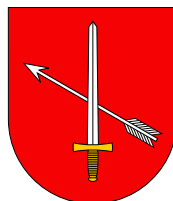


Projekt założeń do planu
zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Ustrzyki Dolne
na lata 2023-2038

ZAMAWIAJĄCY



Gmina Ustrzyki Dolne

ul. Mikołaja Kopernika 1
38-700 Ustrzyki Dolne

WYKONAWCA



Energia dla Miast sp. z o.o.

ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów
tel. 662 239 612
mail: kontakt@energiadlamiast.pl

OPRACOWANIE

Kamil Krzoski
Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Katarzyna Płonka-Peła

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	4
2.	Ogólna charakterystyka gminy Ustrzyki Dolne	6
3.	Stan jakości powietrza	14
4.	Stan zaopatrzenia w ciepło	16
5.	Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	28
6.	Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe	38
	Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2038 r.	42
7.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Ustrzyki Dolne	48
8.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	51
9.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	53
10.	Zakres współpracy z innymi gminami	65
11.	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	67
12.	Zgodność z polityką energetyczną państwa i województwa	68
	Podsumowanie - wnioski	73
	Spis rysunków	75
	Spis tabel	77

1. Wprowadzenie

Opracowanie dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023 - 2038” 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.

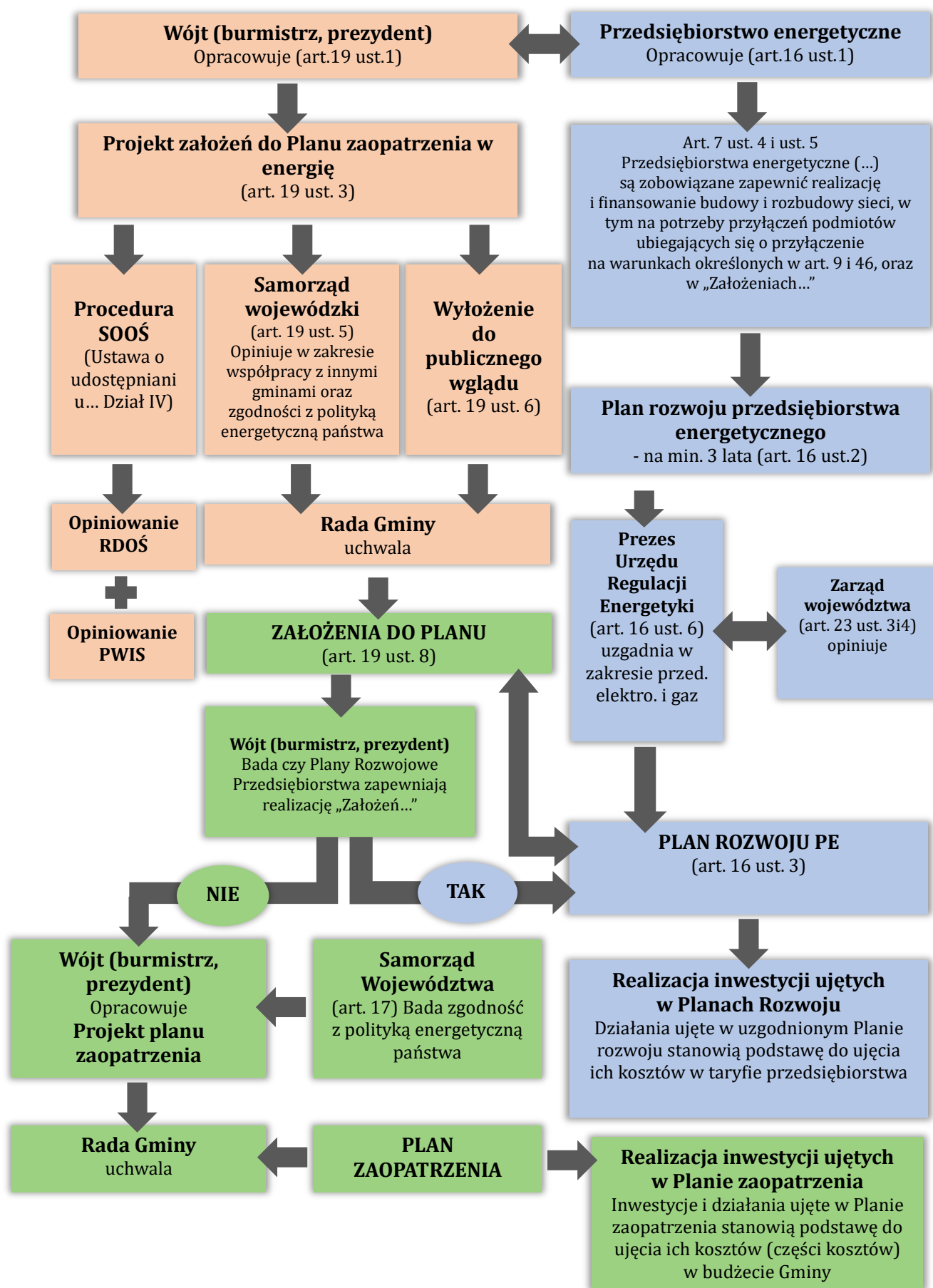
Zadanie to zostało uszczegółowione w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (dalej jako: pr. energ.), która przypisuje gminie zadanie własne związane z planowaniem i organizacją zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Art. 19 ustawy pr. energ. zobowiązuje wójta do opracowania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

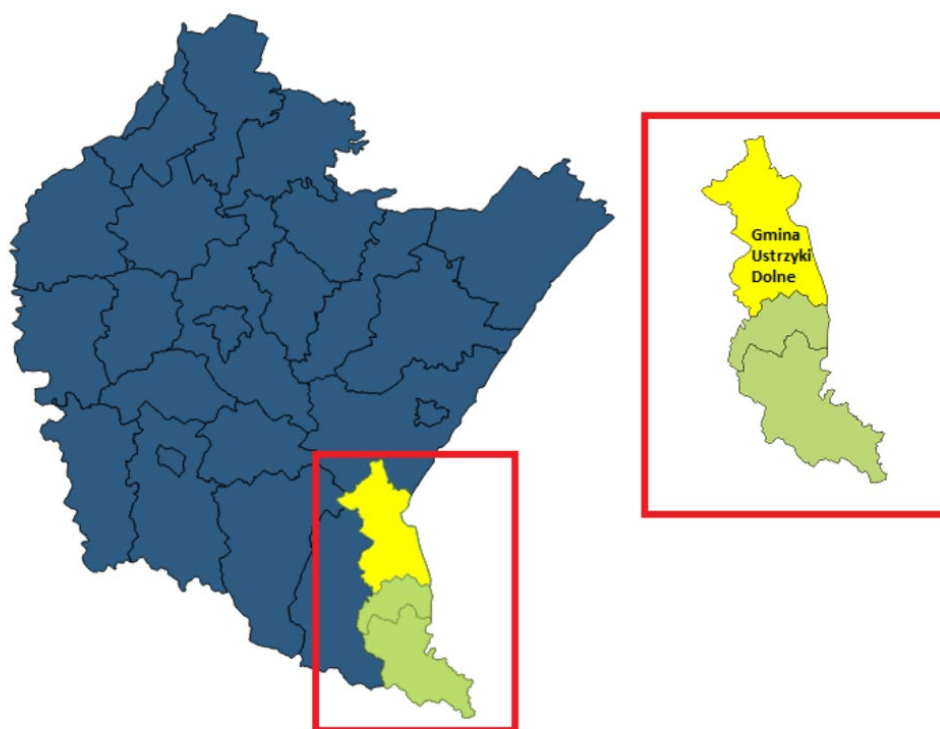


Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego (źródło: opracowanie własne)

2. Ogólna charakterystyka gminy Ustrzyki Dolne

Gmina miejsko-wiejska Ustrzyki Dolne to jedna z trzech gmin powiatu bieszczadzkiego znajdującego się na południowo-wschodnim skraju Polski, w województwie podkarpackim. Siedzibą tak gminy jak i powiatu jest miasto Ustrzyki Dolne. Powierzchnia gminy wynosi 479 km², co stanowi 42% ogólnej powierzchni powiatu. Większość obszaru gminy (462 km²) to tereny wiejskie.

Poniższe mapy ilustrują lokalizację gminy na tle powiatu (wraz z pozostałymi dwoma gminami powiatu bieszczadzkiego: Czarna i Lutowiska) oraz sąsiadujących gmin i powiatów. Gmina Ustrzyki Dolne od południa graniczy z gminą Czarna, od zachodu z gminami Solina i Olszanica w powiecie leskim, od północy z gminami Bircza i Fredropol w powiecie przemyskim, a od wschodu granica gminy Ustrzyki Dolne pokrywa się z granicą Polski z Ukrainą.



Rysunek 2. Położenie Gminy Ustrzyki Dolne na tle województwa i powiatu
(źródło: Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2017-2023)

O atrakcyjności gminy stanowi jej turystyczny charakter – leży ona w obszarze górskim, bogatym w rezerваты i pomniki przyrody. Gmina Ustrzyki Dolne składa się z 36 miejscowości: miasta Ustrzyki Dolne oraz następujących miejscowości:

- Arłamów
- Bandrów Narodowy
- Brelików
- Brzegi Dolne
- Daszówka
- Dźwiniacz Dolny
- Grąziowa
- Hoszowczyk
- Hoszów
- Jałowe
- Jureczkowa
- Krościenko
- Kwaszenina
- Leszczowate
- Liskowate
- Łobozew Dolny
- Łobozew Górny
- Łodyna
- Moczary
- Nowosielce Kozickie
- Równia
- Ropienka
- Sokole
- Serebnica
- Stańkowa
- Teleśnica Oszwarowa
- Trójca
- Trzcianiec
- Ustajnowa Dolna
- Ustajnowa Górna
- Wojtkowa
- Wojtkówka
- Wola Romanowa
- Zadwórze
- Zawadka

Powierzchnia obszarów chronionych na terenie Gminy Ustrzyki Dolne wynosi 47 867,63 ha, co stanowi 100 % powierzchni Gminy (GUS, 2022 r.).

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody na terenie gminy Ustrzyki Dolne zlokalizowane są następujące formy ochrony przyrody:

- park krajobrazowy,
- rezerваты przyrody,
- obszar chronionego krajobrazu,
- obszary natura 2000,
- pomniki przyrody,
- użytki ekologiczne.

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Kondrackiego gmina Ustrzyki Dolne zlokalizowana jest w obrębie następujących jednostek:

- Prowincja: Karpaty Wschodnie z podkarpaciami wschodnim (52)
 - Podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Wschodnie (Beskidy Wschodnie) (522)
 - Makroregion: Beskidy Lesiste (522.1)
 - Mezoregion: Góry Sanocko-Turczańskie (522.11)
 - Mezoregion: Bieszczady Zachodnie (522.12)
- Prowincja: Karpaty Zachodnie z Podkarpaciami Zachodnim i Północnym (51)
 - Podprowincja: Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513)
 - Makroregion: Pogórze Środkowobeskidzkie (513.6)
 - Mezoregion: Pogórze Przemyskie (513.65).

Śródgórskie położenie oraz odpowiedni klimat mają wpływ na występowanie okresów długotrwałych mrozów oraz dłuższego zalegania pokrywy śnieżnej.

Tereny obszarów chronionego krajobrazu pozostają w wykorzystaniu gospodarczym przy czym na terenach tych obowiązują:

- szczególna dbałość o estetykę krajobrazu,
- szczególna dbałość o harmonię użytkowania gospodarczego z wartościami przyrodniczo-krajobrazowymi,
- wymóg zachowania przestrzennej zwartości oraz przestrzennych powiązań pomiędzy obszarami o wysokiej aktywności biologicznej.

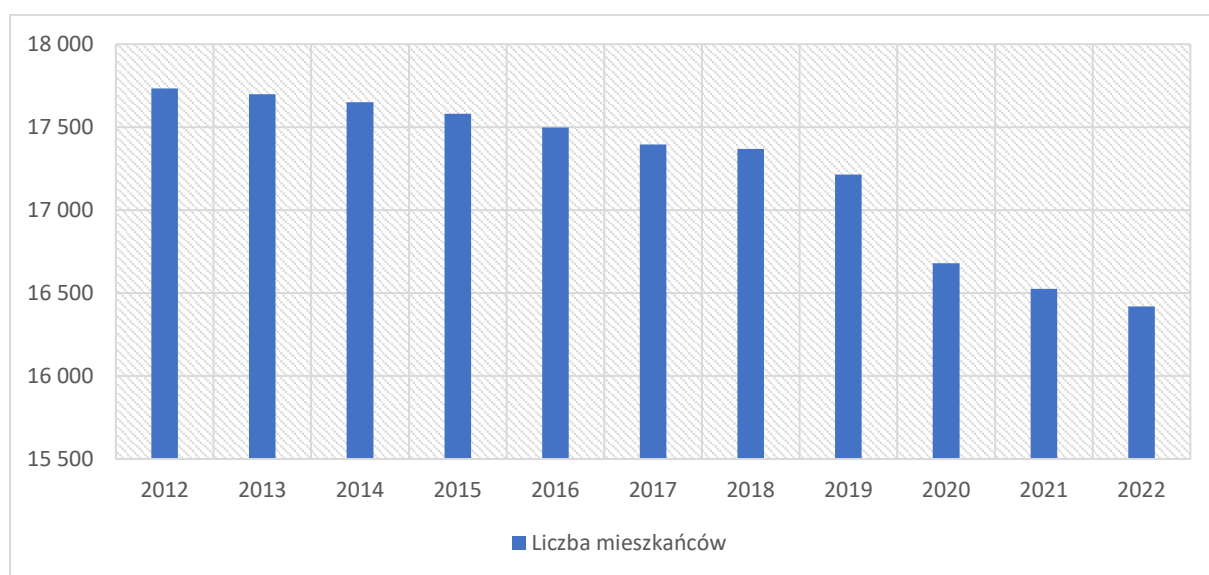
Kluczowe z perspektywy charakterystyki gminy w obszarze planowania zaopatrzenia w energię, są te czynniki, które przekładają się bezpośrednio na zużycie paliw i energii, a są nimi:

- demografia - liczba i struktura ludności;
- zasoby mieszkaniowe;
- aktywność gospodarcza;
- klimat.

Demografia

Liczba mieszkańców gminy Ustrzyki Dolne od 2020 r. znajduje się w trendzie spadkowym. W roku 2022 liczba mieszkańców gminy wyniosła 16 419 osób (dane GUS). Liczbę mieszkańców w latach 2011-2022 przedstawiono na wykresie. Szacuje się, że, zużycie energii na jednego mieszkańca w gminie Ustrzyki Dolne 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 poziomie.¹

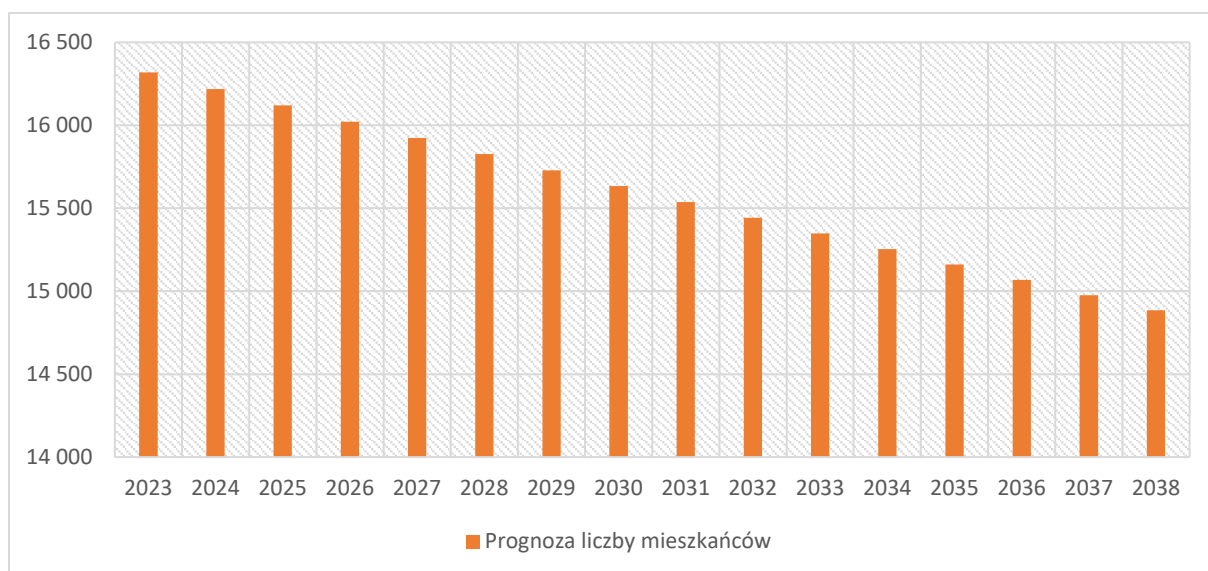
Europejskim wynoszącym 24,5 GJ/1 mieszkańca. Jeżeli więc wskaźnik jednostkowego średniego zużycia energii pozostanie na podobnym poziomie, a liczba mieszkańców dalej będzie spadać, można założyć, że potrzeby energetyczne w zakresie zasilania gospodarstw domowych również będą się obniżać.



Rysunek 3. Liczba mieszkańców gminy Ustrzyki Dolne w latach 2012-2021 (źródło: dane GUS)

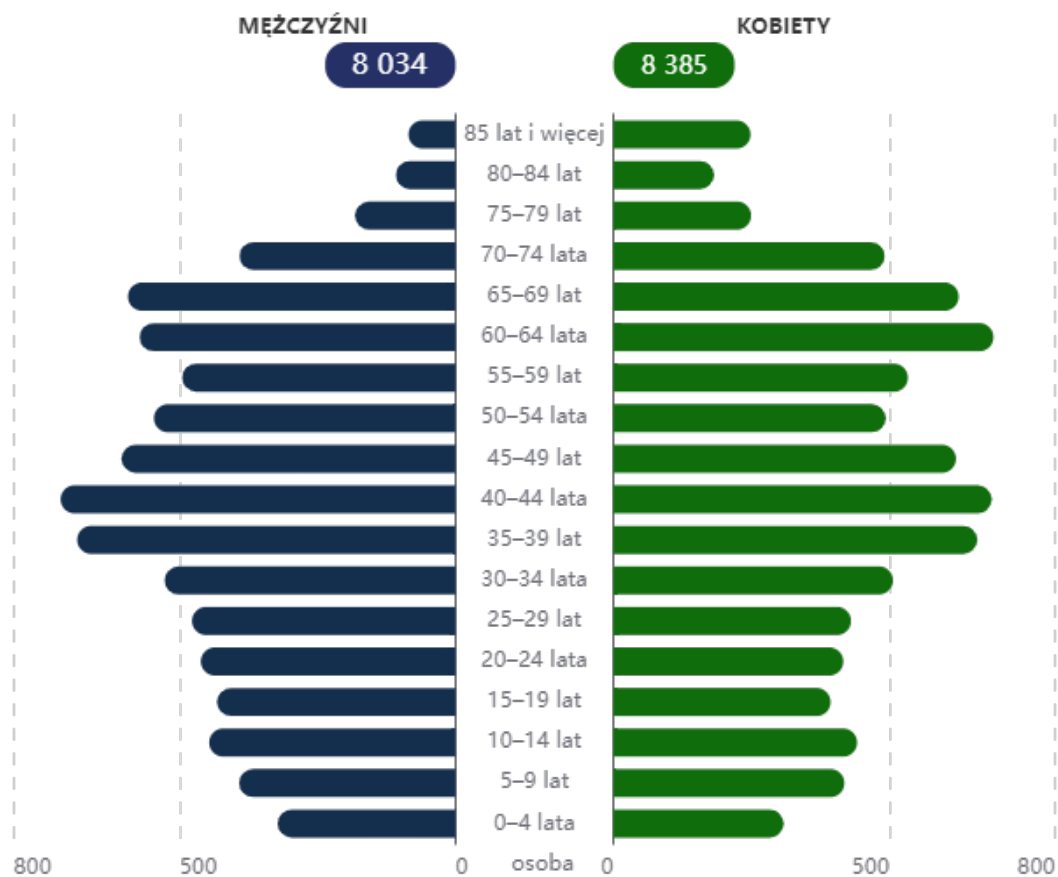
Prognozę liczby mieszkańców do roku 2038, zakładając obecny trend spadkowy, przedstawiono na wykresie poniżej. Jeżeli trend depopulacyjny nie zostanie zatrzymany, liczba mieszkańców gminy spaść może poniżej 15 000 osób.

