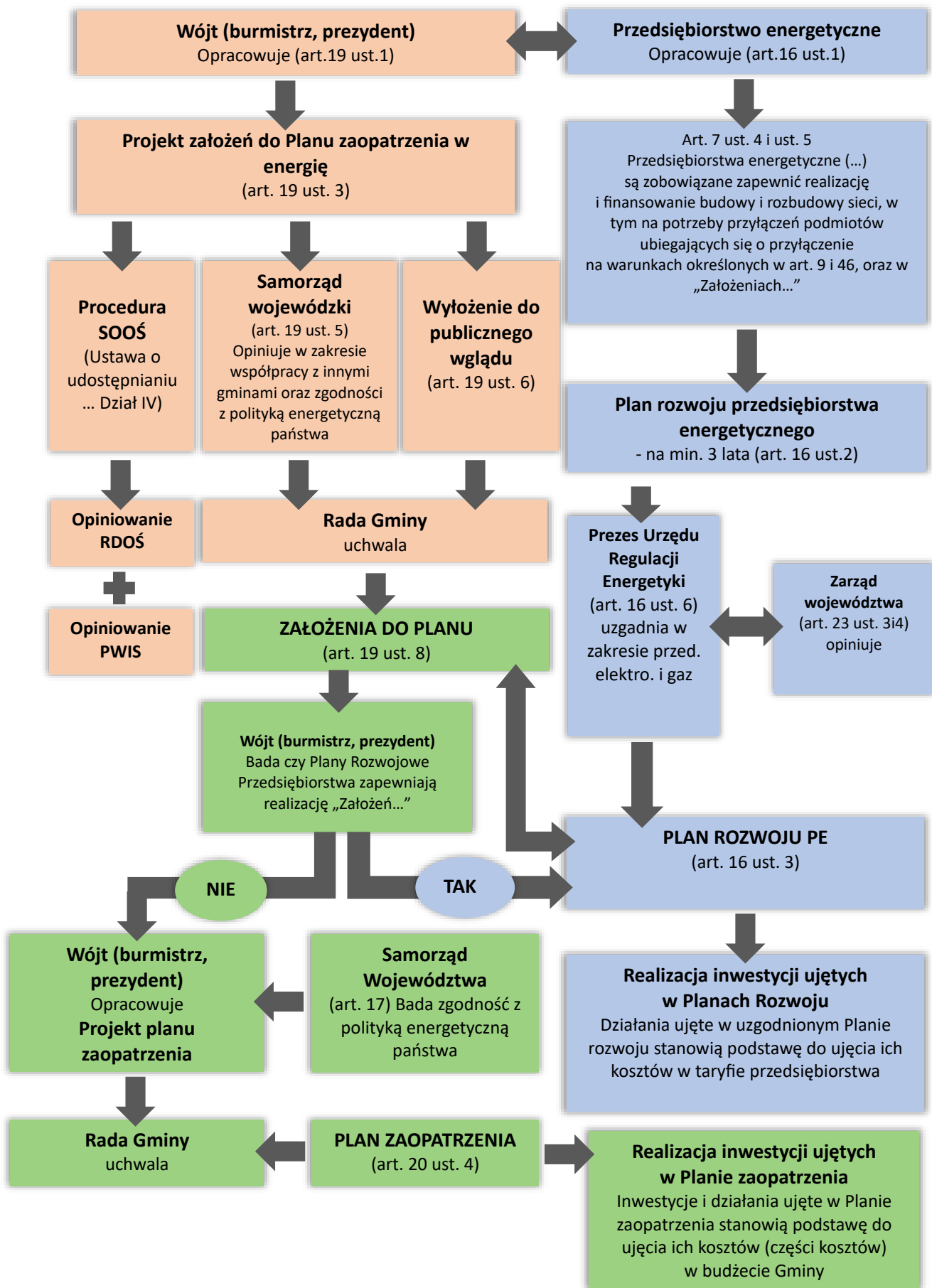
Zadanie to zostało uszczegółowione w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (dalej jako: pr. energ.), która przypisuje gminie zadanie własne związane z planowaniem i organizacją zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Art. 19 ustawy pr. energ. zobowiązuje wójta do opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany również skrótowo, jako "projekt założeń".

Projekt założeń powinien określać:

- 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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Dodatkowo, projekt podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

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



Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego (źródło: opracowanie własne)

2. Ogólna charakterystyka Gminy Cedry Wielkie

2.1 Położenie i podział administracyjny

Gmina Cedry Wielkie położona jest w województwie Pomorskim, w powiecie gdańskim, na obszarze Żuław Wiślanych. Powierzchnia gminy wynosi 124 km². Gmina Cedry Wielkie graniczy z następującymi gminami:

- od północy z aglomeracją Miasta Gdańsk,
- od północnego-wschodu z gminą Stegna,
- od wschodu z gminą Ostaszewo,
- od południa z gminą Suchy Dąb,
- od północnego-zachodu z gminą Pruszcz Gdański.



Rysunek 2. Położenie Gminy Cedry Wielkie na tle powiatu gdańskiego (źródło: opracowanie własne)

W skład Gminy Cedry Wielkie wchodzi 13 sołectw:

- | | |
|------------------|-----------------|
| – Błotnik, | – Leszkowy, |
| – Cedry Małe, | – Miłocin, |
| – Cedry Wielkie, | – Stanisławowo, |
| – Długie Pole, | – Trutnowy, |
| – Giemlice, | – Trzcínisko, |
| – Kieżmark, | – Wocławy. |
| – Koszwały, | |

Według podziału fizyczno-geograficznego (Kondracki, 2000) Gmina Cedry Wielkie obejmuje całą powierzchnię mezoregion Żuławy Wiślane, należącego do makroregionu Pobrzeże Gdańskie. Gmina Cedry Wielkie położona jest w obrębie różnorodnych układów przestrzennych, charakterystycznych dla jednostek regionalnych.

2.2 Klimat

Gmina Cedry Wielkie, tak jak i obszar całej Polski, leży w strefie klimatu umiarkowanego, przejściowego. W podziale klimatycznym podanym przez Wosia (1993), gmina położona jest w obrębie regionu Dolnej Wisły (IV). Granice regionu Dolnej Wisły są względnie dobrze zarysowane. Region wykazuje znaczne odrębności w zakresie stosunków klimatycznych w porównaniu z terenami leżącymi na zachód i wschód od niego. Obejmuje Żuławy Wiślane, Zalew Wiślany, wschodnią część Pobrzeża Kaszubskiego oraz tereny położone na wschód i zachód od Wisły na jej odcinku od Grudziądza po Gniew. Specyfiką stosunków pogodowych tego obszaru jest m.in. względnie bardzo częsta pogoda chłodna z dużym zachmurzeniem, bez opadu oraz pogody przymrozkowej, bardzo chłodnej, z dużym zachmurzeniem, bez opadu. Najmniej w tym regionie jest dni przymrozkowych, umiarkowanie zimnych, pogodnych, bez opadu. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 17,7 °C, natomiast najzimniejszym luty, ze średnią temperaturą 2,8 °C. Roczna suma opadów wynosi ok. 600-650 mm. Pokrywa śnieżna trwa średnio 60-65 dni. Okres wegetacyjny w regionie trwa ok. 200 dni. Przeważają wiatry z kierunku południowo-zachodniego i zachodniego.

2.3 Charakterystyka przyrodnicza i obszary chronione

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody (CRFOP) na terenie Gminy Cedry Wielkie znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Żuław Gdańskich,
- Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły,
- pomniki przyrody.

Obszar Chronionego Krajobrazu Żuław Gdańskich obejmuje cały teren Żuław Gdańskich z wyjątkiem jego północno-zachodniego skraju. Podstawowym walorem krajobrazu jest rozbudowana sieć hydrologiczna oraz unikatowa w skali kraju powierzchnia budowana przez namuły Wisły. Obszar został ustanowiony w 1994 roku, jego powierzchnia wynosi 24 530,79 ha.

Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły to obszar specjalnej ochrony ptaków. Obszar zajmuje powierzchnię 33 559,04 ha i został wyznaczony w 2004 r. Obszar Dolina Dolnej Wisły jest krajową ostoją ptaków o randze międzynarodowej PL028. Gniazduje w niej 28 gatunków ptaków z listy zał. I Dyrektywy Ptasiej, a 9 gatunków znajduje się w polskiej czerwonej księdze. Szczególne znaczenie mają populacje

gatunków takich jak: bielik, gęś, nurogęś, ohar, rybitwa białoczelna, rybitwa rzeczna, zimorodek, ostrygojad, bielaczek. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występuje także derkacz, mewa czarnogłowa, sieweczka rzeczna. Bogata fauna innych zwierząt kręgowych, bogata flora roślin naczyniowych z licznymi gatunkami zagrożonymi i prawnie chronionymi, silnie zróżnicowane zbiorowiska roślinne, w tym zachowane różne typy łągów, a także cenne murawy kserotermiczne wskazuje na bardzo wysoką wartość przyrodniczą tego obszaru.

Pomniki przyrody

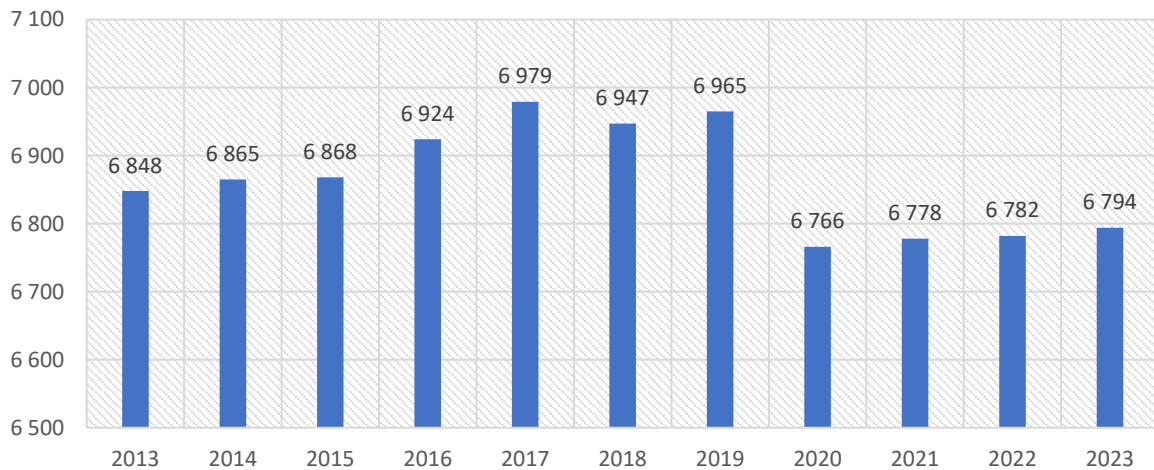
Na terenie gminy znajduje się 7 pomników przyrody, w tym dwa będące grupą drzew. W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły.

Tabela 1. Wykaz pomników przyrody na terenie Gminy Cedry Wielkie (źródło: CRFOP)

Lp.	Gatunek drzewa	Lokalizacja
1.	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i>	Leszkowy, przy przystanku PKS, działka ewidencyjna nr 101
2.	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> (2 drzewa)	Leszkowy, gospod. nr 36 działka nr 164/3 i działka nr 164/4
3.	Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>	Cedry Wielkie, ul. Janka Krasickiego 46, drzewo rosnące na działce ewidencyjnej nr 91/1
4.	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i> (grupa 9 drzew)	Wocławy, stary cmentarz
5.	„Dąb Osadników Wojskowych” Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	na działce o numerze ewidencyjnym 78, położonej w miejscowości Cedry Wielkie, stanowiącej własność Gminy Cedry Wielkie
6.	„Dąb Świętego Floriana” Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	na działce o numerze ewidencyjnym 78, położonej w miejscowości Cedry Wielkie, stanowiącej własność Gminy Cedry Wielkie
7.	„Dąb Pionierów Żuław” Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	na działce o numerze ewidencyjnym 83, położonej w miejscowości Cedry Wielkie, stanowiącej własność Gminy Cedry Wielkie

2.4 Demografia

Liczba ludności na terenie gminy jest kluczowym czynnikiem wpływającym na jej rozwój, a także na zużycie energii. Zgodnie z danymi GUS liczba mieszkańców Gminy Cedry Wielkie w 2023 roku wynosiła 6 794. Od roku 2013 liczba mieszkańców gminy powoli rośnie (choć w latach 2019/2020 nastąpił zauważalny spadek). Liczbę mieszkańców w latach 2013-2023 przedstawiono na poniższym wykresie.



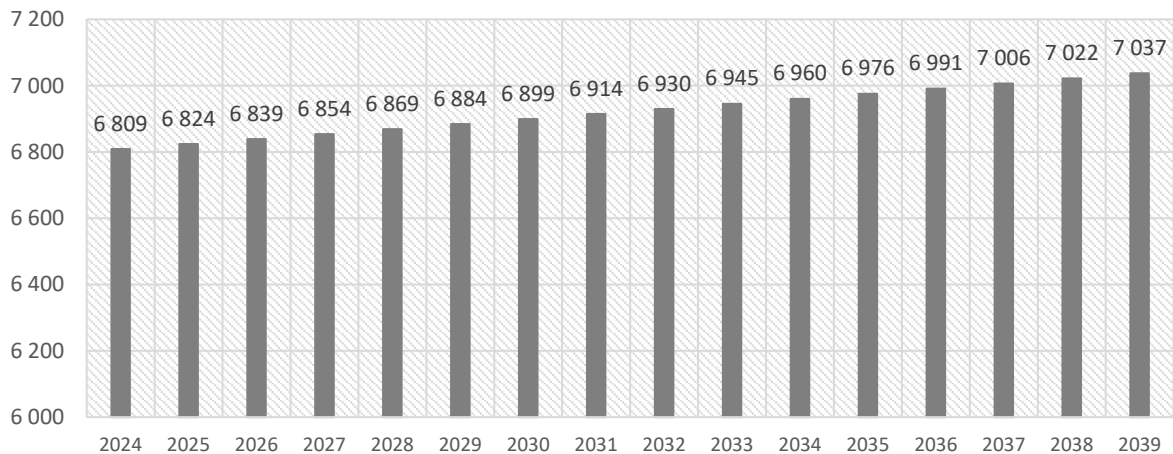
Rysunek 3. Liczba mieszkańców Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS)

Szacuje się, że zużycie energii na jednego mieszkańca w Gminie Cedry Wielkie wynosi 24,5 GJ. Według danych GUS opublikowanych w 2023 r. w Polsce udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii (bez paliw silnikowych) wyniósł 20,2 %. Przeciętnie w krajowych gospodarstwach domowych zużywano 24,5 GJ energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca, co plasowało Polskę na średnim poziomie¹ europejskim wynoszącym 24,5 GJ/1 mieszkańca. Jeżeli więc wskaźnik jednostkowego średniego zużycia energii pozostanie na podobnym poziomie, a liczba mieszkańców dalej będzie wzrastać, można założyć, że potrzeby energetyczne w zakresie zasilania gospodarstw domowych również będą rosnąć.

Prognozę liczby mieszkańców do roku 2039, zakładającą obecny trend wzrostowy, przedstawiono na wykresie poniżej. Jeżeli trend wzrostowy nie zostanie zatrzymany, liczba mieszkańców gminy w 2039 roku może wynieść 7 037 mieszkańców.

¹ Zużycie energii w gospodarstwach domowych 19.05.2023 r. w 2021 r., GUS, 2023 r.

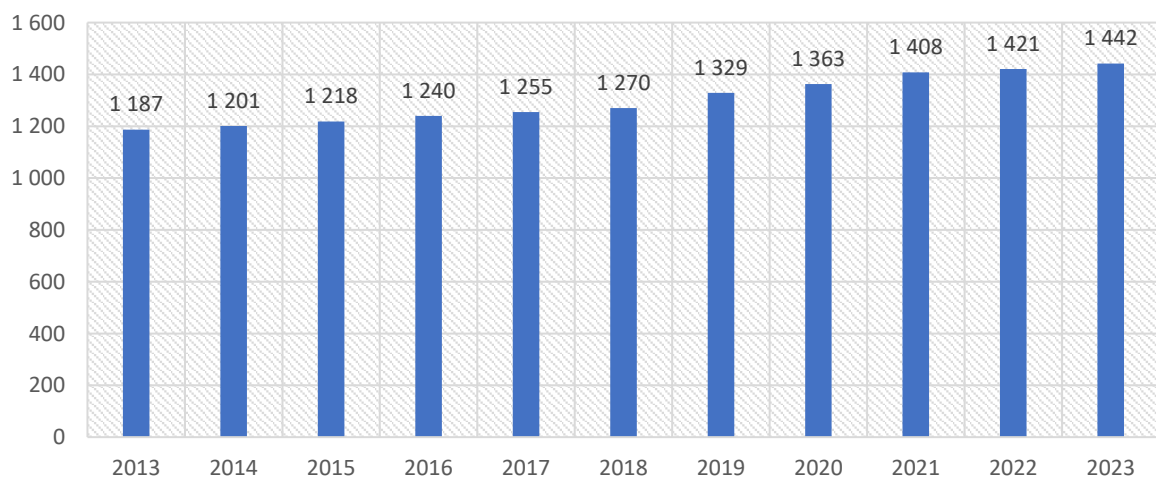
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039



Rysunek 4. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Cedry Wielkie do roku 2039 (źródło: opracowanie własne)

2.5 Zasoby mieszkaniowe

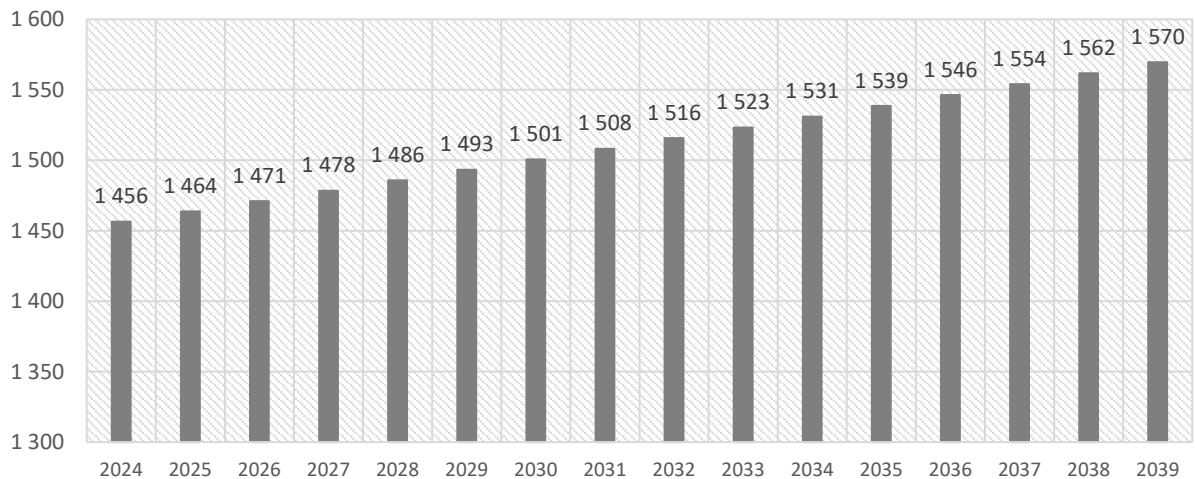
Zgodnie z danymi GUS, na terenie gminy w 2023 r. zarejestrowano łącznie 1 442 budynków mieszkalnych, których łączna powierzchnia użytkowa wynosiła 190 303 m². Zasoby mieszkaniowe w gminie z roku na rok ulegają stopniowemu zwiększeniu.



Rysunek 5. Liczba budynków mieszkalnych na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS)

Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby budynków mieszkalnych do roku 2039. Według tej prognozy, w 2039 roku na terenie Gminy Cedry Wielkie może być 1 570 budynków mieszkalnych. Wzrost tego parametru jest związany z rosnącym zapotrzebowaniem na budynki mieszkalne.

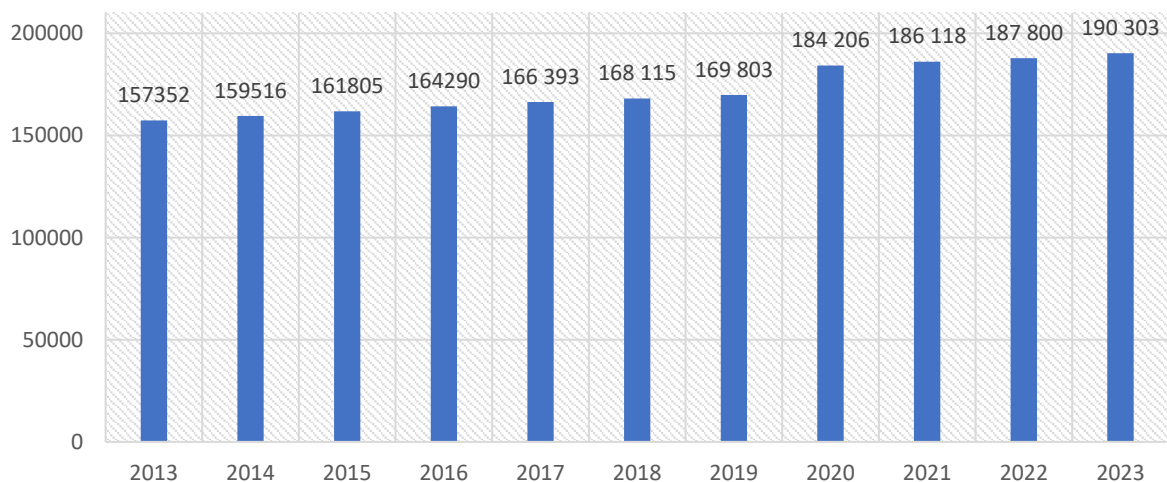
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039



Rysunek 6. Prognoza liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Cedry Wielkie do roku 2039
(źródło: opracowanie własne)

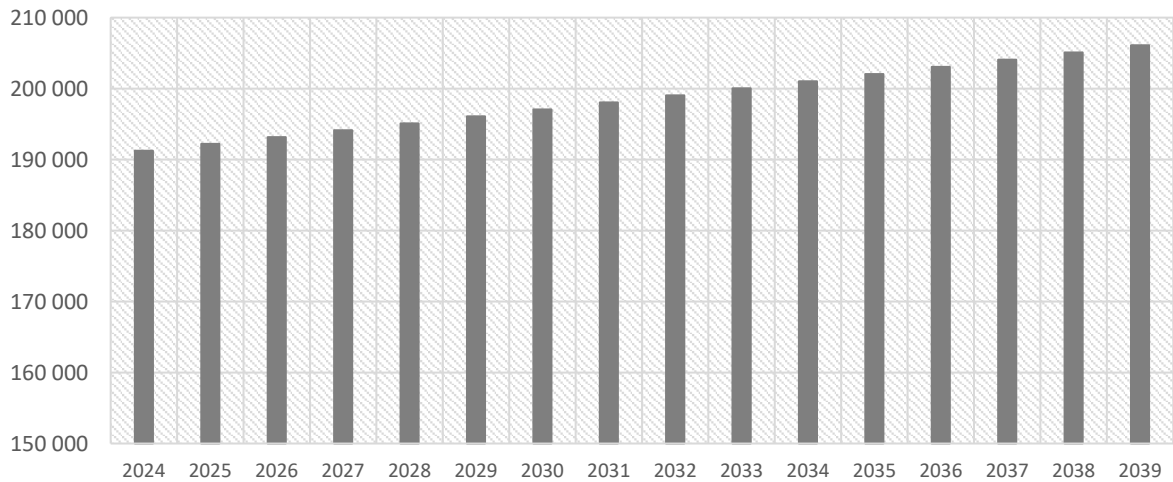
Podobnie jak liczba mieszkańców, liczba mieszkań ma bezpośredni wpływ na potrzeby energetyczne na obszarze gminy. Zapotrzebowanie na ciepło domu tradycyjnego to średnio 150 kWh/m² na rok. Większa powierzchnia łączna mieszkań i budynków mieszkalnych na terenie gminy to większe zapotrzebowanie na ciepło. Choć należy wskazać, że obecna norma efektywności energetycznej budynków WT 2021 zakłada maksymalny poziom zapotrzebowania energetycznego budynku na poziomie 70 kWh/m²/rok.

Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Cedry Wielkie wykazuje tendencję wzrostową, w 2023 roku wynosiła 190 303 m². Kształtowanie się łącznej powierzchni mieszkań na terenie gminy w latach 2013-2023 przedstawiono na wykresie poniżej.



Rysunek 7. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS)

Prognozę powierzchni mieszkań do 2039 r. przedstawiono na poniższym wykresie. Prognozuje się niewielki wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Cedry Wielkie do wielkości około 206 112 m² w 2039 roku. Wzrost tego parametru jest związany z rosnącym zapotrzebowaniem na budynki mieszkalne oraz rosnącą stopą życia społeczeństwa.



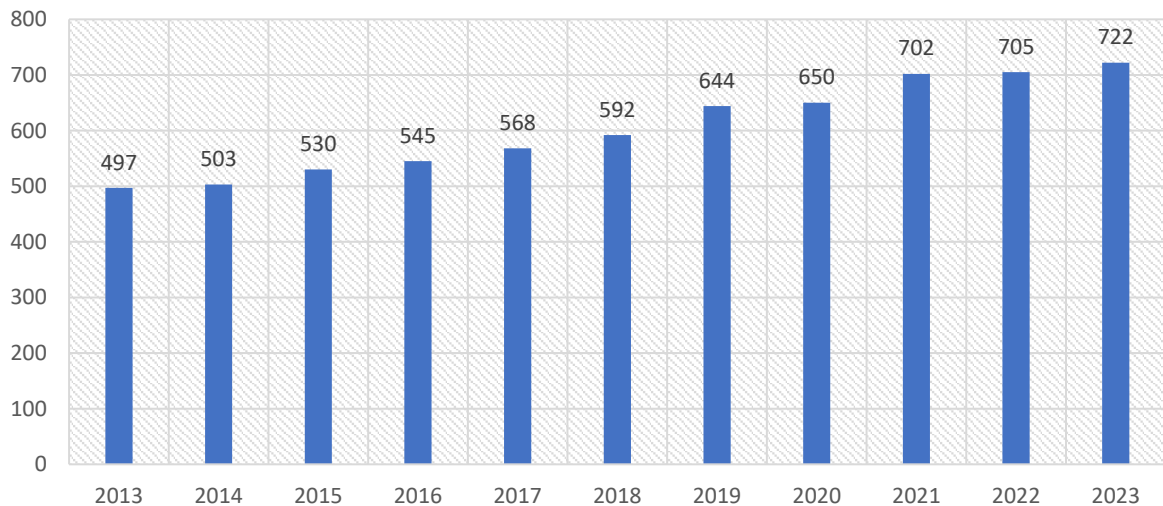
Rysunek 8. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²] na terenie Gminy Cedry Wielkie do roku 2039
(źródło: opracowanie własne)

2.6 Aktywność gospodarcza

Kolejnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy jest działalność podmiotów gospodarczych na jej terenie. Zgodnie z danymi statystycznymi liczba podmiotów działających gospodarczo na terenie gminy z roku na rok zwiększa się. W 2023 roku na terenie Gminy Cedry Wielkie odnotowano 722 aktywnych podmiotów gospodarczych. Jest to niewątpliwie pozytywne zjawisko, jednakże w przypadku przedsiębiorstw z branży produkcyjnej ich działalność może znacząco wpływać na bilans energetyczny na obszarze gminy.

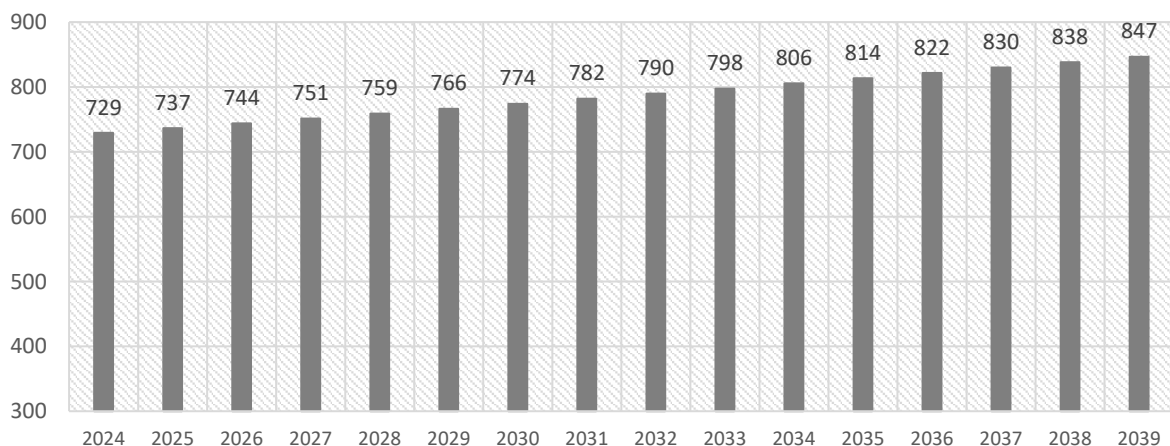
Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 przedstawiono na poniższym wykresie.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039



Rysunek 9. Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023
(źródło: dane GUS)

Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Cedry Wielkie. Prognozuje się, że w 2039 roku liczba podmiotów gospodarczych na terenie gminy wzrośnie do 847.



Rysunek 10. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Cedry Wielkie do roku 2039
(źródło: opracowanie własne)

Choć rośnie ogólna liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Cedry Wielkie, to istotna jest jednak ich struktura. Jak pokazują dane zamieszczone w tabeli, rośnie liczba podmiotów najmniejszych, zatrudniających do 9 osób. Liczba podmiotów małych (zatrudniających 10-49 osób), spada. Od 2020 roku działa tylko jeden podmiot średni, zatrudniający 50-249 osób. Brak jest dużych podmiotów zatrudniających 250-999 osób.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039

Tabela 2. Struktura przedsiębiorstw działających na terenie Gminy Cedry Wielkie wg. liczby zatrudnionych
(źródło: dane GUS)

Wielkość przedsiębiorstw wg. liczby zatrudnionych	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
0-9 osób	469	473	499	515	541	564	619	628	679	679	698
10-49 osób	26	28	29	28	25	26	23	21	22	25	23
50-249 osób	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

W strukturze branżowej zarejestrowanych w gminie firm, najczęściej funkcjonuje w grupie F – budownictwo (147), G – handel hurtowy i detaliczny oraz naprawa pojazdów samochodowych (124) oraz w grupie C – przetwórstwo przemysłowe (109). Na terenie gminy nie funkcjonuje żadne organizacje i zespoły eksterytorialne.

Tabela 3. Podmioty gospodarcze zarejestrowane na terenie Gminy Cedry Wielkie w 2023 roku (źródło: dane GUS)

Sekcja PKD	Liczba podmiotów gospodarczych
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	17
B – Górnictwo i wydobywanie	3
C – Przetwórstwo przemysłowe	109
D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1
E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3
F – Budownictwo	147
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	124
H – Transport i gospodarka magazynowa	67
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	20
J – Informacja i komunikacja	17
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	14
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	18
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	39
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	32
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	4
P – Edukacja	14
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	24

Sekcja PKD	Liczba podmiotów gospodarczych
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	11
S – Pozostała działalność usługowa; T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	49
U – Organizacje i zespoły eksterytorialne	0

3. Stan jakości powietrza

Ponieważ w okresie zimowym, głównym źródłem zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery są indywidualne źródła ciepła, nie sposób rozpatrywać sytuacji energetycznej gminy bez przedstawienia sytuacji Gminy Cedry Wielkie w zakresie jakości powietrza.

Ocenę taką umożliwił Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Gdańsku Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pn. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2023”.

Województwo pomorskie podzielono na 2 strefy ochrony powietrza:

- aglomeracja trójmiejska PL2201,
- strefa pomorska PL2202.

Gmina Cedry Wielkie należy do pomorskiej strefy ochrony powietrza.

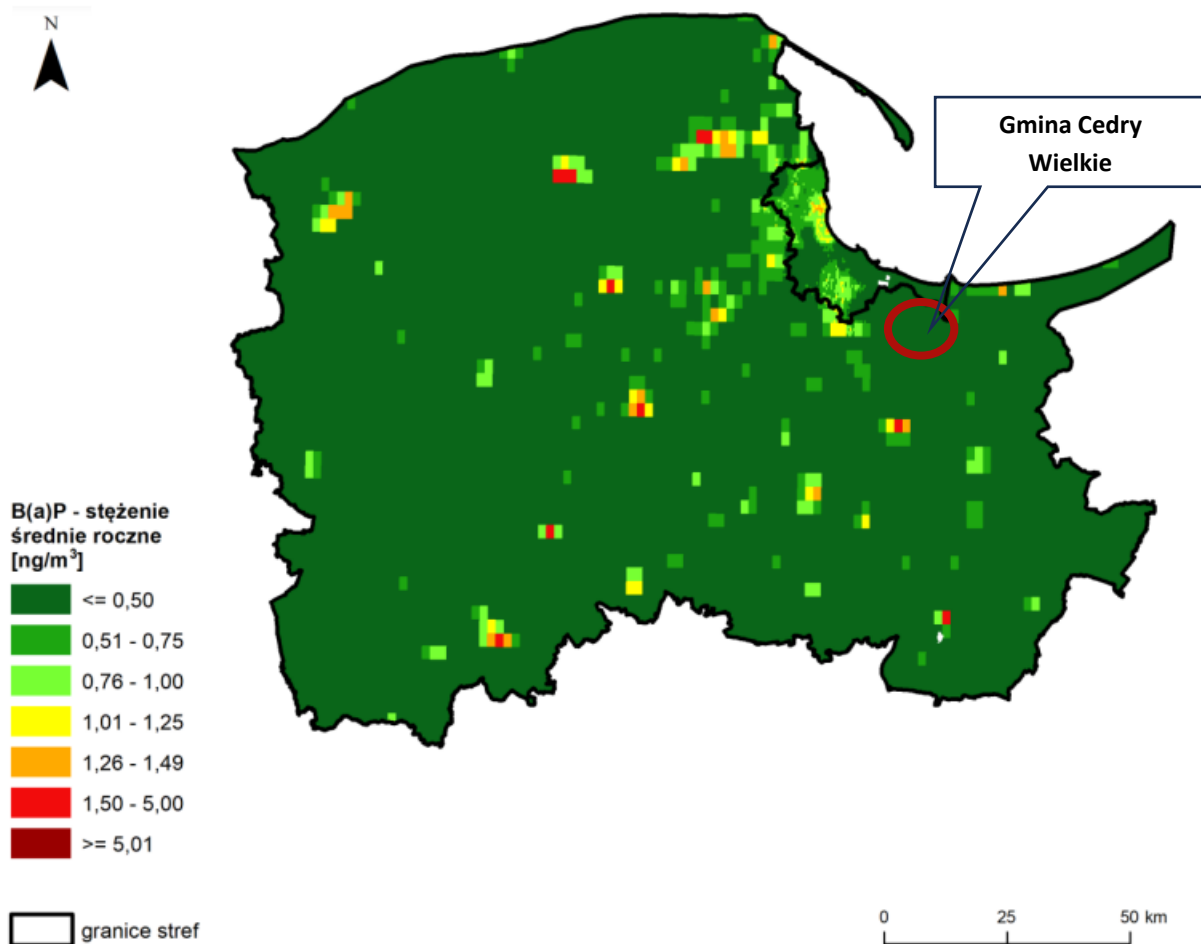
Tabela 4. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, raport wojewódzki za rok 2023)

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃ ¹⁾	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5 ²⁾
Strefa pomorska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefa uzyskała klasę D2,

2) Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa uzyskała klasę A.

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony zdrowia w strefie pomorskiej stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dla BaP (klasa C). Natomiast zgodnie z mapą stężeń opublikowaną w raporcie, na obszarze Gminy Cedry Wielkie stężenia B(a)P (substancji, która powstaje głównie w czasie spalania paliw stałych w indywidualnych źródłach ciepła) nie przekraczają dopuszczalnych norm.



Rysunek 11. Mapa stężeń B(a)P (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, raport za rok 2023)

Na terenie Gminy Cedry Wielkie odnotowano przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu pod kątem ochrony zdrowia.

Tabela 5. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin (Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, raport wojewódzki za rok 2023)

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń		
	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
Strefa pomorska	A	A	A

1) Dla ozonu - poziomu celu długoterminowego - strefa pomorska uzyskała klasę D2.

W ocenie rocznej dokonanej pod kątem ochrony roślin w strefie pomorskiej stwierdzono brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu, dwutlenku siarki i ozonu (poziom docelowy). Dla poziomu celu długoterminowego dla ozonu strefa uzyskała klasę D2.

Na terenie Gminy Cedry Wielkie odnotowano przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu pod kątem ochrony roślin.

Sejmik Województwa Pomorskiego w dniu 28 września 2020 r. przyjął uchwałę antysmogową tj. Uchwałę Nr 310/XXIV/20 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa poza miastami”).

Na terenie województwa pomorskiego od 1 stycznia 2021 r. nie można spalać w piecach:

- o mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- o węgla brunatnego, mieszanin paliw z dodatkiem lub bez dodatku innych substancji, zawierających mniej niż 85% węgla kamiennego,
- o paliw zawierających biomasę o wilgotności powyżej 20% (np. mokrego drewna).

Uchwała wprowadza obowiązek wymiany pozaklasowych urządzeń grzewczych w następujących terminach:

- o od 1 września 2024 r. zakaz eksploatacji kotłów na węgiel lub drewno niespełniających wymogów dla klasy 3 lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- o od 1 września 2026 r. zakaz eksploatacji kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4,
- o od 1 lipca 2035 r. zakaz eksploatacji kotłów na węgiel i drewno klasy 5,
- o do 31 sierpnia 2024 konieczność wymiany kominków i innych miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu.

4. Stan zaopatrzenia w ciepło

4.1 Stan aktualny

Na terenie Gminy Cedry Wielkie nie ma zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy odbywa się w oparciu o:

- lokalne kotłownie węglowe, kotłownie opalane gazem, olejem opałowym oraz drewnem i jego odpadami, umiejscowione w zakładach przemysłowych i usługowych, dostarczające energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania obiektów produkcyjnych i biurowych oraz przygotowania ciepłej wody. W gminie obiekty użyteczności publicznej opalane są głównie gazem;
- indywidualne źródła ciepła w domach mieszkalnych, w przeważającej części na paliwa stałe (węgiel, drewno, pellet), następnie ogrzewane energią elektryczną i w mniejszym stopniu paliwami gazowymi, dostarczające energię cieplną na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.

Wykaz lokalnych kotłowni na terenie gminy wraz z mocą kotłów:

- Szkoła Podstawowa, Wacławów: pompa ciepła - **68,1 kW**,
kocioł olejowy - **150 kW**,
- Budynek Urzędu Gminy, Cedry Wielkie: kocioł gazowy - **28,4 kW**,
- Budynek komunalny, ul. Płazyńskiego 18, Cedry Wielkie: kocioł gazowy - **33 kW**,
- Hala Sportowa+ Szkoła Podstawowa, Cedry Wielkie - **134,6 kW**,
- ŻOKiS, Cedry Wielkie: kocioł gazowy - **25 kW**,
- OSP, Cedry Wielkie: kocioł gazowy - **54 kW**,
- Szkoła OREW, Giemlice - **80 kW**,
- Budynek mieszkań komunalnych, Giemlice 14: kocioł gazowy (3 x 25 kW) - **75 kW**,
- Świetlica/ OSP Koszwały + punkt przedszkolny Koszwały: kocioł gazowy - **60 kW**,
- Przedszkole, Trutnowy: kocioł gazowy - **30 kW**,
- Świetlica/Centrum Sportu i Rekreacji, Długie Pole - **24 kW**,
- Świetlica wiejska, Kiezmark: kocioł gazowy- **20 kW**.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliw opałowych w 2023 roku w poszczególnych obiektach gminnych.

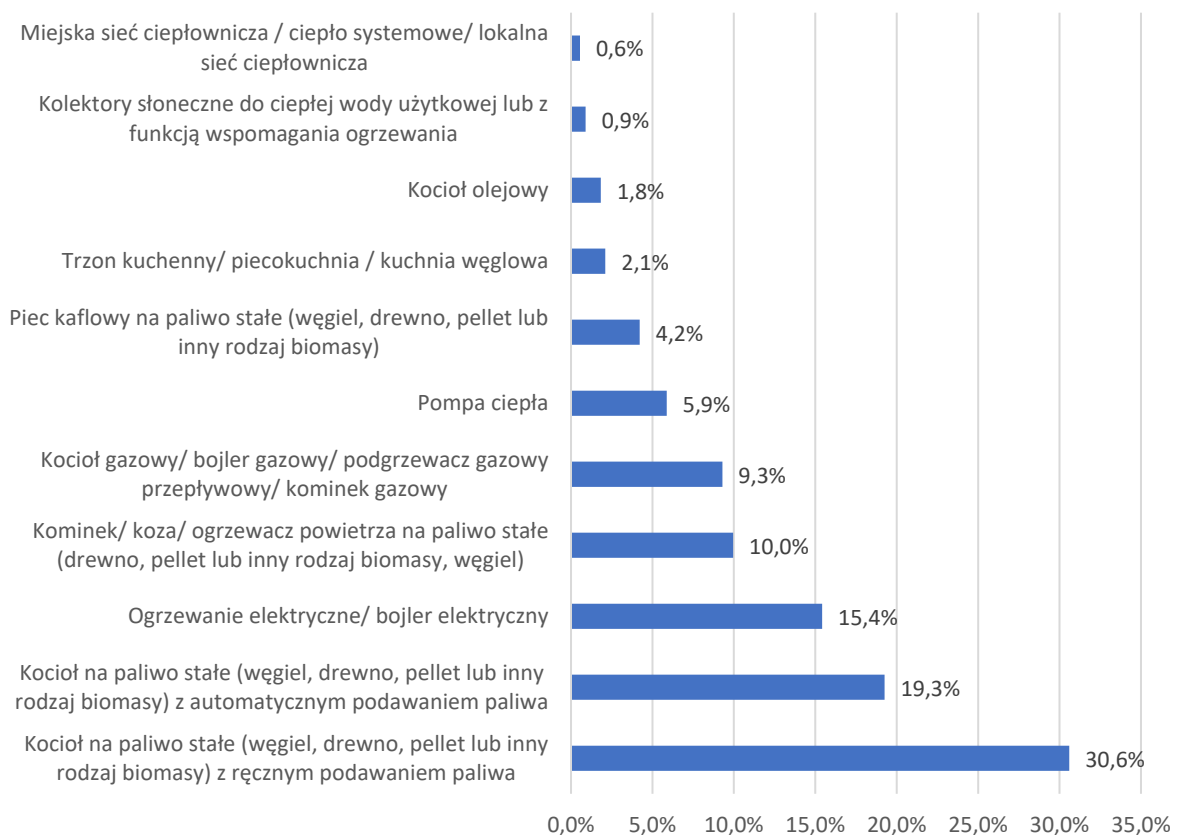
Tabela 6. Zużycie paliw opałowych za rok 2023 w poszczególnych obiektach gminnych (źródło: dane UG Cedry Wielkie)

Obiekt	Zużycie paliwa
Gaz sieciowy [m³]	
Budynek komunalny, ul. Płazyńskiego 18, Cedry Wielkie	2 111
Hala Sportowa, Cedry Wielkie	6 513
OSP Koszwały + punkt przedszkolny Koszwały	2 017
Przedszkole, Trutnowy	3 071
Budynek Urzędu Gminy, Cedry Wielkie	1 644
ŻOKiS, Cedry Wielkie	2 300
Razem	17 656
Gaz LPG [l]	
ORW, Giemlice	12 195
Budynek mieszkań komunalnych, Giemlice	4 850
Centrum Sportu i Rekreacji, Długie Pole	2 700

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039

Obiekt	Zużycie paliwa
Świetlica wiejska, Kiezmark	2 700
Razem	22 445
Olej opałowy [l]	
Szkoła Podstawowa, Waclawy	13 40

Na poniższym rysunku przedstawiono strukturę wykorzystywanych źródeł ciepła na terenie Gminy Cedry Wielkie w oparciu o dane CEEB.



Rysunek 12. Struktura wykorzystania źródeł ciepła w Gminie Cedry Wielkie (źródło: dane CEEB, UG Cedry Wielkie)

4.2 Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Cedry Wielkie

Plany modernizacyjne w Gminie Cedry Wielkie tworzone są w uzależnieniu od możliwości pozyskania finansowania ze środków zewnętrznych.

Do tej pory w ramach programu „Czyste powietrze” wymieniono 170 kotłów, a wielkość dofinansowania wyniosła 2 858 737,70 zł.

4.3 Sytuacja rynkowa

Perspektywa zmian zapotrzebowania na energię ciepłą dotyczy zarówno wolumenu potrzeb energetycznych, jak i jej struktury.

Wolumenowa prognoza zapotrzebowania uzależniona jest od następujących czynników:

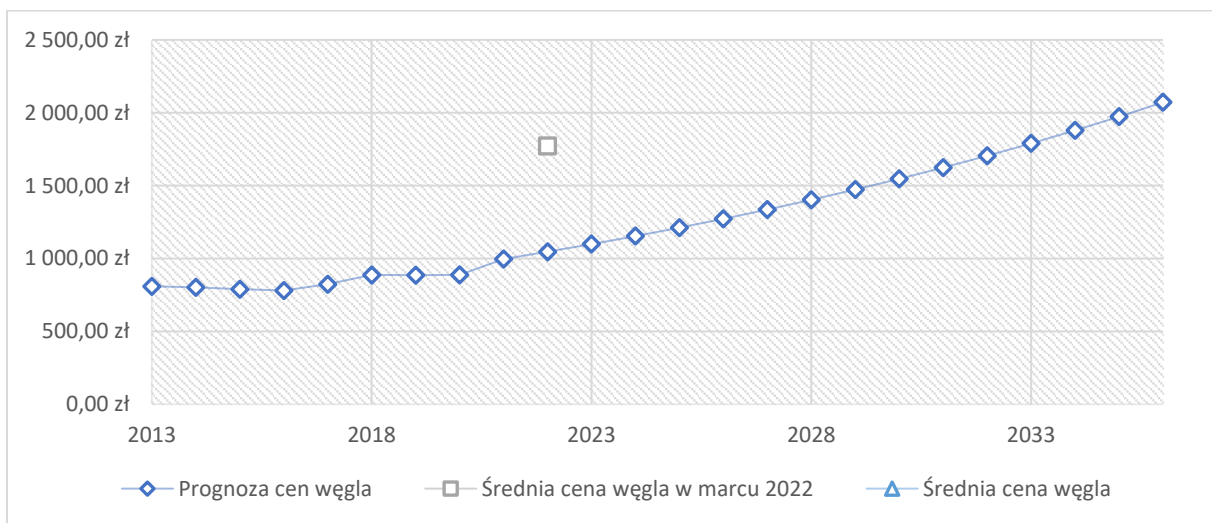
1. Powierzchnia budynków na terenie gminy - wzrost powierzchni budynków przekłada się wprost na wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą;
2. Efektywność energetyczna budynków - średni wskaźnik potrzeb energetycznych budynków wynosi w warunkach polskich 150 kWh/m². W przypadku budynków zmodernizowanych, możliwe jest osiągnięcie wskaźnika nawet o połowę niższego, wynoszącego 70 kWh/m². Prowadzenie projektów termomodernizacyjnych może przyczynić się do globalnego zapotrzebowania na energię ciepłą. Kluczowe wsparcie w projektach termomodernizacyjnych zapewnia program „Czyste Powietrze”.

Strukturalna prognoza zapotrzebowania uzależniona jest od następujących czynników:

1. Zmiany prawne – zakaz stosowania kotłów węglowych w budynkach jednorodzinnych wprowadzony „uchwałą antysmogową”, wymusza stopniową wymianę kotłów węglowych na alternatywne źródła ciepła i rozbudowę sieci ciepłowniczej;
2. Koszty nowych technologii – rosnąca dostępność rozwiązań opartych na pompach ciepła przyczynia się do upowszechnienia tej formy ogrzewania – zwłaszcza w nowym budownictwie;
3. Koszty paliw i energii – rosnące koszty paliw konwencjonalnych (węgiel, gaz, ropa), przyczyniają się do poszukiwania alternatywnych form ogrzewania obiektów – w szczególności w oparciu o biomasę oraz pompy ciepła.

