

Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe na lata 2022-2034 dla Gminy Istebna



Istebna 2022



eko-precyzja



Zespół autorski opracowania:

- kierownictwo: mgr inż. Szymon Ryszka,
- o mgr Paweł Czupryn,
- o mgr inż. Karolina Ioannidis,
- o mgr inż. Agnieszka Szostok,
- o mgr inż. Adrianna Kumorek,
- o mgr Ludwik Gabryś,
- o mgr Adam Dzida,

Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja

43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu

Spis treści

1	Dokumenty strategiczne kształtujące politykę energetyczną kraju	7
1.1	Polityka Energetyczna Polski	9
1.1.1	Trzy filary transformacji energetycznej.....	10
1.1.2	Cele szczegółowe PEP2040	11
2	Polityka energetyczna – dokumenty wojewódzkie.....	12
2.1	Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego do 2030 r.....	12
3	Planowanie energetyczne na stopniu gminnym	15
3.1	Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energie Elektryczną i Paliwa Gazowe.....	15
3.2	Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego	17
3.3	Zintegrowane planowanie energetyczne	18
3.4	Zadania i obowiązki gminy	21
3.5	Dokumenty planistyczne.....	22
3.5.1	Strategia rozwoju gminy Istebna na lata 2021 - 2030	25
3.5.2	Program ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Istebna na lata 2017-2022.....	27
4	Charakterystyka gminy	28
4.1	Położenie.....	28
4.2	Ludność	30
4.2.1	Dane ogólne.....	30
4.2.2	Struktura wiekowa – aktywność zawodowa.....	31
4.2.3	Przyrost naturalny, migracje ludności.....	31
4.2.4	Bezrobocie	31
4.3	Prognoza liczby ludności.....	32
5	Energetyczne jednostki bilansowe w gminie	33
5.1	Szczegółowy opis Bilansowych Jednostek Energetycznych (BJE).....	34
5.2	Budynki użyteczności publicznej w Gminie Istebna.....	35
5.3	Budynki mieszkalne	36
6	Zaopatrzenie w ciepło	37
6.1	Śląski Zarząd Nieruchomości w Katowicach.....	37
6.2	Bilans potrzeb cieplnych gminy	38

7	Zaopatrzenie w energię elektryczną	39
7.1	Tauron Dystrybucja S.A.....	39
7.1.1	System zasilania Gminy Istebna	39
7.1.2	Linie elektroenergetyczne WN, SN, nN stan na 2021 rok	39
7.1.3	Stan sieci.....	39
7.1.4	Planowane zadania inwestycyjne dla Gminy Istebna ujęte w planie rozwoju Spółki.....	41
7.1.5	Zużycie energii elektrycznej.....	41
7.2	Oświetlenie uliczne	41
8	Zaopatrzenie w paliwa gazowe.....	42
8.1	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	42
9	Stan środowiska na terenie gminy.....	42
9.1	Powietrze	42
9.1.1	Niska emisja.....	42
9.2	Ocena Jakości Powietrza na terenie Województwa Śląskiego w 2021 Roku na Postawie Państwowego Monitoringu Środowiska	44
9.2.1	Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników	45
9.3	Poziomy dopuszczalne.....	47
9.4	Program ochrony powietrza	51
9.4.1	Wykaz wybranych planowanych działań naprawczych w województwie śląskim.....	51
9.5	Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 listopada 2017 r. – „Uchwała Antysmogowa”.....	53
9.5.1	Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej.....	54
9.6	Formy ochrony przyrody na terenie gminy.....	54
10	Adaptacja do zmian klimatu	55
11	Działania racjonalizujące wykorzystanie energii	58
11.1	Ciepło.....	58
11.1.1	Rola audytu energetycznego budynku	58
11.1.2	Etapy tworzenia audytu energetycznego	58
11.1.3	Działania termomodernizacyjne w budynkach.....	58
11.1.4	Ściany zewnętrzne	58
11.1.5	Stropy, stropodachy nad najwyższą kondygnacją ogrzewaną	61