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



Rysunek 4. Progniza liczby mieszkańców gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)

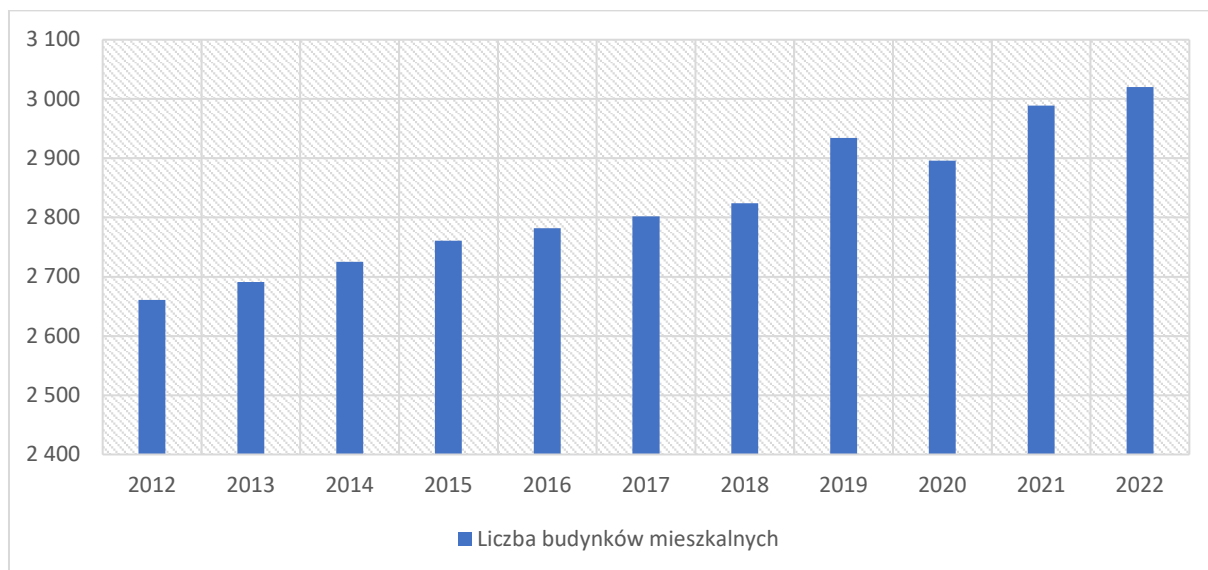
Wraz ze spadkiem ludności zmienia się również struktura wiekowa ludności. Jak pokazuje poniższy wykres, rośnie liczba seniorów, a maleje liczba dzieci. Gminę Ustrzyki Dolne, tak jak i cały kraj, dotyka problem braku zastępowalności pokoleniowej.



Rysunek 5. Ludność wg. płci i wieku w gminie Ustrzyki Dolne, dane za rok 2022 (źródło: <https://svs.stat.gov.pl>)

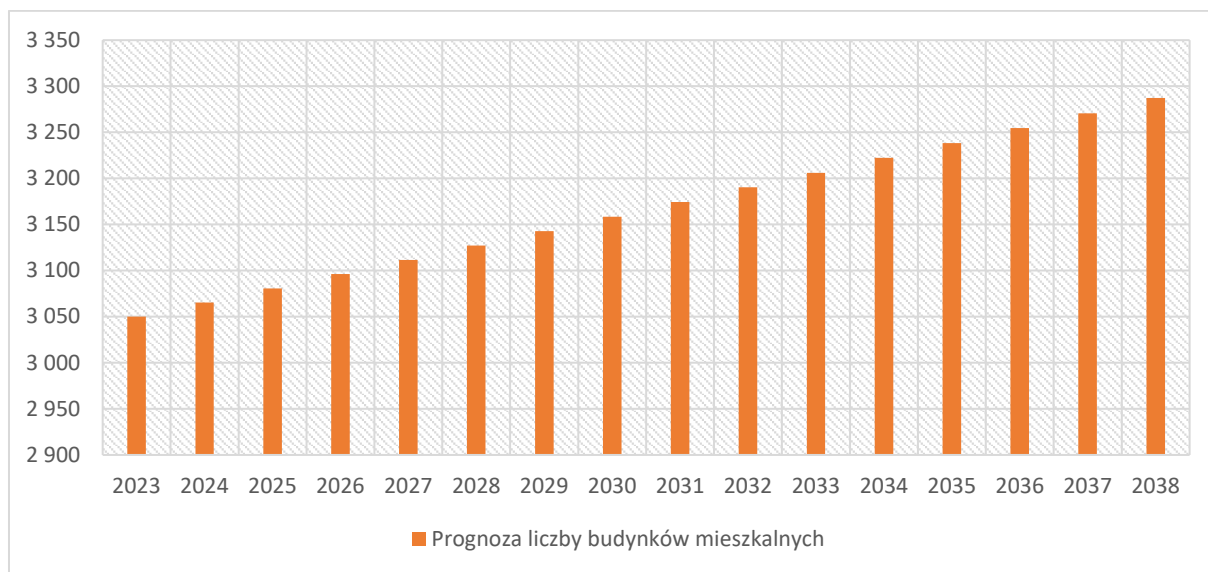
Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi statystycznymi, zasoby mieszkaniowe w gminie Ustrzyki Dolne zwiększają się o ok. kilkanaście budynków rocznie.



Rysunek 6. Liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: dane GUS)

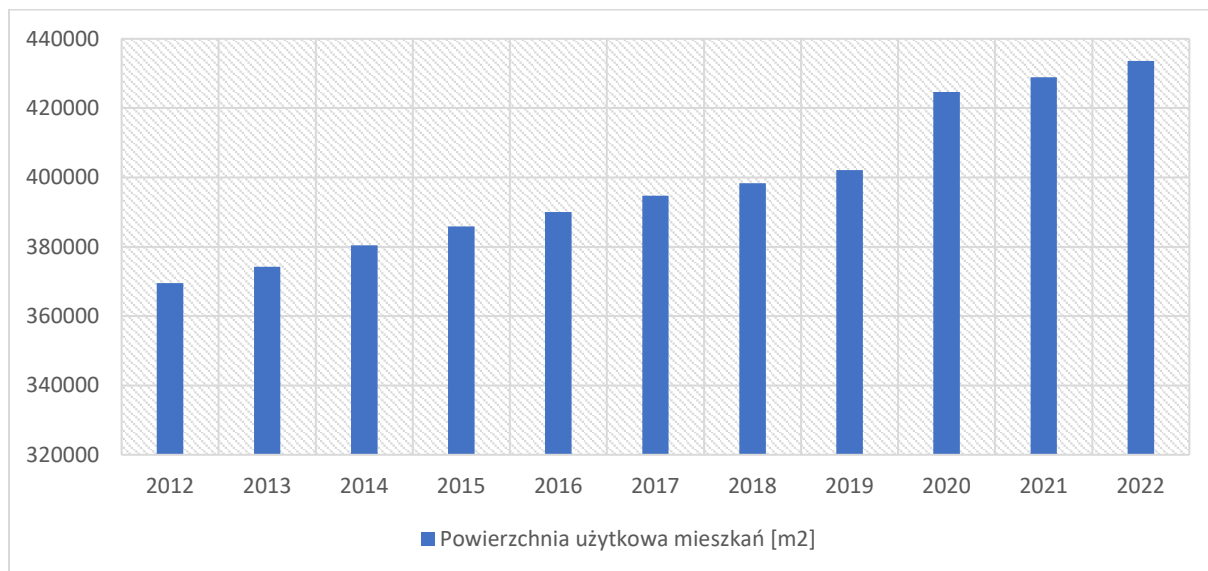
Perspektywę liczby budynków mieszkalnych do roku 2038, przedstawiono na rysunku



Rysunek 7. Prognoza liczby budynków na terenie gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)

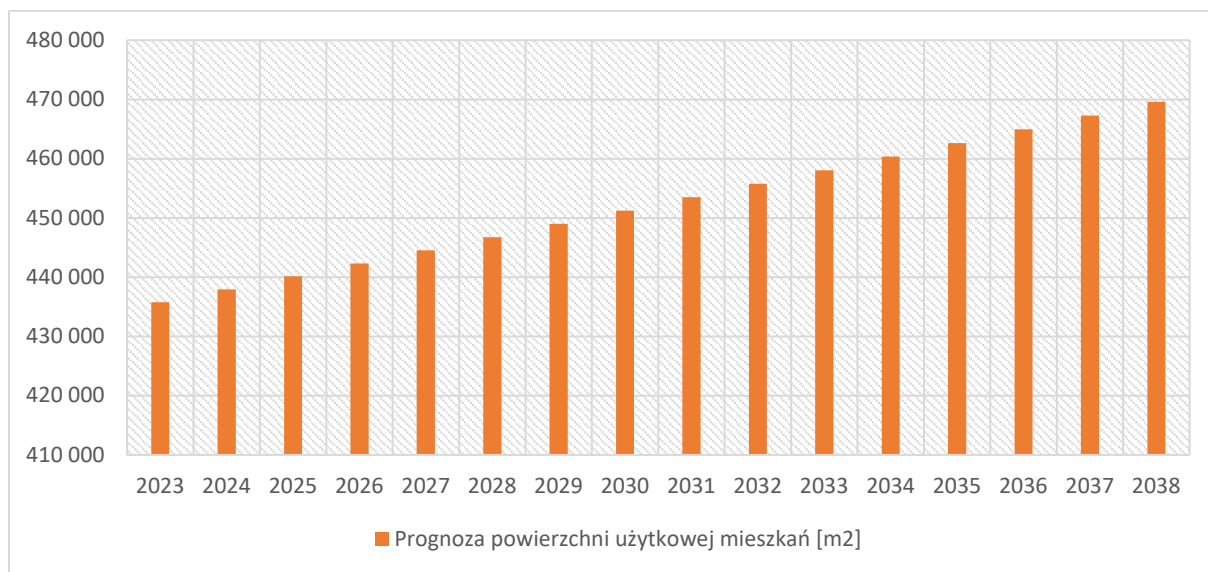
Podobnie jak liczba mieszkańców. Liczba mieszkań ma bezpośredni wpływ na potrzeby energetyczne na obszarze gminy. Zapotrzebowanie na ciepło domu tradycyjnego to średnio 150 kWh/m² na rok. Większa powierzchnia łączna mieszkań i budynków mieszkalnych na terenie gminy to większe zapotrzebowanie na ciepło.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

Kształtowanie się łącznej powierzchni mieszkań na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2012-2022, przedstawiono na wykresie.



Rysunek 8. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: dane GUS)

Prognozę powierzchni mieszkań do 2038 r. przedstawiono na wykresie.

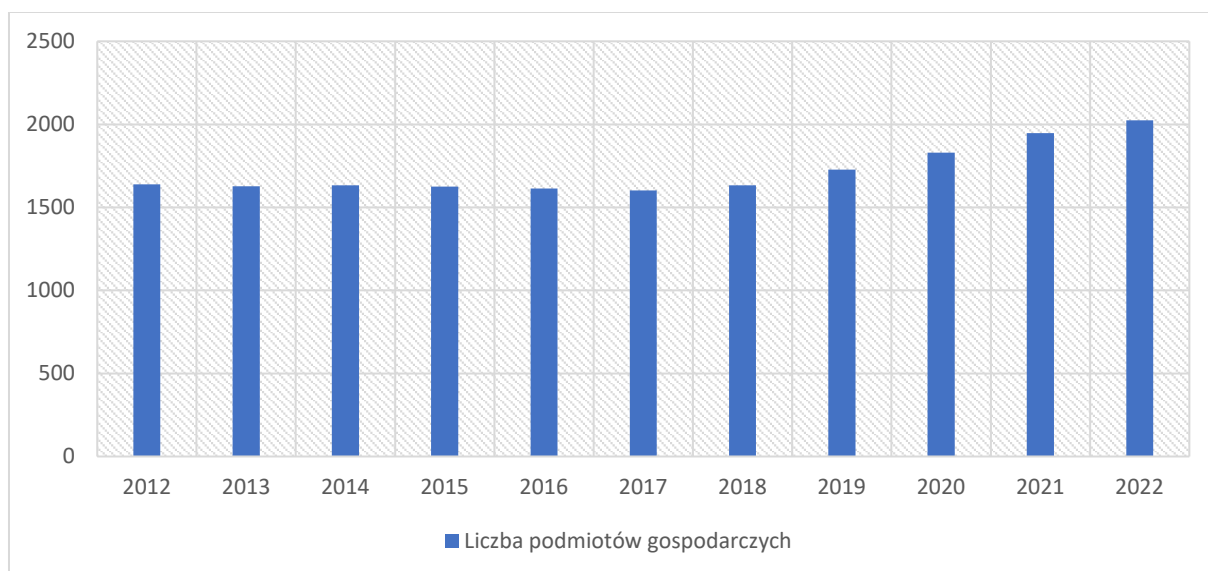


Rysunek 9. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)

Aktywność gospodarcza

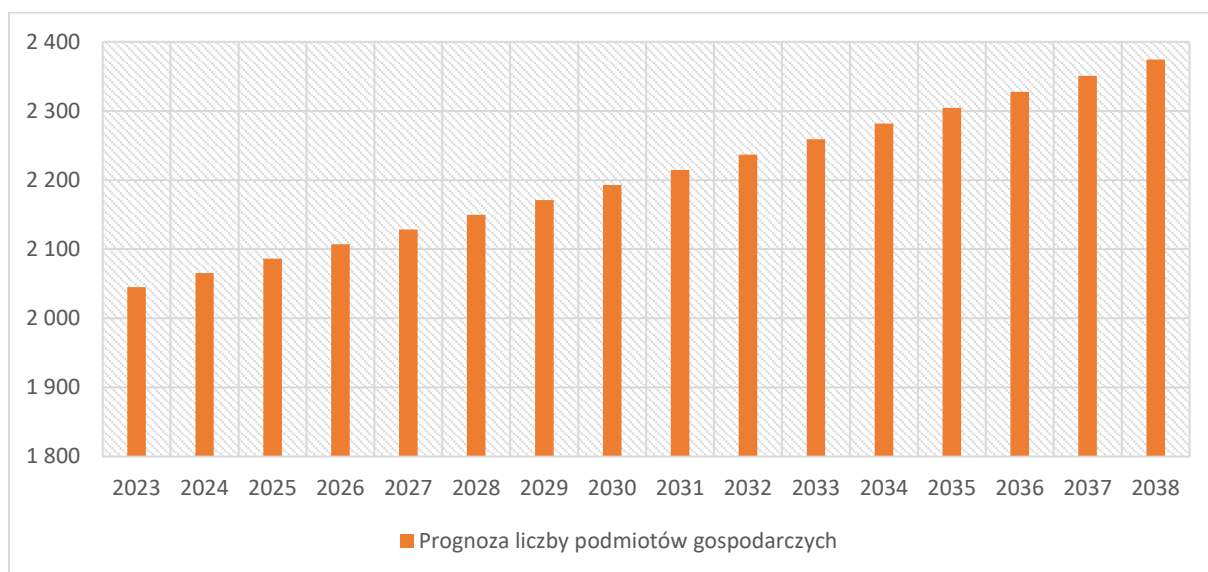
Zgodnie z danymi statystycznymi liczba podmiotów działających gospodarczo na terenie gminy z roku na rok zwiększa się. Jest to niewątpliwie pozytywne zjawisko, jednakże w przypadku przedsiębiorstw z branży produkcyjnej ich działalność może znacząco wpływać na bilans energetyczny na obszarze gminy.

Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2011-2022 przedstawiono na wykresie.



Rysunek 10. Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2016-2022 (źródło: dane GUS)

Prognozę liczby podmiotów gospodarczych do 2038 r. przedstawiono na wykresie.



Rysunek 11. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)

Choć rośnie ogólna liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Ustrzyki Dolne, to istotna jest jednak ich struktura. Jak pokazują dane zamieszczone w tabeli, rośnie liczba podmiotów najmniejszych, zatrudniających do 9 osób. Liczba podmiotów małych (zatrudniających między 10 i 49 osób), spada. Brak jest podmiotów średnich (zatrudniających między 50 i 249 osób).

Tabela 1 Struktura przedsiębiorstw działających na terenie gminy Ustrzyki Dolne wg. liczby zatrudnionych (źródło: dane GUS)

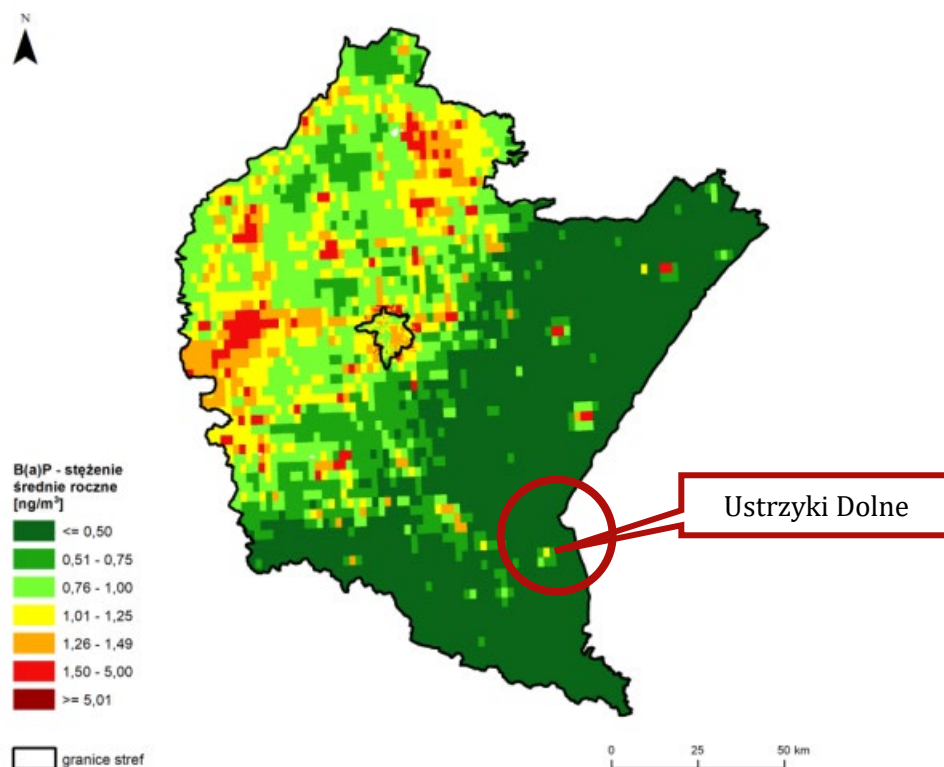
Wielkość przedsiębiorstwa wg. liczby zatrudnionych [%]	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
0-9	96,41%	96,38%	96,38%	96,70%	96,94%	97,23%	97,28%
10-49	2,85%	2,87%	2,88%	2,72%	2,51%	2,31%	2,27%
50-249	0,62%	0,62%	0,61%	0,52%	0,49%	0,41%	0,40%
250-999	0,12%	0,12%	0,12%	0,06%	0,05%	0,05%	0,05%

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 Ustrzyki Dolne w zakresie jakości powietrza.

Ocenę taką umożliwia Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Rzeszowie Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pn. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim”.

Zgodnie z mapą stężeń opublikowaną w raporcie, na obszarze gminy Ustrzyki Dolne stężenia B(a)P – czyli substancji która powstaje głównie w czasie spalania paliw stałych w indywidualnych źródłach ciepła, przekraczają dopuszczalne normy.



Rysunek 12 Mapa stężeń B(a)P (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim)

Rozwiązanie dla przekroczeń stężeń substancji szkodliwych przynieść ma tzw. *uchwała antysmogowa*.

Sejmik Województwa Podkarpackiego w dniu 23 kwietnia 2018 r. przyjął uchwałę antysmogową tj. Uchwałę nr LII/869/18 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa podkarpackiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Ograniczenia w zakresie eksploatacji dotyczą instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne w szczególności kotłów, kominków i pieców, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub,
- wydzielają ciepło lub,
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

W przypadku ww. instalacji dopuszcza się wyłącznie eksploatację tych, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5. klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe. Zatem wolno instalować już tylko kotły spełniające normę emisyjną 5. klasy.

Uchwała wchodząc w życie wskazała jednocześnie terminy wymiany kotłów i pieców w Województwie Podkarpackim, które zostały zakupione przed 1 czerwca 2018r, i na dzień dzisiejszy nie spełniają standardów zgodnych z 5. klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń.

Terminy wymiany kotłów:

- do 1 stycznia 2022 r. dla kotłów eksploatowanych ponad 10 lat od daty produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- do 1 stycznia 2024 r. dla kotłów eksploatowanych od 5 do 10 lat od daty produkcji,
- do 1 stycznia 2026 r. mieszkańcy województwa będą musieli pozbyć się kotłów eksploatowanych do 5 lat od daty produkcji,
- dopiero od 1 stycznia 2028 r. nie będzie można użytkować kotłów spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. normy PN-EN 303-5:2012.

4. Stan zaopatrzenia w ciepło

Stan aktualny

a. Ogólny opis systemu dostarczania ciepła do odbiorców.

Działalność Spółki ciepłowniczej w niezmienionym zakresie prowadzona na majątku własnym, oparta jest na pierwszej koncesji na wytwarzanie oraz przesyłanie i dystrybucję ciepła uzyskanej w listopadzie 1998 roku. Obecnie przedmiotem działalności gospodarczej jest wytwarzanie ciepła w kotłowni zlokalizowanej na terenie Ustrzyk Dolnych przy ul. Przemysłowej 20R (wcześniej Przemysłowej 16) o łącznej mocy zainstalowanej 16,65 MW, ciepło pochodzi z przetworzenia paliwa węglowego (miał węglowy) w dwóch kotłach wodnych. Spółka jednocześnie prowadzi również działalność gospodarczą polegającą na przesyłaniu i dystrybucji ciepła jedną siecią ciepłowniczą zlokalizowaną na terenie miasta Ustrzyki Dolne, współpracującą ze źródłem zlokalizowanym przy ul. Przemysłowej 20R. Nośnikiem ciepła jest woda o temperaturze obliczeniowej 135°C w rurociągu zasilającym i 70°C w rurociągu powrotnym.