Kształtowanie się cen węgla kamiennego w Polsce uwarunkowane jest sytuacją na rynkach międzynarodowych. Ceny węgla w Polsce nie mogą znacząco odbiegać od cen węgla importowanego do Unii Europejskiej. Analizując ceny można zauważyć, iż w ciągu ostatnich lat, z powodu rosnącego popytu na węgiel w gospodarce Chin i Stanów Zjednoczonych, ceny importowanego węgla wykazywały trend rosnący. Bardzo duże zmiany przyniósł rok 2022. W wyniku wojny na terenie Ukrainy, średnie ceny węgla wzrosły kilkukrotnie sięgając w sprzedaży detalicznej nawet 3 000 zł za tonę. Analizując wpływ cen na pojedyncze gospodarstwo domowe i przyjmując, że przeciętny dom potrzebuje na zimę 5 t węgla, wzrost cen węgla spowodował, że roczne koszty ogrzewania dla gospodarstwa domowego w skali roku urosły nawet o 7 500 zł. Początek roku 2023 przyniósł uspokojenie cen surowców, jednakże prognozy branżowe wskazują, że ceny węgla będą w perspektywie kolejnych lat rosły kształtując się na poziomie 1500-2000 zł/tonę.

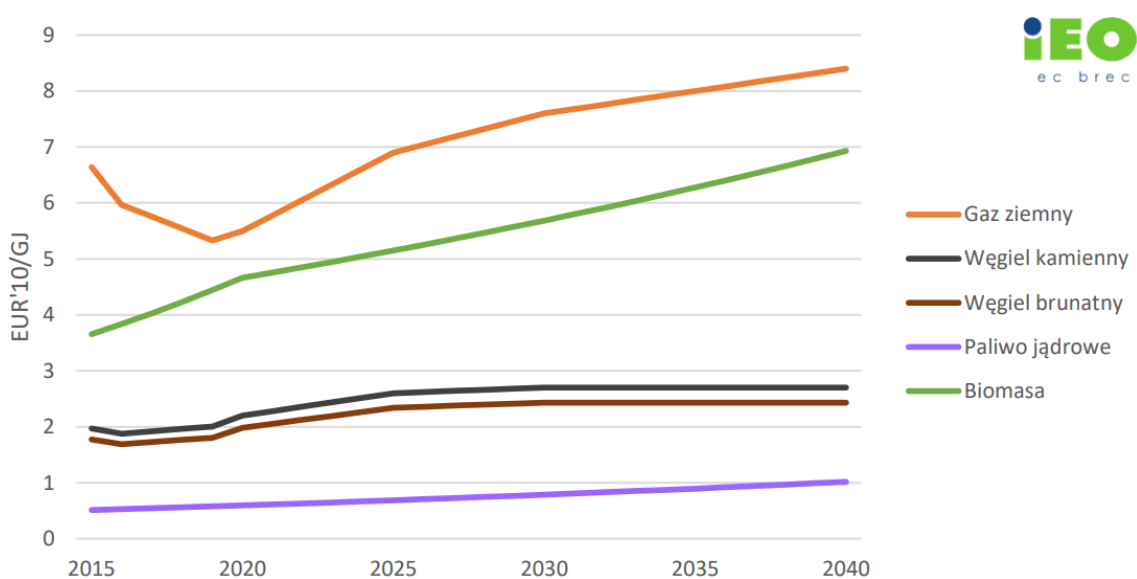
Prognozę cen węgla do 2038 r., przedstawiono na wykresie.



Rysunek 13. Prognoza ceny 1 t węgla do 2038 roku (źródło: opracowanie własne)

Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO), w przygotowanym raporcie: *Analiza trendów cen energii wraz z prognozą do 2030 r.* wskazał, że wzrost kosztów wytwarzania i co za tym idzie cen dostaw ciepła w ciepłowniach węglowych wyniesie co najmniej o 34%.

Prognozę cen tych nośników energii sporządzoną przez IEO prezentuje wykres.



Rysunek 14. Prognoza ceny nośników energii do 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

Wskazany wyżej, przegląd perspektyw w zakresie cen nośników energii, przynosi następujące konkluzje:

1. Rosnąć będą koszty paliw wykorzystywanych w ciepłownictwie i indywidualnych źródłach ciepła;
2. Wzrost kosztów odczuwalny będzie najbardziej przez najbiedniejszych – osoby których nie stać na termomodernizację domu lub wymianę źródła ciepła;

3. Na obszarze Gminy Cedry Wielkie rozwijać się może zjawisko ubóstwa energetycznego, a więc sytuacji w której wydatki na ogrzewanie i energię elektryczną przekraczają zdolności domowych budżetów.

5. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

5.1 Stan aktualny

Przez teren Gminy Cedry Wielkie przebiegają następujące linie elektroenergetyczne: tranzytem – 2 linie elektroenergetyczne WN 400 kV relacji Gdańsk – Olsztyn i Gdańsk – Płock oraz linia elektroenergetyczna WN 110 kV Gdańsk – Elbląg, wprowadzona do Głównego Punktu Zasilającego „Cedry Małe”. GPZ ten stanowi źródło energii elektrycznej i z niego wyprowadzona jest napowietrzna sieć rozdzielcza o napięciu 15 kV, zasilająca stacje transformatorowe 15/0,4 kV i rozległą sieć o napięciu 0,4 kV. Sieci przesyłowe wysokich napięć należą do PSE S.A.

Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego w 2023 r. wyniosło 50,9776 MWh i było o 2,6756 MWh większe niż w roku poprzednim. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz ilości oprav oświetleniowych z podziałem na miejscowości i strukturę własności na terenie Gminy Cedry Wielkie.

Tabela 7. Wykaz ilości oprav oświetleniowych z podziałem na miejscowości i strukturę własności
(źródło: dane UG Cedry Wielkie)

Lp.	Miejscowość	Oprawy oświetleniowe:	
		Energa Oświetlenie Sp. z o.o.	Gminne
1	Cedry Wielkie	122	96
2	Cedry Małe	89	52
3	Cedry Małe – Kolonia	2	0
4	Błotnik	15	5
5	Trzcínisko	9	0
6	Trutnowy	42	19
7	Leszkowy	28	9
8	Serowo	7	0
9	Wocławy	94	24
10	Długie Pole	42	26
11	Kiezmark	45	0
12	Koszwały	121	59
13	Giemlice	32	0
14	Miłocin	27	18
15	Stanisławowo	18	1
	SUMA	693	309

Wszystkie oprawy oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Cedry Wielkie są oprawami LED.

Zużycie energii elektrycznej obiektów gminnych za rok 2023 łącznie z oświetleniem, szkołami i innymi jednostkami podległymi wyniosło 1 236,414 MWh.

5.2 Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Cedry Wielkie

Zgodnie z „Aktualizacją Projektu Planu Rozwoju na lata 2023-2028 w zakresie lat 2024-2028” ENERGA-OPERATOR S.A., na terenie Gminy Cedry Wielkie planowane jest:

- w latach 2024-2027 przebudowa stacji elektroenergetycznych w Rejon Tczew GPZ CEDRY 05170,
- w latach 2024-2028 przyłączenie nowych odbiorców z grupy przyłączeniowej IV-VI.

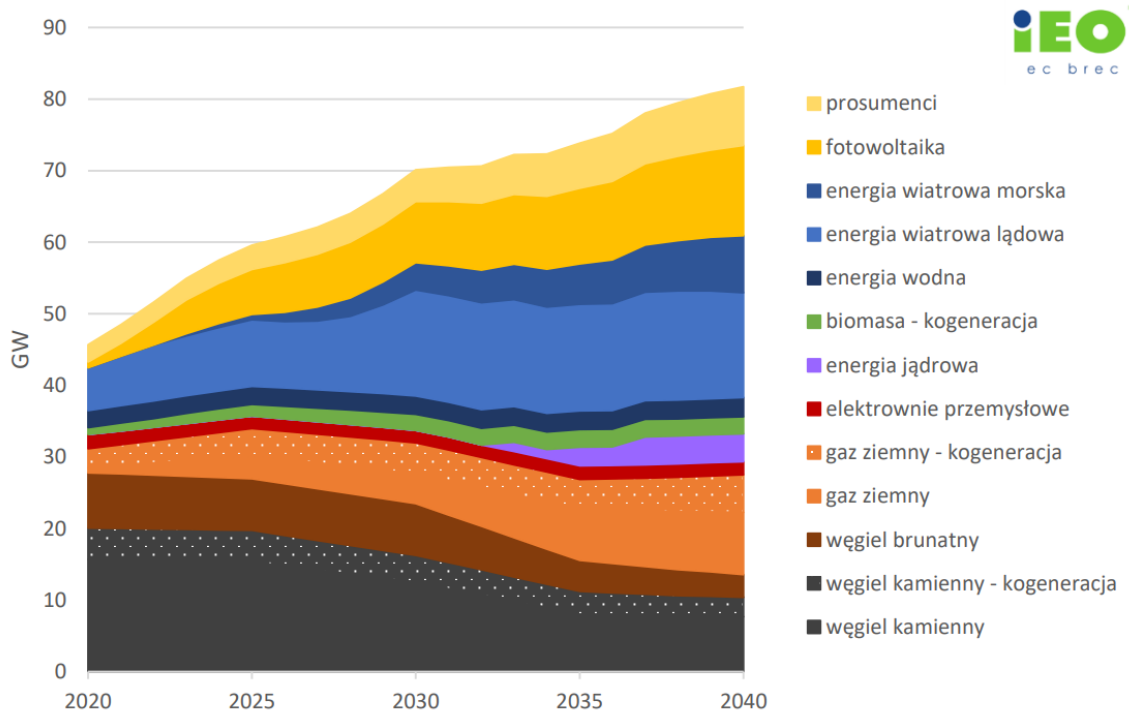
5.3 Sytuacja rynkowa

Perspektywy rynkowe, wyznacza Polityka Energetyczna Polski 2040 (PEP 2040), która stanowi wizję strategii Polski w zakresie transformacji energetycznej, w myśl której w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne.

Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i instalacji fotowoltaicznych. Są to dwa strategiczne obszary, które uzupełniać będą inwestycje w technologii jądrowe.

Równoległe do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale i społecznościach energetycznych.

Punktem wyjściowym PEP 2040 jest projekt Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK) z 2019. Dokument ten zawiera informacje dotyczące planowanego miksu energetycznego Polski wraz z założeniami technicznymi i eksploatacyjnymi. Na bazie KPEiK, Instytut Energetyki Odnawialnej sporządził prognozę krajowego miksu energetycznego, który obrazuje grafika zamieszczona poniżej.

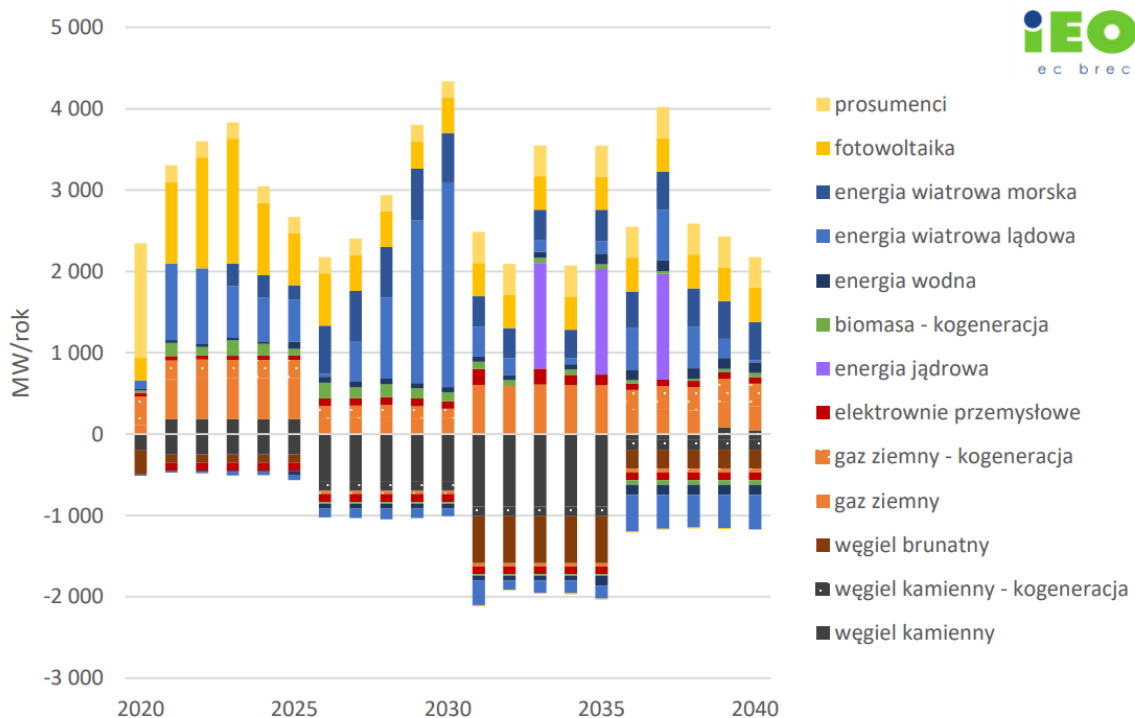


Rysunek 15. Prognoza miks energetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

Wykres pokazuje, że do 2040 roku zostanie wyłączonych 9,7 GW elektrowni i elektrociepłowni opalanych węglem kamiennym oraz 4,5 GW elektrowni opalanych węglem brunatnym. Źródła te zastępowane będą przede wszystkim przez technologie zeroemisyjne – fotowoltaikę, energetykę wiatrową oraz – po 2035 r. - energię jądrową.

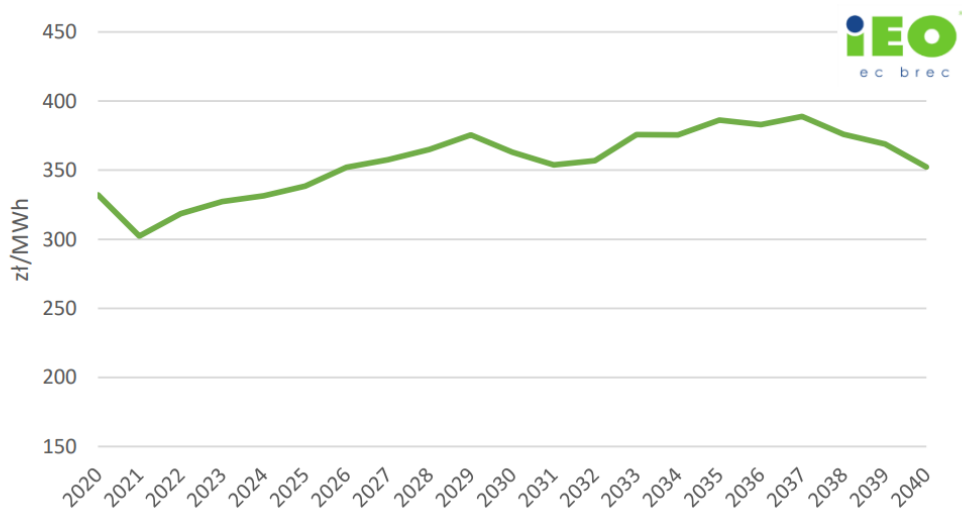
W 2040 węgiel będzie pokrywał 21% zapotrzebowania na energię elektryczną, energia wiatrowa lądowa – 18%, energia wiatrowa morska – 16%. Energetyka gazowa będzie odpowiedzialna za 16% generacji, energetyka jądrowa 12%, a fotowoltaika (łącznie z prosumentami) będzie stanowić 10,5% produkcji krajowej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039



Rysunek 16. Bilans wyłączeń i nowych mocy wprowadzanych do krajowego systemu elektroenergetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

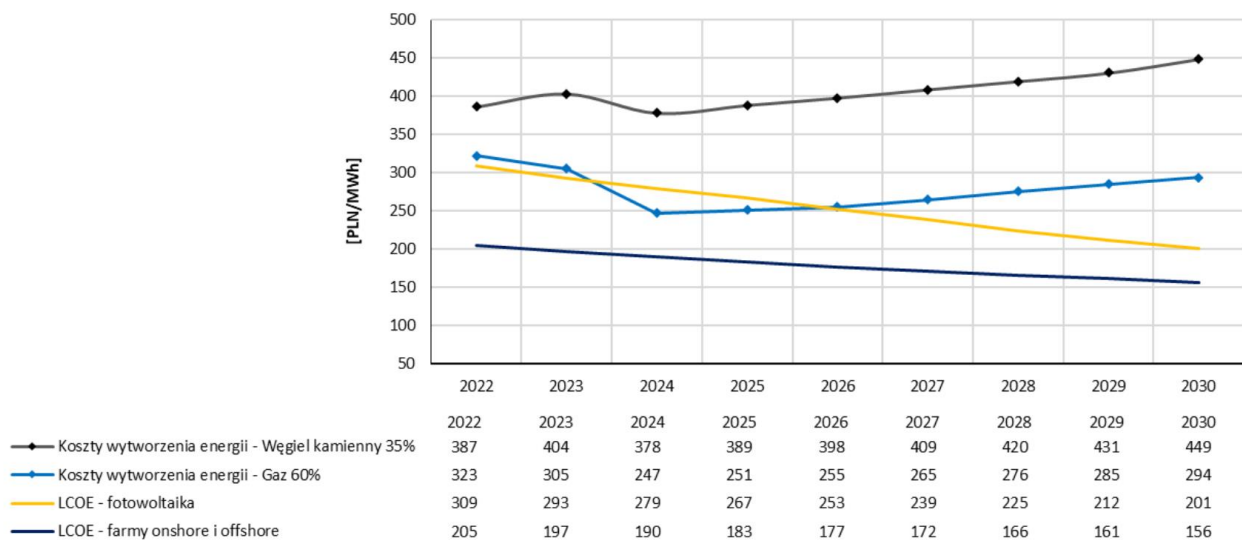
Zarówno w założeniach PEP 2040 jak i raportach branżowych, zakładano, że transformacja polskiego systemu energetycznego, choć niepozbawiona wyzwań i wymagająca ogromnych nakładów inwestycyjnych, przebiegać będzie stopniowo, a dzięki perspektywie Funduszy Europejskich na lata 2021-2027 uda się sfinansować również niezbędne inwestycje infrastrukturalne, dzięki czemu ceny energii do 2040 zachowywać powinny się stabilnie, co przedstawia wykres zamieszczony poniżej.



Rysunek 17. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

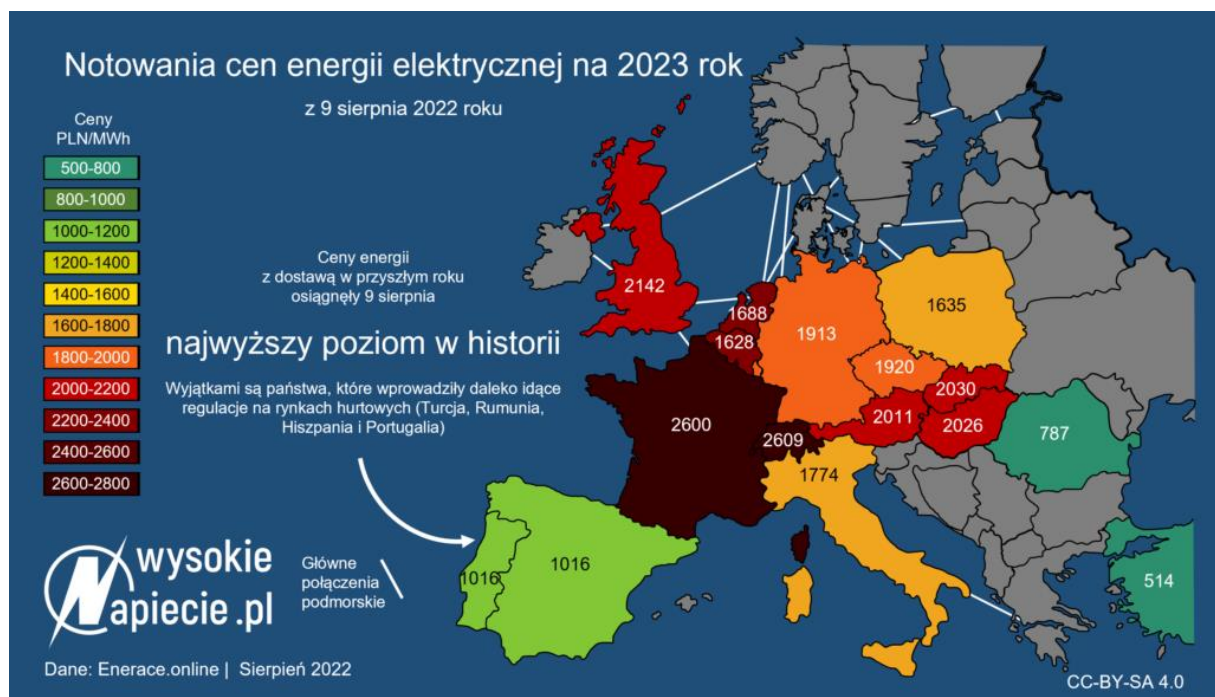
Podobną perspektywę zawiera raport Instytutu Projektów i Analiz z grudnia 2021 r. Wskazuje on, bardziej szczegółowo, że o ile rosnąć będą koszty wytwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych

(z uwagi na rosnące ceny uprawnień do emisji CO₂), o tyle koszty wytwarzania energii w źródłach odnawialnych będą się zmniejszać.



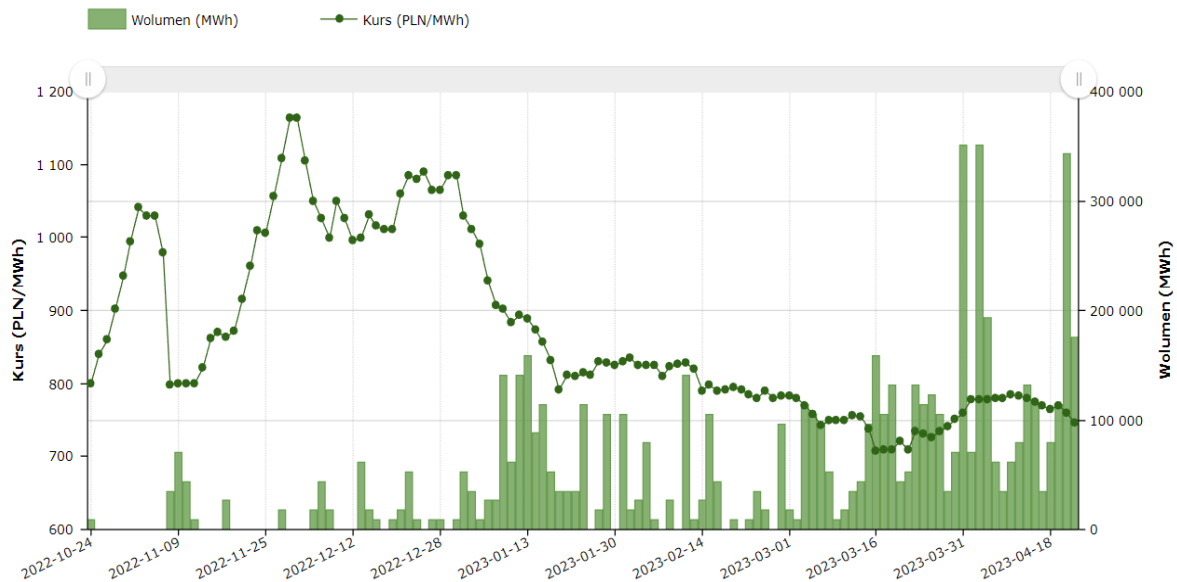
Rysunek 18. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Projektów i Analiz)

Perspektywę zrównoważonej transformacji, całkowicie odmienił wybuch wojny na Ukrainie, który spowodował niekontrolowany wzrost cen surowców energetycznych, które osiągnęły swoje historyczne maksima – podobnie jak ceny energii elektrycznej na całym, europejskim rynku.