11.1.6	Strop nad nieogrzewaną piwnicą.....	62
11.1.7	Okna i drzwi balkonowe.....	63
11.1.8	Instalacja wentylacji	63
11.1.9	Instalacja centralnego ogrzewania.....	64
11.1.10	Problematyka finansowania działań termomodernizacyjnych.....	65
11.1.11	Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków.....	66
11.2	Działania racjonalizujące zużycie ciepła w ujęciu gminnym.....	67
11.2.1	Program ograniczania niskiej emisji w Gminie Istebna	68
11.2.2	Raport o stanie Gminy Istebna 2021 – PONE, Czyste Powietrze	69
11.3	Energia elektryczna	70
11.3.1	Modernizacja oświetlenia ulicznego.....	70
12	Zjawisko ubóstwa energetycznego	71
13	Odnawialne Źródła Energii – możliwości wykorzystania.....	72
13.1	Biomasa	74
13.1.1	Biomasa rolnicza	74
13.2	Biogaz.....	75
13.3	Energetyka wiatrowa.....	77
13.3.1	Ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej.....	79
13.4	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Istebna w obszarze Karczmy Kubalonka oraz Tartaku Szymcze w Istebnej (2022)	80
13.5	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Istebna 2014.....	80
13.6	Energia słońca	80
13.6.1	Fotowoltaika w Polsce	84
13.7	Energia geotermalna	84
14	Współpraca z gminami sąsiadującymi.....	87
14.1	Rola spółdzielni energetycznych	87
14.2	Klustry energii	89
15	Raportowanie, monitorowanie zmian	90
16	Scenariusze rozwoju	91
16.1.1	Najmniej korzystny.....	92
16.1.2	Optymalny	92

16.1.3	Najbardziej korzystny.....	92
17	Prognozowane zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	93
17.1	Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło.....	93
17.1.1	Przyrost zabudowy mieszkaniowej.....	93
17.1.1	Działania termomodernizacyjne w budynkach.....	93
17.2	Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie	94
18	Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych	95
18.1	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.....	96
18.2	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach	97
18.3	Krajowy Plan Odbudowy.....	98
18.4	Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)	98
18.5	Fundusz Termomodernizacji i remontów.....	99
18.6	Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko	99
19	Podsumowanie	100
	Zaopatrzenie w ciepło.....	100
	Zaopatrzenie w paliwo gazowe.....	101
	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	101
20	Bibliografia, spis tabel, rysunków`	103
20.1	Bibliografia.....	103
20.2	Spis tabel.....	105
20.3	Spis rysunków	107

1 Dokumenty strategiczne kształtujące politykę energetyczną kraju

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

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

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

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

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG, ang. *greenhouse gases*) o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r.,

- co najmniej 32% udział źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto,

Powyższe cele stanowią wkład UE w realizację porozumień klimatycznych. Istotne znaczenie dla aktualnej polityki i działań ma zawarte w dniu w grudniu 2015 r. podczas 21 konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) tzw. **porozumienie paryskie**. Z porozumienia wynika konieczność zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w odniesieniu do poziomów sprzed epoki przemysłowej, należy dokonać wszelkich starań, aby średnia globalna temperatura nie przekraczała 1,5 °C. W czasie trwania 24 konferencji (COP24) w grudniu 2018 r. podczas polskiej prezydencji został podpisany tzw. Katowicki pakiet klimatyczny wdrażający porozumienie paryskie, podkreślono fakt, iż wynikająca z porozumienia paryskiego transformacja powinna przebiegać w sposób sprawiedliwy i solidarny. W roku 2019 zakończono prace nad pakietem regulacji Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, który wskazuje sposób realizacji unijnych celów klimatyczno – energetycznych na 2030 r. W roku 2019 Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie **Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ, ang. European Green Deal)**, EZŁ to strategia rozwoju, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050 r. Program Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 oraz jego następca w nowej perspektywie finansowej na lata 2021 – 2027 w znaczny sposób przyczynią się do realizacji założeń głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu:

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

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

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

Europejski Zielony Ład jest szansą dla Polski na przejście na gospodarkę niskoemisyjną i odejście od gospodarki pochłaniającej nieodnawialne zasoby naturalne. Transformacja energetyczna kraju będzie wymagać zaangażowania

wielu podmiotów i poniesienia znacznych nakładów finansowych, oszacowanych na około 1 600 mld zł. Inwestycje w sektorach paliwowo – energetycznych angażować będą środki w wysokości ok. 867 – 890 mld zł, nakłady finansowe w sektorze wytwórczym energii elektrycznej będą sięgać ok. 320 –342 mld zł, z czego 80% zostanie przeznaczone na moce bezemisyjne (OZE, energetyka jądrowa). Należy zaznaczyć, że na skutek ww. przekształceń sektora paliwowo – energetycznego może następować wzrost kosztów energii. Istotne jest, aby sposób przeprowadzania transformacji zapewniał akceptowalne dla społeczeństwa ceny energii i nie pogłębiał ubóstwa energetycznego w kraju. Na krajową transformację energetyczną kraju do 2030 r. zostanie przeznaczone 260 mld zł (na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska) w ramach różnych mechanizmów:

- I. Polityki Spójności (ok. 79 mln zł¹),
- II. Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (ok. 97,8 mln zł²),
- III. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (alokacja dla Polski ok. 15,6 mln zł),
- IV. ReactEU (ok. 1,8 mln zł³),
- V. Pozostałych instrumentów (np. programy priorytetowe NFOŚiGW oraz środki Wspólnej Polityki Rolnej około 20 mld zł),
- VI. Nowych instrumentów, które będą wspierać transformację systemu energetycznego w Polsce, np. Funduszu Modernizacyjnym oraz krajowym funduszu celowym, zasilanym środkami ze sprzedaży uprawnień do emisji CO₂ tj. Funduszu Transformacji Energetyki (dla którego wstępne szacunki wskazują na ponad 47,6 mld zł⁴) [1].

1.1 Polityka Energetyczna Polski

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

¹ Całkowita alokacja dla Polski wynosi ok. 66,8 mld EUR. W ramach Polityki Spójności na działania związane z klimatem należy przeznaczyć 30% środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i 37% środków Funduszu Spójności, tj. ok. 17,7 mld EUR.

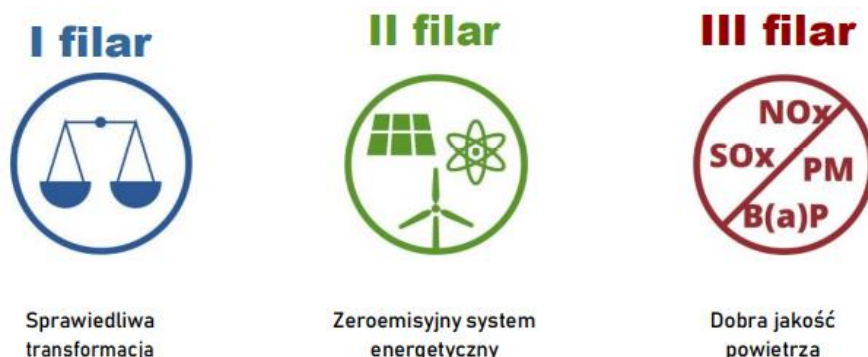
² W cenach bieżących w ramach tego mechanizmu dla Polski alokacja wynosi ok. 24,9 mld EUR dotacji bezzwrotnej i 34,2 mld EUR w formie pożyczek, co w sumie daje ok. 59,1 mld EUR. Z tego 37% należy wykorzystać na cele klimatyczne, tj. ok. 21,9 mld EUR.

³ Brak jest aktualnie ostatecznych przesądzeń w odniesieniu do ReactEU. Szacuje się, że dla Polski alokacja wynosić może ok. 2 mld EUR, Zakłada się, że dla sektora energetycznego będzie przeznaczonych ok. 20% z tych środków, co daje ok. 0,4 mld EUR

⁴ Na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska

1.1.1 Trzy filary transformacji energetycznej

W dokumencie wyróżniono trzy filary, na których opierać się będzie polityka energetyczna, na podstawie trzech głównych filarów (Rys.1.) określono osiem celów szczegółowych.



Rysunek 1. Główne filary PEP2040 [1].

Trzy filary transformacji energetycznej:

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

1.1.2 Cele szczegółowe PEP2040

Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju⁵, przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i redukcji oddziaływania sektora na środowisko (Rys. 2). Cele szczegółowe (Rys. 3) określają cały mechanizm dostaw energii, od wydobycia surowców, wytwarzanie i dostawy energii po sposób jej wykorzystania oraz sprzedaży.



Rysunek 2. Cele polityki energetycznej państwa [1].

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

⁵ Zgodnie z ustawą – Prawo energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne oznacza stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska

CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych	CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej	CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych
PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych	Rynek mocy, PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych	PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej	
PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej) PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hub gazowy, PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności	PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej	
CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji	CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej
PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej	PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rozwój ciepłownictwa systemowego	PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040 [1].