Do źródła ciepła przyłączone są dwie własne magistralne sieci ciepłownicze (właścicielem systemu ciepłowniczego w mieście Ustrzyki Dolne jest PEC Sp. z o. o.) o średnicach DN400 oraz DN80. Wielkość mocy zamówionej przez wszystkich odbiorców na dzień 31.12.2022 wynosi 16,15886 [MW]. Łączna długość sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami wynosi 14,441 [km]. Sieć cieplna dwuprzewodowa, wodna, o parametrach obliczeniowych 135/70 [0C] z regulacją jakościowo-ilościową w źródle ciepła.

b. Ogólny Charakterystyka źródła.

Moc Ciepłowni PEC Sp. z o. o. w Ustrzykach Dolnych wynosi łącznie 16,650 MW. W ciepłowni zainstalowane są dwa kotły wodne tj. kocioł Nr 1 - WR5 oraz kocioł Nr 3 - WR10. Kotły pracują przeważnie samodzielnie, w sezonie zimowym - kocioł WR10, natomiast w sezonie letnim kocioł WR5. Równoczesna praca dwóch kotłów (WR10 i WR5), występuje sporadycznie i ma miejsce

przy przełączaniu kotłów, oraz przy dużym obciążeniu systemu w okresie długotrwałych niskich temperatur zewnętrznych.

Obciążenie cieplne ciepłowni jest zmienne w czasie, (szczególnie dla celów ogrzewania zależne od temperatury zewnętrznej). Regulacja ilościowo-jakościowa wody sieciowej następuje w zależności od potrzeb odbiorców i temperatury zewnętrznej wg przyjętej tabeli regulacyjnej.

Podstawowymi urządzeniami ciepłowni PEC Sp. z o. o. Ustrzyki Dolne są kotły wodne;

- 1 kocioł Nr1 - WR5-022 o wydajności 4,15 MW,
- 1 kocioł Nr3 - WR10-011 o wydajności 12,5 MW.

oraz następujące urządzenia:

- Pompownia - pompy obiegowe 5 szt. (w tym 1 pompa awaryjna).
- Pompownia - pompy mieszające 4 szt. - układ kotłowy gorącego zmieszania.
- Pompownia - pompy stabilizujące ciśnienie 2 szt.
- Pompownia - pompy uzupełniające wodę sieciową 2 szt. - układ stabilizacji ciśnienia i uzupełniania.
- Odmulacze sieciowe.
- Stacja uzdatniania wody - zmiękczalnia, automatyczna stacja demineralizacji wody (odwrócona osmoza) TRO600.
- Urządzenia i instalacje do przygotowania nośnika tj: odgazowywacz termiczny, wymienniki do podgrzewania wody zmiękczonej i zbiorniki wody zasilającej.
- Węzeł cieplny pracujący na potrzeby socjalne ciepłowni.
- Odmulacz sieciowy i chłodnice próbek wody.
- Przenośniki taśmowe nawęglania oraz odzuzłania.
- Sprężarka śrubowa WAN-NK160 z instalacją przygotowania sprężonego powietrza.
- Agregat prądowórczy 60kVA - zasilanie awaryjne pompy obiegowej nr 5 przy zaniku zasilania.
- Agregat prądowórczy 250kVA - awaryjne zasilanie ciepłowni łącznie z budynkiem biurowca Przedsiębiorstwa.

c. Parametry techniczne urządzeń.

Kotły wodne wysokoparametrowe.

Kotły typu WR są kotłami wodnymi przepływowymi o wymuszonej cyrkulacji. Kotły te są kotłami dwuciągowymi. System cyrkulacji wzorowany jest na kotłach typu La Mont. Kocioł wyposażony jest w ruszt taśmowy średni, umożliwiający pewne i sprawne prowadzenie procesu spalania węgla kamiennego o charakterystyce podanej w danych technicznych kotła.

Cały kocioł składa się z dwóch zasadniczych części:

- paleniska wraz z konstrukcją i obmurzem,
- części pod ciśnieniem wraz z konstrukcją i izolacją.

Tabela 2. Parametry techniczne kotłów (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)

	Kocioł WR - 5	Kocioł WR - 10
Moc nominalna cieplna	4,15 MW	12,5 MW
Moc w paliwie	4,88 MW	15,06 MW
Sprawność minimalna dla wydajności nominalnej	85,0%	83,0%
Ciśnienie obliczeniowe	1,8 MPa	1,6 MPa
Temperatura wody na wlocie	Min 70°C	Min 70°C
Temperatura wody na wylocie	Max 138°C	Max 150 °C
Przepływ wody przez kocioł	53 do 76 Mg/h W zależności od obciążenia	110-135 Mg/h
Ciśnienie wody na wylocie z kotła (max/min)	1,6/0,85 MPa	1,6/0,85 MPa
Całkowita powierzchnia ogrzewalna kotła i podgrzew.	390,4 m ²	860 m ²
Pojemność wodna	2,5 m ³	5,5 m ³
RUSZT	Remo-Kotły Malita Sp. z o. o. Wielostrefowa skrzynia rusztowa – 8 stref wg patentu 201029 Napęd: A/S 80 5 80/90 P80/71 – 0,37 kW	Rtwc 2560 Napęd BNr2000 Moc napędu 2,2kW
Wentylator poddmuchu pierwotnego	WWOax – 50 7,5 kW/1450 obr/min	WWOax63 K 18,5 kW
Wentylator poddmuchu wtórnego	CH 25; 4kW, 2900 obr/min	WP22,4/1,0 4 kW
Instalacja odpylania	Bateria cyklonów 4 x CE - 800	Multicyklon przelotowy MCP-6x2 Bateria bocyklonów BC-8x760 Filtr workowy FP-112/2,5/154 Wentylator cyrkulacji spalin WWOax-40 15 kW Sprężarka NK30B 4kW

	Kocioł WR - 5	Kocioł WR - 10
		Przenośnik zgrzebłowo-rurowy FULMAR 100-EP 0,12kW Zwilżacz pyłów FOKA 250F 0,75kW
Wentylator wyciągowy	WPWs - 70/1,8A+K 22kW/960 obr/min	Wentylator wyciągowy spalin WPSS-63Kr+K 75kW

W pomieszczeniu pompowni znajdują się pompy obiegowe w ilości 5 szt:

Tabela 3. Parametry pomp obiegowych (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
Typ	8A25-75312	8A25-79577	8A25A-50561	6A25AG45VBAO	6A25
P[kW]	75	75	75	55	55
n[obr/min]	2970	2970	2973	2970	2970
Q[m ³ /h]	160	160	170	100	100
H[mH ₂ O]	85	80	75	80	80

Tabela 4. Parametry pomp uzupełniających (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)

	PU1	PU2
Typ	NB32-160.1/172	NB32-160.1/172
P[kW]	4,0	4,0
n[obr/min]	2920	2920
Q[m ³ /h]	15	15
H[mH ₂ O]	38	38

Tabela 5. Parametry pomp stabilizacyjnych (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)

	PS1	PS2
Typ	25YSN-5	25YSN-5
P[kW]	4,0	4,0
n[obr/min]	2900	2900
Q[m ³ /h]	4,5	4,5
H[mH ₂ O]	75	75

Tabela 6. Parametry pomp gorącego zmięszania (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)

	PM1	PM2	PM3	PM4
Typ	6A16-75321	6A16-75322	6A16-74138	5A16
P[kW]	11	7,5	7,5	5,5
n[obr/min]	2940	2900	2920	2890
Q[m ³ /h]	50	50	30	28
H[mH ₂ O]	32	32	30	30

Charakterystyka paliwa dla kotłów

- Rodzaj paliwa węgiel kamienny energetyczny
- Wartość opałowa 19-24 MJ/kg
- Typ węgla wg PN-82/G-97003 31,1 - 31.2
- Sortyment wg PN-82/C-97001 M II
- Maksymalna zawartość siarki 0,8 %
- Zawartość części lotnych min 18-28,0 %
- Zawartość popiołu ≤ 20 %
- Zawartość wilgoci ≤ 18 %
- Obliczeniowe zużycie paliwa 6000 – 7000 Mg/rok
- Paliwo wolne od zanieczyszczeń mechanicznych i domieszek obcych
- Sposób doprowadzenia paliwa na ruszt zapewniający jego nierozsortowywanie.

Stan techniczny urządzeń

PEC Sp. z o. o. w Ustrzykach Dolnych dokonuje regularnych przeglądów, napraw, serwisów oraz remontów kotłów jak również wszystkich pozostałych urządzeń zainstalowanych na ciepłowni.

Kocioł WR10 Nr 3 wykonano modernizację w latach 2004/2005. Modernizacja polegała na wymianie części ciśnieniowej kotła, wykonaniu nowej wymurówki, instalacji ekonomizera, wykonaniu nowej izolacji oraz obudowy kotła. W 2015 roku dokonano wymiany na nową instalację odpylania kotła wraz z wentylatorem wyciągu spalin zapewniającą spełnienie aktualnych norm emisji spalin. W latach 2018-2020 wymieniono armaturę odcinającą kotła.

W kotle WR5 Nr 1 w 2013 roku dokonano wymiany kompletnego rusztu wraz z wentylatorem podmuchu pierwotnego oraz kanałami powietrznymi. W 2015 roku wykonano kompleksową modernizację kotła polegającą na wymianie części ciśnieniowej kotła oraz wykonaniu nowej wymurówki (wraz z sklepieniami), izolacji, poszycia zewnętrznego oraz armatury odcinającej.

W roku 2017 dokonano modernizacji systemu automatyki ciepłowni polegającej między innymi na wymianie systemu informatycznego nadzoru i wizualizacji procesów technologicznych

(SCADA), wymianie sterowników PLC, paneli operatorskich, przemienników częstotliwości uzyskując pełną automatyzację procesów.

W latach 2019-2021 wymieniono na nowe pompy uzupełniające, sprężarkę śrubową do instalacji sprężonego powietrza niezbędnego do prac konserwacyjnych kotłów, zmodernizowano instalację osuszania powietrza do regeneracji filtrów workowych, zmodernizowano węzeł cieplny pracujące na potrzeby socjalne ciepłowni wyposażając go w automatykę pogodową.

Przenośniki nawęglania i odzuzłania poddawane są regularnym remontom połączoną z wymianą części zużywających się celem utrzymania ich dobrego stanu technicznego.

d. Odbiorcy ciepła na terenie gminy.

Rodzaje odbiorców:

Wspólnoty mieszkaniowe, Spółdzielnie mieszkaniowe, Gospodarstwa domowe, szkoły, przedszkola, żłobki, przychodnie, kościoły, plebanie, lokale usługowe, hotele, restauracje, sklepy, stacje benzynowe, jednostki organizacji społecznej, jednostki prowadzące działalność kulturalną, jednostki budżetowe, nadleśnictwo, basen

e. Ilość węzłów cieplnych.

- 2015 – 110
- 2016 – 117
- 2017 – 117
- 2018 – 118
- 2019 – 121
- 2020 – 124
- 2021 – 130
- 2022 – 137

f. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne.

- 2015 – 128
- 2016 – 132
- 2017 – 139
- 2018 – 140
- 2019 – 142
- 2020 – 150
- 2021 – 159
- 2022 – 165

g. Zużycie ciepła [GJ] na terenie gminy Ustrzyki Dolne.

- 2015 – 88850.5
- 2016 – 92666.1
- 2017 – 94873.3
- 2018 – 93585.0
- 2019 – 88529.7
- 2020 – 88916.9
- 2021 – 100691.4
- 2022 – 93603.7

h. Moce zamówione przez odbiorców [MW] w latach.

- 2015 – 15.69753
- 2016 – 15.62993
- 2017 – 15.58693
- 2018 – 15.39802
- 2019 – 15.38220
- 2020 – 15.49310
- 2021 – 15.81586
- 2022 – 16.15886

i. Wykaz i charakterystyka sieci ciepłowniczych.

Dostawa ciepła odbywa się dla zapewnienia potrzeb:

- Odbiorców miasta Ustrzyki Dolne do celów centralnego ogrzewania i wymiany powietrza w pomieszczeniach.
- Do celów utrzymania normatywnej temperatury ciepłej wody na wyjściu z węzła ciepłowniczego.

Sieci ciepłownicze PEC Sp. z o. o. w Ustrzykach Dolnych włączone są do własnego źródła ciepła. Sieć ciepłownicza dwuprzewodowa, wodna, o parametrach obliczeniowych 135/70 [°C] z regulacją jakościowo-ilościową w źródle ciepła. Długość sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami wynosi 14,441 [km].

Czynnikiem grzewczym w sieci ciepłowniczej jest woda sieciowa o zmiennej temperaturze zależnej od temperatury zewnętrznej wg. tabeli regulacyjnej zamieszczonej poniżej.

*Tabela 7. Tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego
(źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)*

Tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego		
Temperatura zewnętrzna [°C]	Temperatura zasilania [°C]	Temperatura powrotu [°C]
-22	135	70
-21	133	69
-20	130	68
-19	128	67
-18	126	66
-17	124	65
-16	122	64
-15	120	63
-14	118	62
-13	116	61
-12	114	60

Tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego		
Temperatura zewnętrzna [°C]	Temperatura zasilania [°C]	Temperatura powrotu [°C]
-11	112	59
-10	109	58
-9	106	57
-8	104	56
-7	102	55
-6	99	54
-5	96	53
-4	94	52
-3	92	51
-2	90	50
-1	87	49
0	84	48
1	82	47
2	80	47
3	77	46
4	74	46
5	71	46
6	70	46
7	70	46
8	70	46
9	70	46
10	70	46
11	70	46
12	70	46

Poza sezonem grzewczym dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej parametry temperaturowe dla wody sieciowej wynoszą odpowiednio:

- ◆ zasilanie 68°C
- ◆ powrót 43°C

W celu przygotowania czynnika grzewczego woda wodociągowa zostaje poddana odpowiednim procesom technologicznym (tj. filtracja, zmiękczenie, demineralizacja, odgazowanie) w celu zgodności wody sieciowej z aktualnie obowiązującymi normami (PN-85/C-04601).

Podział sieci ciepłowniczych ze względu na technologię wykonania:

- a. Sieć ciepła tzw. „kanałowa” z komorami i przyłączami w wykonaniu tradycyjnym, ułożona w kanale podziemnym nie przełazowym w łupinach typu „C”, łupiny przykryte typowymi płytami żelbetowymi. Izolacja sieci z wełny mineralnej, siatki ocynkowanej i papy foliowanej. Komory sieci żelbetowe monolityczne. Sieć ciepła budowana w latach 1978 -1982. Rurociąg wykonany z rur stalowych czarnych. Na poszczególnych odcinkach wybudowano komory odgałęźne i przelotowe (kontrolne). Sieć podziemna składa się z następujących odcinków; średnic, długości i pojemności wodnej:

*Tabela 8. Charakterystyka sieci ciepłej tzw. „kanałowej”
(źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)*

Średnice	Długość sieci	Pojemność wodna
od 25 mm ÷ 400 mm	1645 mb	ok. 390 m ³

- b. Sieć ciepła w wykonaniu tradycyjnym, ułożona napowietrznie na estakadzie niskiej. Konstrukcja estakady stalowa, słupy zakotwione w fundamentach żelbetowych monolitycznych. Izolacja sieci z wełny mineralnej, siatki ocynkowanej i blachy ocynkowanej. Sieć ciepła budowana w latach 1978 -1982. Rurociąg wykonany z rur stalowych czarnych. Sieć napowietrzna składa się z następujących odcinków; średnic, długości i pojemności wodnej:

*Tabela 9. Charakterystyka sieci ciepłej w wykonaniu tradycyjnym
(źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)*

Średnice	Długość sieci	Pojemność wodna
od 80 mm ÷ 400 mm	2315,5 mb	ok. 365,5 m ³

- c. Sieć ciepła preizolowana, o parametrach obliczeniowych 135/70oC, budowana w latach 1992 - 2022, wykonana w technologii PRIM - LUBLIN, ABB ZAMECH, oraz ALSTOM Power FlowSystems, z instalacją alarmową impulsową, ułożona pod ziemią na głębokości od 0,55 do 2,4 m. Sieć preizolowana składa się z następujących odcinków; średnic, długości i pojemności wodnej:

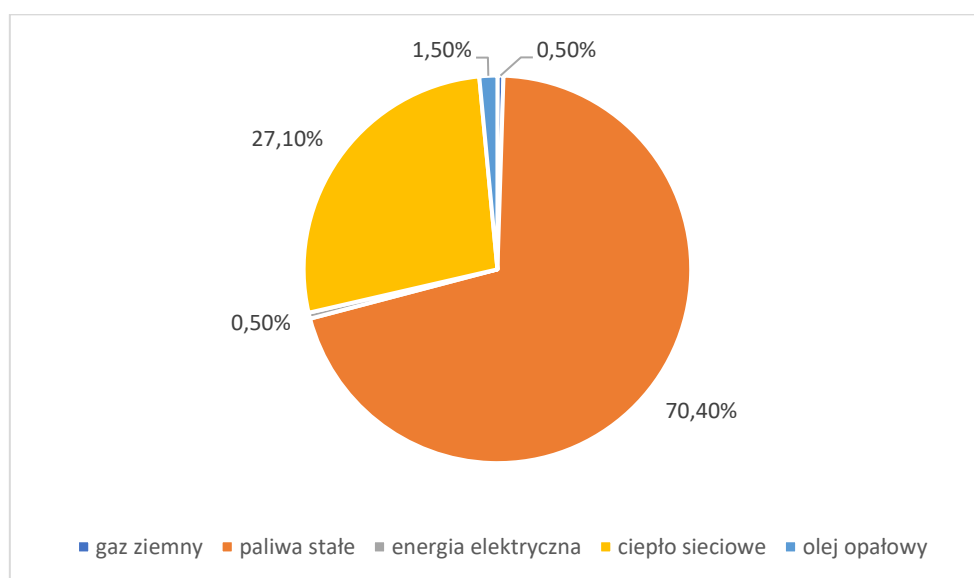
*Tabela 10. Charakterystyka sieci ciepłej preizolowanej
(źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych)*

Średnice	Długość sieci	Pojemność wodna
od 20 mm ÷ 400 mm	9057 mb	ok. 164,2 m ³

i. Odbiorcy ciepła na terenie gminy.

- 2015 – 13.328
- 2016 – 13.328
- 2017 – 13.552
- 2018 – 13.574
- 2019 – 13.718
- 2020 – 13.956
- 2021 – 14.226
- 2022 – 14.441

Dane dotyczące zużycia paliw opałowych na cele grzewcze uzyskano z ankietyzacji przeprowadzonej na potrzeby realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.



Rysunek 13. Struktura wykorzystania paliw na cele grzewcze na terenie gminy Ustrzyki dolne (źródło: opracowanie własne na podstawie PGN)

Bilans ciepła wykorzystywanego na cele grzewcze na obszarze gminy Ustrzyki Dolne obliczono w oparciu o średni wskaźnik potrzeb energetycznych budynków wynoszący 150 kWh/m². Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli.

Tabela 11. Bilans zużycia energii na potrzeby ciepłne w sektorze mieszkalnictwa w gminie Ustrzyki Dolne (źródło: dane własne)

Bilans cieplny	2022 r.
Energia elektryczna	6493,5 GJ
paliwa stałe (węgiel lub drewno)	40700,3 GJ
Gaz ziemny	18089,02 GJ
Drewno	41743,9 GJ
olej opałowy	8928,56 GJ
RAZEM	115 955,28 GJ

Planowane prace inwestycyjno-modernizacyjne na terenie Gminy Ustrzyki Dolne.

Planowana jest wymiana sieci ciepłowniczej. Do końca 2023 r. planuje się wymianę 2,5 km sieci.

W 2026 r. planowana jest wymiana źródła ciepła.

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:

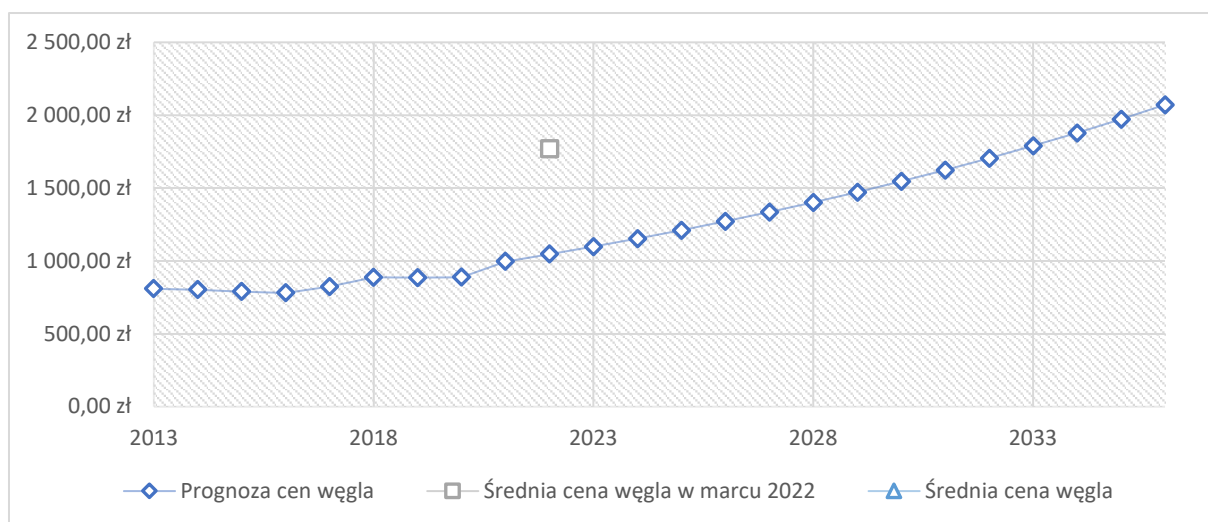
1. Powierzchnia budynków na terenie gminy - wzrost powierzchni budynków przekłada się wprost na wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą;
2. Efektywność energetyczna budynków - średni wskaźnik potrzeb energetycznych budynków wynosi w warunkach polskich 150 kWh/m². W przypadku budynków zmodernizowanych, 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”, wymuszają 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 – rosnący 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.