Rysunek 19. Kontraktowe ceny energii na 2023 r. na rynku europejskim (źródło: Wysokie Napięcie)

Perspektywę zmian cen kontraktów terminowych, prezentuje wykres Towarowej Giełdy Energii. Pokazuje on, że po rynkowych turbulencjach, cena energii uległa ustabilizowaniu, jednakże jest to poziom dwukrotnie wyższy, niż miało to miejsce przed wybuchem wojny na Ukrainie.

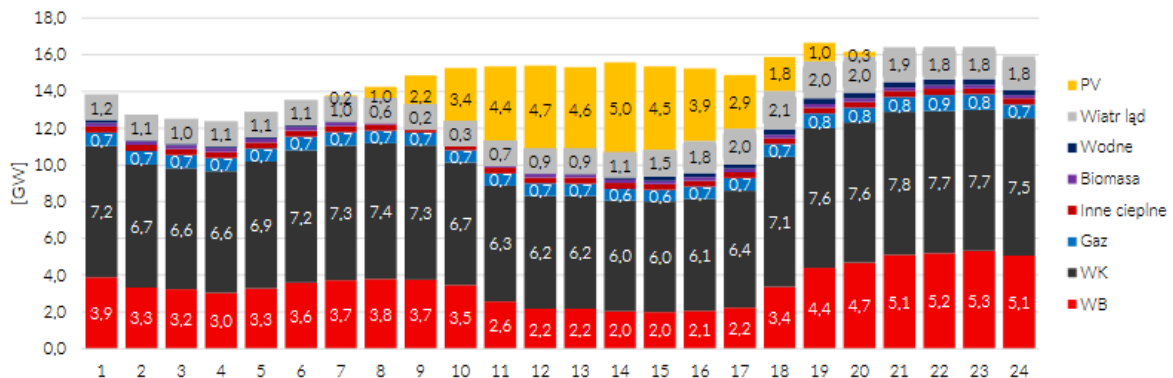


Rysunek 20. Cena energii na rynku terminowym (źródło: Towarowa Giełda Energii)

Analizując perspektywę kształtowania się cen energii, należy jednak podkreślić, iż oprócz okoliczności podnoszących cenę energii, występują również zjawiska, które cenę energii mogą obniżyć, a tym samym wpływać negatywnie na wynik finansowy inwestycji. Zjawiskiem tym, jest tzw. *duck curve* (krzywa kaczka). Jest to szczególna sytuacja rynkowa, powstająca w sytuacji nadprodukcji energii w instalacjach fotowoltaicznych względem zapotrzebowania systemu elektroenergetycznego. Powstaje ona w miesiącach wiosennych i letnich – w godzinach przedpołudniowych i popołudniowych – a więc w czasie największej generacji energii w źródłach fotowoltaicznych.

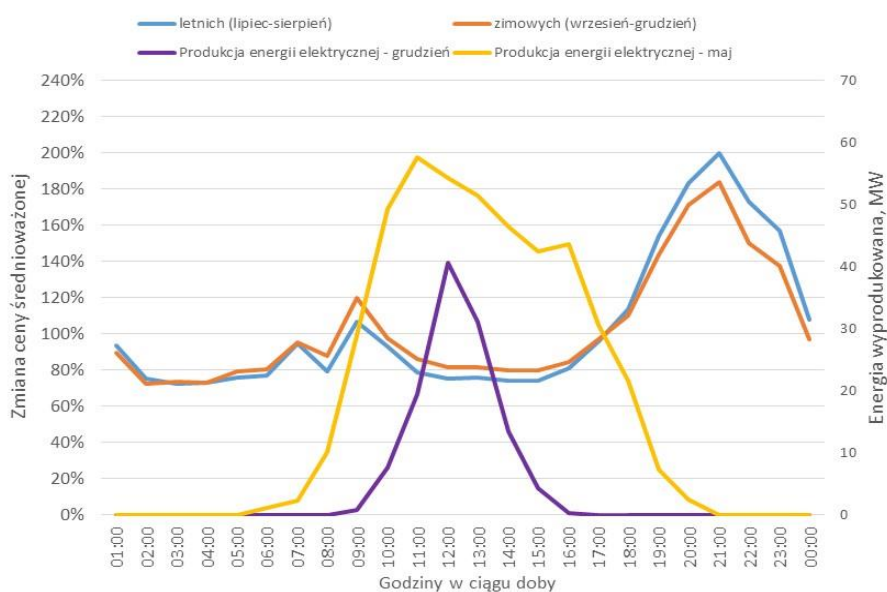
Zjawisko to obrazuje grafika zamieszczona poniżej, przygotowana przez Instytut Jagielloński. Wykres pokazuje, że energia fotowoltaiczna „wypiera” z krajowego systemu elektroenergetycznego konwencjonalne źródła energii, w których wytwarzania energii jest droższe. Gdy fotowoltaika działa jako uzupełnienie systemu elektroenergetycznego wpływ ten jest minimalny – nieprzekraczający kilkunastu procent. Jednakże wraz z upowszechnianiem się technologii fotowoltaicznych zjawisko to będzie się pogłębiać, wpływając na ceny energii i tym samym rentowność instalacji działających bez magazynów energii.

DUCK CURVE W POLSCE: WPŁYW GENERACJI PV NA PRACĘ ŹRÓDEŁ WYTWÓRCZYCH OPARTYCH O WĘGIEL BRUNATNY I WĘGIEL KAMIENNY



Rysunek 21. Zjawisko "krzywej kaczej" (źródło: Instytut Jagielloński)

Symulację, jak zjawisko *krzywej kaczej*, wpływa na ceny energii elektrycznej wskazano poniżej. Wykres wskazuje cenę energii w przekroju dobowym - obliczany z wykorzystaniem wag określających udział efektywności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł fotowoltaicznych na terytorium Polski w poszczególnych godzinach doby, z perspektywy całej doby dostawy. Po wypłaszczeniu krzywej cenowej w godzinach pracy instalacji fotowoltaicznych, dynamiczny wzrost ceny energii elektrycznej ma miejsce w okolicy godziny 19:00 aż do szczytu wieczornego w godzinie 21:00-22:00. Cena energii w szczycie wieczornym stanowi nawet 200% ceny średniej w danym dniu. W okresie największej generacji energii elektrycznej ze źródeł PV cena energii osiąga wartość ok. 80% średnioważonej ceny energii.



Rysunek 22. Wpływ krzywej kaczej na cenę energii w profilu dobowym (źródło: opracowanie własne)

Konkluzje wynikające z sytuacji rynkowej oraz perspektyw makroekonomicznych:

1. Krajowy miks energetyczny ulega transformacji. Miejsce źródeł konwencjonalnych, zajmować będą źródła odnawialne.
2. Średnie ceny energii w kontraktach terminowych na lata nadchodzące wynoszą 750-800 zł/MWh. Są one dwukrotnie wyższe od prognoz rynkowych sporządzanych przed wybuchem konfliktu na Ukrainie. Mimo ustabilizowania się sytuacji rynkowej, ceny energii nie wrócą do poziomu z końca 2021 r. Choć wysokie ceny energii obciążają gospodarkę, są korzystne dla wytwórców energii ze źródeł odnawialnych.
3. Duża liczba inwestycji w źródła fotowoltaiczne niezwiązanych z zaspokojeniem potrzeb odbiorców energetycznych, a nastawiona na sprzedaż energii do sieci, prowadzi do powstania zjawiska *krzywej kaczej* – energia sprzedawana do sieci w godzinach pracy instalacji fotowoltaicznej będzie niższa niż w pozostałych godzinach doby. W konsekwencji, obniżyć się będzie rentowność instalacji fotowoltaicznych nastawionych wyłącznie na sprzedaż energii do sieci, zyskiwać będą projekty powiązane z magazynami energii, które pozwolą sprzedawać wytworzoną energię po wyższej cenie w czasie wieczornego szczytu zapotrzebowania energetycznego.

6. Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

6.1 Stan aktualny

Zgodnie z mapą Systemu Dystrybucji Polskiej Spółki Gazownictwa, Gmina Cedry Wielkie jest zgazyfikowana w 7,19%. Miejscowości, w których świadczona jest usługa dystrybucji paliwa gazowego to: Cedry Małe, Cedry Wielkie, Koszwały, Miłocin i Trutnowy.

6.2 Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Cedry Wielkie

W Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe na lata 2024-2028 uzgodnionego 29 stycznia 2024 roku, decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki znak: DRG.DRG-3.4311.3.2023.RTu, znajduje się jedno działanie planowane na terenie Gminy Cedry Wielkie:

- Budowa gazociągu Kolnik-Elbląg w latach 2024-2028.

6.3 Sytuacja rynkowa

Gaz stanowi jedno z kluczowych paliw Unii Europejskiej. W 2021 r. 27 państw UE zużyło 412 mld m³ gazu. Gaz służy głównie do wytwarzania prądu, ogrzewania mieszkań i do procesów przemysłowych. Ponad 30% gospodarstw domowych w UE jest ogrzewanych gazem, a w przypadku przedsiębiorstw, gaz ziemny był jednym z elementów transformacji energetycznej – odchodzenia od węgla na rzecz czystszy i mniej emisyjnego gazu.

W 2021 r. 83% gazu ziemnego w UE pochodziło z importu, z czego z obszaru Rosji sprowadzano połowę importowanego gazu. Od inwazji Rosji na Ukrainę import gazu z Rosji do UE znacznie się zmniejszył. Spadek ten został zrekompensowany głównie gwałtownym wzrostem importu skroplonego gazu ziemnego (LNG), zwłaszcza z USA. W listopadzie 2022 r. udział gazu rosyjskiego na rynkach europejskich spadł ogółem do poziomu 12,9%.

Dążąc do zabezpieczenia podaży, państwa członkowskie UE zgodziły się zmniejszyć w okresie od 1 sierpnia 2022 r. do 31 marca 2023 r. swoje zapotrzebowanie na gaz o 15% w porównaniu do średniego zużycia w ciągu ostatnich pięciu lat.

Tym samym, rosyjska inwazja na Ukrainę wyznaczyła zwrot kierunku transformacji energetycznej Unii Europejskiej, w którym miejsce gazu zajmować będzie dalsza elektryfikacja oparta o źródła odnawialne i energetykę jądrową.

Popyt na gaz ziemny nie powinien zatem znacząco rosnać – wręcz przeciwnie, spodziewać się można polityki zniechęcającej do wybierania tego źródła energii, czemu niestety sprzyjać może cena tego paliwa. Rząd postanowił wejść w mechanizm odmrażania cen energii elektrycznej i gazu dla

gospodarstw domowych, w związku z tym, że sytuacja na rynkach takich surowców jak gaz i węgiel zdecydowanie się stabilizuje. To z kolei wpływa na spadki cen gazu w obrocie hurtowym. Do tej pory, z uwagi na działania osłonowe, zamrożono ceny gazu na poziomie ok 200 zł/MWh. Cena ta nie odzwierciedlała realnych kosztów gazu, którego cena na rynkach giełdowych w III kwartale 2022 r. wahała się w granicach 400-500 zł. Podjęto zatem decyzję, że dalsze utrzymywanie zamrożonych, nierynkowych cen za sprzedaż i dystrybucję paliwa gazowego nie ma już uzasadnienia. W związku z powyższym, od lipca 2024 r. nastąpił wzrost ceny gazu wysokometanowego dla gospodarstw domowych do 239 zł/MWh. Po podwyżkach, przeciętny odbiorca zapłaci za rachunek o około 20% więcej.

Fluktuację cen gazu w latach 2021-2022, przedstawiono na wykresie.

Ceny gazu ziemnego w Europie

CENA KONTRAKTÓW TERMINOWYCH NA GAZ ZIEMNY NA GIEŁDZIE TOWAROWEJ ICE

Dane dzienne, z zamknięcia giełdy, euro za megawatogodzinę



Źródło: ICE, tradingeconomics.com



Rysunek 23. Ceny gazu w latach 2021 - 2022 (źródło: <https://polskieradio24.pl/42/273/artykul/3063794,w-2023-r-chcemy-ograniczyc-ceny-gazu-nie-tylko-dla-gospodarstw-domowych-minister-klimatu-o-nowej-ustawie>)

Konkluzje wynikające z sytuacji rynkowej oraz perspektyw makroekonomicznych:

1. Zgodnie z polityką REPowerEU gaz przestawać będzie perspektywicznym źródłem ciepła, planowane jest bowiem wprowadzenie regulacji zakładających:
 - a. od 2027 zakaz instalacji pieców węglowych, olejowych i gazowych w nowym budownictwie,
 - b. od 2030 zakaz instalacji kotłów gazowych w modernizowanych domach.
2. Docelowo w ramach pakietu Fit for 55 do 2050 nastąpić ma całkowite odejście od ogrzewania budynków gazem.
3. Konieczność pozyskiwania gazu z innych kierunków niż rosyjski, skutkuje wzrostem cen tego paliwa.

7. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2039 r.

Do oceny bezpieczeństwa energetycznego gminy konieczne jest przeprowadzenie symulacji, obrazującej jak zmieniać się mogą potrzeby energetyczne odbiorców – zarówno w zakresie zapotrzebowania ogólnego, jak i w podziale na poszczególne nośniki. Miejsce źródeł opartych na paliwa kopalne zajmują technologie zeroemisyjne – przede wszystkim wykorzystujące energię elektryczną, która wypiera rozwiązania konwencjonalne nie tylko w obszarze energii cieplnej (pompy ciepła), ale również w motoryzacji (elektromobilność).

W powiecie gdańskim na 1000 mieszkańców przypada 705,9 samochodów osobowych (dane GUS). Pozwala to szacować liczbę samochodów w Gminie Cedry Wielkie na liczbę ok. 4 796 pojazdów.

Średnie zużycie energii elektrycznej w samochodzie osobowym wynosi 0,20 kWh/km, natomiast średni przebieg roczny 15 252 km². Na tej podstawie oszacować można, że jeden samochód elektryczny pobiera z sieci 3 050 kWh/rok – niemal dwukrotnie więcej niż przeciętne gospodarstwo domowe.

Zgodnie z szacunkami rządowymi liczba samochodów osobowych od 2022 r. będzie utrzymywała się na poziomie 26–27 mln sztuk, z czego flota samochodów elektrycznych osiągnąć może w perspektywie najbliższych kilku lat 600 tys. sztuk. Oznaczać to będzie, że w ogólnej liczbie samochodów pojazdy elektryczne stanowią będą 2,5%. Szacunki te mają charakter bardzo ostrożny, bowiem według szacunków europejskich, udział samochodów elektrycznych w ogólnej flocie pojazdów w 2030 wynieść ma 24%³.

² Czynniki determinujące i wielkość średniorocznych przebiegów samochodów osobowych w krajach wysoko zmotoryzowanych, Maciej Menes, Instytut Transportu Samochodowego 2014 r.

³ <https://wgospodarce.pl/informacje/124839-co-czwarte-auto-w-europie-bedzie-elektryczne-do-2030-roku>

Podsumowanie wpływu na zużycie energii elektrycznej na terenie gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8. Wpływ elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną (źródło: opracowanie własne)

Pozycja	Zużycie energii elektrycznej
Zużycie energii roczne – udział pojazdów elektrycznych 2,5%	365,69 MWh/rok
Zużycie energii roczne – udział pojazdów elektrycznych 24%	3 510,59 MWh/rok
Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Cedry Wielkie w 2023 r.	4 133,81 MWh/rok

Jak pokazują dane wskazane w tabeli, potencjalnie rozwój elektromobilności może mieć istotny wpływ na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Cedry Wielkie.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe gminy Cedry Wielkie indywidualnie dla poszczególnych sektorów w zakresie potrzeb energetycznych możliwie uwzględniających prognozowany rozwój gminy. W prognozie uwzględniono zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw (w tym Polityka energetyczna Polski do roku 2040), a także dane zbierane w skali krajowej i europejskiej. Ponadto, uwzględnione zostały pozyskane informacje od gestorów sieci dystrybucyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych, a także w zakresie zmian liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru przedstawiono 3 scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2039 roku tzn. prawdopodobny, neutralny oraz wzrostowy. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz „Prawdopodobny” – zaktualizowany projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. obejmuje analizę prognostyczną zapotrzebowania na energię elektryczną. Na lata 2024-2039, prognozowany jest dalszy umiarkowany wzrost zużycia energii o 1,29% rocznie, wzrost zużycia gazu ziemnego o 1,22 % rocznie oraz spadek zużycia ciepła o 0,93% rocznie.

- Wzrost konsumpcji energii elektrycznej związany będzie ze zwiększonym wykorzystaniem urządzeń – w szczególności klimatyzacyjnych.
- W przemyśle na zużycie energii elektrycznej wpływać będzie rosnąca produkcja wyrobów przemysłowych oraz automatyzacja zakładów produkcyjnych.

- Rosnący stopień gazyfikacji oraz wymóg wymiany kotłów węglowych na inne – mniej emisyjne źródło ciepła wpływa na wzrost wykorzystania paliwa gazowego, które jest jednym z najbardziej ekonomicznie uzasadnionych zastępników węgla.

Przyjęty został trend odpowiadający trendowi krajowemu wynikającemu z Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku.

Scenariusz „Neutralny” - jak pokazują dane zbierane w skali krajowej i europejskiej, poziom i dynamika zużycia paliw i energii w poszczególnych krajach lub regionach świata zależy przede wszystkim od liczby mieszkańców, stopnia rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego oraz struktury i efektywności użytkowania energii. Zależności te zastosować można również do prognoz dokonywanych dla mniejszych obszarów badawczych (gminy lub powiatu).

Prognoza taka opiera się na wyznaczeniu wskaźnika zużycia danego paliwa/energii na jednego mieszkańca (w oparciu o dane uśrednione za ostatnie 5 lat), a następnie wyznaczeniu trendu demograficznego oraz w zakresie liczby i powierzchni lokali mieszkalnych. Wzrastająca liczba mieszkańców oraz rosnąca liczba i powierzchnia budynków mieszkalnych wpływa na wzrost zużycia paliw i energii.

Scenariusz „Wzrostowy” – scenariusz opiera się na silnych założeniach wzrostowych, będących kontynuacją obecnie odnotowywanych trendów (mimo rozwoju energetyki prosumenckiej, zaledwie w ciągu ostatnich pięciu lat zużycie energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej wzrosło o blisko 10% - podobny trend wykazuje zużycie gazu).

7.1 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

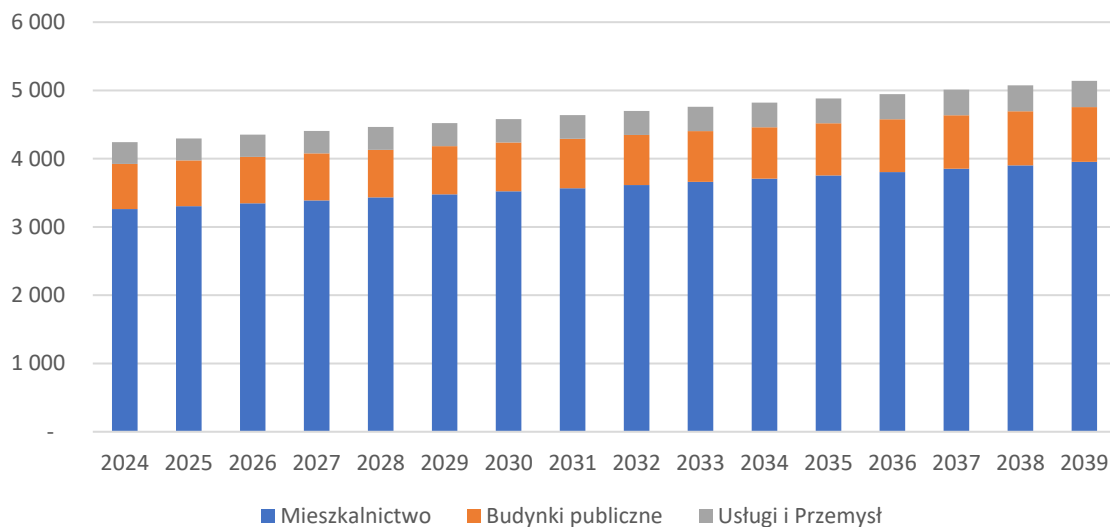
- prognozowany niewielki wzrost liczby ludności na terenie gminy,
- prognozowany wzrost liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy,
- prognozowany wzrost liczby budynków mieszkalnych na terenie gminy,
- wzrost zużycia energii elektrycznej obserwowany w ostatnich latach,
- wzrost popularności paneli fotowoltaicznych i magazynów energii,
- rozwój elektromobilności oraz pomp ciepła zasilanych energią elektryczną.

W związku z powyższymi założeniami opracowano prognozę zużycia energii elektrycznej. Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono dla 3 wariantów.