2 Polityka energetyczna – dokumenty wojewódzkie

2.1 Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego do 2030 r.

Dokument strategiczny jakim jest Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”, która została uchwalona przez Sejmik Województwa Śląskiego 1 lipca 2013 roku i jest 5 edycją tego dokumentu, który określa cele rozwoju regionu oraz instrumenty ich realizacji w perspektywie do 2030 roku. Województwo Śląskie jest regionem silnie rozwiniętym gospodarczo o zdywersyfikowanej strukturze gospodarczej i cennych walorach przyrodniczych. Jest to region, w którym od przeszło 30 lat zachodzą intensywne procesy restrukturyzacji gospodarczej wpływające na jego potencjał oraz powodujące zmiany społeczne. To właśnie dynamizacja procesów sprawiedliwej transformacji regionu, w kierunku nowoczesnej, zielonej gospodarki stanowi jedno z kluczowych wyzwań regionu.

Aby możliwe było osiągnięcie zarysowanej wizji rozwoju, konieczna jest realizacja działań opartych na czterech celach strategicznych. Na podstawie czterech głównych celów strategicznych określono cele operacyjne do roku 2030.

1. Województwo śląskie regionem odpowiedzialnej transformacji gospodarczej
 - konkurencyjna gospodarka,
 - innowacyjna gospodarka,
 - silna lokalna przedsiębiorczość.
2. Województwo śląskie regionem przyjaznym dla mieszkańca
 - wysoka jakość usług społecznych, w tym zdrowotnych,
 - aktywny mieszkaniowiec,
 - atrakcyjny i efektywny system edukacji i nauki.
3. Województwo śląskie regionem sprawnie zarządzanym
 - zrównoważony rozwój terytorialny,
 - aktywna współpraca z otoczeniem i kreowanie silnej marki regionu,
 - nowoczesna administracja publiczna.
4. Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni
 - wysoka jakość środowiska,
 - efektywna infrastruktura,
 - atrakcyjne warunki zamieszkania, kompleksowa rewitalizacja, zapobieganie i dostosowanie do zmian klimatu.

Istotnym z punktu widzenia niniejszego opracowania jest cel strategiczny: Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni, którego cele operacyjne zestawiono poniżej.

Cel operacyjny: C.1. Wysoka jakość środowiska:

- wspieranie wdrożenia i egzekwowania rozwiązań poprawiających jakość powietrza,
- przeciwdziałanie skutkom i ograniczenie negatywnego wpływu eksploatacji górniczej na środowisko, w tym tkankę miejską,
- poprawa jakości wód i racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, w tym wspieranie wdrażania rozwiązań w zakresie zintegrowanego i zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w zlewni, ochrony przeciwpowodziowej i przeciwdziałania skutkom suszy,
- wspieranie działań zmierzających do zachowania i odtwarzania bio- i georóżnorodności, w tym ochrona obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, leśnych i korytarzy ekologicznych,
- promocja i rozwój zintegrowanego systemu gospodarki odpadami, w tym ograniczenia wytwarzania odpadów oraz prawidłowa segregacja odpadów przez wytwórców,
- wsparcie działań na rzecz redukcji hałasu oraz zmniejszania jego uciążliwości,
- podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców i kształtowanie postaw proekologicznych.

Cel operacyjny: C.2. Efektywna infrastruktura:

- poprawa powiązań transportowych poprzez ich przywrócenie, rozbudowę, modernizację i zarządzanie infrastrukturą wzmacniającą dostępność i spójność regionu, w tym w zakresie dróg, linii kolejowych, szlaków wodnych oraz dróg rowerowych, a także wsparcie działań na rzecz wzrostu bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego,
- rozwój infrastruktury lotniczej i około lotniczej o znaczeniu międzynarodowym i regionalnym oraz poprawa jej dostępności w szczególności MPL „Katowice” w Pyrzowicach,
- wsparcie rozwoju transportu intermodalnego i multimodalnego, w tym rozwój centrów logistycznych o znaczeniu międzynarodowym o wysokiej dostępności transportowej,
- rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przemysłu energii elektrycznej i ciepła, w tym rozwój OZE,
- zapewnienie dostępu do sieci poprzez budowę i modernizację infrastruktury komunalnej.