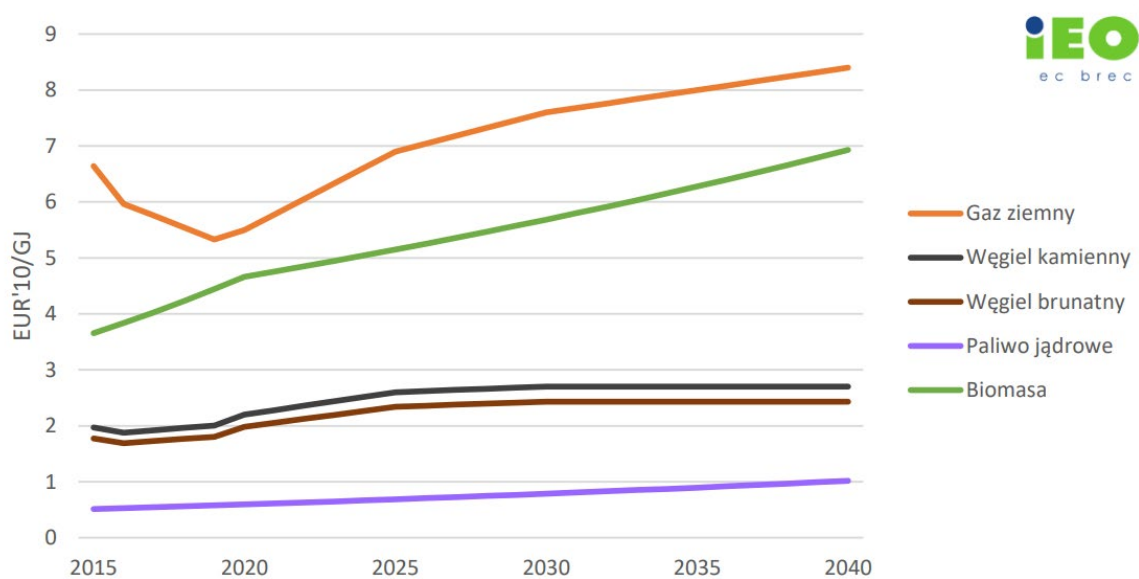
Prognozę cen węgla do 2023 r., przedstawiono na wykresie.



Rysunek 14. 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 15. 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 Ustrzyki Dolne 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

Stan aktualny

Na terenie gminy Ustrzyki Dolne dystrybucją energii elektrycznej zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów.

Przez obszar gminy przebiegają następujące linie wysokiego napięcia (110 kV) będące na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów:

- Sanok - Ustrzyki (na terenie gminy: dł. ok. 5,4 km),
- Solina - Ustrzyki (na terenie gminy: dł. ok. 8,9 km).

Obszar gminy Ustrzyki Dolne jest zasilany z następujących stacji elektroenergetycznych (GPZ):

- stacja 110/15 kV (GPZ) Ustrzyki Dolne (transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie - ok. 6,7 MW; transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA, obciążenie - 0 MW),
- stacja 110/15 kV (GPZ) Lesko (transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, obciążenie - ok. 6,7 MW; transformator 110/15 kV o mocy 10 MVA, obciążenie - 0 MW).

Stacje jw. posiadają rezerwy mocy.

Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Ustrzyki Dolne (nie ujęto linii SN i nN będących na majątku obcym): linie SN - 255,4 km (w tym: napowietrzne - 212,9 km; kablowe - 42,5 km), linie nN - 204,6 km (w tym: napowietrzne - 160,9 km; kablowe - 43,7 km).

Stan techniczny sieci SN i nN jest na ogół dobry.

Linie elektroenergetyczne jw. posiadają rezerwy mocy umożliwiające zasilanie istniejących i przyszłych odbiorców na terenie gminy.

Na terenie gminy Ustrzyki Dolne znajduje się 156 stacji transf. SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja Rzeszów S.A. Oddział Rzeszów.

Ponadto, na przedmiotowym obszarze znajduje się 18 stacji transf. SN/nN będących na majątku odbiorców.

Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w stacjach SN/nN będących na majątku PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów wynosi 28,773 MVA.

Sumaryczna moc transformatorów zainstalowanych w stacjach SN/nN będących na majątku odbiorców wynosi 7,602 MVA.

Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowania.

Liczbę odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2018-2022 (wg stanu na koniec danego roku) przedstawiono w poniższej tabeli. Dane ze względu na oczekiwania Dystrybutora zostały przedstawione w formie zbiorczej.

Tabela 12. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2018 - 2022
(źródło: Energa Operator S.A. oddział w Rzeszowie)

Liczba odbiorców energii elektrycznej (szt.)					
Rok	2018	2019	2020	2021	2022
Razem	6500	6717	6765	6916	7019

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie danych dotyczących zużycia energii na terenie Gminy Ustrzyki Dolne. Dane ze względu na oczekiwania Dystrybutora zostały przedstawione w formie zbiorczej.

Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2018 - 2022
(źródło: Energa Operator S.A. oddział w Rzeszowie)

Zużycie energii elektrycznej (MWh)					
Rok	2018	2019	2020	2021	2022
Razem	28 039,4	27 777,8	27 613,0	30 111,9	32 138,9

Na obszarze gminy Ustrzyki Dolne zainstalowanych jest 754 szt. opraw oświetleniowych będących własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów oraz 721 szt. opraw oświetleniowych będących własnością Gminy Ustrzyki Dolne.

Oprawy oświetleniowe poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno - remontowym oraz sukcesywnie modernizowane w przypadku ich wyeksploatowania.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów nie prowadzi statystyk w zakresie zużycia energii elektrycznej wykorzystywanej na oświetlenie publiczne w odniesieniu do poszczególnych gmin.

Lokalizację poszczególnych stacji transformatorowych WN/SN i SN/nN oraz przebiegi linii o napięciu 110 kV i 15 kV przedstawiono w załączniku do niniejszego dokumentu.

Na terenie gminy Ustrzyki Dolne zlokalizowane są następujące źródła wytwórcze energii elektrycznej (stan na 31.12.2022 r.):

- a. przyłączone do sieci SN naszego Zakładu
 - elektrownia na biomasę o mocy przyłączeniowej 1,4 MW;
- b. przyłączone do sieci nN naszego Zakładu
 - mikroinstalacje fotowoltaiczne (715 szt.) o łącznej mocy przyłączeniowej 4,375 MW.

Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Ustrzyki Dolne.

Zamierzenia inwestycyjne PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na obszarze gminy Ustrzyki Dolne, ujęte w obecnie obowiązującym „Planie Rozwoju na lata 2023-2028 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną PGE Dystrybucja S.A.”

a. zakresie budowy, przebudowy bądź modernizacji sieci wysokiego napięcia:

- ✓ modernizacja stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Ustrzyki Dolne w zakresie modernizacji rozdzielni 110 kV i 15 kV.

Według posiadanej koncepcji rozwoju sieci wysokiego napięcia, w dalszej perspektywie czasowej na przedmiotowym obszarze planowana jest budowa linii 110 kV Ustrzyki - Smolnik.

c. W zakresie budowy, przebudowy bądź modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:

- ✓ budowa 6,5 km linii kablowej 15 kV dla powiązania linii Ustrzyki Dolne - Daszówka z linią Ustrzyki Dolne - ZBL - Czarna odc. Daszówka - Czarna, przebudowa linii 15 kV Ustrzyki Dolne - Daszówka i Ustrzyki Dolne - Solina - Wodociągi odc. Ustjanowa - Łobozew (1 szt. słup. stacji transf. SN/nN; 4 km linii kablowej 15 kV; 1 szt. złącza kablowego SN), przebudowa linii napowietrznych 15 kV Ustrzyki Dolne - Arłamów, Ustrzyki Dolne - PCK 8, Ustrzyki Dolne - ZOR, Ustrzyki Dolne - Smolnik na kablowe (łącznie długość 1,06 km),
- ✓ budowa słupowej stacji transf. „Równia 11” wraz z nawiązaniem do istn. sieci SN (0,3 km linii kablowej 15 kV) i nN (0,6 km linii kablowej nN),
- ✓ magistrale Bircza - Trzcianiec i Ustrzyki Dolne - Kwaszenina - budowa 2 szt. słup. stacji transf. SN/nN i 4,7 km linii kablowej SN,
- ✓ przebudowa linii 15 kV Ustrzyki Dolne - Arłamów odc. Brelików -
- ✓ Wańkowa (2 szt. słup. stacji transf. SN/nN; 1,59 km linii kablowej 15 kV; 0,092 km linii napowietrznej 15 kV; 0,126 km linii kablowej nN; 0,084 km linii napowietrznej nN),
- ✓ przebudowa linii 15 kV Ustrzyki Dolne - Arłamów odc. Serednica - Brelików (1 szt. słup. stacji transf. SN/nN; 2,21 km linii kablowej 15 kV; 0,16 km linii kablowej nN),
- ✓ przebudowa słupowej stacji transf. „Trzcianiec 4 SM” wraz z nawiązaniem do istn. sieci SN (0,15 km linii kablowej 15 kV) i nN (0,1 km linii kablowej nN),
- ✓ przebudowa linii napowietrznej 15 kV Ustrzyki Dolne - ZOR na kablową (dł. 0,34 km) na odc. od stacji transf. Ustrzyki Dolne 18 ZOR do stacji transf. Ustrzyki Dolne 19 SPB,
- ✓ przebudowa linii napowietrznej 15 kV Ustrzyki Dolne - ZOR na kablową (dł. 0,5 km) na odc. od słupa nr 12 do stacji transf. Ustrzyki Dolne 18 ZOR,
- ✓ przebudowa wewnętrznej stacji transf. „Ustrzyki Dolne 13 Piekarnia” wraz z nawiązaniem do istn. sieci SN (0,1 km linii kablowej 15 kV) i nN (0,1 km linii kablowej nN),
- ✓ modernizacja sieci nN zasilanej ze stacji transf. Hoszów 1 i 3 (1,4 km linii napowietrznej nN),
- ✓ przebudowa linii napowietrznej 15 kV Ustrzyki Dolne - ZOR na kablową (dł. 0,92 km) na odc. stacja transf. Ustrzyki Dolne 18 ZOR - stacja transf. Ustrzyki Dolne 17 PE - stacja transf. Ustrzyki Dolne 16 Mleczarnia, modernizacja sieci nN w m-ci Dźwiniacz Dolny (3,3 km linii napow. nN),

d. W zakresie budowy, przebudowy bądź modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:

Tabela 14. Planowane prace inwestycyjne z zakresu przyłączenia nowych odbiorców na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: Energa Operator S.A. oddział w Rzeszowie)

Gmina	Nazwa obiektu przyłączonego	Grupa przył.	Napow. [km]	Kabl [km]	St. Transf. [szt.]	LSN napow/kabl [km]	lnN napow/kabl [km]
Ustrzyki Dolne	Przyłączenia odbiorców	IV, V	0,3	25,1	2	1,05	1,86

Możliwość zasilania działek rozproszonych po stronie niskiego napięcia jest uzależniona od dostępności istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej niskiego napięcia na danym obszarze.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstwa energetycznego nie zapewnią zasilania działek rozproszonych, gmina powinna opracować plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla tych obszarów, w którym będą ustalone zasady finansowania sieci. W celu realizacji planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi (zgodnie z Art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

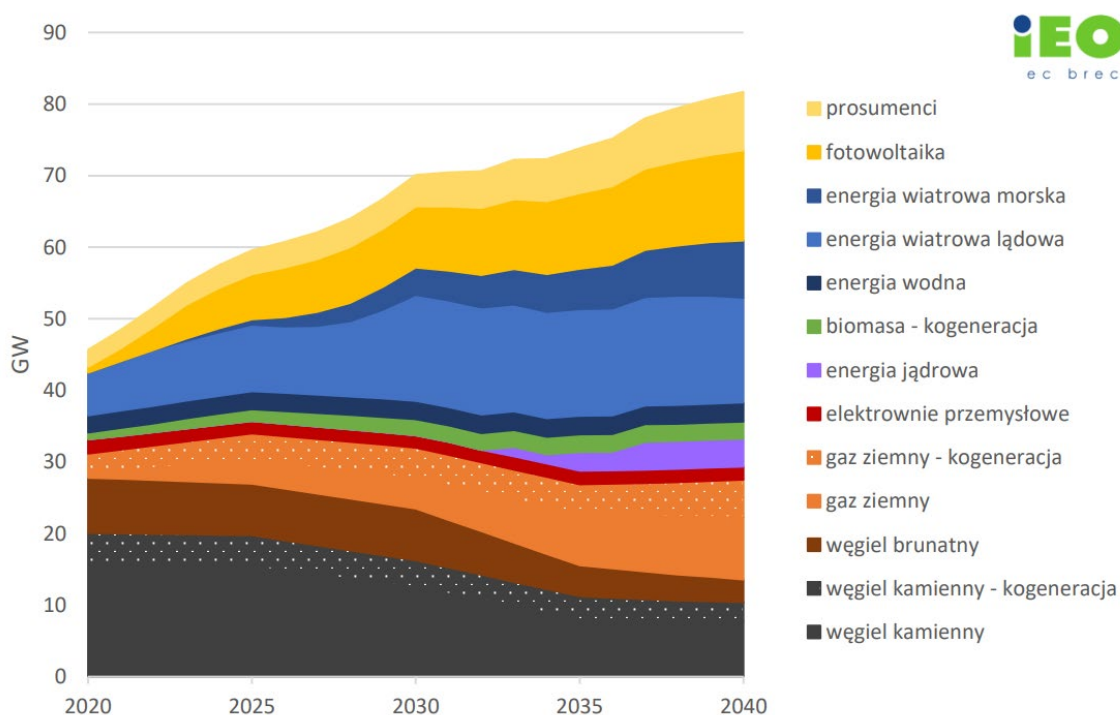
Sytuacja rynkowa

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 technologie jądrowe.

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

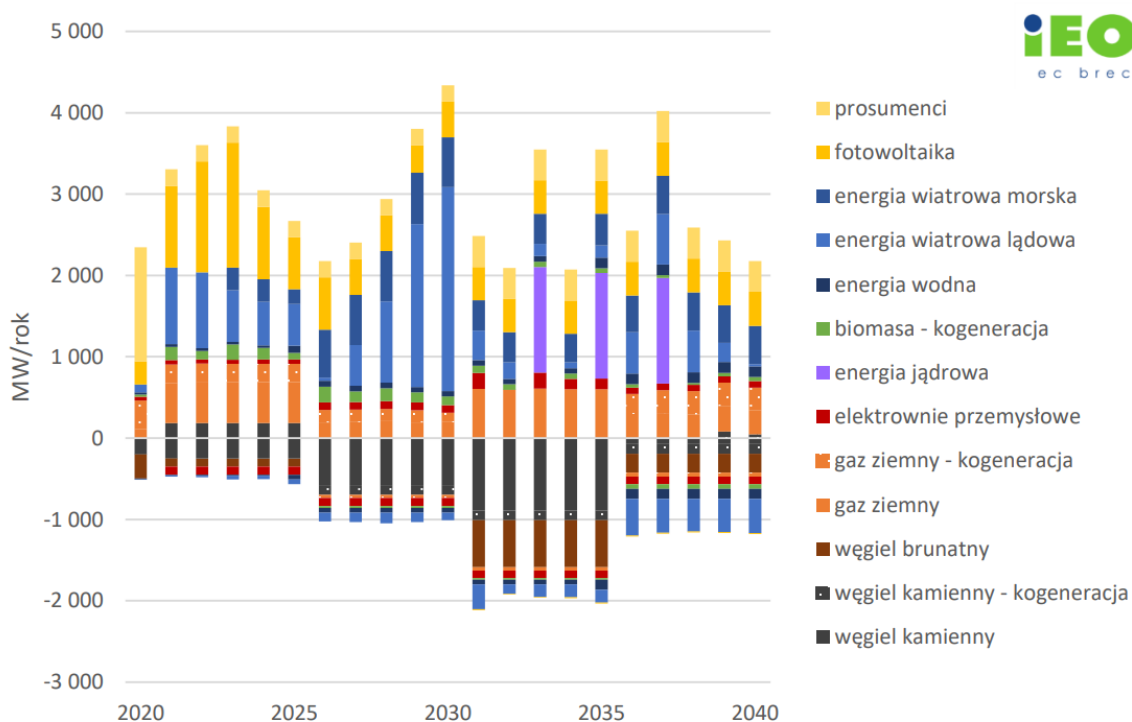
Punktem wyjściowym PEP 2040 jest projekt Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK) z 2019. Dokument ten zawiera informacje dotyczące planowanego miksu energetycznego Polski wraz z założeniami technicznymi i eksploatacyjnymi. Na bazie KPEiK, Instytut Energetyki Odnawialnej sporządził prognozę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



Rysunek 16. Prognoza miks energetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

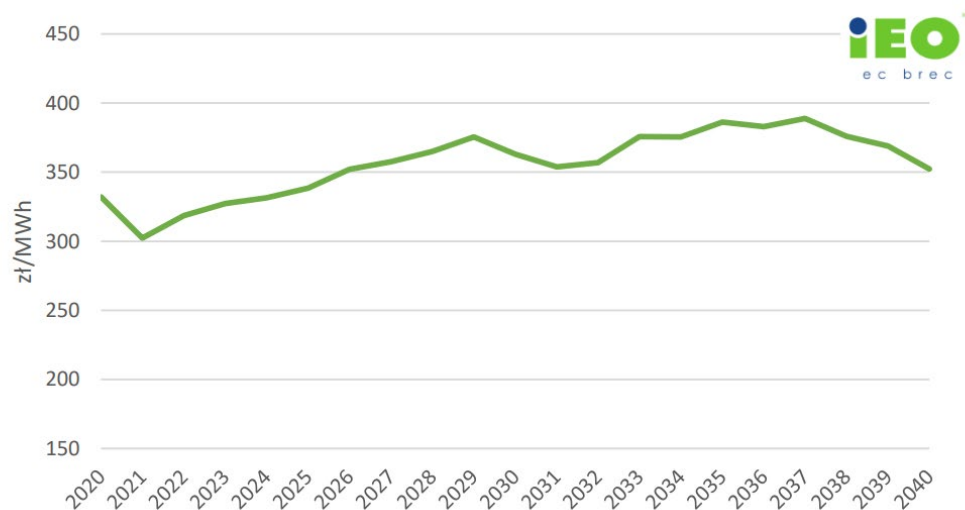
Wykres pokazuje, że do 2040 roku zostanie wyłączonych 9,7 GW elektrowni i elektrociepłowni opalanych węglem kamiennym oraz 4,5 GW elektrowni opalanych węglem brunatnym. Źródła te zastępowane będą przede wszystkim przez technologie zeroemisyjne – fotowoltaikę, energetykę wiatrową oraz – po 2035 r. - energię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



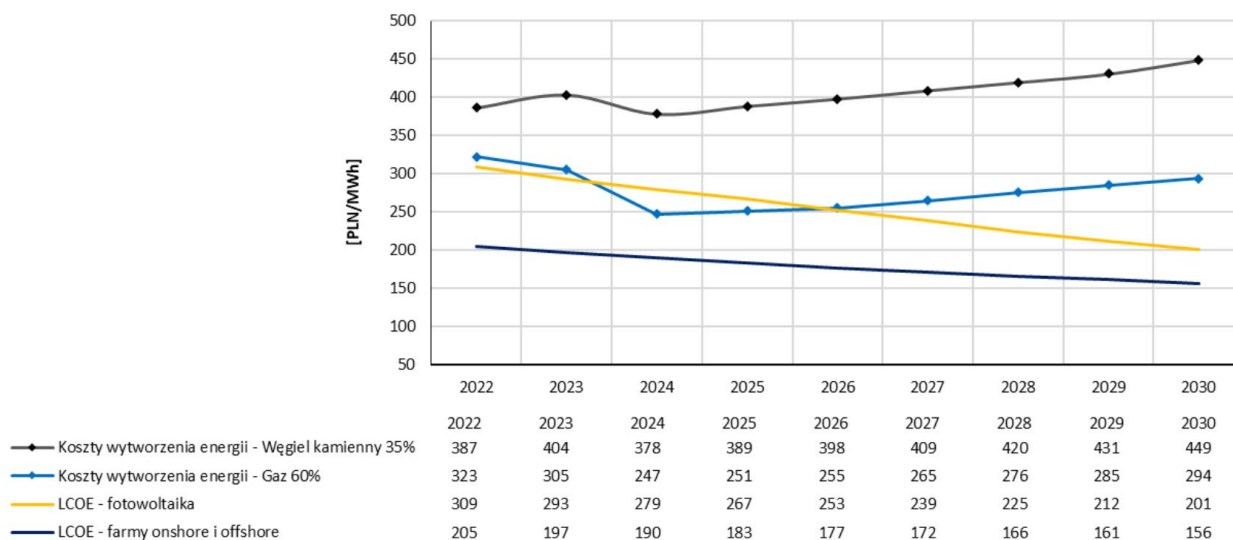
Rysunek 17. Bilans wyłączeń i nowych mocy wprowadzanych do krajowego systemu elektroenergetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

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.