W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

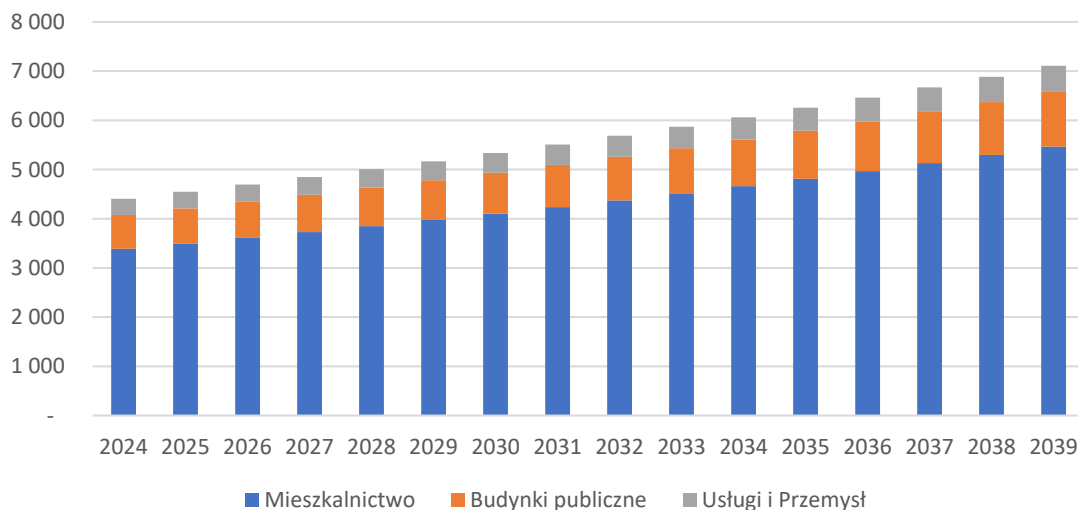
- Scenariusz „Neutralny” +1,29% r/r;
- Scenariusz „Prawdopodobny” +3,24% r/r;
- Scenariusz „Wzrostowy” +3,75% r/r.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] scenariusz "neutralny"



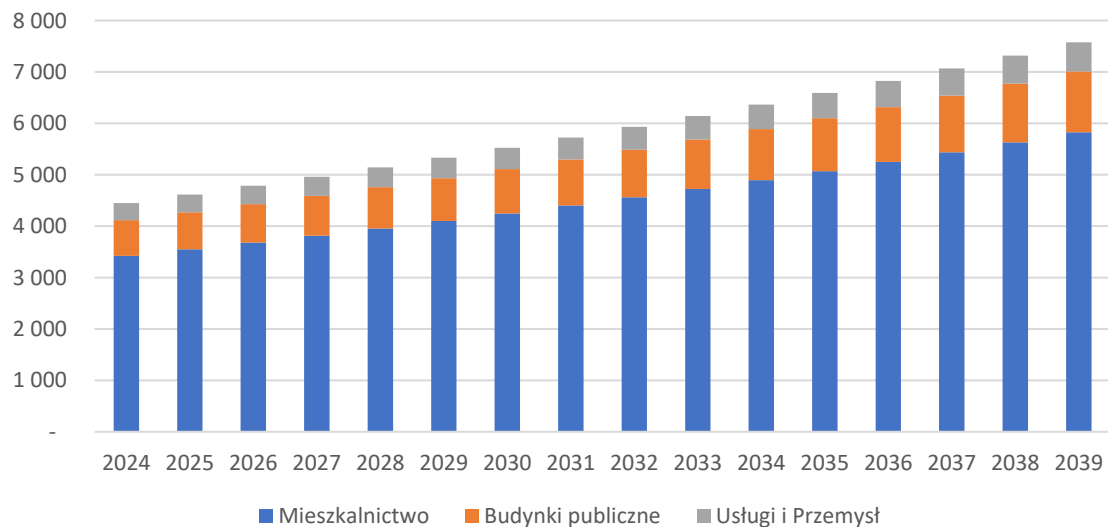
Rysunek 24. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] scenariusz "prawdopodobny"

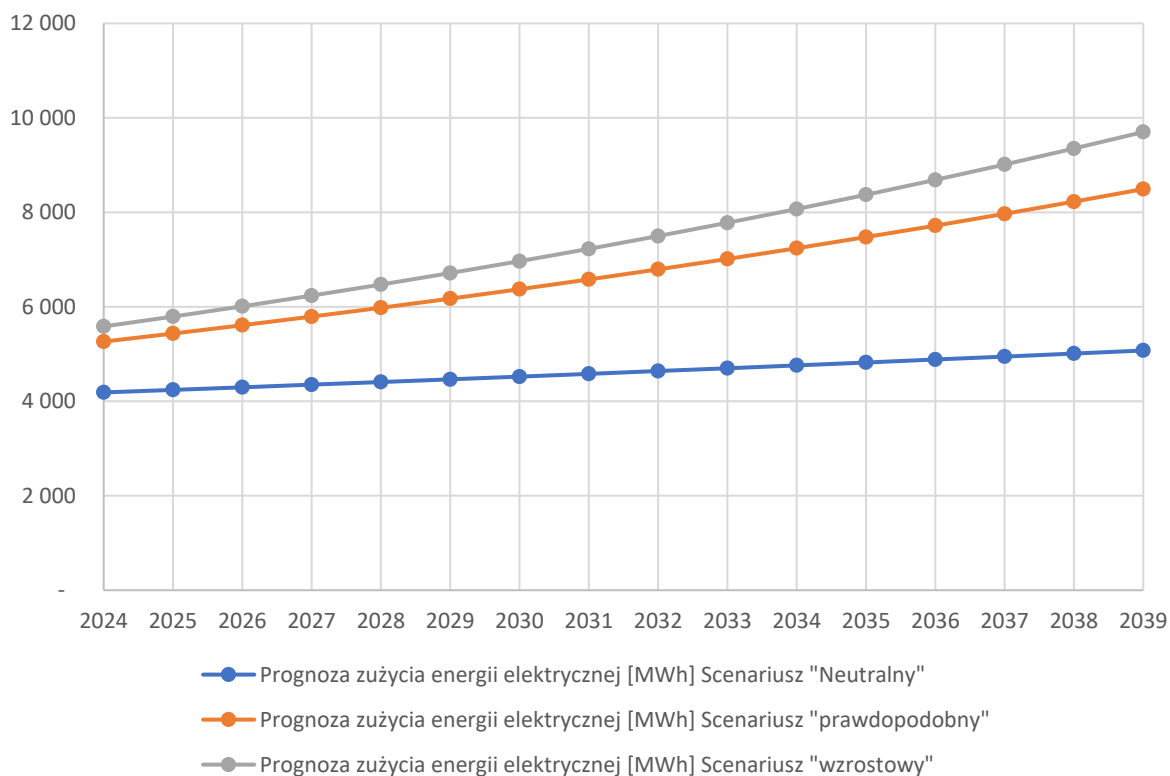


Rysunek 25. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - scenariusz „prawdopodobny”
(źródło: opracowanie własne)

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] scenariusz "wzrostowy"



Rysunek 26. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 27. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

7.2 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na energię cieplną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

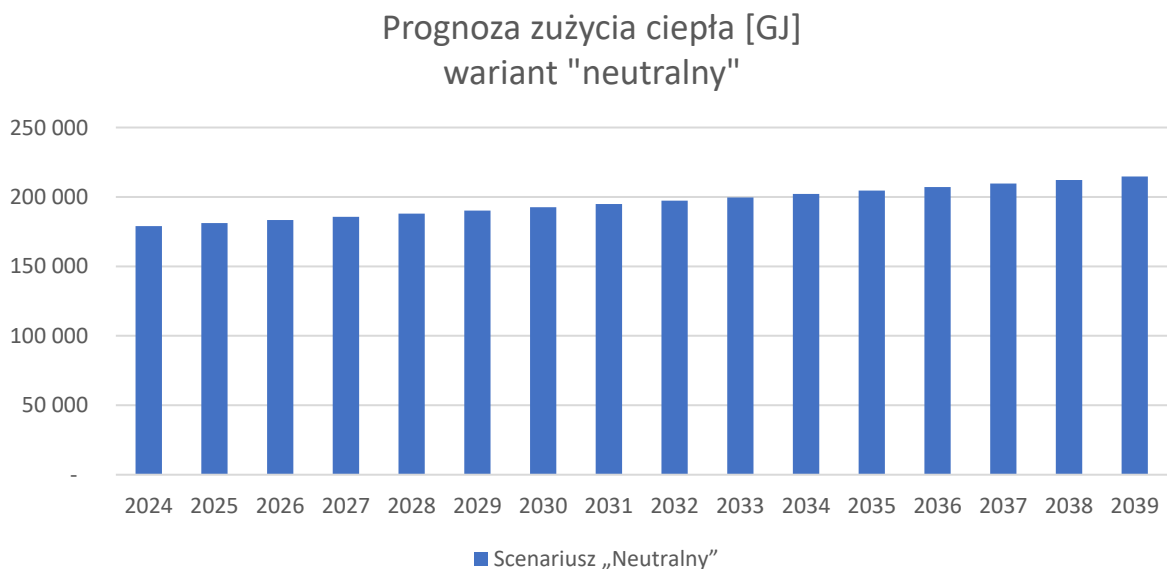
- prognozowany niewielki wzrost liczby ludności na terenie gminy,
- wzrost średniej powierzchni mieszkań na terenie gminy,
- prognozowany wzrost liczby mieszkań na terenie gminy,
- stopniowa poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków oraz budowa nowych – w lepszym standardzie energetycznym,
- konieczność modernizacji źródeł ciepła w celu spełnienia zaostrzających się norm na emisję zanieczyszczeń do powietrza – redukcja udziału węgla w miksie cieplnym.

Warto zaznaczyć, że w obszarze zapotrzebowania na ciepło, wzrost ten skorelowany jest również ze zużyciem energii (z uwagi na wykorzystanie pomp ciepła).

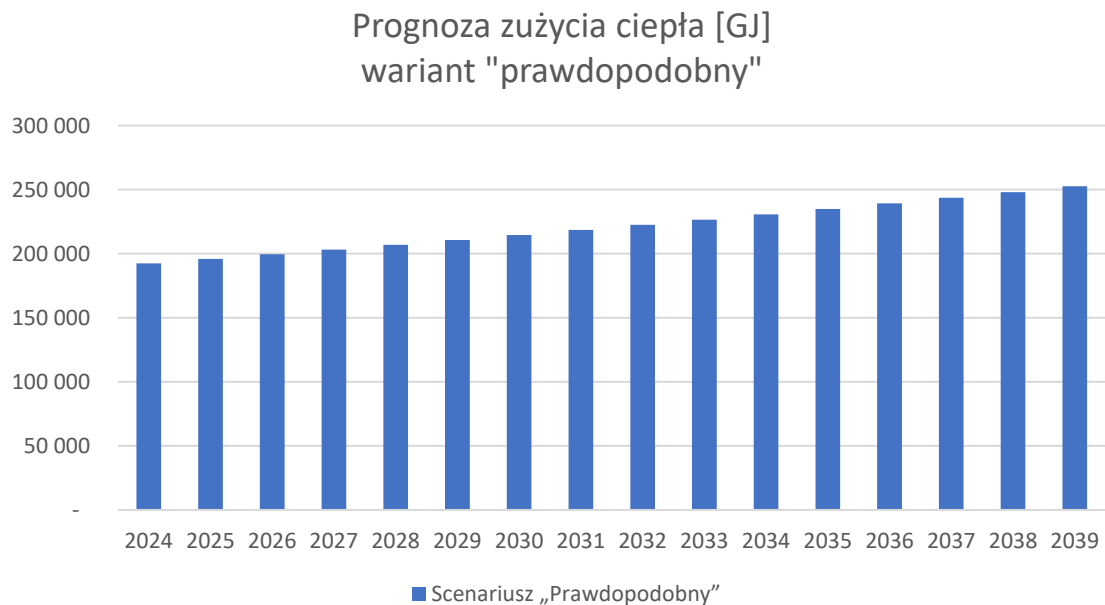
W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

- Scenariusz „Neutralny” +1,22% r/r;
- Scenariusz „Prawdopodobny” +1,83% r/r;
- Scenariusz „Wzrostowy” +3,75% r/r;

Zestawienie scenariuszy zapotrzebowania na ciepło przedstawiono na poniższych wykresach.



Rysunek 28. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)

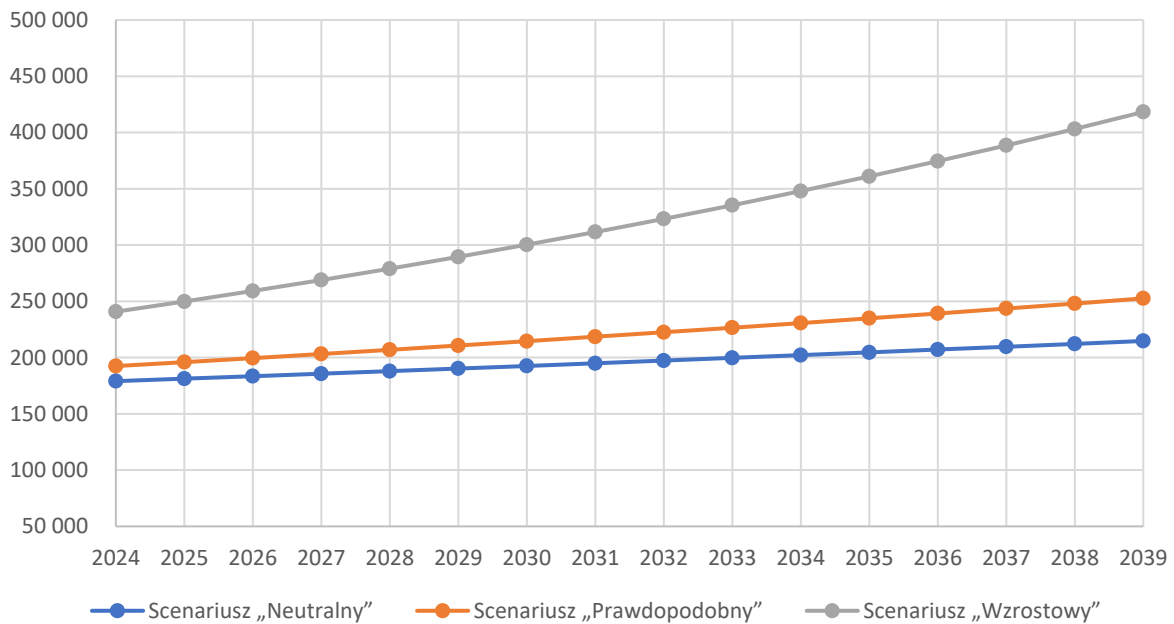


Rysunek 29. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 30. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)

Scenariusze zapotrzebowania na ciepło [GJ]



Rysunek 31. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

8. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Cedry Wielkie

W brzmieniu art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2024 poz. 266) bezpieczeństwo energetyczne jest stanem gospodarki umożliwiającym pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.

Bezpieczeństwo energetyczne należy rozumieć nie tylko jako zróżnicowanie źródeł dostaw nośników energii ale również zapewnienie pewności ich dostaw po cenie akceptowalnej dla społeczeństwa i gospodarki.

Bezpieczeństwo energetyczne w dużym stopniu uzależnione jest od rozwoju i stanu infrastruktury, przy pomocy której energia elektryczna, ciepło oraz paliwa gazowe dostarczane są odbiorcom końcowym.

Najprostszym wskaźnikiem bezpieczeństwa energetycznego kraju jest samowystarczalność energetyczna, rozumiana jako stosunek ilości energii pozyskiwanej w kraju do ilości energii zużywanej. Do połowy lat 90. wskaźnik ten wynosił ok. 0,98, co zapewniało Polsce wysoki stopień ogólnego bezpieczeństwa energetycznego i suwerenności energetycznej. Od 1996 r. wartość tego wskaźnika maleje, co wynika ze wzrastającego udziału importowanej ropy, produktów i gazu, przy znacznym spadku ilości zużywanego węgla, którego wydobycie wraz z wygaszaniem branży górniczej, również nie wystarcza na pokrycie potrzeb krajowych. Założenia polityki energetycznej Polski zakładają dalszy

spadek wartości wskaźnika samowystarczalności energetycznej. Planuje się narastanie groźnej zależności gospodarki kraju od strategicznego importu paliw węglowodorowych.

Tendencje wzrostowe ceny ropy naftowej oraz gazu, awarie systemów elektroenergetycznych zarówno w kraju, jak i na świecie, a także sytuacja geopolityczna ostatnich lat wskazują na potrzebę regulacji i nieustannego zaangażowania w rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa energetycznego.

W Polsce przyjęto podział odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne, pomiędzy administrację publiczną (rządową oraz samorządową) i operatorów energetycznych systemów sieciowych. Zakres tej odpowiedzialności został uszczegółowiony poniżej:

Administracja rządowa:

- stałe prowadzenie prac prognostycznych i analitycznych w zakresie strategii bezpieczeństwa energetycznego wraz z niezbędnymi pracami planistycznymi;
- realizowanie polityki energetycznej państwa, które zapewnia bezpieczeństwo energetyczne (dywersyfikacja i utrzymanie zapasów paliw, utrzymanie rezerw mocy wytwórczych, zapewnienie zdolności przesyłowych);
- tworzenie mechanizmów rynkowych zapewniających rozwój mocy wytwórczych w celu zwiększenia niezawodności dostaw i bezpieczeństwa pracy systemu;
- przygotowanie procedur umożliwiających stosowanie innych niż rynkowe mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku i koordynacji funkcjonowania sektora energii na wypadek wystąpienia klęsk żywiołowych i działania tzw. siły wyższej;
- koordynacja i nadzór nad działalnością operatorów systemów przesyłowych w zakresie współpracy z krajami ościennymi i systemami europejskim.

Wojewodowie oraz samorządy województw:

- zapewnienie warunków do rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych;
- uczestnictwo w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa opiniując projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa;
- opiniowanie projektów planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

Administracja samorządowa:

- zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskanej z odpadów;
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy (za wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych);
- opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ewentualnych projektów Planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Operatorzy systemów sieciowych:

- zapewnienie równoprawnego dostępu uczestników rynku do infrastruktury sieciowej;
- utrzymywanie infrastruktury sieciowej w stałej gotowości do pracy, zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego i obowiązującymi krajowymi i europejskimi standardami jakości i niezawodności dostaw oraz warunkami współpracy międzysystemowej;
- efektywne zarządzanie systemem i stałe monitorowanie niezawodności pracy systemu oraz bieżące bilansowanie popytu i podaży;
- optymalna realizacja procedur kryzysowych, w warunkach stosowania innych niż rynkowe, mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku oraz koordynacja funkcjonowania sektora energii;
- planowanie rozwoju infrastruktury sieciowej, odpowiednio do przewidywanego komercyjnego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz wymiany międzysystemowej;
- monitorowanie dyspozycyjności i niezawodności pracy podsystemu wytwarzania energii elektrycznej i systemu magazynowania paliw ciekłych.

Przeprowadzona ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną, pozwala w zakresie oceny bezpieczeństwa energetycznego gminy Cedry Wielkie sformułowanie następujących wniosków:

1. Wzrost popularności pomp ciepła, urządzeń klimatyzacyjnych, a w perspektywie najbliższych lat również elektromobilności wpływa na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

2. Wymiana źródeł ciepła, prowadzi do poprawy jakości powietrza, równocześnie jednak obciąża sieciowe źródła paliwa (ciepło, energia elektryczna).
3. Częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną, zapewnić mogą źródła lokalne. Szczególnie pożądane są źródła stabilne – biogazowe, kogeneracyjne oraz instalacje fotowoltaiczne z magazynami energii, które zapewniają stały profil energetyczny, a nie krótkotrwałą generację energii przez kilka godzin w ciągu dnia.
4. Wzrost zapotrzebowania na energię w połączeniu ze wzrostem mocy źródeł odnawialnych, stanowi obciążenie dla lokalnych sieci elektroenergetycznych. Dla dalszego rozwoju gminy Cedry Wielkie, konieczne są zatem modernizacje prowadzące do wzrostu przepustowości sieci.

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

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej

Racjonalizacja użytkowania ciepła, sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii, przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, w tym głównie na paliwa odnawialne w postaci biomasy,
- propagowanie i popieranie inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii),
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, wodna, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć

termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa energetycznego),

- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. zakaz wykorzystywania paliw kopalnych w ogrzewaniu nowych budynków w przypadku gdy możliwe jest zastosowanie zeroemisyjnych źródeł ciepła),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, należących do osób prywatnych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości). Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie takich działań jak:

- stosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- zastępowanie wyeksploatowanych urządzeń grzewczych urządzeniami energooszczędnymi,
- wykorzystywanie systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres pozaszczytowego zapotrzebowania na energię,
- stosowanie prosumenckich, odnawialnych źródeł energii oraz magazynów energii.

Na szczeblu samorządowym zużycie energii związane jest w głównej mierze z oświetleniem obiektów publicznych oraz oświetleniem drogowym. W tych obszarach można wskazać następujące działania racjonalizujące:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- tam, gdzie to możliwe sterowanie pracą infrastruktury oświetleniowej, poprzez redukcję parametrów świecenia opraw w okresach zmniejszonego natężenia ruchu,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie gazu

Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym, w zakresie ogrzewania odbywa się poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.

Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, przejawia się poprzez oszczędzanie gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.

W zakresie dystrybucji paliwa gazowego, ważne jest utrzymywanie 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.

10. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

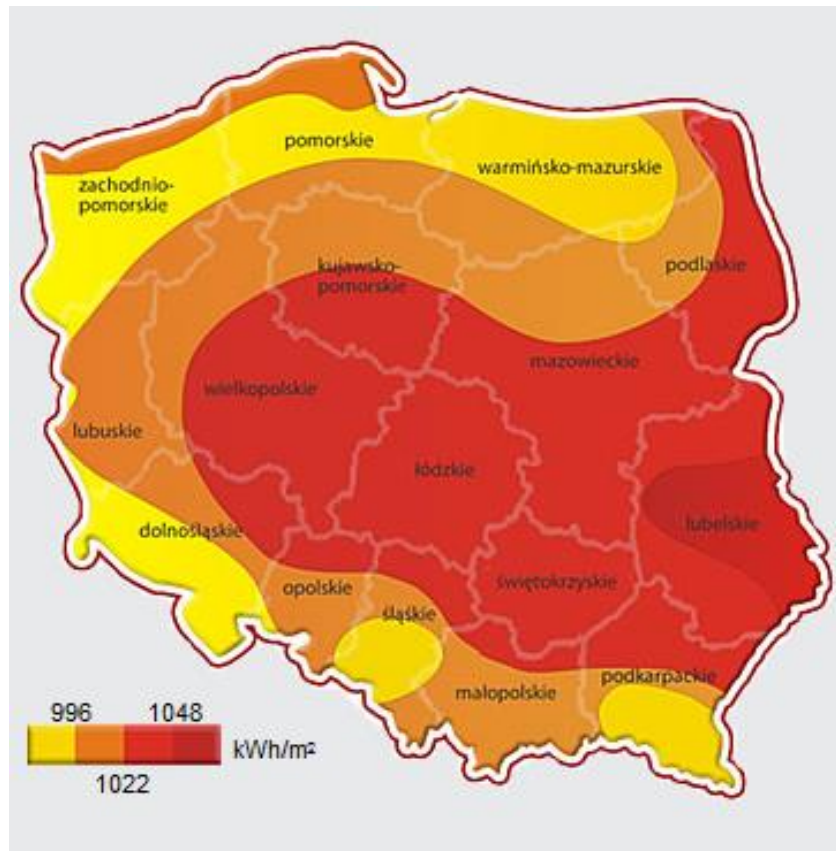
Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Cedry Wielkie oprócz działań w sferze zrównoważonego zużycia energii i zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach, wymaga również wykorzystania alternatywnych źródeł energii. W związku z tym przeprowadzono analizę lokalnych zasobów i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej.

Poprzez odnawialne źródło energii rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Energia słońca

Promieniowanie słoneczne może stanowić źródło produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej. Polska należy jednak do krajów charakteryzujących się bardzo nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, z istotnym spadkiem potencjału energii słonecznej w okresie zimowym, co jest głównym czynnikiem wpływającym na rozwój wykorzystywania energii słonecznej w kraju.

Gmina Cedry Wielkie położona jest w strefie o mało korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki słonecznej, gdzie wartość rocznego promieniowania wynosi około 996 kWh/m².



Rysunek 32. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl)

Dobór mocy systemu fotowoltaicznego dla prosumentów, zależy od rocznego zużycia prądu przez gospodarstwo domowe. W warunkach naszego położenia geograficznego przyjmuje się, że z 1 kW mocy zainstalowanej instalacji jesteśmy w stanie uzyskać od 950 kWh do 1050 kWh energii elektrycznej na rok. Zakładając, że statystyczna rodzina zużywa ok. 4 000 kWh rocznie można uznać, że optymalna wielkość instalacji fotowoltaicznej to 4 do 5 kW zainstalowanej mocy. W przypadku, gdy dom wyposażony jest w pompę ciepła, moc instalacji powinna być co najmniej dwukrotnie większa i wynosić 10-12 kW.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem fototermiki - instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę. Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu

jednorodzinne wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej.

Energia wiatru

Zasoby energii wiatru wiążą się bezpośrednio z prędkością wiatru. Prędkość wiatru, czyli energia kinetyczna jest parametrem zmiennym zależnym od takich czynników, jak: temperatura, gęstość powietrza, cechy geomorfologiczne terenu (ukształtowanie powierzchni ziemi) i pokrycie terenu.

Energia wiatru jest zasobem niewyczerpalnym. Zasobność w energię wiatru należy rozpatrywać w dwóch wymiarach – w skali regionalnej i w skali lokalnej.

W Polsce dominują wiatry bardzo słabe, tj. o prędkości do 2 m/sek. Biorąc pod uwagę wartości średnie, wzrost ich prędkości obserwuje się w miesiącach zimowych, co jest związane ze zwiększonymi gradientami ciśnienia powietrza atmosferycznego w tej porze roku. Największe średnie prędkości wiatru, przekraczające 4 m/sek., przypadają na styczeń, natomiast najmniejsze, sięgające 1,2 m/sek., notowane są w sierpniu. Zimą silne wiatry (tj. o prędkościach przekraczających 10 m/sek.) najczęściej występują przy zachodniej i północno-wschodniej cyrkulacji cyklonalnej, natomiast latem silne wiatry najczęściej obserwuje się przy północno-zachodniej cyrkulacji cyklonalnej. Sporadycznie, z tendencją do wzrostu częstotliwości, obserwowane są bardzo silne wiatry (tj. o prędkości przekraczającej 15 m/sek.).