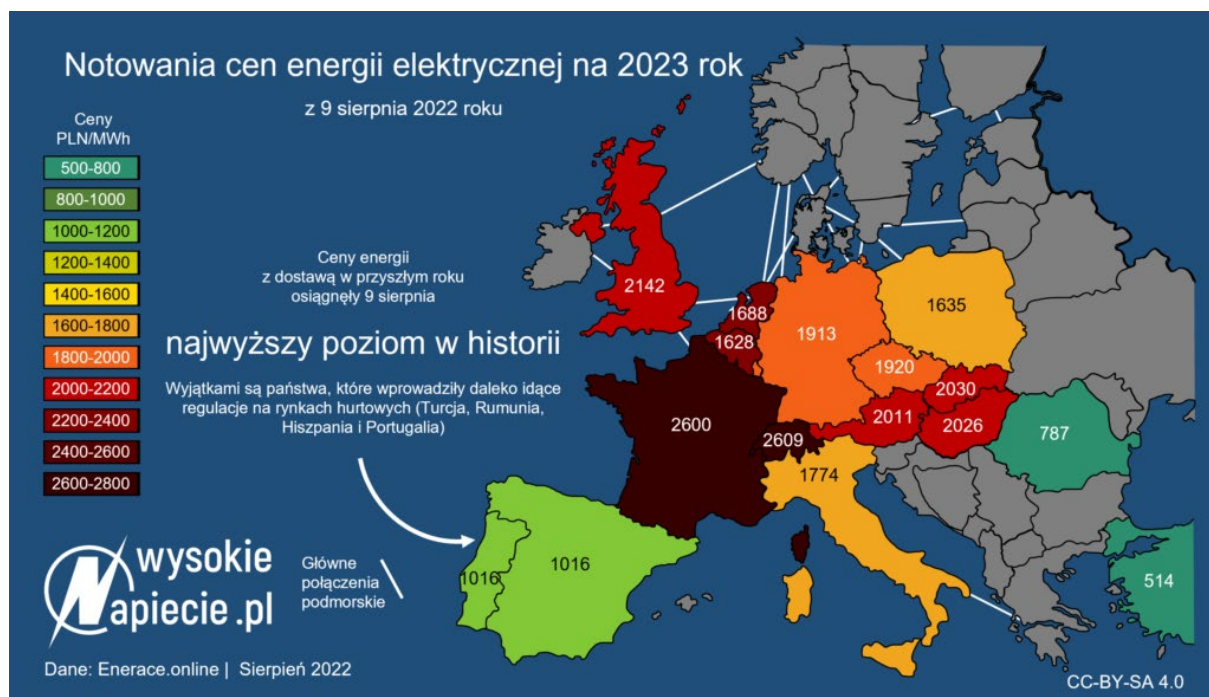
Rysunek 18. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

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.



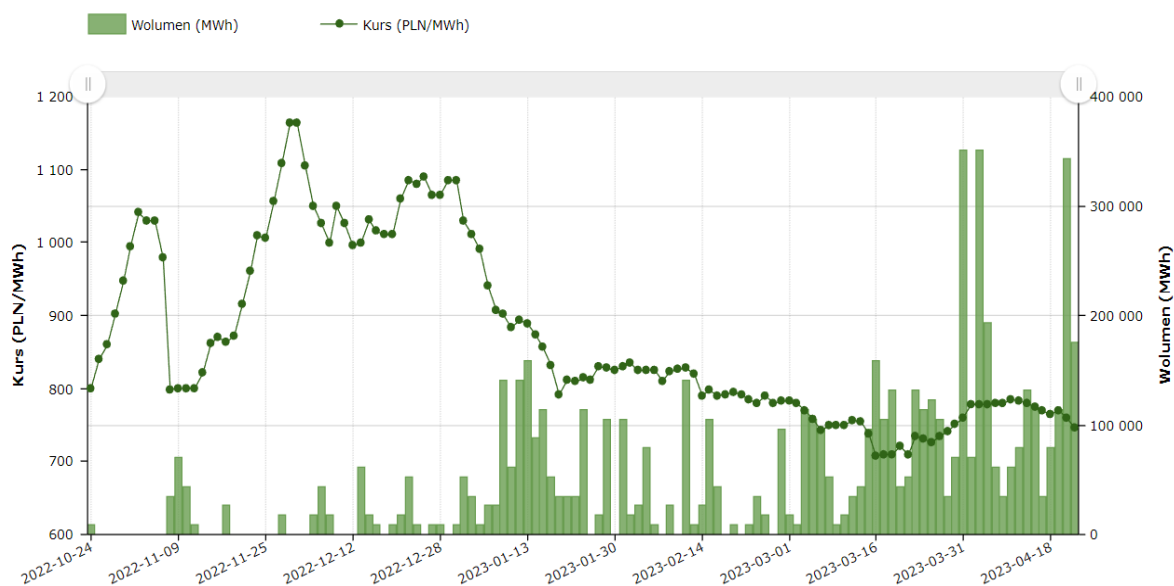
Rysunek 19. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Projektów i Analiz)

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 20. 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.

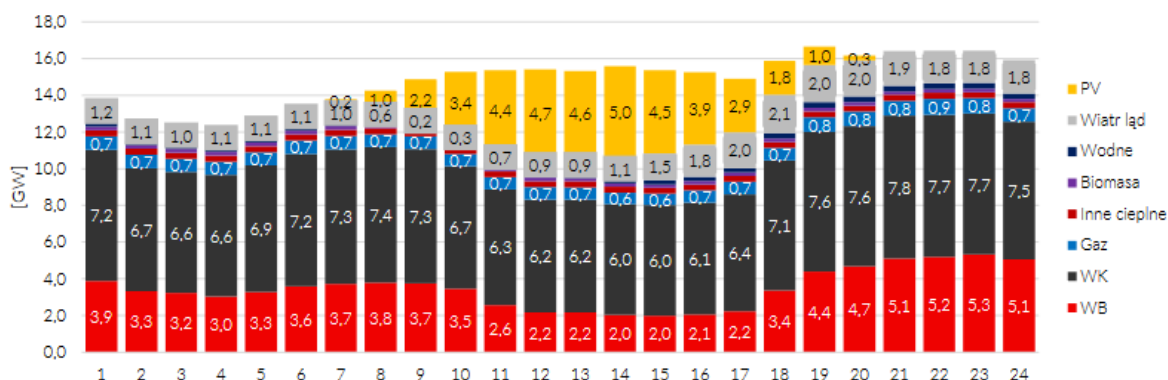


Rysunek 21. Cena energii na rynku terminowym (źródło: Towarowa Giełda Energii)

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.

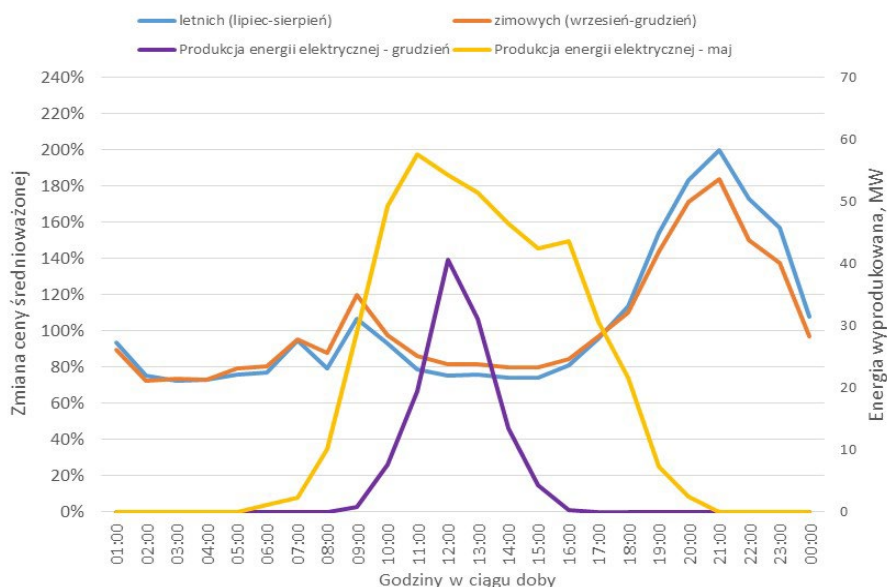
Zjawisko to obrazuje grafika zamieszczona poniżej, przygotowana przez Instytut Jagielloński. Wykres pokazuje, że energia fotowoltaiczna „wypiera” z krajowego systemu elektroenergetycznego konwencjonalne źródła energii, w których wytwarzania energii jest droższe. Gdy fotowoltaika działa jako uzupełnienie 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 22. 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 23. 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 kaczek* – 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

Stan aktualny

Na obszarze gminy Ustrzyki Dolne, Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci gazowych jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. ul. Wojciecha Bandrowskiego 16, 33-100 Tarnów, Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle, ul. Floriańska 112, 38-200 Jasło. Do zadań spółki należy: prowadzenie ruchu sieciowego, budowa, rozbudowa, konserwacja oraz remonty infrastruktury gazowej, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. Gmina Ustrzyki Dolne jest zgazyfikowana na poziomie 0,16%. Na terenie gminy zlokalizowane są sieci gazowe średniego ciśnienia.

Liczbę odbiorców paliwa gazowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2022 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 15. Liczba odbiorców paliwa gazowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2022 (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.)

Grupy taryfowe ogółem	Okres				
	2018	2019	2020	2021	2022
	[szt.]				
	7	7	7	10	12

Wielkość zużycia paliwa gazowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2022 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Wielkość zużycia paliwa gazowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2022 (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.)

Grupy taryfowe ogółem	Okres				
	2018	2019	2020	2021	2022
	Zużycie gazu [m ³]				
	82568,0	78113,0	68568,0	83217,0	93747,0

Długość czynnej sieci gazowej z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne.

Tabela 17. Długość czynnej sieci gazowej z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.)

Długość czynnej sieci gazowej z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne.			
	Ciśnienie	Ilość	lata
Gmina Ustrzyki Dolne	Średnie	4731	2016
	Średnie	4724	2017
	Średnie	4724	2018
	Średnie	4724	2019
	Średnie	4724	2020
	Średnie	4724	2021
	Średnie	4724	2022

Liczba czynnych przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne.

Tabela 18. Liczba czynnych przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.)

Liczba czynnych przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne.			
	Ciśnienie	Ilość	lata
Gmina Ustrzyki Dolne	Średnie	35	2016
	Średnie	34	2017
	Średnie	34	2018
	Średnie	34	2019
	Średnie	34	2020
	Średnie	34	2021
	Średnie	34	2022

Na terenie gminy Ustrzyki Dolne nie występują stacje redukcyjno-pomiarowe. Stan techniczny sieci w ujęciu procentowym: dobry 100%.

Planowane prace inwestycyjne na terenie Gminy Ustrzyki Dolne.

Nowe zadania związane z przyłączeniem do sieci gazowej odbiorców na terenie gminy Ustrzyki Dolne, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. prowadzi, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Ich realizacja, na wniosek zainteresowanego, wymaga uzyskania warunków przyłączenia oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

W Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe na lata 2022-2026 uzgodniono 21

października 2021 roku, decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki znak: DRG.DRG. - 3.4311.4.2021.RTu - znajduje się zadanie pn.

„Budowa sieci średniego ciśnienia w Ustrzykach Dolnych - stacja LNG Ustrzyki Dolne- miasto”

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 czystszej 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 zrekomensowany 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. W 2024 r. wygaśnie obowiązek urzędowego zatwierdzania cen gazu. Urząd Regulacji Energetyki (URE) co roku określał dostawcom maksymalną cenę gazu. Centralne sterowanie cenami spowodowało, że odbiorca indywidualny płaci za gaz nawet ok. 50 proc. mniej niż przedsiębiorcy i odbiorcy przemysłowi. Planowane, pełne uwolnienie cen gazu, może skutkować wzrostem kosztów dla odbiorcy końcowego. Z uwagi na działania osłonowe, nastąpiło ustawowe zamrożenie cen gazu na poziomie ok 200 zł/MWh. Cena ta nie odzwierciedla realnych kosztów gazu, którego cena na rynkach giełdowych w III kwartale 2022 r. wahała się w granicach 400-500 zł. Brak dalszych regulacji chroniące odbiorców, mogą spowodować, że ogrzewanie gazem stanie się jedną z najdroższych form pozyskiwania ciepła w gospodarstwach domowych.

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 24. Ceny gazu w latach 2021 - 2022 (źródło: <https://polskieradio24.pl/42/273/arttykul/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.

Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2038 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 bieszczadzkiem, na 1000 mieszkańców, przypada 895 samochodów osobowych (dane GUS). Pozwala to szacować liczbę samochodów w gminie Ustrzyki Dolne na liczbę ok. 14 700 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 stanowiąc 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.

Podsumowanie wpływu na zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy, przedstawiono w tabeli.

Tabela 19. Wpływ elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną (źródło: opracowanie własne)

Pozycja	Zużycie energii elektrycznej
Zużycie energii roczne - udział pojazdów elektrycznych 2,5%	1 120,49 MWh/rok
Zużycie energii roczne - udział pojazdów elektrycznych 24%	10 756,74 MWh/rok
Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Ustrzyki Dolne w 2022 r.	32 138,9 MWh/rok

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

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>

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe Gminy Ustrzyki Dolne 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 2038 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 2023-2038, 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 wynikającego 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. Z jednej strony, spadająca liczba mieszkańców, przekładać się będzie na zmniejszone zużycie paliw i energii – mniej będzie bowiem odbiorców paliw. Z drugiej strony, 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).

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

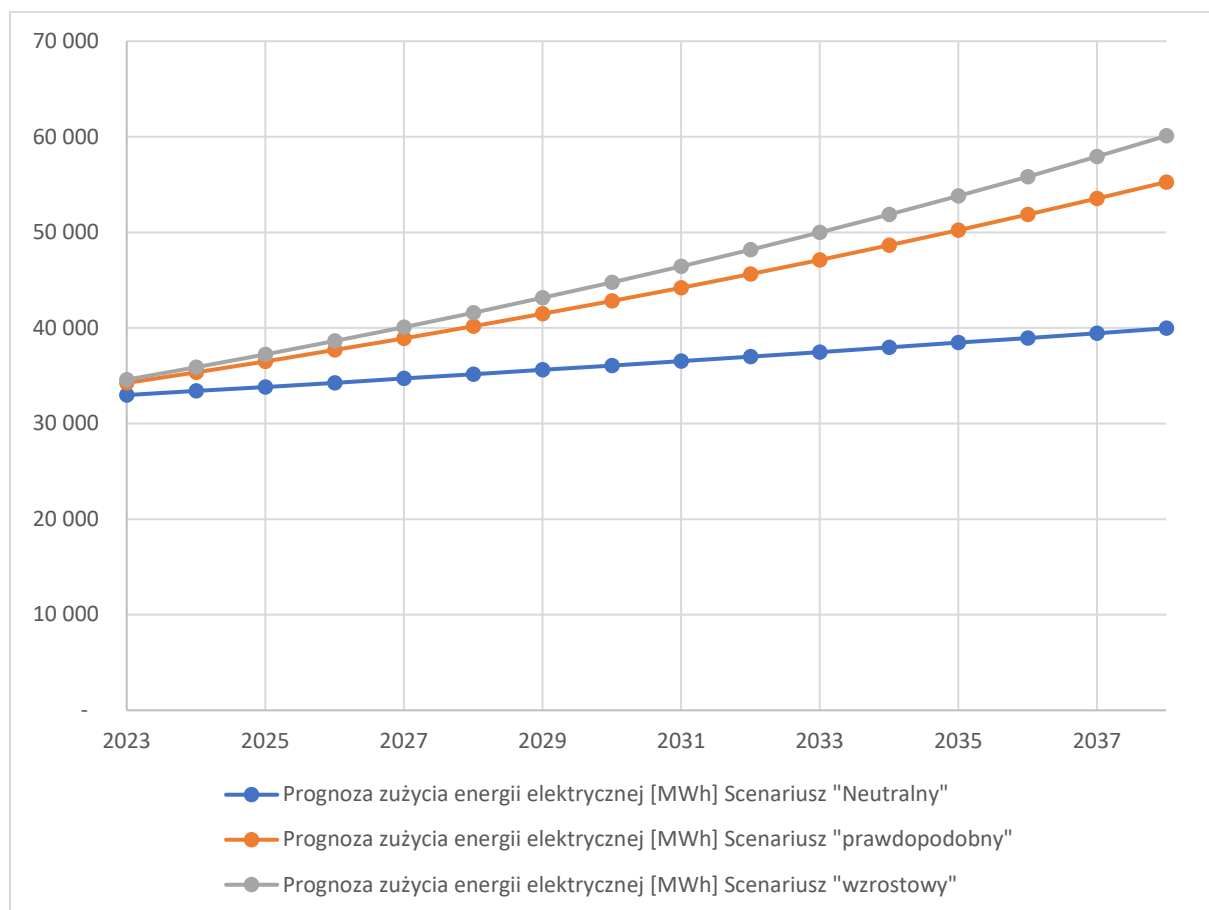
Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

- prognozowany dalszy spadek liczby ludności na terenie Gminy,
- niewielki prognozowany wzrost liczby podmiotów gospodarczych 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.



Rysunek 25. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

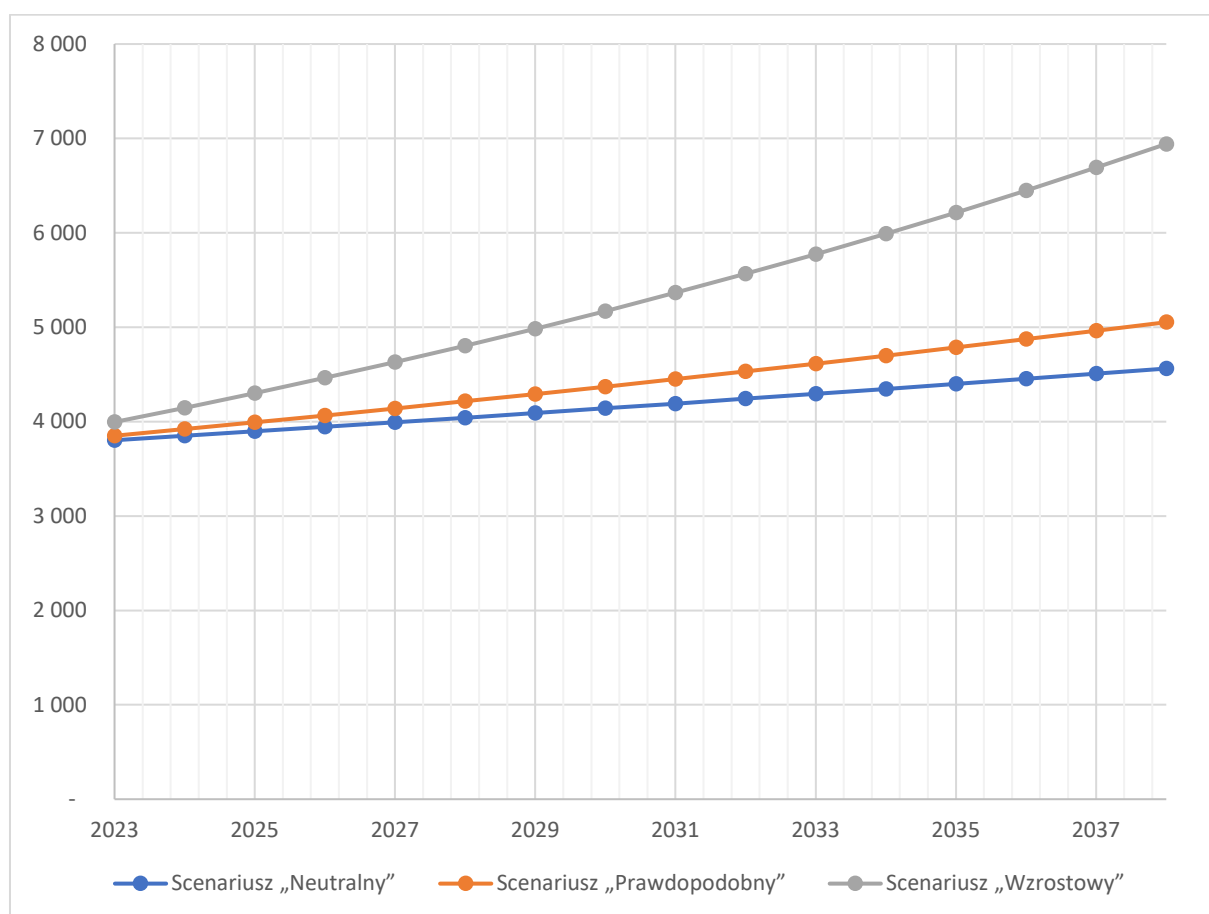
Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Oprócz tendencji ogólnokrajowych wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe oceniono również na podstawie historycznego zużycia gazu na terenie Gminy Ustrzyki Dolne. Na przestrzeni ostatnich lat odnotowano ogólny wzrost zużycia paliwa gazowego. W związku z wymogami jakie stawia tzw. uchwała antysmogowa, a także w związku z dofinansowaniem przedsięwzięć termomodernizacyjnych (m.in. w ramach programu „Czyste Powietrze”), prognozuje się dalszy wzrost zużycia tego paliwa na terenie Gminy.

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 paliwa gazowe, przedstawiono na wykresie.



Rysunek 26. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na energię cieplną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

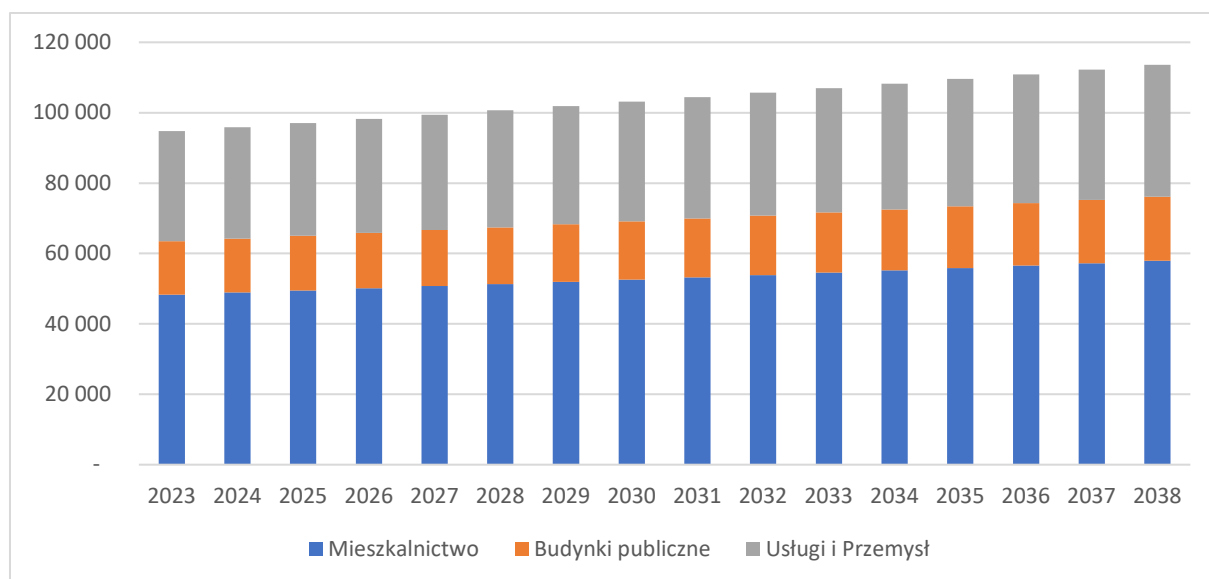
- prognozowany dalszy spadek liczby ludności na terenie Gminy,
- wzrost średniej powierzchni mieszkań na terenie Gminy,
- stopniowa poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków oraz budowa nowych – w lepszym standardzie energetycznym,
- konieczność modernizacji źródeł ciepła w celu spełnienia 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) oraz zużyciem gazu (głównie wykorzystywanego na cele grzewcze).

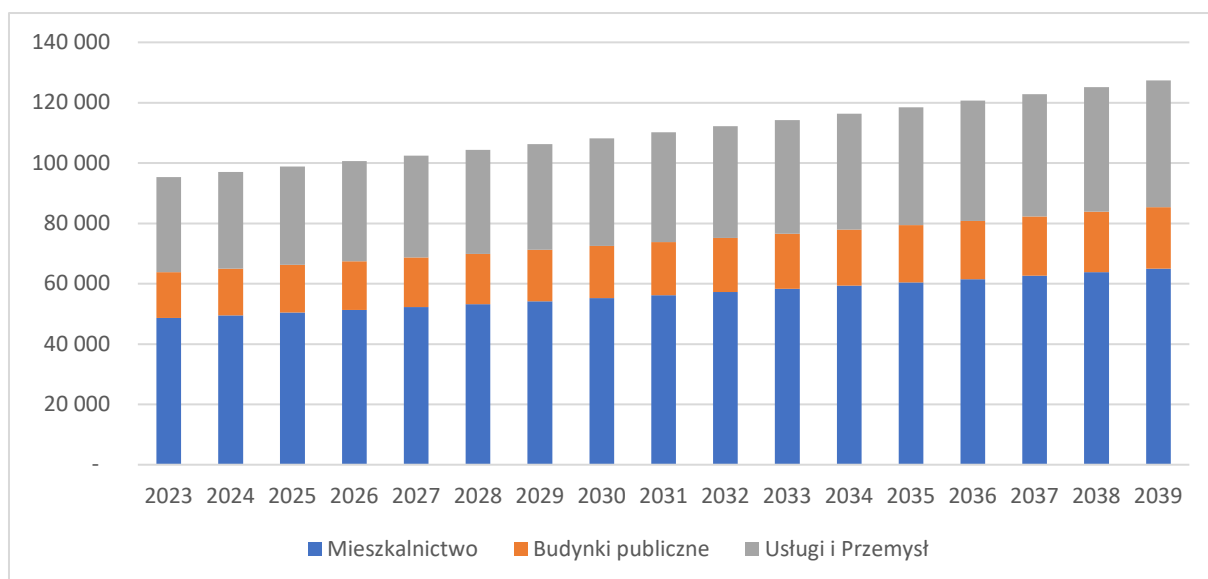
W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

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

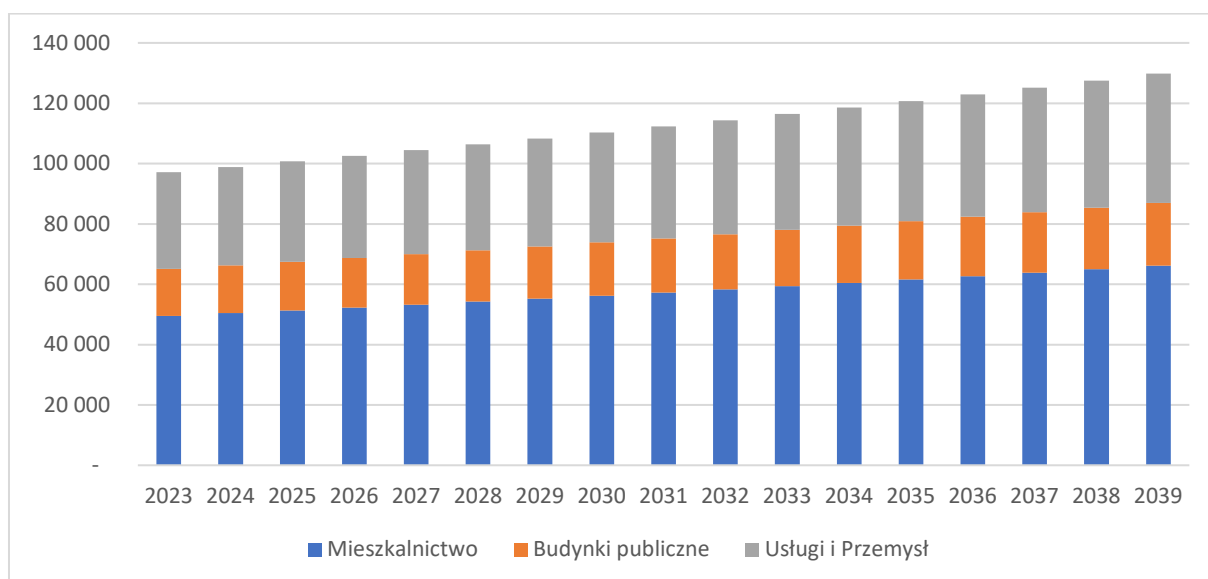
Zestawienie scenariuszy zapotrzebowania na ciepło z podziałem na sektory przedstawiono na poniższych wykresach.



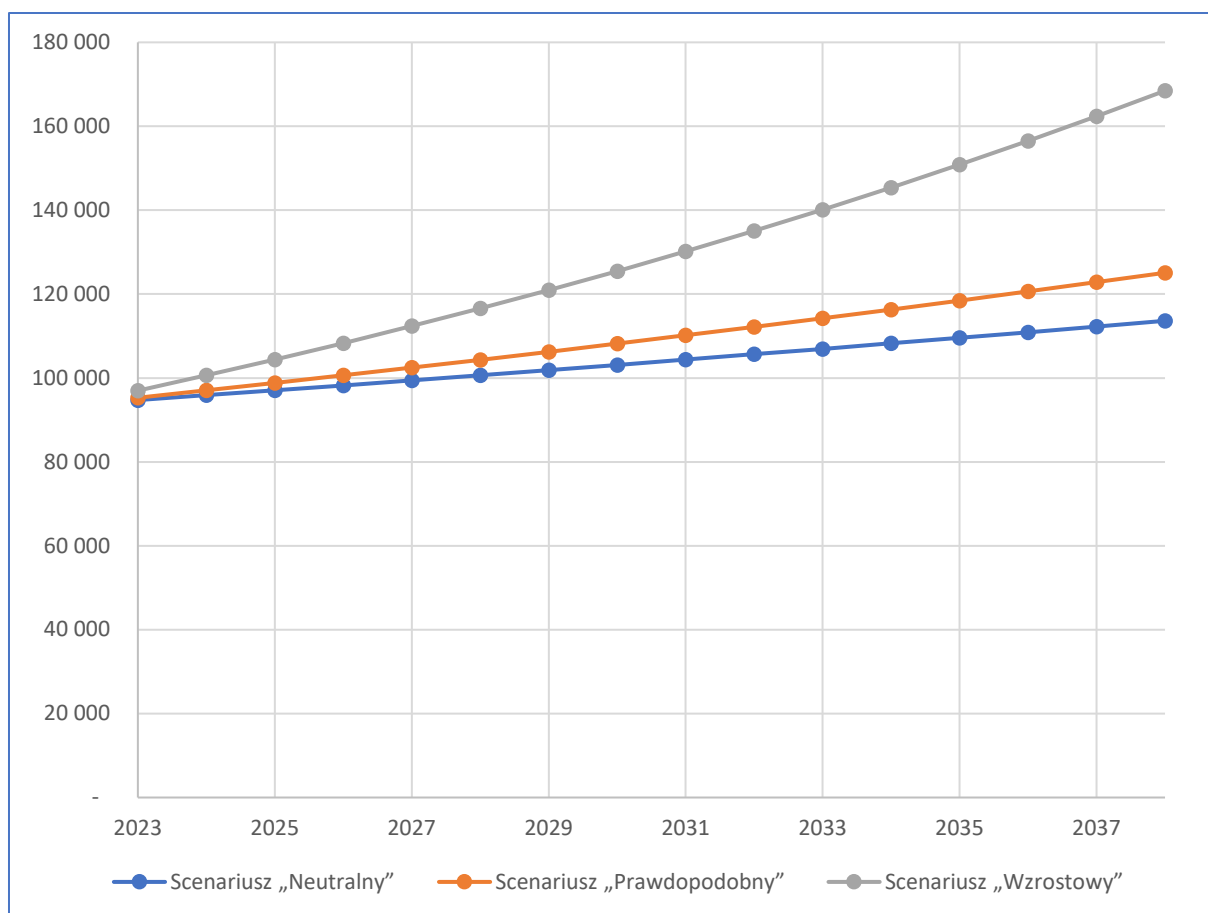
Rysunek 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)



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



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



Rysunek 30. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

7. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Ustrzyki Dolne

W brzmieniu art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2020 poz. 833 z późn. zm.) 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

górnictwa, 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 administracją 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 samorzady 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, energię elektryczną i paliwa gazowe, pozwala w zakresie oceny bezpieczeństwa energetycznego Gminy Ustrzyki Dolne na 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, gaz, 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 Ustrzyki Dolne, konieczne są zatem modernizacja prowadzące do wzrostu przepustowości sieci.

8. 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.

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

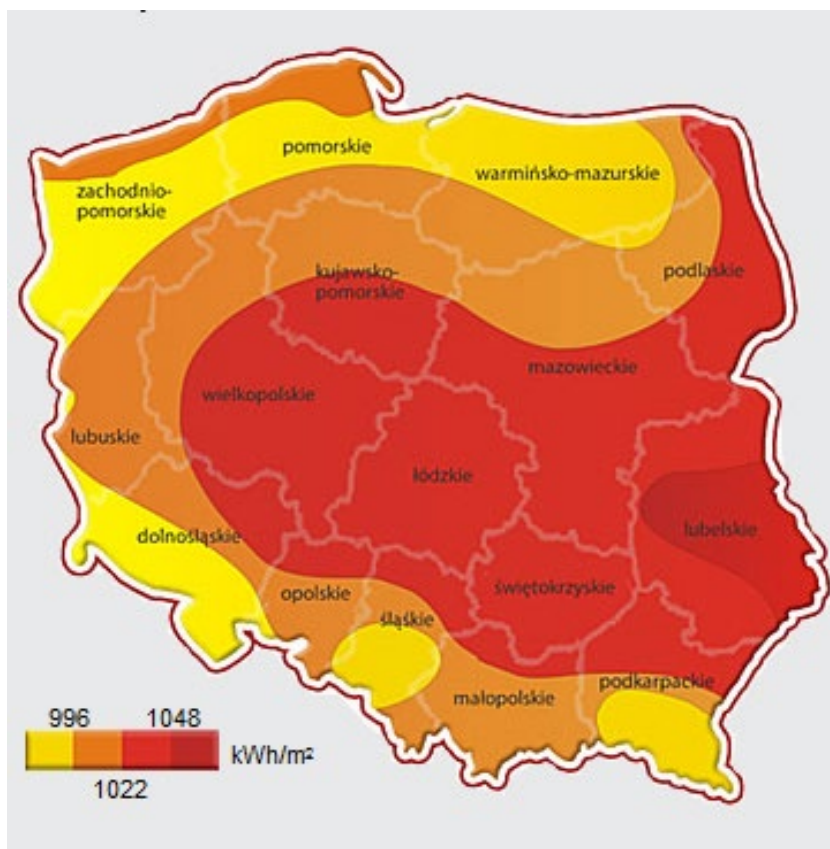
Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Ustrzyki Dolne oprócz działań w sferze zrównoważonego zużycia energii i zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach, wymaga również wykorzystania alternatywnych źródeł energii. W związku z tym przeprowadzono analizę lokalnych zasobów i 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 Ustrzyki Dolne położona jest na granicy stref o umiarkowanych i najmniej korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki słonecznej. Na tle województwa powiat bieszczadzki, w którym zlokalizowana jest gmina, ma potencjał techniczny energetyki słonecznej rzędu 26-35 MW. Ponadto, zgodnie z analizą w Wojewódzkim programie rozwoju odnawialnych źródeł energii dla województwa podkarpackiego, Gmina Ustrzyki Dolne prawie w całości zakwalifikowana została do obszarów o wysokim ryzyku wystąpienia kwetii społeczno-środowiskowych. Wynika to z występujących w niej obszarów Natura 2000, parków krajobrazowych i lasów. Może to znacząco utrudnić lub też nawet uniemożliwić realizację inwestycji związanych z energetyką słoneczną w gminie.



Rysunek 31. 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 odsprzedaży 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 jednorodzinnego 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.).

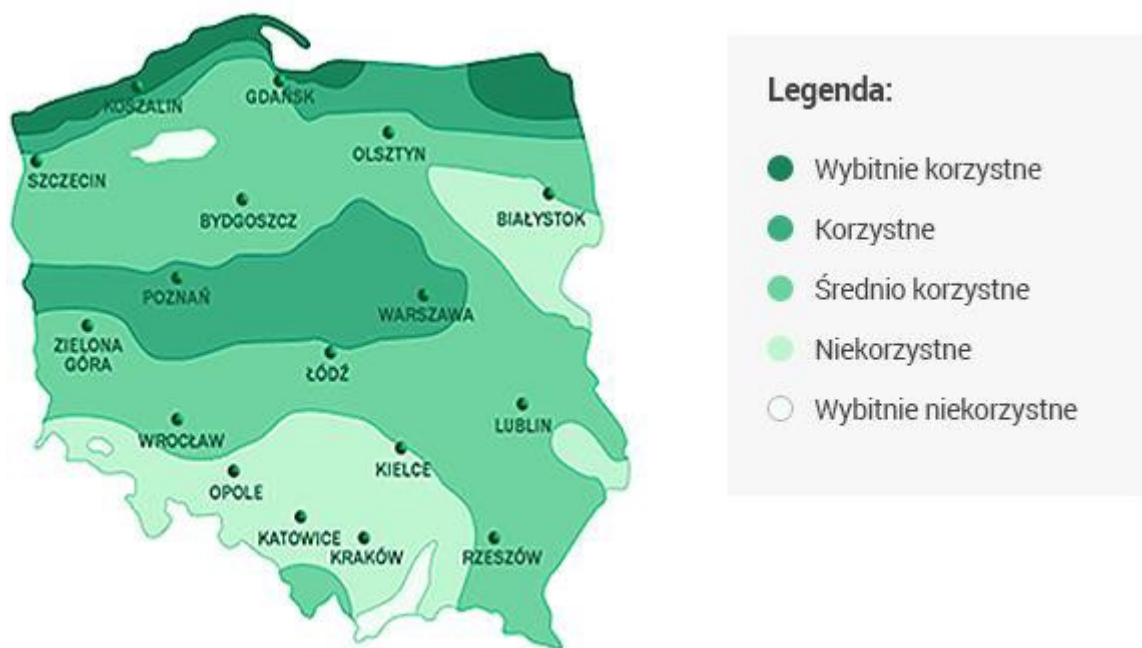
Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- 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.

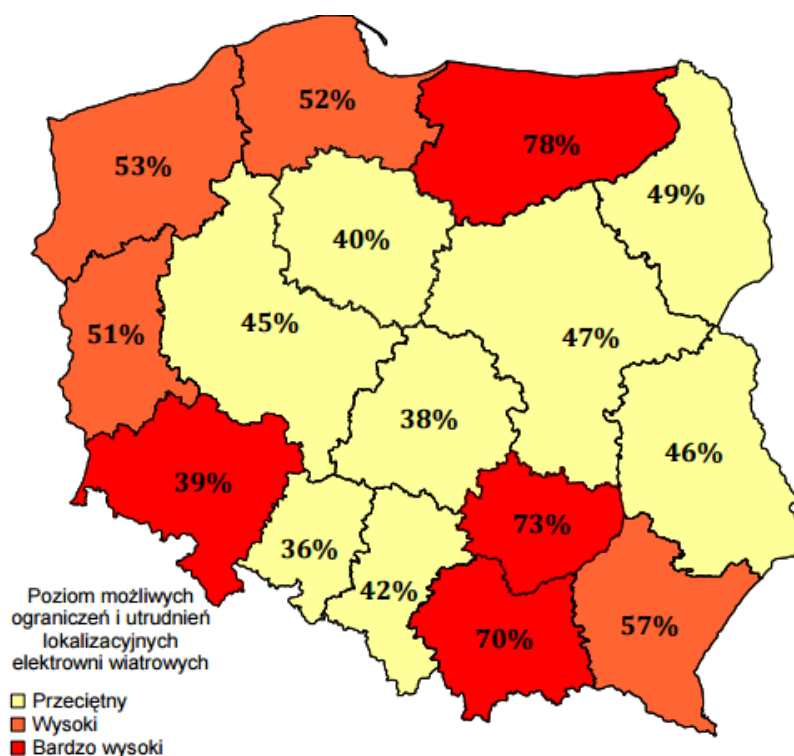
Poniższa mapa ilustruje potencjał poszczególnych obszarów Polski pod względem wykorzystania energii wiatrowej. Gmina Ustrzyki Dolne znajduje się w strefie o średnio korzystnych warunkach do pozyskiwania energii z wiatru.

Dane przedstawione na kolejnej mapie informują, że województwo podkarpackie należy do obszarów, na których lokalizacja elektrowni wiatrowych na powierzchni gruntów rolnych może być w wysokim stopniu utrudniona.



Rysunek 32. Mapa wietrzności Polski (źródło: pepsa.com.pl/pl/strona/otoczenie-rynkowe)

Kolejna mapa ilustruje potencjał techniczny energetyki wiatrowej w województwie podkarpackim. Potencjał techniczny obszaru uwzględnia istniejące ograniczenia inwestycji, a zatem jest istotną informacją, ponieważ nawet obszary o bardzo dobrych warunkach wiatrowych mogą mieć pewne ograniczenia redukujące ich potencjał. Południowo-wschodnia część województwa podkarpackiego, w tym Gmina Ustrzyki Dolne, to obszary o najniższym potencjale energetyki wiatrowej w województwie, nie wyższym niż 230 GWh/rok. Ponadto, gmina obfituje w różnorodne formy ochrony przyrody, takie jak park krajobrazowy, rezerваты przyrody, obszar chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000 i inne. Tereny te stanowią istotne ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej.