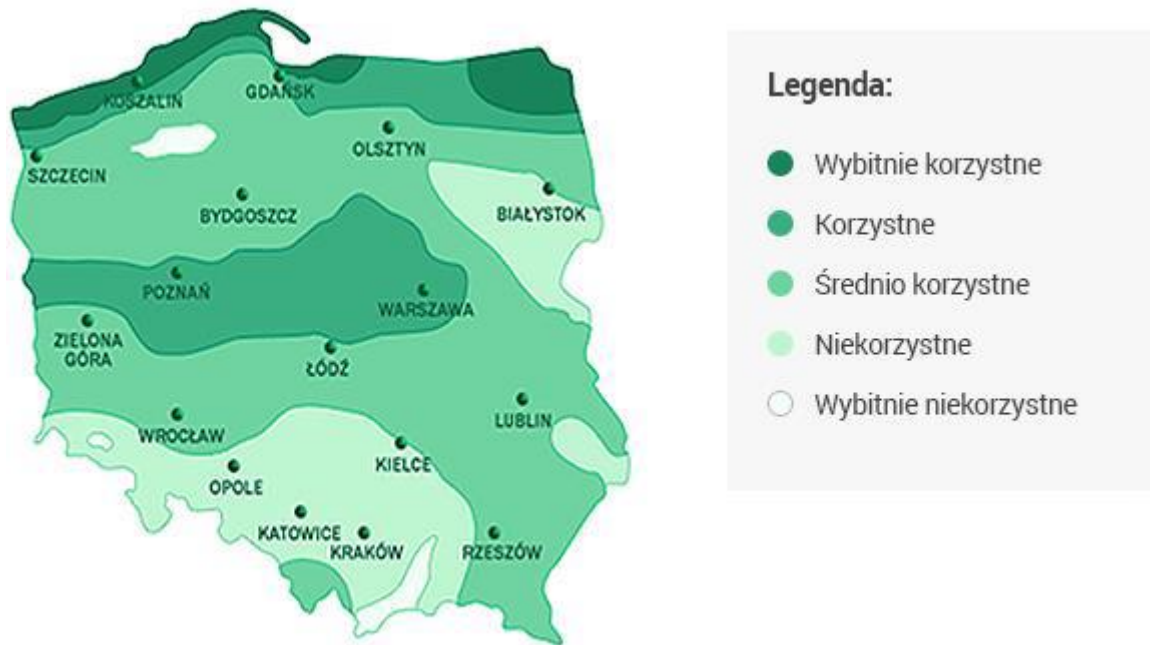
Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- Strefa I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s,
- Strefa II: korzystna, 4,5 – 5 m/s,
- Strefa III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s,
- Strefa IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączone, $w < 4$ m/s.

Kryteria istotne dla wyboru lokalizacji turbin wiatrowych pracujących na potrzeby systemu to: średnioroczna prędkość wiatru, minimum 4 m/s, oraz procentowy udział prędkości wiatru powyżej 6 m/s. Wiatr uznawany jako użyteczny energetycznie, pozwalający na pracę turbin wiatrowych to wiatr wiejący z prędkością pomiędzy 4 – 25 m/s.

Województwo pomorskie znajduje się w strefie wybitnie korzystnej, korzystnej oraz średnio korzystnej dla instalacji turbin wiatrowych. Najdogodniejsze warunki dla lokalizacji elektrowni wiatrowych występują w północnej części województwa pomorskiego.

Poniższa mapa ilustruje potencjał poszczególnych obszarów Polski pod względem wykorzystania energii wiatrowej. Gmina Cedry Wielkie znajduje się w strefie o bardzo korzystnych warunkach do pozyskiwania energii z wiatru. Na terenie gminy średnia roczna prędkość wiatru waha się między 3-9 m/s. Jest to prędkość sprzyjająca rozwojowi energetyki wiatrowej.



Rysunek 33. Mapa wietrzności Polski (źródło: pepsa.com.pl/pl/strona/otoczenie-rynkowe)

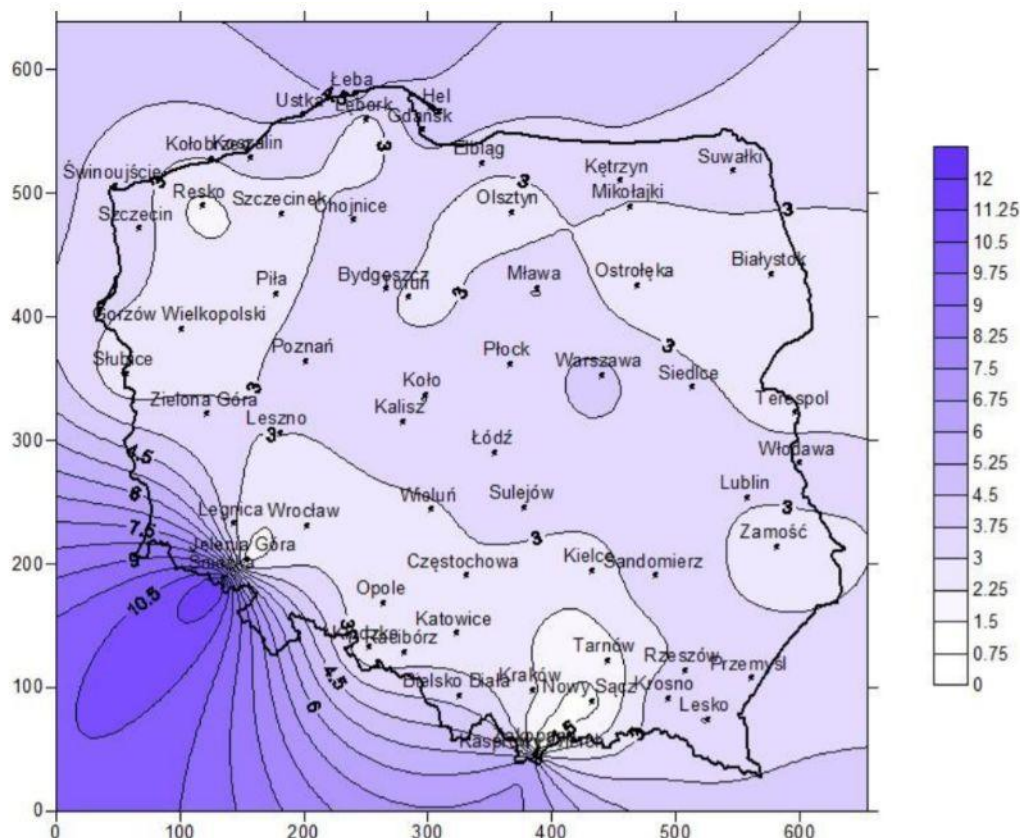
Poza analizą parametru prędkości wiatru, w celu określenia potencjału energetycznego wiatru, niezbędne jest także uwzględnienie szorstkości terenu. Wskaźnik szorstkości terenu pozwala na wyliczenie prędkości wiatru na określonej wysokości zachowując wynikającą prawidłowość, że im bardziej szorstka powierzchnia, tym prędkość wiatru będzie spowolniona. Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami, teren pofałdowany, czy też las powodują znaczne zmniejszenie prędkości wiatru. Powierzchnia wody, czy teren otwarty są natomiast powierzchniami niepowodującymi zmniejszania prędkości wiatru.

Szorstkość terenu ma wpływ na prędkość wiatru do wysokości jednego kilometra nad poziomem ziemi i w promieniu 20 km. Dlatego też, lokalizacja elektrowni wiatrowych powinna odbywać się na terenach o najmniejszej klasie szorstkości, ale także uwzględniać odległość od przeszkód terenowych.

Współczynniki szorstkości terenu wskazano w tabeli:

Klasa szorstkości	Rodzaj terenu
0	Powierzchnia wody
1	Łąki i pola z niskimi zabudowaniami gospodarczymi
2,5	Łąki i pola z niskimi zabudowaniami gospodarczymi oraz drzewami (sadami)
3	Wioski, małe miasteczka z niską zabudową
4	Miasta z wysoką zabudową

Z uwzględnieniem szorstkości terenu, warunki wietrzności w Polsce przedstawia mapa zamieszczona poniżej.



Rysunek 34. Mapa wietrzności w Polsce (źródło: Uniwersytet Pomorski w Słupsku, kierunkizamawiane.apsl.edu.pl)

Rozwój energetyki wiatrowej w Gminie Cedry Wielkie powinien być prowadzony z uwzględnieniem dbałości o utrzymanie neutralnego wpływu na walory krajobrazowe regionu. Koniunktura energetyki wiatrowej może następować poprzez rozwój generacji rozproszonej, w której istotną rolę mogłyby odegrać mikro i małe turbiny wiatrowe, jednakże z zachowaniem dbałości o przepisy prawa dotyczące obszarów przyrody prawnie chronionych.

Energia biomasy

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej, a także z przemysłu przetwarzającego produkty oraz ziarna zbóż niskiej jakości (niepełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym oraz te, które nie podlegają takiemu zakupowi).

W wyniku przetwarzania biomasy otrzymuje się trzy rodzaje biopaliw wykorzystywanych do produkcji energii:

- biopaliwa gazowe (biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy, gaz drzewny);
- biopaliwa ciekłe (estry oleju rzepakowego, alkohol);
- biopaliwa stałe (przetworzone i nieprzetworzone: drewno, słoma, ziarno zbóż i inne).

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono na poniższej grafice.

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg ⁻¹	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg ⁻¹
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
Trociny	39,1–47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40–55	8,7–11,6	16,5
Pelety	3,6–12	16,5–17,3	17,8–19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8–14,1	15,2–19,7	16,9–20,4

Rysunek 35. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności

Z uwagi na rolniczy charakter gminy i duży udział użytków rolnych, Gmina Cedry Wielkie posiada duży potencjał rozwojowy w zakresie pozyskiwania energii z biomasy.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach, które będąc pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest w znacznym stopniu konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, Polska posiada stosunkowo duże zasoby takiej energii, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych.

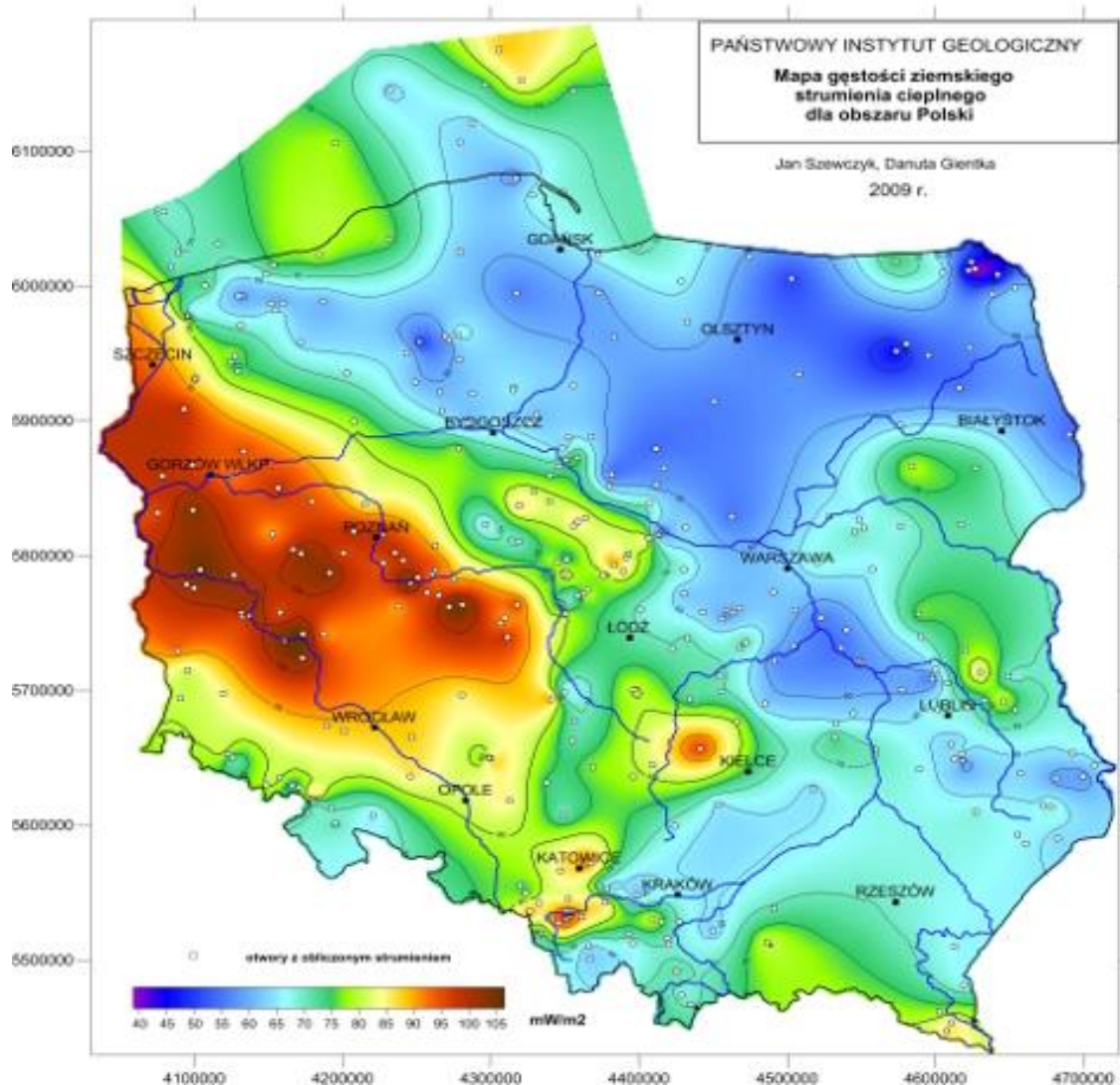
Za wody geotermalne uważa się wody o temperaturze powyżej 20°C. Niemniej wody o temperaturze 20 - 40°C posiadają umiarkowane znaczenie dla energetyki. Ich zastosowanie może być opłacalne w ciepłownictwie jedynie przy korzystnych warunkach wydobycia i przy dodatkowym zastosowaniu pomp ciepła. W pełni przydatne dla energetyki cieplnej mogą być wody o temperaturze powyżej 50°C, których głębokość zalegania nie przekracza 2-3 km. Z kolei wody wysokotemperaturowe powyżej 100°C, a zwłaszcza powyżej 130°C, mogą służyć do produkcji energii elektrycznej. Występowanie w regionie tych ostatnich, przy istniejącym stanie wiedzy o zbiornikach, ograniczone jest jednak do niewielkich obszarów i złóż położonych na znacznej głębokości poniżej 3 km. Obok odpowiedniej temperatury wody geotermalnej istotne znaczenie dla jej wykorzystania ma zasolenie, które nie powinno przekraczać 30 g/l oraz właściwa wydajność źródła.

Obszary na terenie kraju, które scharakteryzowane są jako potencjalnie interesującej dla rozwoju energetyki geotermalnej znajdują się z południowo – zachodniej części Polski. Województwo Pomorskie cechuje się niewielkim potencjałem wykorzystania wód geotermalnych. Każdorazowo jednak, inwestycje geotermalne poprzedzić należy odwiertem badawczym, którego koszt wynosi kilkanaście milionów złotych. Dofinansowanie na ten cel pozyskać można w ramach programu „Udostępnianie wód termalnych w Polsce”, którego celem jest wykonywanie prac i robót geologicznych związanych z poszukiwaniem i rozpoznawaniem złóż wód termalnych dla ich udostępnienia do wykorzystania pozyskanego ciepła/energii do ogrzewania. Drugim programem jest „Polska Geotermia Plus”, którego celem jest zwiększenie wykorzystania zasobów geotermalnych w Polsce. Więcej informacji o programach pod adresem:

<https://www.gov.pl/web/klimat/finansowanie-geotermii>

Geotermalny system grzewczy z wykorzystaniem pomp ciepła w gminie Cedry Wielkie zainstalowano w budynkach Zespołu Szkół w Cedrach Wielkich i Małych oraz Przystani Żeglarskiej w Błotniku.

Mapa zamieszczona poniżej przedstawia gęstość strumienia ciepłego na obszarze Polski.



Rysunek 36 Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.Gov.pl J. Szewczyk, D. Gientka)

Pompy ciepła

Jednym ze skuteczniejszych sposobów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pomp ciepła. Na przestrzeni ostatnich lat instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono zwolenników, gdyż stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Popularność pomp zwiększyła się na skutek zmian technologicznych. Miejsce pomp gruntowych, wymagających kosztownych odwiertów, zajmują pompy powietrzne.

Urządzenia te należą do najekonomiczniejszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu oraz przygotowania ciepłej wody, z tego faktu, że wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w powietrzu.

Stosując taką pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się do 4 kWh

energii cieplnej. Pompa ciepła zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także może pełnić funkcję generatora chłodu podczas gorącego lata. Przy takiej funkcjonalności optymalne jest połączenie pompy ciepła z instalacją fotowoltaiczną.

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna, która pobierana jest ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela także zapachów, działa automatycznie, nie potrzeba konserwacji ani też okresowych przeglądów, pracuje bardzo cicho (w zależności od typu i producenta to średnio 40-60 dB) i nie jest dokuczliwa dla otoczenia.

Jak podają analizy branżowe, w przypadku dobrze docieplonego domu, pompa ciepła może być najtańszym źródłem energii.

Roczny koszt

ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody*

Dom 150 m², ocieplony (zużycie energii 80 kWh/m²/rok), 4 domowników

Kocioł węglowy pozaklasowy ("kopciuch")	12 460 zł
Kocioł kondensacyjny na olej opałowy	11 850 zł
Kocioł na pelet, ekoprojekt	10060 zł
Kocioł węglowy, ekoprojekt	9540 zł
Kocioł elektryczny	7860 zł
Kocioł na kawałki drewna, pozaklasowy	5230 zł
Kocioł kondensacyjny na gaz ziemny	4870 zł
Kocioł na kawałki drewna, ekoprojekt	4010 zł
Pompa ciepła powietrzna (grzejniki)	3510 zł
Pompa ciepła gruntowa (grzejniki)	2960 zł
Pompa ciepła powietrzna (ogrzewanie podłogowe)	2760 zł
Pompa ciepła gruntowa (ogrzewanie podłogowe)	2350 zł

*źródło: kalkulator Porozumienia Branżowego Na Rzecz Efektywności Energetycznej, sierpień 2022 r.
Kalkulator dostępny na stronie: <http://pobe.pl/materiały-i-poradniki/>



Rysunek 37 Porównanie kosztów ogrzewania budynku mieszkalnego (źródło: <https://polskialarmsmogowy.pl/2022/08/pas-sprawdza-ceny-wegiel-spalany-w-kopciuchu-to-najdrozsza-metoda-ogrzewania/>)

Ciepło odpadowe

Ciepło odpadowe powstaje przy okazji innych procesów. Ciepłem odpadowym jest na przykład ciepło spalin, pary wylotowej czy też ciepło powstające w efekcie pracy procesorów, czy serwerów. Ciepło emitują też wszystkie urządzenia chłodnicze. Może to potwierdzić każdy, kto choć raz włożył rękę za lodówkę. Wygenerowane w ten sposób ciepło jest po prostu uwalniane do atmosfery i tracone. Z uwagi na swoją powszechność, ciepło odpadowe nazywane bywa największym niewykorzystanym zasobem energii. Ciepło odpadowe dostępne w UE to ok. 2 860 TWh energii rocznie. To ilość niemal równa całkowitemu zapotrzebowaniu UE na ogrzewanie oraz ciepłą wodę w budynkach mieszkalnych i użytkowych.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średnotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C;
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C.

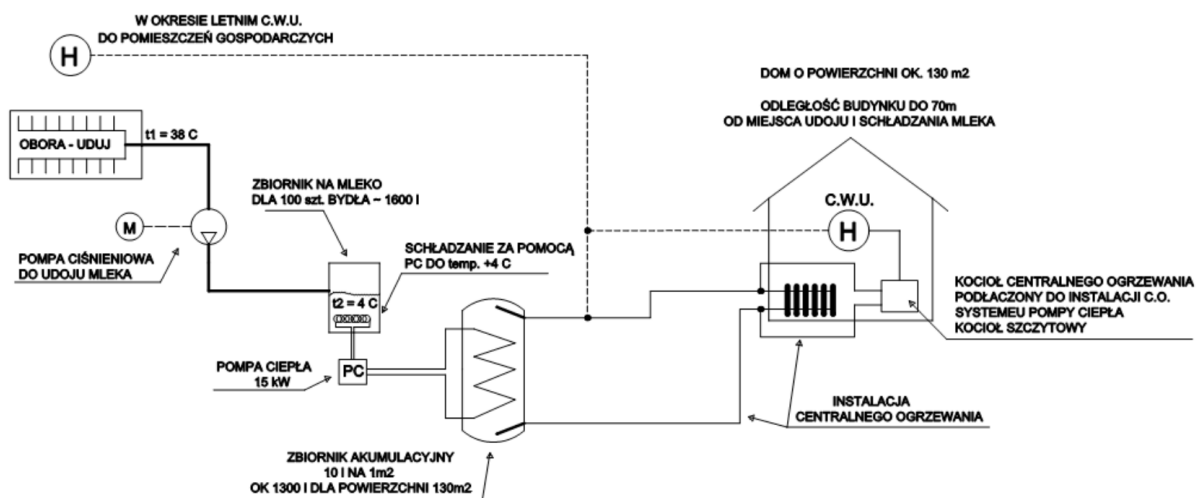
Optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu. Ponadto, istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być każdorazowo przedmiotem analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

W związku z tym, proponuje się na terenie gminy stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (sale gimnastyczne, sportowe, baseny), których modernizacji lub budowy podejmie się gmina. Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

Jako przykłady rozwiązań wykorzystujących ciepło odpadowe, wskazać można:

- Supermarkety – poprzez zainstalowanie jednostki, która odzyskuje ciepło z chłodziarek i szaf chłodniczych możliwe jest wykorzystanie go do podgrzania wody użytkowej.
- Oczyszczalnie ścieków oraz instalacje biologicznego przetwarzania odpadów - ścieki zawierają znaczne ilości energii. Uzyskany z nich osad można wpompować do fermentatora, gdzie wytwarzany jest biogaz, głównie metan, który następnie można spalić uzyskując ciepło oraz energię elektryczną.
- Serwerownie oraz centra danych – komputery i serwery to producenci ciepła odpadowego. Serwery w centrum danych wytwarzają ilość ciepła odpowiadającą zużywanej przez nie energii elektrycznej. Konieczny proces chłodzenia tych urządzeń również generuje znaczną ilość ciepła odpadowego. Co szczególnie istotne, przepływ ciepła odpadowego z centrów danych jest ciągły, co pozwala wykorzystać je do ogrzania pobliskich budynków za pośrednictwem lokalnych sieci ciepłowniczych.
- Instalacje schładzania mleka – na rynku są dostępne systemy umożliwiające odzysk energii cieplnej odbieranej od chłodzonego mleka i wykorzystanie go następnie do przygotowania ciepłej wody użytkowej.



Rysunek 38. Schemat rozwiązania dla wykorzystania ciepła odpadowego ze schładzania mleka do ogrzewania wiejskiego budynku mieszkalnego (źródło: Inżynieria Rolnicza, 2013: Z. 2(143) T.1 www.ptir.org)

Kogeneracja

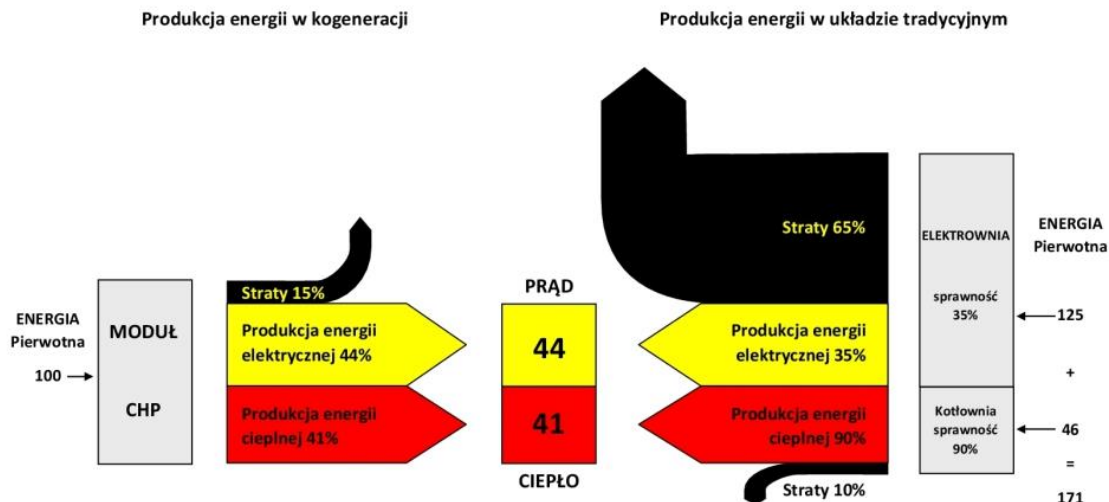
Kogeneracja to skojarzona produkcja energii (wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła) w jednym procesie technologicznym – spalania np. gazu lub biogazu. Układ kogeneracyjny, zwany jest także blokiem kogeneracyjnym, a z języka angielskiego Combined Heat Power (CHP). Dzięki kogeneracji wykorzystujemy pierwotną energię znacznie efektywniej niż w przypadku produkcji w źródłach konwencjonalnych - do wytworzenia tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż podczas produkcji rozdzielonej. Oszczędności energii pierwotnej niezbędnej do wytworzenia tej samej ilości energii elektrycznej i cieplnej w przypadku kogeneracji wynoszą nawet 40%.