Rysunek 33. Udział obszarów, na których lokalizacja elektrowni wiatrowych na powierzchni gruntów rolnych województwa może być utrudniona. (źródło: Źródło: Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii - wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020)

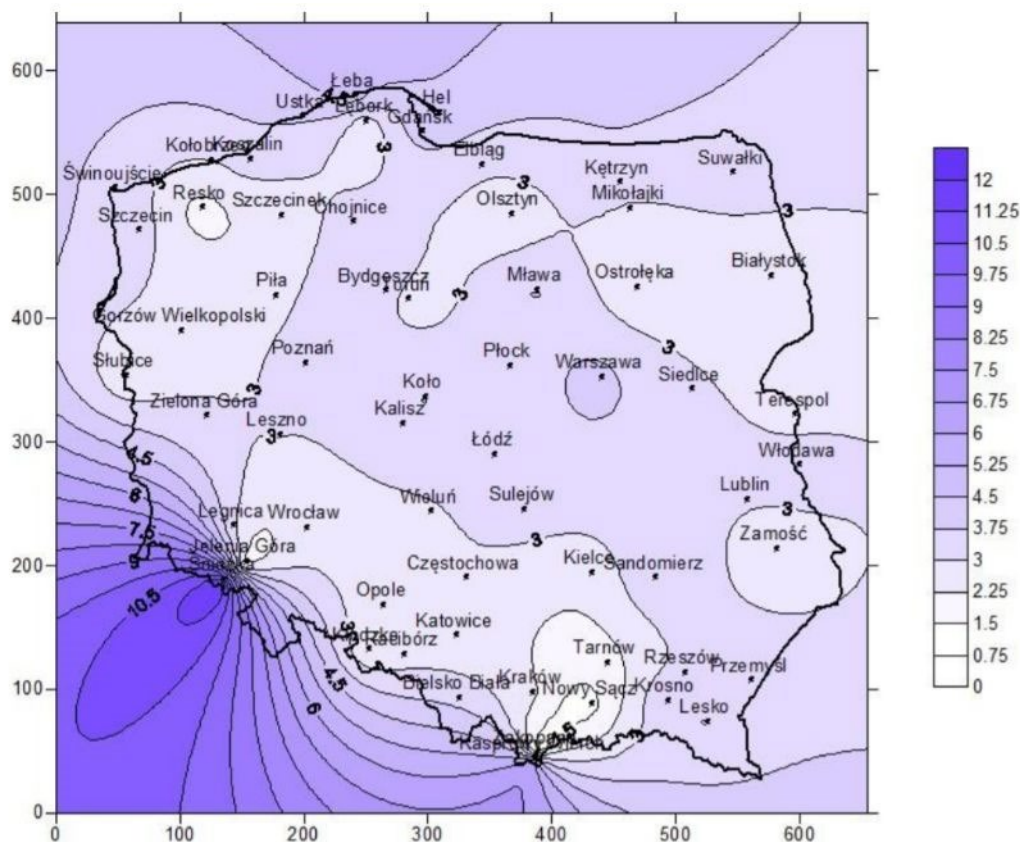
Poza analizą parametru prędkości wiatru, w celu określenia potencjału energetycznego wiatru, niezbędne jest także uwzględnienie szorstkości terenu. Wskaźnik szorstkości terenu pozwala na wyliczenie prędkości wiatru na określonej wysokości zachowując wynikającą prawidłowość, że im bardziej szorstka powierzchnia, 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 zmniejszenia 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 Ustrzyki Dolne 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 (niespełniające 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

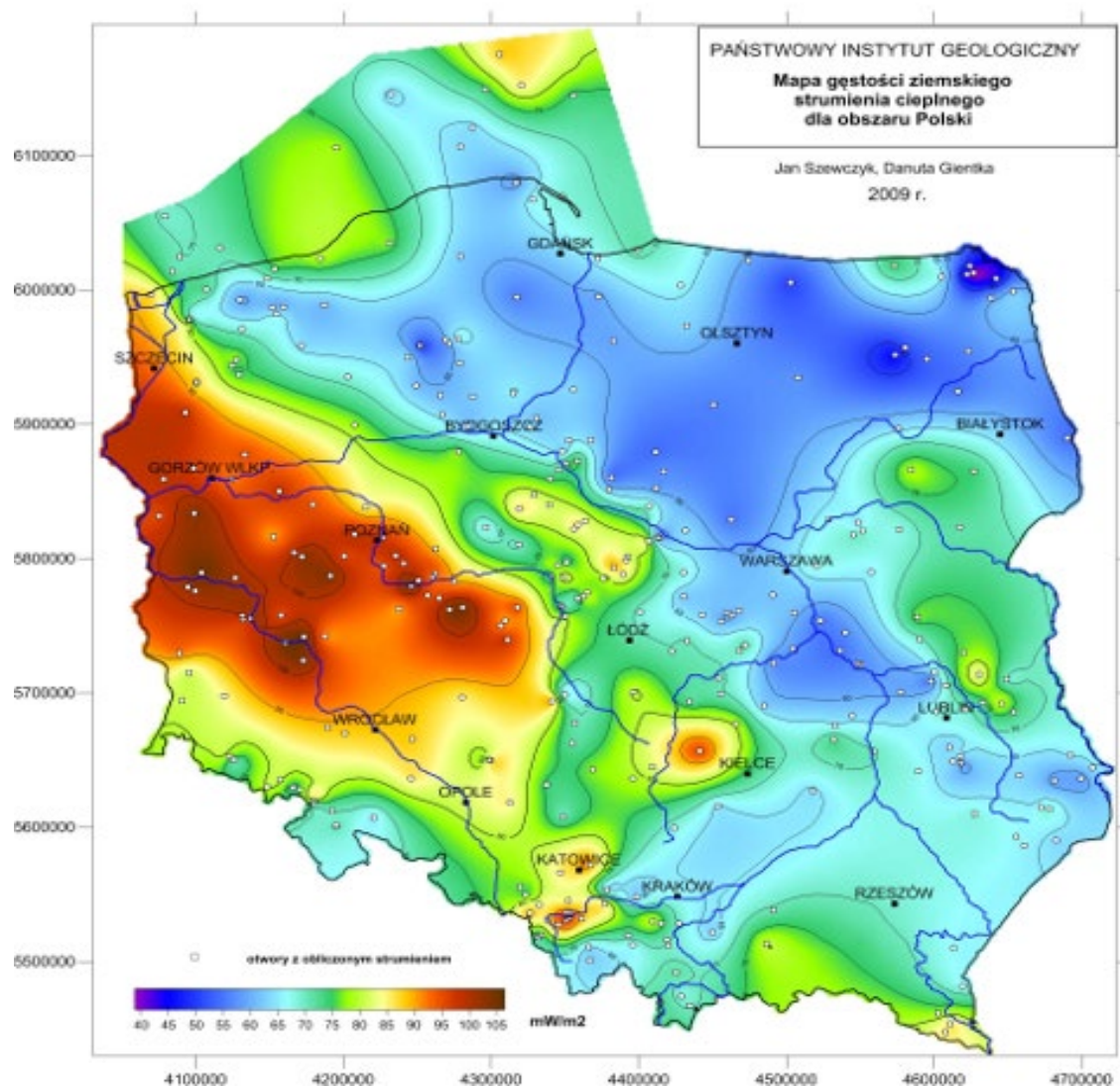
Energia geotermalna

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 wydobywania 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 Wielkopolskie cechuje się dużym 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 „Polska Geotermia Plus”, w ramach którego możliwe jest otrzymanie 100% dofinansowania na próbne odwierty geotermalne. Budżet na realizację programu wynosi 300 mln zł: <https://www.gov.pl/web/klimat/finansowanie-geotermii>

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.



*źródło: kalkulator Porozumienia Branżowego Na Rzecz Efektywności Energetycznej, sierpień 2022 r. Kalkulator dostępny na stronie: <http://pobe.pl/materialy-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. 2860 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 średnitemperaturowe, 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.

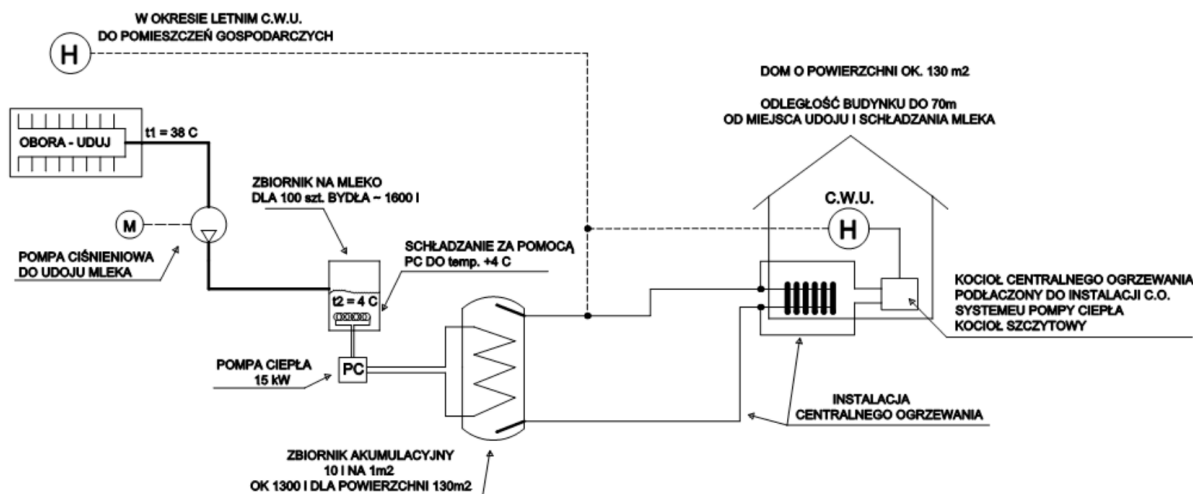
Procesy wysoko- i średnitemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części 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 miasta 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 miasto. Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne).

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

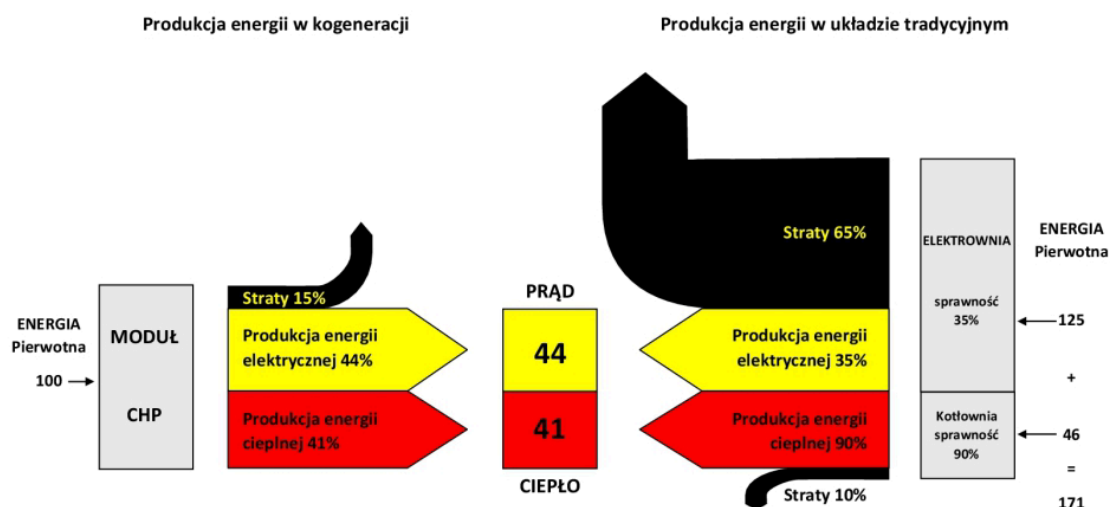
Kogeneracja to skojarzona produkcja energii (wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła) w jednym procesie technologicznym – spalania np. gazu lub biogazu. Układ kogeneracyjny, zwany jest także blokiem kogeneracyjnym, a z języka angielskiego Combined Heat Power (CHP). Dzięki kogeneracji wykorzystujemy 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 opłacalne jest 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 spadek po spiętrzeniu rzeki za pomocą jazów i kanał łączący najkrótszą trasą dwa przekroje rzeki).

Łączna długość rzek w granicach województwa wynosi około 9 700 km. Zlewnie Wisłoki i Sanu o powierzchni odpowiednio 4 110 km² i 11 981 km² (w granicach kraju) stanowią 90% powierzchni województwa. Zasoby wód powierzchniowych są stosunkowo duże, ale z uwagi na znaczne wahania przepływów w ciągu roku, możliwości ich wykorzystania są ograniczone.

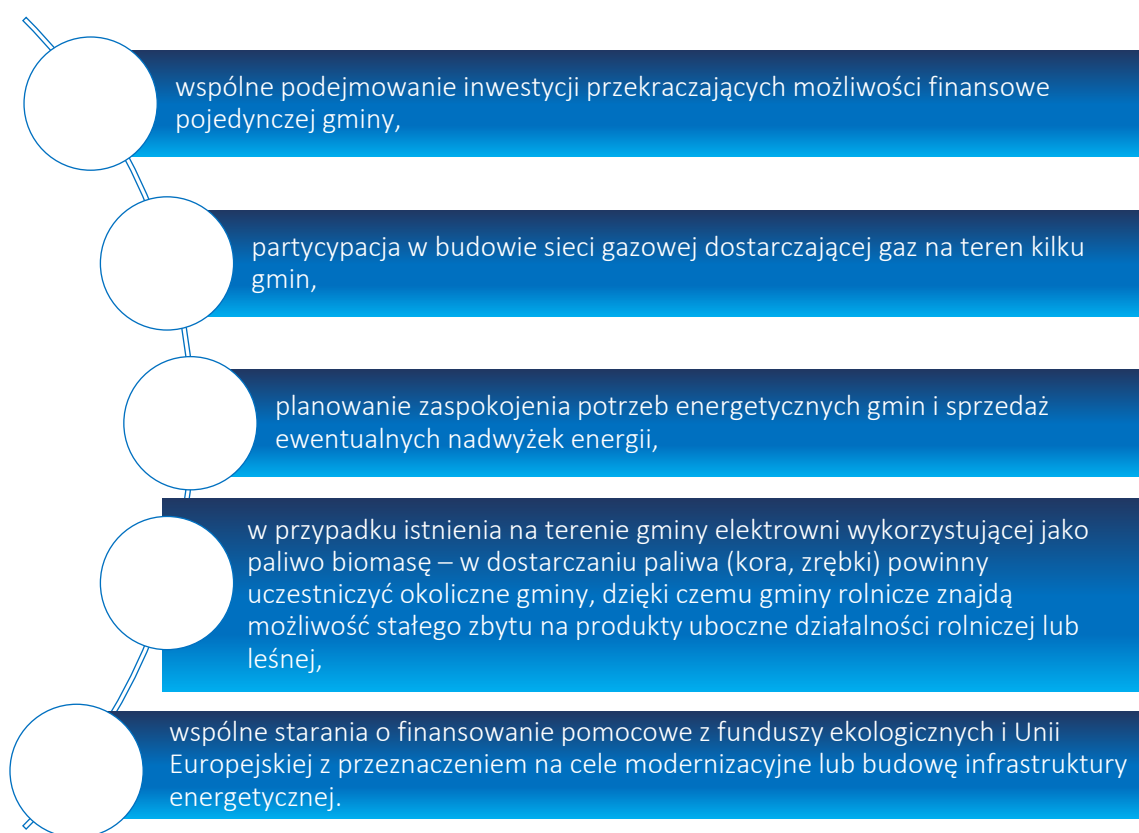
Na terenie Gminy i Miasta Ustrzyki Dolne jak i w całym powiecie bieszczadzkiem potencjał techniczny energetyki wodnej wynosi poniżej 1 MW.

10. Zakres współpracy z innymi gminami

Gmina Ustrzyki Dolne graniczy z następującymi gminami:

- Bircza;
- Czarna;
- Fredropol
- Olszanica
- Solina
- Tyrawa Wołoska

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 Ustrzyki Dolne 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 Ustrzyki Dolne w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?
3. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Ustrzyki Dolne, 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 Ustrzyki Dolne
5. Czy Państwa Gmina wyraża wolę współpracy z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
6. Czy podejmowana była współpraca między Państwa Gminą, a Gminą Ustrzyki Dolne, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości energetycznej społeczeństwa?
7. Czy podejmowano współpracę między Państwa Gminą, a Gminą Ustrzyki Dolne, 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 20. 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
Bircza	-	-	-	-	-	-	-	-
Czarna	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie
Fredropol	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie
Olszanica	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie
Solina	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie
Tyrawa Wołoska	-	-	-	-	-	-	-	-

11. 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 Ustrzyki Dolne 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.

12. Zgodność z polityką energetyczną państwa i województwa

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023-2038, 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 Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023-2038 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 Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023-2038 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. Na realizację powyższego celu, składają się następujące kierunki interwencji (działania).

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

- Rewitalizacja obszarów problemowych w miastach,
- Stworzenie warunków sprzyjających tworzeniu pozarolniczych miejsc pracy na wsi i zwiększaniu mobilności zawodowej na linii obszary wiejskie – miasta,
- Zrównoważony wzrost produktywności i konkurencyjności sektora rolno-spożywczego zapewniający bezpieczeństwo żywnościowe oraz stymulujący wzrost pozarolniczego zatrudnienia i przedsiębiorczości na obszarach wiejskich,
- Wprowadzenie rozwiązań prawno-organizacyjnych stymulujących rozwój Gminy.

Cel II.6 - Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, wyznacza priorytetowe kierunki interwencji publicznej

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023-2038 wpisuje się w obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy stanu środowiska.

Strategia Rozwoju Województwa – Podkarpackie 2030

Strategia rozwoju województwa – Podkarpackie 2030 przyjęta uchwałą NR XXIV/406/20 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29.06.2023 jest podstawą zapisów wszystkich średniookresowych dokumentów programowych województwa, w tym Regionalnego Programu Operacyjnego i jego negocjacji dotyczących wsparcia ze środków Europejskich Funduszy Strukturalnych i Inwestycyjnych z Komisją Europejską oraz negocjacji wsparcia rozwoju regionalnego województwa podkarpackiego z poziomu krajowego. Jest ona podstawą budowania partnerstw i sieciowania w ramach województwa i w układzie europejskim oraz krajowym.

Strategia rozwoju województwa – Podkarpackie 2030 dostrzega konieczność minimalizowania negatywnego wpływu kryzysu spowodowanego przez pandemię COVID-19 w sektorach gospodarki oraz w aspekcie społecznym tj. wzrost bezrobocia i zwiększenie poziomu ubóstwa. Projektując zakres działań w Strategii podjęto próbę wskazania instrumentów zabezpieczających kwestie budowania odporności na zakłócenia procesów rozwojowych, a także szeroko rozumianego bezpieczeństwa, które znajdują zastosowanie również w obliczu skutków pandemii.

Wojewódzki program przeciwdziałania zmianom klimatu i skutkom tych zmian z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii i gospodarki w obiegu zamkniętym

Program jest ważnym dokumentem dla Samorządu Województwa Podkarpackiego. Wytycza politykę klimatyczną dla Samorządu Województwa Podkarpackiego, która ukierunkowana będzie na osiągnięcie zarówno celów wynikających z członkostwa Polski w UE jak oraz celów krajowych i regionalnych. Będzie też stanowić podstawę do planowania form wsparcia w nowej perspektywie finansowej. Działania określone w dokumencie skierowane będą na przeciwdziałanie i łagodzenie zmian klimatu poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę stopnia wykorzystania energii odnawialnej w ogólnym bilansie energetycznym, jak również konieczności zwiększania świadomości ekologicznej. Dokument ten będzie służyć przede wszystkim zapewnieniu właściwych zapisów w dokumentach, sporządzanych przez Województwo Podkarpackie w odniesieniu do przeciwdziałania zmianom klimatu i skutkom tych zmian.

Najważniejszym elementem dokumentu są kierunki działań i działania, jakie trzeba podjąć w przyszłości, aby przeciwdziałać zmianom klimatu. Dokument nie definiuje inwestycji, które mają być realizowane w przyszłości. Nie określa inwestorów ani lokalizacji inwestycji. Wskazuje kierunki przyszłych działań i cele stosowanych rozwiązań. Przyjęte kierunki działań sprzyjać będą zmniejszeniu wrażliwości województwa na zmiany klimatu, wzrostowi efektywności wykorzystania lokalnego potencjału odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszeniu zużycia energii i poprawie efektywności energetycznej obiektów. Działania określone w Programie, ukierunkowane są na przeciwdziałanie i łagodzenie zmian klimatu poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę stopnia wykorzystania energii odnawialnej w ogólnym bilansie energetycznym, jak również konieczności zwiększania świadomości ekologicznej. Dokument nie definiuje też granic czasowych, w których osiągnięte mają być określone wskaźniki. Nie stwarza zagrożeń karami ani sankcjami dla JST ani innych podmiotów z terenu województwa podkarpackiego. Program nie stanowi prawa miejscowego. Celem dokumentu nie jest egzekwowanie obowiązków wynikających z prawa unijnego ani krajowego, ale ułatwienie

pozyskania środków na realizację zadań wynikających z przepisów unijnych i prawa krajowego (np.: dla realizacji celów klimatycznych, tj.: zapobieganie zmianom klimatu, przeciwdziałanie skutkom zmian klimatu, przeciwdziałanie powodziom lub suszą, itd.).

Program Ochrony Powietrza dla strefy podkarpackiej

W „Programie ochrony powietrza dla strefy podkarpackiej”, przyjętym uchwałą Nr XXVII/463/20 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej przedstawiono wykaz planowanych działań naprawczych:

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie podkarpackiej 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 podkarpackiego.

Zgodnie z konkluzjami POP, głównymi kierunkami działań naprawczych powinny być redukcja emisji z sektora komunalnego i mieszkaniowego (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych). Zaplanowane do realizacji działania naprawcze obejmują również zadania wspomagające związane z prowadzeniem akcji promocyjnych i edukacyjnych oraz działania kontrolne.

W Programie wskazano również kierunki działań, których realizacja ma wspomagać skuteczną poprawę stanu jakości powietrza. Działania te mają charakter organizacyjny i wspomagający.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023-2038 wpisuje się w obszar redukcji zanieczyszczeń poprzez redukcję emisji z sektora komunalnego i mieszkaniowego.

Strategia Rozwoju Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2015 – 2025

Strategia Rozwoju Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2015-2025 jest podstawowym i najważniejszym dokumentem samorządu lokalnego, określającym obszary, cele i kierunki interwencji polityki rozwoju, wyznaczającym ramy długookresowej działalności samorządu lokalnego, zgodnie z jego kompetencjami oraz współpracujących z nią jednostek na rzecz rozwoju całej gminy.