Minimalny poziom mocy układu kogeneracyjnego (CHP) wynosi około 20 kW. Są to tzw. mikroturbiny gazowe. Do obiektów, w których najczęściej są instalowane układy mikrokogeneracyjne można zaliczyć:

- szpitale i ośrodki edukacyjne (szkoły, uczelnie);
- centra sportowe (szczególnie lodowiska i baseny);
- obiekty użyteczności publicznej;
- obiekty biurowe;
- zakłady przemysłowe;
- budynki mieszkalne (w ramach kotłowni osiedlowych).

Kogeneracja zbliżona jest swoim profilem produkcyjnym do pracy elektrociepłowni, w ramach której powstaje dwa razy ciepła, niż energii elektrycznej. Zastosowanie kogeneracji opłaca się zatem pod warunkiem znalezienia odbiorcy ciepła. Rozwiązaniem idealnym jest zatem budowanie małych jednostek kogeneracji w przedsiębiorstwach, w których istnieje technologiczne zapotrzebowanie na ciepło.

W przypadku braku możliwości podłączenia silnika kogeneracyjnego do sieci gazowej, możliwe jest zasilanie instalacji biogazem pochodzących z fermentacji osadu ściekowego, odpadów zielonych lub biomasy rolniczej.



Rysunek 39. Schemat produkcji energii w kogeneracji (źródło: <https://pec.com.pl/program-jessica/>)

Energia wodna

Energia wodna to wykorzystywana gospodarczo energia płynącej wody. Energia spadku wody to najważniejsze ze źródeł odnawialnych. Zasoby energii wody zależą od dwóch czynników: spadku koryta rzeki i przepływów. Energia wody jest ekologicznie czysta, ale dostępna jedynie na obszarach, które posiadają odpowiednio dużo opadów oraz korzystne ukształtowanie terenu.

Elektrownia wodna jest szczególnym zakładem przemysłowym zamieniającym energię spadku wody na elektryczną. Ze względu na zainstalowaną moc elektrownie wodne dzieli się na „duże i „małe”, przyjmując, że małe elektrownie wodne (MEW) to te o mocy poniżej 5 MW.

MEW można również podzielić na:

- niskospadowe (2- 20 m),
- średnospadowe (20- 150 m),
- wysokospadowe (powyżej 150 m),
- pływające po rzece,
- derywacyjne (wykorzystują spad po spiętrzeniu rzeki za pomocą jazu i kanał łączący najkrótszą trasą dwa przekroje rzeki).

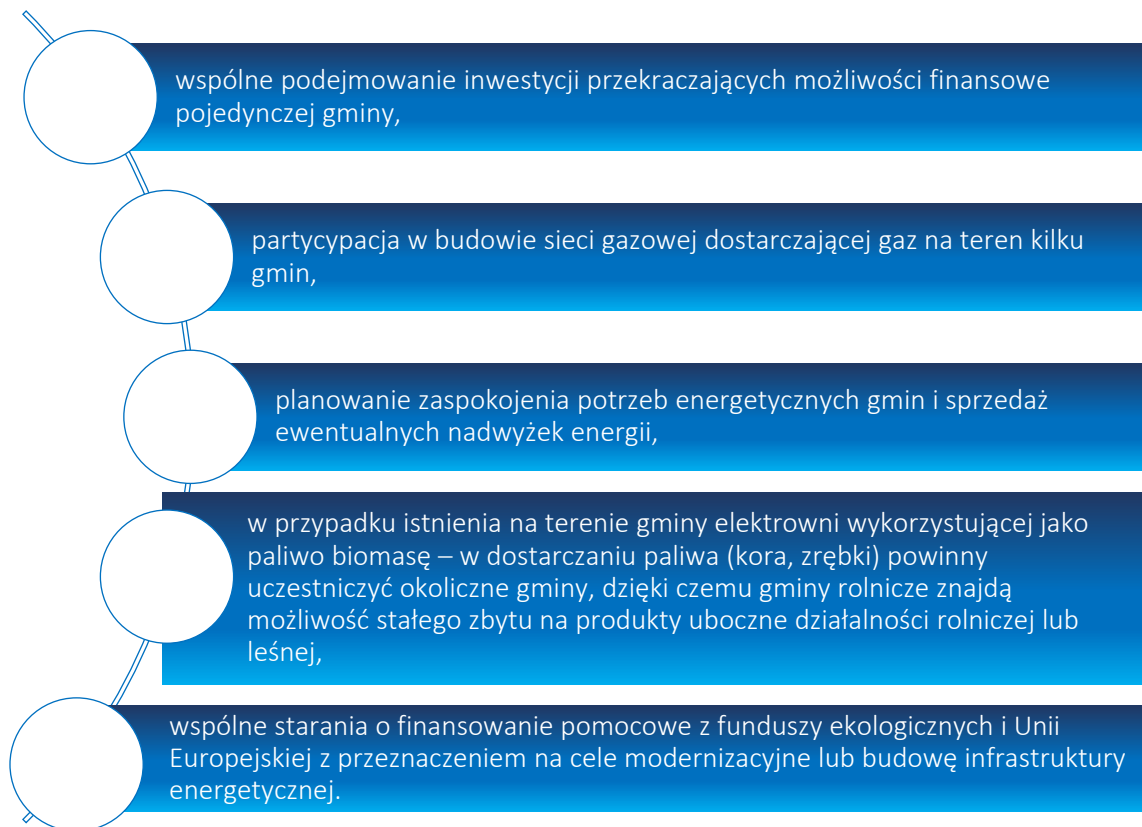
Na terenie województwa pomorskiego istnieje szereg obiektów piętrzących, które można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej. Są to zarówno nieczynne obecnie stopnie wodne, służące w przeszłości do celów energetycznych, jak i obiekty piętrzące wodę w melioracji. Obszar województwa pomorskiego ma dobre warunki dla energetyki wodnej, w tym mikro- i małej, jednak potencjał rozwojowy tej branży nie jest duży. Na terenie Gminy Cedry Wielkie nie znajduje się żadna elektrownia wodna.

11. Zakres współpracy z innymi gminami

Gmina Cedry Wielkie graniczy z następującymi gminami:

- Gdańsk,
- Ostaszewo,
- Pruszcz Gdański,
- Stegna,
- Suchy Dąb.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w obszarach wskazanych na grafice.



Rysunek 40. Obszary współpracy z gminami sąsiednimi (źródło: opracowanie własne)

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano do gmin sąsiadujących z Gminą Cedry Wielkie wnioski o udzielenie następujących informacji:

1. Czy Państwa Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
2. Czy istnieją powiązania Państwa Gminy z Gminą Cedry Wielkie w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?
3. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Cedry Wielkie, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Państwa Gminy?
4. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Cedry Wielkie?
5. Czy Państwa Gmina wyraża wolę współpracy z Gminą Cedry Wielkie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
6. Czy podejmowana była współpraca między Państwa Gminą, a Gminą Cedry Wielkie, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości energetycznej społeczeństwa?
7. Czy podejmowano współpracę między Państwa Gminą, a Gminą Cedry Wielkie, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii?
8. Czy podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami?

Tabela 9. Potencjalne obszary współpracy z gminami ościennymi (źródło: opracowanie własne)

Gmina	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5	Pytanie 6	Pytanie 7	Pytanie 8
Ostaszewo	tak	nie	nie	tak ¹⁾	tak	nie	tak ²⁾	tak
Pruszcz Gdański	tak	nie	nie	nie	nie ³⁾	nie	nie	nie
Stegna	tak	nie	nie	nie	tak	nie	nie	brak danych
Gdańsk	-	-	-	-	-	-	-	-
Suchy Dąb	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Gazociąg i linia energetyczna.

2) Planowana jest współpraca w celu wykorzystywania lokalnych nadwyżek paliw i energii. Podpisane zostało porozumienie o ustanowieniu Żuławskiego Klastra Energii.

3) Na tym etapie trudno stwierdzić czego miałyby dotyczyć współpraca.

12. Klaster Energii

Gmina Cedry Wielkie należy do Żuławskiego Klastra Energii, który został założony 8 września 2023 roku przez podpisanie Porozumienia, którego stronami były cztery współpracujące ze sobą blisko gminy: Nowy Staw, Nowy Dwór Gdański, Cedry Wielkie i Ostaszewo, przy współudziale spółki Klastra Energii będącej Koordynatorem Klastra. Do grona Partnerów dołączyli również lokalni przedsiębiorcy, którzy swoim zasobem wiedzy, posiadanych zasobów energetycznych mogą współtworzyć tę inicjatywę.

Żuławski Klaster Energii jest odpowiedzią na rosnące wyzwania związane z rozwijaniem i efektywnym wykorzystywaniem zasobów energetycznych w regionie Żuław. Wspólna praca wszystkich członków ma na celu promowanie zrównoważonej produkcji i zużycia energii, a także innowacji w dziedzinie energetyki. Klaster ma ambicję stać się liderem w rozwoju technologii ekologicznych oraz promowaniu świadomego i zrównoważonego korzystania z energii w regionie Żuław. Wspólna praca i synergia między partnerami pozwoli na tworzenie innowacyjnych rozwiązań, które przyczynią się do poprawy jakości życia mieszkańców, ochrony środowiska oraz wspierania lokalnej gospodarki.

Ambitnym celem jaki stawia przed sobą Klaster jest osiągnięcie samowystarczalności energetycznej oraz bilansowanie bieżącej produkcji z zapotrzebowaniem w ramach istniejącej oraz projektowanej infrastruktury, co przekłada się na bardziej optymalne wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych. Działaniami jakie mają doprowadzić do tego stanu są przede wszystkim:

- budowa nowych, odnawialnych źródeł wytwórczych i rozwój energetyki rozproszonej,
- zarządzanie energią w mieście w myśl idei smart city,
- wspieranie działań związanych z efektywnością energetyczną,
- rozwój elektromobilności,
- technologie magazynowania energii,
- system wirtualnego prosumenta oraz dystrybucja energii,
- technologie wodorowe.

Wszystkie te obszary wymagają jednak synergii aby realizowane spójnie umożliwiły osiągnięcie finalnego celu we postaci stworzenia samobilansującego się obszaru, który można by określić mianem „wyspy energetycznej”.

Wytyczne wskazujące szczegółowe kierunki rozwoju klastrów energii zostały zawarte w nowelizacji UC99. Zgodnie z przedstawioną tam nową definicją klastra energii, stroną porozumienia zakładającego klaster musi być przynajmniej jedna jednostka samorządu terytorialnego.

Mając na uwadze specyfikę terenu objętego granicami Klastra, strony Porozumienia dążą do spełnienia zawartych we wspomnianej nowelizacji UC99 kryteriów, uprawniających do uzyskania benefitów, w postaci obowiązującego do dnia 31 grudnia 2029 r. systemu wsparcia:

1. W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii przez członków klastra energii, wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, a następnie pobranej z tej sieci w celu jej zużycia przez członków tego klastra energii, dla danej godziny okresu rozliczeniowego nie nalicza i nie pobiera się: opłaty OZE, opłaty kogeneracyjnej, akcyzy, opłaty za tzw. kolory energii.
2. W przypadku, gdy poziom autokonsumpcji (liczony jako stopień pokrycia potrzeb energetycznych członków klastra w źródłach wytwórczych również będących członkami klastra) osiągnie progi określone w ustawie, zmniejszeniu ulega część opłat w opłatach w taryfie dystrybucyjnej, tj. w stawce jakościowej oraz zmienne składniki taryfy dystrybucyjnej od 5% (przy autokonsumpcji na poziomie 60%) do 25% (przy autokonsumpcji wynoszącej 100%).

Skorzystanie z opisanych wyżej profitów będzie jednak możliwe tylko przez klastry, które spełnią przewidziane kryteria weryfikujące czy dany klaster funkcjonuje prawidłowo:

- 30% energii wytwarzanej i wprowadzanej do sieci dystrybucyjnej przez strony porozumienia tego klastra energii jest wytwarzana z odnawialnych źródeł energii,
- łączna moc zainstalowanych instalacji wytwórczych należących do członków tego klastra energii nie przekracza 150 MW energii elektrycznej i umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 40% łącznego rocznego zapotrzebowania członków klastra energii w zakresie energii elektrycznej,
- zdolność magazynowania energii członków klastra energii wynosi co najmniej 2% łącznej mocy zainstalowanej instalacji wytwórczych w tym klastrze energii.

Powyższe warunki należy spełnić łącznie.

W celu zapewnienia spełnienia opisanych warunków Gminy tworzące Żuławski Klaster Energii angażują się wspólnie w zieloną transformację regionu przygotowując inwestycje w odnawialne źródła energii, termomodernizacje budynków, magazyny energii, systemy zarządzania energią, a także tworząc przyjazne środowisko dla inwestorów zainteresowanych lokowaniem swoich inwestycji w oze na

terenie tych gmin, co przekłada się na powstawanie licznych farm fotowoltaicznych i wiatrowych, a także planowane inwestycje w instalacje do magazynowania energii oraz jej konwersji w wodór.

Funkcjonowanie Żuławskiego Klastra Energii znacząco zwiększa bezpieczeństwo energetyczne regionu, stwarza możliwość pełnego i efektywnego wykorzystania środków przewidzianych na transformację energetyczną, wspiera rozwój innowacyjnych technologii, umożliwia mieszkańcom i przedsiębiorcom aktywne uczestnictwo w transformacji energetycznej, promuje gminę i region jako miejsce nowoczesne i przyjazne środowisku.

13. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, jednostki sektora publicznego powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu lub ich modernizacja w celu zmniejszenia przez nie zużycia energii;
- realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Poprawa efektywności energetycznej może być rozpatrywana w odniesieniu do energii cieplnej poprzez poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych obiektów (termomodernizacja), a także energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia i odbiorników w zakresie poprawy klasy energetycznej wraz z zastosowaniem systemów zarządzania energią.

Poprawie efektywności energetycznej, zgodnie z art. 19 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej służą następujące rodzaje przedsięwzięć:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- 3) modernizacja lub wymiana:
 - a. oświetlenia,
 - b. urządzeń lub instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych, energetycznych, telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - c. lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
 - d. urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,

- e. pojazdów służących do transportu drogowego lub kolejowego;
- 4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie strat:
 - a. związanych z poborem energii biernej,
 - b. sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej, gazu ziemnego lub paliw ciekłych,
 - c. na transformacji,
 - d. w sieciach ciepłowniczych,
 - e. związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - f. związanych z magazynowaniem i przeładunkiem paliw ciekłych;
- 6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Gmina Cedry Wielkie w celu racjonalizacji wykorzystania energii elektrycznej może podjąć realizację następujących działań:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.;
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenie oświetlenia;
- sporządzanie regularnych audytów efektywności energetycznej;
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej;
- wymiana sprzętu biurowego na energooszczędne;
- regularne zbieranie danych dotyczących zużycia energii w celu wyboru kierunków zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków;
- montaż odnawialnych źródeł energii;
- szkolenia i edukacja w zakresie stosowania technologii lub technik efektywnych energetycznie.

14. Zgodność z polityką energetyczną państwa i województwa

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039, wpisuje się w realizację następujących dokumentów strategicznych szczebla krajowego, wojewódzkiego i lokalnego:

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)

Celem Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. jest bezpieczeństwo energetyczne - przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko - biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Cel główny doprecyzowuje osiem kierunków polityki podzielonych na obszary i dodatkowo uszczegółowionych przez dwanaście projektów strategicznych. Stanowią one rozszerzenie listy projektów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju z obszaru „Energia”.

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

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej.

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

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r. KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz

- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Celem głównym dokumentu Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności, jest poprawa jakości życia Polaków. Istotnym celem z punktu widzenia niniejszego dokumentu jest:

Cel 7 - 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 - Realizacja programu inteligentnych sieci w elektroenergetyce,
- Kierunek interwencji - Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii,
- Kierunek interwencji - Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki,
- Kierunek interwencji - Zwiększenie poziomu ochrony środowiska.

Cel 8 - Wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych:

- Kierunek interwencji - Rewitalizacja obszarów problemowych w miastach,
- Kierunek interwencji - Stworzenie warunków sprzyjających tworzeniu pozarolniczych miejsc pracy na wsi i zwiększaniu mobilności zawodowej na linii obszary wiejskie - miasta,
- Kierunek interwencji - Zrównoważony wzrost produktywności i konkurencyjności sektora rolno-spożywczego zapewniający bezpieczeństwo żywnościowe oraz stymulujący wzrost pozarolniczego zatrudnienia i przedsiębiorczości na obszarach wiejskich,

- Kierunek interwencji - Wprowadzenie rozwiązań prawno-organizacyjnych stymulujących rozwój miast.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy stanu środowiska.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

SPA 2020 wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020: gospodarce wodnej, rolnictwie, leśnictwie, różnorodności biologicznej i obszarach prawnie chronionych, zdrowiu, energetyce, budownictwie, transporcie, obszarach górskich, strefie wybrzeża, gospodarce przestrzennej i obszarach zurbanizowanych. Wrażliwość tych sektorów została określona w oparciu o przyjęte dla SPA scenariusze zmian klimatu. Dokument został stworzony zarówno w celu uniknięcia kosztów wynikających z zaniechania działań na rzecz adaptacji, jak również z myślą o ograniczeniu gospodarczych i społecznych ryzyk związanych ze zmianami klimatycznymi.

Celem głównym SPA jest zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Istotnym celem z punktu widzenia niniejszego dokumentu jest:

Cel 1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska:

- Kierunek działań 1.1 – dostosowanie sektora gospodarki wodnej do zmian klimatu;
- Kierunek działań 1.2 – adaptacja strefy przybrzeżnej do zmian klimatu;
- Kierunek działań 1.3 – dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu;
- Kierunek działań 1.4 – ochrona różnorodności biologicznej i gospodarka leśna w kontekście zmian klimatu;
- Kierunek działań 1.5 – adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i budownictwie;
- Kierunek działań 1.6 – zapewnienie funkcjonowania skutecznego systemu ochrony zdrowia w warunkach zmian klimatu.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy stanu środowiska.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030

W dniu 12 kwietnia 2021 r. uchwałą nr 376/XXXI/21 Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął dokument Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030 (SRWP 2030). SRWP 2030 jest najważniejszym strategicznym dokumentem, który określa kierunki rozwoju województwa pomorskiego w obecnej dekadzie.

Strategicznym wyzwaniem rozwojowym będzie przeciwdziałanie postępującym zmianom klimatycznym. Istotne będą zatem działania polegające na systematycznym monitorowaniu stanu środowiska, przeciwdziałaniu jego degradacji, przy jednoczesnym dążeniu do tzw. neutralności klimatycznej. Cel ten możliwy będzie do osiągnięcia dzięki ograniczaniu emisji zanieczyszczeń oraz tworzeniu warunków do przekształcania regionu w krajowego lidera w zakresie produkcji zielonej energii i technologii efektywnych.

Strategia wskazuje trzy cele strategiczne:

1. Trwałe bezpieczeństwo,
2. Otwarta wspólnota regionalna,
3. Odporna gospodarka.

W ramach celu 1. Trwałe bezpieczeństwo, wyróżniono następujące cele operacyjne:

- 1.1 Bezpieczeństwo środowiskowe,
- 1.2 Bezpieczeństwo energetyczne,
- 1.3 Bezpieczeństwo zdrowotne,
- 1.4 Bezpieczeństwo cyfrowe.

Ukierunkowanie tematyczne w ramach bezpieczeństwa energetycznego:

- Rozwój OZE, m.in. poprzez wzmocnienie energetyki obywatelskiej, w tym w połączeniu z likwidacją źródeł tzw. niskiej emisji, a także tworzenie wysp energetycznych, klastrów energii oraz spółdzielni energetycznych.
- Poprawa jakości powietrza, w tym eliminacja smogu poprzez rozwój gospodarki niskoemisyjnej w sektorze publicznym, mieszkalnictwie, energetyce (kogeneracja wraz z miejskimi systemami ciepłowniczymi oraz usługi zapewniania komfortu termicznego w budynkach) oraz przedsiębiorstwach.
- Rozwój efektywnych, energooszczędnych oraz inteligentnych systemów zarządzania, dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy stanu środowiska.

Program ochrony środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030

Dokument stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty dotyczące ochrony środowiska i przyrody na szczeblu regionalnym, odnosząc się w dużej mierze do strategii ochrony środowiska przyjętych w dokumentach szczebla nadrzędnego.

Dokument wyznacza następujące cele:

Klimat i jakość powietrza

Cele:

- C1.1 Poprawa stanu jakości powietrza,
- C1.2. Adaptacja do zmian klimatu,
- C1.3. Wspieranie transformacji energetycznej.

Zagrożenia hałasem

Cel:

- C2. Poprawa klimatu akustycznego.

Pola elektromagnetyczne

Cel:

- C3. Ochrona przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

Gospodarowanie wodami

Cele:

- C4.1 Czyste wody i bezpieczeństwo przeciwpowodziowe,
- C4.2. Zabezpieczenie przed powodzią i suszą, w tym ochrona terenów naturalnej retencji wodnej,
- C4.3 Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury.

Gospodarka wodno-ściekowa

Cel:

- C5. Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa.

Zasoby geologiczne

Cel:

- C6.Optymalizacja i racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin ze złóż.

Gleby

Cel:

- C7. Przywrócenie i utrzymanie dobrego stanu gleb.

Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów

Cel:

- C8. Racjonalna gospodarka odpadami.

Zasoby przyrodnicze

Cel:

- C9. Ochrona krajobrazu i różnorodności biologicznej.

Zagrożenia poważnymi awariami

Cel:

- C.10. Ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska oraz minimalizacja ich skutków.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar poprawy stanu jakości powietrza.

Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu został przyjęty uchwałą nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie pomorskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Opracowany przez zarząd województwa projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza określa działania naprawcze, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe były jak najkrótsze. Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców województwa pomorskiego.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej wskazuje następujące działania naprawcze:

- o ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych w gminach strefy pomorskiej,
- o edukacja ekologiczna,
- o inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa pomorskiego,
- o opracowanie i przyjęcie w gminach województwa pomorskiego szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych,
- o stworzenie przez poszczególne gminy województwa pomorskiego systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie,
- o koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwały antysmogowej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar redukcji zanieczyszczeń poprzez redukcję emisji z sektora komunalnego i mieszkaniowego.

Strategia Rozwoju Gminy Cedry Wielkie na lata 2016-2030

Strategia Rozwoju Gminy Cedry Wielkie jest podstawowym instrumentem długofalowego zarządzania Gminą. Określa ona strategiczne kierunki rozwoju Gminy w perspektywie do 2030 roku oraz pozwala na zapewnienie ciągłości i trwałości działania władz Gminy, niezależnie od zmieniających się uwarunkowań politycznych. Umożliwia ona również efektywne gospodarowanie własnymi zasobami, takimi jak: środowisko przyrodnicze i kulturowe, zasoby ludzkie, infrastrukturalne czy środki finansowe.

Wizja rozwoju: dobrze skomunikowany i ściśle powiązany z aglomeracją Trójmiasta obszar lokowania inwestycji, wykorzystujący potencjał rolniczy i krajobrazowy Żuław, zapewniający mieszkańcom wysoki poziom jakości życia, a turystom bogatą ofertę aktywnego spędzania czasu w oparciu o turystykę wodną i rowerową.