Diagnoza stanu gminy została przygotowana przede wszystkim w oparciu o informacje statystyczne pozyskane z Głównego Urzędu Statystycznego oraz dane przekazane Wykonawcy bezpośrednio przez jednostki/wydziały zajmujące się konkretnymi aspektami życia społeczności gminnej. Praca nad strategią odbywała się przy współudziale konsultantów, doradców i pracowników gminy Ustrzyki Dolne, co umożliwiło wykorzystanie ich wiedzy i opinii. Partycypacja społeczeństwa za sprawą konsultacji społecznych odegrała równie istotną rolę w tworzeniu niniejszego dokumentu.

Dokument składa się z ośmiu rozdziałów wpisujących się w trzy podstawowe obszary tematyczne: opis stanu aktualnego tj. charakterystyka gminy oraz wnioski z badania opinii mieszkańców gminy (rozdziały II-III), część planistyczna obejmująca m.in. misję-wizję gminy, planowane kierunki działania, przedsięwzięcia o charakterze priorytetowym (rozdziały IV- V) oraz określenie ram i zasad wdrażania oraz realizacji strategii (rozdziały VI-VIII).

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2023-2038 wpisuje się w obszar rozwoju technologii niskoemisyjnych oraz ograniczenie emisji CO₂.

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 Ustrzyki Dolne jest gminą wiejską. Ze względu na śródgórskie położenie gminy okres grzewczy bywa dłuższy niż w innych regionach kraju.

Gmina Ustrzyki Dolne posiada centralny system ciepłowniczy. Zapotrzebowanie na ciepło odbywa się także poprzez kotłownie indywidualne wykorzystujące w przeważającej części paliwa stałe czyli węgiel kamienny i jego pochodne. Stopniowo postępuje także gazyfikacja gminy.

Gmina Ustrzyki Dolne zaopatrywana jest w gaz przez PSG sp. z o.o. Sieci gazowe na terenie gminy są w stanie dobrym i zapewniają pokrycie zapotrzebowania na paliwa gazowe dla istniejących oraz potencjalnych odbiorców paliwa gazowego. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności.

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Ustrzyki Dolne jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Stan techniczny linii WN, SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN będących własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów ocenia się jako dobry.

Gmina Ustrzyki Dolne charakteryzuje się ograniczonym potencjałem rozwoju źródeł odnawialnych. Duże instalacje komercyjne, takie jak farmy wiatrowe, czy 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 małych mocy mogą być lokowane na obiektach mieszkalnych pozwalając na częściowe zaspokojenie potrzeb energetycznych a tym samym uniezależnić je od dostaw zewnętrznych. Budowę wolnostojących farm fotowoltaicznych utrudniać też może bardzo ograniczona dostępność mocy przyłączeniowej w sieci elektroenergetycznej oraz położenie gminy w obrębie obszarów chronionych.

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 spalanego paliwa jest bardzo trudna do zrealizowania.

Gmina Ustrzyki Dolne 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 również 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 oraz spółdzielni energetycznych, które powinny podejmować inwestycje w odnawialne źródła energii oraz magazyny energii.

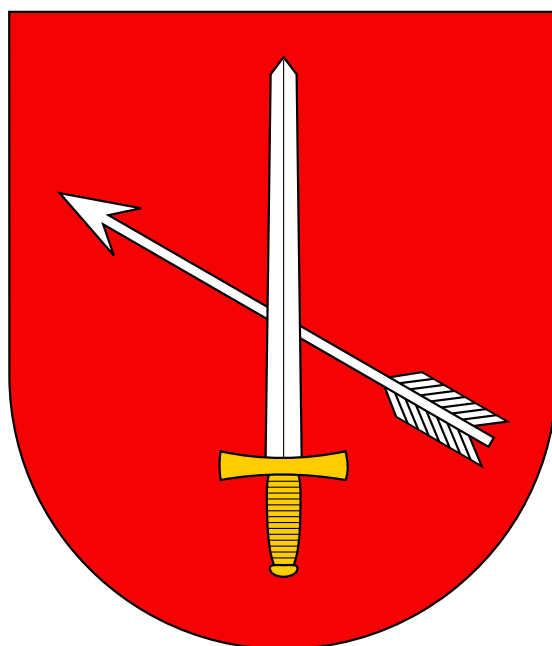
Spis rysunków

Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego (źródło: opracowanie własne)	5
Rysunek 2. Położenie Gminy Ustrzyki Dolne na tle województwa i powiatu (źródło: Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Ustrzyki Dolne na lata 2017-2023).....	6
Rysunek 3. Liczba mieszkańców gminy Ustrzyki Dolne w latach 2012-2021 (źródło: dane GUS) ..	9
Rysunek 4. Prognoza liczby mieszkańców gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)	10
Rysunek 5. Ludność wg. płci i wieku w gminie Ustrzyki Dolne, dane za rok 2022 (źródło: https://svs.stat.gov.pl).....	10
Rysunek 6. Liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: dane GUS)	11
Rysunek 7. Prognoza liczby budynków na terenie gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)	11
Rysunek 8. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: dane GUS)	12
Rysunek 9. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne).....	12
Rysunek 10. Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2016-2022 (źródło: dane GUS)	13
Rysunek 11. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Ustrzyki Dolne do roku 2038 (źródło: opracowanie własne)	13
Rysunek 12. Mapa stężeń B(a)P (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim).....	15
Rysunek 13. Struktura wykorzystania paliw na cele grzewcze na terenie gminy Ustrzyki dolne (źródło: opracowanie własne na podstawie PGN)	25
Rysunek 14. Prognoza ceny 1 t węgla do 2038 roku (źródło: opracowanie własne)	27
Rysunek 15. Prognoza ceny nośników energii do 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	27
Rysunek 16. Prognoza miksu energetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej).....	32
Rysunek 17. Bilans wyłączeń i nowych mocy wprowadzanych do krajowego systemu elektroenergetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	33
Rysunek 18. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	33
Rysunek 19. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Projektów i Analiz)	34
Rysunek 20. Kontraktowe ceny energii na 2023 r. na rynku europejskim (źródło: Wysokie Napięcie).....	34
Rysunek 21. Cena energii na rynku terminowym (źródło: Towarowa Giełda Energii).....	35
Rysunek 22. Zjawisko "krzywej kaczej" (źródło: Instytut Jagielloński)	36
Rysunek 23. Wpływ krzywej kaczej na cenę energii w profilu dobowym (źródło: opracowanie własne).....	36
Rysunek 24. 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)	41

Rysunek 25. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	44
Rysunek 26. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	45
Rysunek 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne).....	46
Rysunek 28. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)	47
Rysunek 29. Prognoza zapotrzebowania na ciepło - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne).....	47
Rysunek 30. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	48
Rysunek 31. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl).....	54
Rysunek 32. Mapa wietrzności Polski (źródło: pepsa.com.pl/pl/strona/otoczenie-rynkowe)	56
Rysunek 32. Udział obszarów, na których lokalizacja elektrowni wiatrowych na powierzchni gruntów rolnych województwa może być utrudniona. (źródło: Źródło: Określenie potencjału energetycznego regionów Polski w zakresie odnawialnych źródeł energii – wnioski dla Regionalnych Programów Operacyjnych na okres programowania 2014-2020)	57
Rysunek 34. Mapa wietrzności w Polsce (źródło: Uniwersytet Pomorski w Słupsku, kierunkizamawiane.apsl.edu.pl).....	58
Rysunek 35. Wartość opałowia wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności	59
Rysunek 37 Mapa strumienia ciepelnego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.Gov.pl J. Szewczyk, D. Gientka).....	60
Rysunek 38 Porównanie kosztów ogrzewania budynku mieszkalnego (źródło: https://polskialarmsmogowy.pl/2022/08/pas-sprawdza-ceny-wegiel-spalany-w-kopciuchu-to-najdrozsza-metoda-ogrzewania/)	61
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).....	63
Rysunek 39. Schemat produkcji energii w kogeneracji (źródło: https://pec.com.pl/program-jessica/).....	64
Rysunek 41. Obszary współpracy z gminami sąsiednimi (źródło: opracowanie własne).....	65

Spis tabel

Tabela 1. Struktura przedsiębiorstw działających na terenie gminy Ustrzyki Dolne wg. liczby zatrudnionych (źródło: dane GUS).....	14
Tabela 2. Parametry techniczne kotłów (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	18
Tabela 3. Parametry pomp obiegowych (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	19
Tabela 4. Parametry pomp uzupełniających (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	19
Tabela 5. Parametry pomp stabilizacyjnych (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	19
Tabela 6. Parametry pomp gorącego zmieszania (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	20
Tabela 7. Tabela regulacyjna temperatur czynnika grzewczego (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	22
Tabela 8. Charakterystyka sieci ciepłej tzw. „kanałowej” (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	24
Tabela 9. Charakterystyka sieci ciepłej w wykonaniu tradycyjnym (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	24
Tabela 9. Charakterystyka sieci ciepłej preizolowanej (źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ustrzykach Dolnych).....	24
Tabela 3. Bilans zużycia energii na potrzeby ciepłe w sektorze mieszkalnictwa w gminie Ustrzyki Dolne (źródło: dane własne).....	25
Tabela 12. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2018 - 2022 (źródło: Energa Operator S.A. oddział w Rzeszowie).....	29
Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Ustrzyki Dolne w latach 2018 - 2022 (źródło: Energa Operator S.A. oddział w Rzeszowie).....	29
Tabela 14. Planowane prace inwestycyjne z zakresu przyłączenia nowych odbiorców na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: Energa Operator S.A. oddział w Rzeszowie).....	31
Tabela 15. Liczba odbiorców paliwa gazowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2022 (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.).....	38
Tabela 16. Wielkość zużycia paliwa gazowego na terenie gminy Ustrzyki Dolne w podziale na grupę odbiorców w latach 2018-2022 (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.).....	38
Tabela 17. Długość czynnej sieci gazowej z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.).....	39
Tabela 18. Liczba czynnych przyłączy gazowych z podziałem na rodzaj ciśnienia w latach 2016-2022 na terenie gminy Ustrzyki Dolne (źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.).....	39
Tabela 19. Wpływ elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną (źródło: opracowanie własne).....	42
Tabela 20. Potencjalne obszary współpracy z gminami ościennymi (źródło: opracowanie własne).....	66



GMINA USTRZYKI DOLNE

ul. Mikołaja Kopernika 1
38-700 Ustrzyki Dolne
NIP: 6891190300

tel: +48 13 460-80-00
fax: +48 13 460-80-16
mail: um@ustrzyki-dolne.pl

ZAŁĄCZNIK NR I

MAPA SIECI CIEPLNEJ



The map displays a complex network of heating pipes in magenta, overlaid on a black-and-white cadastral map of a residential area. The pipes are labeled with their diameters: 2xDn400, 2xDn200, 2xDn150, 2xDn125, and 2xDn100. Numerous wells are marked with blue dots and labeled W1 through W13. A specific well, W6, is highlighted with a blue square. The network is distributed across the town, with a larger diameter pipe (2xDn400) running horizontally across the lower-left section. The text at the bottom center identifies the operator as 'PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.' and the location as 'W USTRZYKACH DOLNYCH'.

**SIEĆ CIEPLNA EKSPLOATOWANA PRZEZ
PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.
W USTRZYKACH DOLNYCH**

The image is a technical map of a town, showing a network of heating lines. The map is rendered in black and white, with the heating lines highlighted in a vibrant purple. The network starts in the lower-left quadrant, near a building complex, and extends through the town's streets, following a path that generally moves from west to east and then north. The lines are thick and clearly defined against the background of the town's layout, which includes numerous buildings, streets, and open spaces. The overall shape of the network is somewhat irregular, following the contours of the town's development.

**SIEĆ CIEPLNA EKSPLOATOWANA PRZEZ
PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.
W USTRZYKACH DOLNYCH**

ZAŁĄCZNIK NR II

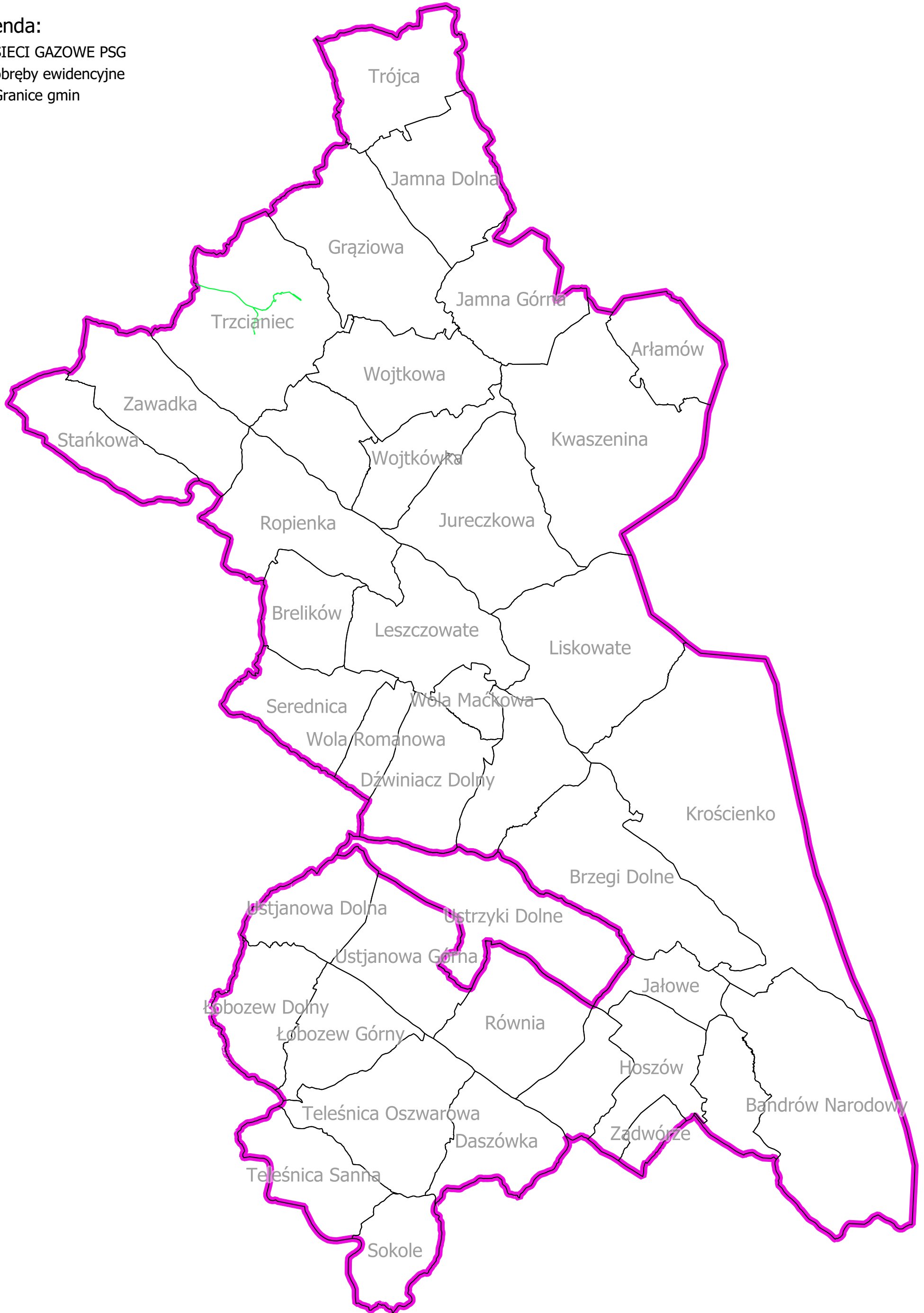
SCHEMAT SIECI GAZOWEJ

SCHEMAT SIECI GAZOWEJ

Ustrzyki Dolne Miasto i gmina

Legenda:

- SIECI GAZOWE PSG
- ▭ obręby ewidencyjne
- ▭ Granice gmin



ZAŁĄCZNIK NR III

KORRESPONDENCJA Z GMINAMI OŚCIENNYMI

IS.030.2.2023

Czarna Górna, dnia 12.07.2023 r.

Kamil Krzoski
Energia dla Miast Sp. z o.o.
ul. Powstańców Śląskich 1
43- 190 Mikołów
- pełnomocnik

Burmistrz Ustrzyk Dolnych
Urząd Miejski w Ustrzykach Dolnych
ul. Mikołaja Kopernika 1
38-700 Ustrzyki Dolne

W odpowiedzi na pismo z dnia 10.06.2023 r., które mailowo wpłynęło do tyt. Urzędu w dniu 29.06.2023 r. w sprawie udostępnienia informacji w nim zawartych informuję co następuje.

- Ad.1 Gmina Czarna posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czarna na lata 2021-2036.
- Ad.2 Między Gminą Czarna, a Gminą Ustrzyki Dolne nie istnieją powiązania w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych.
- Ad.3 Na terenie Gminy Ustrzyki Dolne nie ma infrastruktury, której budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Czarna.
- Ad.4 Na terenie Gminy Czarna brak jest infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Ustrzyki Dolne.
- Ad.5 Gmina Czarna wyraża wolę współpracy z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Ad.6 Gmina Czarna nie podejmowała współpracy z innymi gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa.
- Ad.7 Gmina Czarna nie podejmowała współpracy z innymi gminami celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii.
- Ad.8 Podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne nie była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami.

W O J T
mgr Bogusław Kochanowicz

Otrzymują:

- 1) Kamil Krzoski – pełnomocnik
Energia dla Miast Sp. z o.o., ul. Powstańców Śląskich 1, 43-190 Mikołów,
- 2) a/a.



KI.671.12.2023

Fredropol, 05.07.2023

Burmistrz Ustrzyk Dolnych
Urząd Miejski w Ustrzykach Dolnych
Ul. Mikołaja Kopernika 1
37-700 Ustrzyki Dolne

Działający przez pełnomocnika:
Kamila Krzoskiego
Energia dla Miasta Sp .z.o.o
ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów

W nawiązaniu do pisma z dnia 10.06.2023 r. Urząd Gminy Fredropol odpowiada:

1. Czy gmina Fredropol posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynnione są zamierzenia w tym kierunku?

Gmina Fredropol nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, natomiast planuje się wykonać działania obejmujące ten obszar.

2. Czy istnieją powiązania Gminy Fredropol z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?

Obecnie nie istnieją żadne powiązania z zakresu potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowniczych pomiędzy Gminą Fredropol a Gminą Ustrzyki Dolne.

3. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Ustrzyki Dolne, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Fredropol?

Elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Ustrzyki Dolne, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Fredropol nie są znane.

4. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Ustrzyki Dolne?

Elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Ustrzyki Dolne nie są znane.

5. Czy Gmina Fredropol wyraża wolę współpracy z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ?

Gmina Fredropol wyraża wolę współpracy z Gminą Ustrzyki Dolne z zakresu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

6. Czy podejmowana była współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości eko-energetycznej społeczeństwa?

Między Gminą Fredropol a Gmina Ustrzyki Dolne nie było współpracy, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości eko-energetycznej społeczeństwa.

7. Czy podejmowano współpracę między gminami, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii?

Nie podejmowano współpracy między Gminą Fredropol a Gmina Ustrzyki Dolne z zakresu wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii.

8. Czy podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami?

Podczas planowania lub rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne nie była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami?

Z up. Wójta
Sebastian Kątek
Kierownik Referatu Inwestycji

Otrzymują:

1. Burmistrz Ustrzyk Dolnych, Urząd Miejski w Ustrzykach Dolnych Ul. Mikołaja Kopernika 1
2. Kamil Krzoski- pełnomocnik, Energia dla miast Sp. z.o.o Ul. Powstańców Śląskich 1, 43-190 Mikołów
3. a/a

Korespondencja z Gminą Solina z dnia 20.07.2023

W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 10.06.2023r. w sprawie opracowania dla Gminy Ustrzyki Dolne, aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepłą i gazową dla Miasta i Gminy Ustrzyki Dolne przekazujemy następujące informacje:

Ad.1. Gmina Solina posiada ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY SOLINA

Ad.2 Nie istnieją powiązania Gminy Solina z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych

Ad.3 Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Ustrzyki Dolne, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Solina

Ad.4 Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Ustrzyki Dolne

Ad.5 Gmina Solina wyraża wolę współpracy z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Ad.6 Nie podejmowana była współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa

Ad.7 Nie podejmowano współpracę między gminami, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii

Ad.8 Podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne nie była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami.

Z up. Wójta Gminy Solina

Adam Orłowski
Urząd Gminy Solina
Wydział Inwestycji i Pozyskiwania Funduszy
tel. 13 4692118 wew.134
a.orlowski@esolina.pl
www.esolina.pl

Korespondencja z Gminą Olszanica z dnia 28.07.2023

1. Gmina Olszanica posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w załączeniu).
2. Nie istnieją powiązania Gminy Olszanica z Gminą Ustrzyki Dolne w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowniczych.
3. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowanej na terenie Gminy Ustrzyki Dolne, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Olszanica.
4. Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Ustrzyki Dolne.
5. Gmina Olszanica wyraża wolę współpracy z Gminą Ustrzyki Dolne 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. Nie podejmowano współpracy między gminami celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii.
8. Podczas planowania przedsięwzięć rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne nie była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami.

Z poważaniem:
Miroslaw Oliwko