Dokument wyznacza następujące cele strategiczne i operacyjne:

Cel strategiczny 1. Poprawa jakości życia mieszkańców

Cel strategiczny 2. Zrównoważony rozwój przestrzenny

Cele operacyjne:

- o Budowa i modernizacja ścieżek rowerowych i chodników,
- o Rozbudowa i modernizacja infrastruktury drogowej,

- Funkcjonalne zagospodarowanie przestrzeni publicznych,
- Rozwój infrastruktury technicznej,
- Poprawa dostępności komunikacyjnej gminy (w tym włączenie w system aglomeracyjny),
- Estetyzacja gminy,
- Ochrona środowiska naturalnego,
- Wspieranie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i gospodarki niskoemisyjnej.

Cel strategiczny 3. Konkurencyjna gospodarka i turystyka

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar bezpieczeństwa środowiskowego, rozwój odnawialnych źródeł energii i redukcję niskiej emisji.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Cedry Wielkie na lata 2023-2027 z perspektywą do roku 2030

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Cedry Wielkie na lata 2023-2027 z perspektywą do 2030 roku zawiera podstawowe informacje na temat stanu aktualnego poszczególnych komponentów środowiska na terenie Gminy Cedry Wielkie oraz zagrożeń i problemów w poszczególnych obszarach interwencji. Program jest głównym dokumentem strategicznym na poziomie Gminy Cedry wielkie wyznaczającym cele ochrony środowiska, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, oraz określający kierunki działań, zmierzające do osiągnięcia tych celów.

Dokument wyznacza następujące cele:

1. Poprawa jakości powietrza,
2. Zmniejszenie uciążliwości hałasu dla mieszkańców gminy,
3. Ochrona środowiska i ludności przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych,
4. Osiągnięcie dobrego stanu wód powierzchniowych,
5. Poprawa systemu gospodarki wodno-ściekowej,
6. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin ze złóż,
7. Ochrona gleb i zapewnienie właściwego sposobu użytkowania powierzchni ziemi,
8. Racjonalna gospodarka odpadami,
9. Ochrona ekosystemów i walorów przyrodniczych,
10. Ochrona środowiska przed poważnymi awariami.

W ramach celu 1. Poprawa jakości powietrza wskazano następujące kierunki interwencji:

- Rozwój odnawialnych źródeł energii,

- Zmniejszenie emisji pochodzącej ze spalania paliw podczas ogrzewania budynków,
- Ograniczenie presji transportu drogowego na środowisko,
- Edukacja społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w rozwój odnawialnych źródeł energii i redukcję niskiej emisji.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Cedry Wielkie

Zasady zagospodarowania dotyczące infrastruktury technicznej:

Poprawa bezpieczeństwa energetycznego, poprawa efektywności energetycznej, sprawności technicznej i efektywności ekonomicznej funkcjonowania systemu oraz stworzenie możliwości odbioru energii wytwarzanej w planowanych źródłach, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym CO₂, zwiększenie udziału energii odnawialnych w ogólnym zużyciu energii oraz poszanowanie i racjonalizacja zużycia energii.

Przy określaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych należy uwzględnić uwarunkowania wynikające w szczególności z ich oddziaływania na:

- Obszary objęte ochroną przyrody, w formie: obszarów NATURA 2000, obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych;
- Projektowane obszary chronione, w tym wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000;
- Obszary tworzące osnowę ekologiczną – korytarze ekologiczne;
- Tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń parkowo-dworskich;
- Tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039 wpisuje się w obszar bezpieczeństwa środowiskowego, rozwój odnawialnych źródeł energii i poprawę bezpieczeństwa energetycznego.

15. Podsumowanie - wnioski

Najważniejszym celem hierarchicznym niniejszego opracowania jest bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię. Wiąże się z tym zobowiązanie bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię odbiorców delegowane do przedsiębiorstw energetycznych, włączenie do planów inwestycyjnych inwestycji w zakresie utrzymania bezpieczeństwa zaopatrzenia oraz uznanie za kategorie kosztów uzasadnionych inwestycji przez aklamację ich skutków na kształtowanie się kosztów nośników energii przedsiębiorstw energetycznych. Zaleca się również utrzymanie stanu technicznego systemów energetycznych poprzez bieżące monitorowanie.

Gmina Cedry Wielkie jest gminą wiejską. Gmina nie posiada centralnego systemu ciepłowniczego. Zapotrzebowanie na ciepło odbywa się głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych opalanych głównie węglem i drewnem, dostarczających energię cieplną na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.

Zgodnie z mapą Systemu Dystrybucji Polskiej Spółki Gazownictwa, Gmina Cedry Wielkie jest zgazyfikowana w 7,19%. Miejscowości, w których świadczona jest usługa dystrybucji paliwa gazowego to: Cedry Małe, Cedry Wielkie, Koszwały, Miłocin i Trutnowy.

Przez teren Gminy Cedry Wielkie przebiegają następujące linie elektroenergetyczne: tranzytem - 2 linie elektroenergetyczne WN 400 kV relacji Gdańsk - Olsztyn i Gdańsk - Płock oraz linia elektroenergetyczna WN 110 kV Gdańsk - Elbląg, wprowadzona do Głównego Punktu Zasilającego „ Cedry Małe”.

Gmina Cedry Wielkie charakteryzuje się ograniczonym potencjałem rozwoju źródeł odnawialnych. Duże instalacje komercyjne, takie jak np. biogazownie, mogą być uciążliwe dla stref mieszkalnych oraz naruszać krajobraz gminy. Stąd też rekomendowanym polem rozwoju są instalacje solarne i fotowoltaiczne, związane bezpośrednio z budynkami. Instalacje małej mocy mogą być lokowane na obiektach mieszkalnych pozwalając na częściowe zaspokojenie potrzeb energetycznych a tym samym uniezależnić je od dostaw zewnętrznych.

Dla potrzeb sporządzenia oszacowania zmian zapotrzebowania na energię elektryczną założono, iż zależy ono przede wszystkim od tempa przyrostu nowych odbiorców oraz zmian tempa wzrostu rozwoju gospodarczego, zgodnie z założeniami *Polityki energetycznej Polski do 2040 roku*. Istotnym trendem jest stały wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, który związany jest z postępującą elektryfikacją życia – rośnie popularność pomp ciepła, klimatyzatorów, a w najbliższych latach można spodziewać się wzrostu liczby pojazdów elektrycznych.

Największy wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na terenie gminy ma niewątpliwie niska emisja z kotłów i lokalnych kotłowni. Źródła tego typu nie posiadają systemów oczyszczania spalin a kontrola jakości spalane paliwa jest bardzo trudna do zrealizowania.

Gmina Cedry Wielkie jest stosunkowo dobrze zaopatrzona we wszystkie czynniki energetyczne i ma dobrą pewność zasilania, choć rozwój odnawialnych źródeł energii oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymagać będzie rozwoju sieci energetycznych. W obszarze tym gmina nie ma jednak kompetencji do podejmowania działań – zarządzanie i rozwój sieci stanowią przedmiot działalności właściwego operatora dystrybucyjnego.

We własnym zakresie gmina powinna natomiast dążyć do poprawy swojego bezpieczeństwa energetycznego poprzez samowystarczalność energetyczną – czyli zapewnienia, by w jak największym stopniu konsumowana na obszarze gminy energia pokrywana była ze źródeł lokalnych. W tę ideę wpisuje się rozwój klastrów energii. Gmina Cedry Wielkie należy do Żuławskiego Klastra Energii. Ambitnym celem jaki stawia przed sobą Klaster jest osiągnięcie samowystarczalności energetycznej oraz bilansowanie bieżącej produkcji z zapotrzebowaniem w ramach istniejącej oraz projektowanej infrastruktury, co przekłada się na bardziej optymalne wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych.

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie na koniec roku 2023.

Tabela 10. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie - 2023 r.
(źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych)

Rodzaj paliwa	Łączne zużycie	Energia końcowa GJ	Wskaźnik emisyjności [kg/MWh]	Wskaźnik emisyjności [g/GJ]	Emisja CO ₂ [Mg]	Energia Pierwotna GJ	Emisja CO ₂ [Mg]
Kotłownie gminne	-	-	-	94,83	-	-	-
Gaz płynny	1 127,75	4 059,89	-	63,10	256,18	4 465,88	281,80
Olej opałowy	1 228,45	4 422,42	-	74,10	327,70	4 864,66	360,47
Węgiel Kamienny	37 304,66	134 296,77	-	97,50	13 093,94	147 726,45	14 403,33
Biomasa	5 164,20	18 591,12	-	112,00	2 082,20	3 718,22	416,44
En. Elektryczna	10 072,00	36 259,20	685,00	-	6 899,32	52 213,25	10 218,88
Źródła OZE	5 489,70	19 762,92	-	-	-	-	-
Razem	60 386,75	217 392,31	-	-	22 659,34	212 988,45	25 680,92

Biorąc pod uwagę sytuację demograficzną, zmianę na rynku nieruchomości oraz idące za tymi zmianami zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedstawiono w poniższej tabeli podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie dla poszczególnych wariantów przedstawionych w rozdziale 7.

Scenariusz prawdopodobny

Tabela 11. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie - 2039 r - wariant prawdopodobny
(źródło: opracowanie własne)

Rodzaj paliwa	łącznie zużycie	Energia końcowa GJ	Wskaźnik emisyjności [kg/MWh]	Wskaźnik emisyjności [g/GJ]	Emisja CO ₂ [Mg]	Energia Pierwotna GJ	Emisja CO ₂ [Mg]
Kotłownie gminne	-	-	-	94,83	-	-	-
Gaz ziemny	839,21	3 021,17	-	63,10	190,64	3 323,28	209,70
Olej opałowy	914,15	3 290,94	-	74,10	243,86	3 620,04	268,24
Węgiel Kamienny	27 252,26	98 108,13	-	97,50	9 565,54	107 918,95	10 522,10
Biomasa	6 776,32	24 394,74	-	112,00	2 732,21	4 878,95	546,44
En. Elektryczna	8 767,23	31 562,04	685,00	-	6 005,55	45 449,33	8 895,08
Źródła OZE	16 044,47	57 760,09	-	-	-	-	-
Razem	60 593,64	218 137,11	-	-	18 737,80	165 190,55	20 441,57

W perspektywie kolejnych 15 lat uwzględniając założenia wariantu „prawdopodobnego” należy spodziewać się realizacji założeń poprzez:

- wzrost zapotrzebowania w sektorze ciepłowniczym o 1,83% r/r,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 3,24% r/r,
- obniżenie udziału węgla, paliw gazowych oraz oleju opałowego w bilansie produkcji ciepła o prawie 27%,
- wzrost wykorzystania biomasy,
- zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych w produkcji ciepła do około 16 000 MWh,
- poprawę bezpieczeństwa ekologicznego na terenie gminy, m.in. poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw kopalnych o 3 677,78 Mg rocznie.

Scenariusz neutralny

W poniższej tabeli zestawiono podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie dla wariantu neutralnego w 2039 r.

Tabela 12. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie - 2039 r. - wariant neutralny
(źródło: opracowanie własne)

Rodzaj paliwa	Łączne zużycie	Energia końcowa GJ	Wskaźnik emisyjności [kg/MWh]	Wskaźnik emisyjności [g/GJ]	Emisja CO ₂ [Mg]	Energia Pierwotna GJ	Emisja CO ₂ [Mg]
Kotłownie gminne	-	-	-	94,83	-	-	-
Gaz ziemny	520,35	1 873,28	-	63,10	118,20	2 060,60	130,02
Olej opałowy	273,85	985,87	-	74,10	73,05	1 084,46	80,36
Węgiel Kamienny	30 278,65	109 003,12	-	97,50	10 627,80	119 903,43	11 690,58
Biomasa	8 686,58	31 271,69	-	112,00	3 502,43	6 254,34	700,49
En. Elektryczna	5 140,23	18 504,83	685,00	-	3 521,06	26 646,96	5 215,19
Źródła OZE	12 700,01	45 720,02	-	-	-	-	-
Razem	57 599,67	207 358,81	-	-	17 842,55	155 949,79	17 816,64

W perspektywie kolejnych 15 lat uwzględniając założenia wariantu „neutralnego” należy spodziewać się realizacji założeń poprzez:

- wzrost zapotrzebowania w sektorze ciepłowniczym o 1,22% r/r,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,29% r/r,
- obniżenie udziału węgla, paliw gazowych oraz oleju opałowego w bilansie produkcji ciepła o 21%,
- wzrost wykorzystania biomasy,
- zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych w produkcji ciepła o ponad 12 500 MWh,
- poprawę bezpieczeństwa ekologicznego na terenie gminy, m.in. poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw kopalnych o 2 858,75 Mg rocznie.

Scenariusz wzrostowy

W poniższej tabeli zestawiono podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie dla wariantu wzrostowego w 2039 r.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039

Tabela 13. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie – 2039 r. – wariant wzrostowy
(źródło: opracowanie własne)

Rodzaj paliwa	Łączne zużycie	Energia końcowa GJ	Wskaźnik emisyjności [kg/MWh]	Wskaźnik emisyjności [g/GJ]	Emisja CO ₂ [Mg]	Energia Pierwotna GJ	Emisja CO ₂ [Mg]
Kotłownie gminne	-	-	-	94,83	-	-	-
Gaz ziemny	334,76	1 205,15	-	63,10	76,04	1 325,66	83,65
Olej opałowy	176,18	634,25	-	74,10	47,00	697,67	51,70
Węgiel Kamienny	20 238,34	72 858,02	-	97,50	7 103,66	80 143,82	7 814,02
Biomasa	16 242,27	58 472,16	-	112,00	6 548,88	11 694,43	1 309,78
En. Elektryczna	10 064,35	36 231,65	685,00	-	6 894,08	52 173,57	10 211,11
Źródła OZE	17 639,85	63 503,47	-	-	-	-	-
Razem	64 695,75	232 904,70	-	-	20 669,66	146 035,17	19 470,26

W perspektywie kolejnych 15 lat uwzględniając założenia wariantu „wzrostowego” należy spodziewać się realizacji założeń poprzez:

- wzrost zapotrzebowania w sektorze ciepłowniczym o 3,75% r/r,
- wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 3,75% r/r,
- obniżenie udziału węgla, paliw gazowych oraz oleju opałowego w bilansie produkcji ciepła o ponad 45%,
- wzrost wykorzystania biomasy,
- zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych w produkcji ciepła o niespełna 18 000 MWh,
- poprawę bezpieczeństwa ekologicznego na terenie gminy, m.in. poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw kopalnych o 6 451,12 Mg rocznie.

Spis rysunków

Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego (źródło: opracowanie własne).....	5
Rysunek 2. Położenie Gminy Cedry Wielkie na tle powiatu gdańskiego (źródło: opracowanie własne).	6
Rysunek 3. Liczba mieszkańców Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS).....	9
Rysunek 4. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Cedry Wielkie do roku 2039 (źródło: opracowanie własne)	10
Rysunek 5. Liczba budynków mieszkalnych na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS).....	10
Rysunek 6. Prognoza liczby budynków mieszkalnych na terenie Gminy Cedry Wielkie do roku 2039 (źródło: opracowanie własne)	11
Rysunek 7. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS)	11
Rysunek 8. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²] na terenie Gminy Cedry Wielkie do roku 2039 (źródło: opracowanie własne)	12
Rysunek 9. Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Cedry Wielkie w latach 2013-2023 (źródło: dane GUS).....	13
Rysunek 10. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Cedry Wielkie do roku 2039 (źródło: opracowanie własne).....	13
Rysunek 11. Mapa stężeń B(a)P (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, raport za rok 2023)	16
Rysunek 12. Struktura wykorzystania źródeł ciepła w Gminie Cedry Wielkie (źródło: dane CEEB, UG Cedry Wielkie)	19
Rysunek 13. Prognoza ceny 1 t węgla do 2038 roku (źródło: opracowanie własne)	21
Rysunek 14. Prognoza ceny nośników energii do 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej) ...	21
Rysunek 15. Prognoza miksu energetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej).....	24
Rysunek 16. Bilans wyłączeń i nowych mocy wprowadzanych do krajowego systemu elektroenergetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej).....	25
Rysunek 17. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	25
Rysunek 18. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Projektów i Analiz).....	26
Rysunek 19. Kontraktowe ceny energii na 2023 r. na rynku europejskim (źródło: Wysokie Napięcie). 26	
Rysunek 20. Cena energii na rynku terminowym (źródło: Towarowa Giełda Energii).....	27

Rysunek 21. Zjawisko "krzywej kaczej" (źródło: Instytut Jagielloński).....	28
Rysunek 22. Wpływ krzywej kaczej na cenę energii w profilu dobowym (źródło: opracowanie własne)	28
Rysunek 23. Ceny gazu w latach 2021 - 2022 (źródło: https://polskieradio24.pl/42/273/artykul/3063794,w-2023-r-chcemy-ograniczyc-ceny-gazu-nie-tylko-dla-gospodarstw-domowych-minister-klimatu-o-nowej-ustawie).....	31
Rysunek 24. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)	35
Rysunek 25. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)	35
Rysunek 26. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)	36
Rysunek 27. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	36
Rysunek 28. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)	37
Rysunek 29. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)	38
Rysunek 30. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)	38
Rysunek 31. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	39
Rysunek 32. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło: www.delta-eko.pl)	45
Rysunek 33. Mapa wietrzności Polski (źródło: pepsa.com.pl/pl/strona/otoczenie-rynkowe)	47
Rysunek 34. Mapa wietrzności w Polsce (źródło: Uniwersytet Pomorski w Słupsku, kierunkizamawiane.apsl.edu.pl).....	48
Rysunek 35. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności.....	49
Rysunek 36 Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.Gov.pl J. Szewczyk, D. Gientka)	51
Rysunek 37 Porównanie kosztów ogrzewania budynku mieszkalnego (źródło: https://polskialarmsmogowy.pl/2022/08/pas-sprawdza-ceny-wegiel-spalany-w-kopciuchu-to-najdrozsza-metoda-ogrzewania/).....	52
Rysunek 38. Schemat rozwiązania dla wykorzystania ciepła odpadowego ze schładzania mleka do ogrzewania wiejskiego budynku mieszkalnego (źródło: Inżynieria Rolnicza, 2013: Z. 2(143) T.1 www.ptir.org).....	54
Rysunek 39. Schemat produkcji energii w kogeneracji (źródło: https://pec.com.pl/program-jessica/) 56	

Rysunek 40. Obszary współpracy z gminami sąsiednimi (źródło: opracowanie własne) 57

Spis tabel

Tabela 1. Wykaz pomników przyrody na terenie Gminy Cedry Wielkie (źródło: CRFOP)	8
Tabela 2. Struktura przedsiębiorstw działających na terenie Gminy Cedry Wielkie wg. liczby zatrudnionych (źródło: dane GUS).....	14
Tabela 3. Podmioty gospodarcze zarejestrowane na terenie Gminy Cedry Wielkie w 2023 roku (źródło: dane GUS).....	14
Tabela 4. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, raport wojewódzki za rok 2023)	15
Tabela 5. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin (Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, raport wojewódzki za rok 2023)	16
Tabela 6. Zużycie paliw opałowych za rok 2023 w poszczególnych obiektach gminnych (źródło: dane UG Cedry Wielkie)	18
Tabela 7. Wykaz ilości oprav oświetleniowych z podziałem na miejscowości i strukturę własności (źródło: dane UG Cedry Wielkie).....	22
Tabela 8. Wpływ elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną (źródło: opracowanie własne)	33
Tabela 9. Potencjalne obszary współpracy z gminami ościennymi (źródło: opracowanie własne)	58
Tabela 10. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO ₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie – 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych)	73
Tabela 11. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO ₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie – 2039 r – wariant prawdopodobny (źródło: opracowanie własne).....	74
Tabela 12. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO ₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie – 2039 r. – wariant neutralny (źródło: opracowanie własne).....	75
Tabela 13. Podsumowanie zużycia energii i emisji CO ₂ na terenie Gminy Cedry Wielkie – 2039 r. – wariant wzrostowy (źródło: opracowanie własne).....	76

Załączniki

Załącznik nr 1 – Korespondencja z gminami ościennymi



Wójt Gminy Ostaszewo
ul. Kościuszki 51
82-112 Ostaszewo
tel. 55 247 13 18, 247 13 28, faks 55 247 13 69
www.ostaszewo.pl, ug@ostaszewo.pl

Ostaszewo, dnia 12 sierpnia 2024 r.

SM.621.1.2024

Pan
Kamil Krzoski
XOOG Kłustry Energii P.S.A
Ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów

W odpowiedzi na wniosek z dnia 31.07.2024 r. o udostępnienie informacji dotyczących opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepłą i gazową dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039” uprzejmie informuję:

1. Gmina Ostaszewo posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
2. Gmina Ostaszewo szacunkowo ma podobne potrzeby w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowych, jak Gmina Cedry Wielkie.
3. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Cedry Wielkie których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Ostaszewo.
4. Znane są elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Ostaszewo (gazociąg, linia energetyczna).
5. Gmina Ostaszewo wyraża wolę współpracy z Gminą Cedry Wielkie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
6. Nie była podejmowana współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa.
7. Planowana jest współpraca w celu wykorzystywania lokalnych nadwyżek paliw i energii. Podpisane zostało porozumienie o ustanowieniu Żuławskiego Klastra Energii.
8. Podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami.

Z poważaniem

WÓJT
Michał Chrząszcz

Stegna, 13.08.2024 r.


GO-RG.1431.49.2024

k.krzoski@klastry-energii.pl

Dotyczy: udostępnienia informacji publicznej.

W odpowiedzi na wniosek o udostępnienie informacji publicznej z dnia 30.07.2024 r. (31.07.2024r.- data wpływu do tut. Urzędu) wyjaśniam co następuje:

- Ad.1. Gmina Stegna posiada „Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” który opracowany zostały we wrześniu 2017 r. i uchwalony przez Radę Gminy Stegna Uchwałą Nr XXXVIII/323/2018 z dnia 7 marca 2018 r. (pierwsza aktualizacja opracowana została w 2020 r.). W 2023 r. przyjęto drugą aktualizację dla ww. dokumentu.
- Ad.2. Na chwilę obecną nie są znane żadne powiązania Gminy Stegna z Gminą Cedry Wielkie w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych
- Ad.3. Na chwilę obecną nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Cedry Wielkie, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Stegna.
- Ad.4. Na chwilę obecną nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Stegna.
- Ad.5. Gmina Stegna wyraża wolę współpracy z gminami sąsiadującymi w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, budowy instalacji OZE, budowy infrastruktury gazowniczej, modernizacji systemów i urządzeń grzewczych, a więc wszelkich inicjatyw zwiększających efektywność i niezależność energetyczną regionu oraz wpływających na poprawę jakości powietrza.
- Ad.6. Dotychczas nie podejmowano współpracy między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa.
- Ad.7. Nie podejmowano współpracy między gminami, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii.
- Ad.8. Brak danych.

WÓJT

Kinga Dąbka

Otrzymują:

- 1. Adresat
- 2. a/a

Sporządziła:

Ewelina Charkiewicz-inspektor ds. gospodarki odpadami i ochrony środowiska



WÓJT GMINY PRUSZCZ GDAŃSKI

Juszkowo, dnia 31.07.2024 r.

IR.1431.19.2024.GE/1

XOOG Klastry Energii P.S.A.
Ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów

Wójt Gminy Pruszcz Gdański w odpowiedzi na wniosek o udzielenie informacji publicznej z dnia 30.07.2024 r. (data wpływu 31.07.2024r.) l. dz. 20466 dotyczącej opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepłą i gazową dla obszaru Gminy Cedry Wielkie na lata 2024-2039” informuje, że:

- AD.1 Gmina Pruszcz Gdański planuje zamierzenia w tym kierunku
- AD.2 Nie
- AD.3 Nie
- AD.4 Nie
- AD. 5 Na tym etapie trudno stwierdzić czego dotyczyłaby współpraca
- AD. 6 Nie
- AD.7 Nie
- AD.8 Nie

Z poważaniem

KIEROWNIK
REFERATU INWESTYCJI I REMONTÓW

Paweł Czajkowski
Paweł Czajkowski

Otrzymują:

- 1. Adresat
- 2. a/a

Sprawę prowadzi: Magdalena Imianowska

Data 31.07.2024r.

Wysłane: e-mail