W strategii opracowano grupę przedsięwzięć stanowiących zbiór typów projektów, zadań i aktywności samorządu województwa. Jednym z nich jest: Niskoemisyjne Śląskie. Zakres przedsięwzięcia dotyczy:

1. wsparcie kompleksowej termomodernizacji oraz budownictwa energooszczędnego i pasywnego,
2. rozwój OZE, w tym wsparcie prosumentów i klastrów energii,
3. rozwój transportu przyjaznego środowisku w szczególności zbiorowego,
4. wspieranie i promowanie podłączania indywidualnych gospodarstw domowych do zbiorowego systemu zaopatrywania w energię, gaz i ciepło.

Kolejnym przedsięwzięciem jest Eko Śląskie o następującym zakresie:

1. kształtowanie i ochrona terenów przyrodniczo cennych, w tym zasobów leśnych,
2. rozwój turystyki przyrodniczej, w tym powstanie Szlaku Przyrody,
3. kształtowanie przestrzeni uwzględniające adaptacje do zmian klimatu oraz ochronę przed emisją hałasu do środowiska,
4. kształtowanie świadomości ekologicznej, w tym wsparcie działań na rzecz edukacji ekologicznej,
5. opracowanie i wdrożenie koncepcji ochrony oraz integracji systemów przyrodniczych miast i ich otoczenia w tym wokół Metropolii Górnośląskiej,
6. kształtowanie zielonego wizerunku regionu,
7. kształtowanie racjonalnej gospodarki wodnej, poprawa jakości wód oraz promowanie pojezierza górnośląskiego,
8. przywrócenie przyrodniczych funkcji terenom zdegradowanym, w tym zalesienia [2].

3 Planowanie energetyczne na stopniu gminnym

3.1 Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energii Elektryczną i Paliwa Gazowe

Zarządzanie energią w gminie jest zadaniem nietrywialnym. Efektywne planowanie w zakresie energetyki wymaga podjęcia wielu działań interdyscyplinarnych zachowując przy tym aspekty finansowe, związane z ochroną środowiska, zmianami klimatu oraz rozważnym (w zależności od priorytetów) planowaniem budżetu w gminie. Istnieje wiele czynników mających wpływ na kształtowanie się „wewnętrznej” polityki energetycznej w każdej gminie. Zaliczyć do nich można przemysł, migracje ludności do miast, demografię, zasób budowlany gminy oraz wiele innych czynników. Ogromny wpływ na kształtowanie się właściwych zachowań ma świadomość społeczna elementarna wiedza z zakresu ekologii, ochrony powietrza, zagadnień dotyczących zmian klimatu czy efektywności energetycznej. Równie istotną rolę odgrywa tutaj zaangażowanie ze strony władz tak, aby realizacja opracowań strategicznych umożliwiała płynną wymianę informacji niezbędnych do opracowania dokumentu. Gospodarowanie energią na terenie miast i gmin nie jest zadaniem wyizolowanym. Każda gmina czy miasto powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne społeczności lokalnej, zapewniając dbałość o środowisko naturalne. Ważna jest również ochrona mieszkańców przed wysokimi kosztami energii. Sporządzając „założenia” należy podejść do tematu całościowo. Nie jest to zadanie łatwe, bowiem nie ma jasno określonego modelu rozwoju gospodarczego miasta czy gminy. [3] Opracowanie Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, art.18 – art. 20).

Zgodnie z **Art. 18** (Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe należy:

1. planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
2. planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
3. ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy,

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

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

3. Projekt założeń powinien określać:

1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

4) zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu [4]

Art. 20 1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 *projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:

1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;

1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;

1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 *środki poprawy efektywności energetycznej* ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

2) harmonogram realizacji zadań;

3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania;

4) ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

3. (uchylony)

4. Rada gminy uchwała plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.

5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.

6. W przypadku, gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy - dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

Ustawa Prawo energetyczne nie definiuje szczegółowo procedury sporządzania planu, wskazuje jedynie niezbędne elementy opracowania (opisane w Art. 19).
--

3.2 Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego

Do uniwersalnych celów związanych z zaopatrzeniem w energię można zaliczyć:

- zapewnienie wysokiej, jakości środowiska naturalnego,
- bezpieczeństwo energetyczne,
- akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, utworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, dogodne koszty zaspokajania potrzeb energetycznych,
- zachęcanie do aktywizacji lokalnej społeczności.

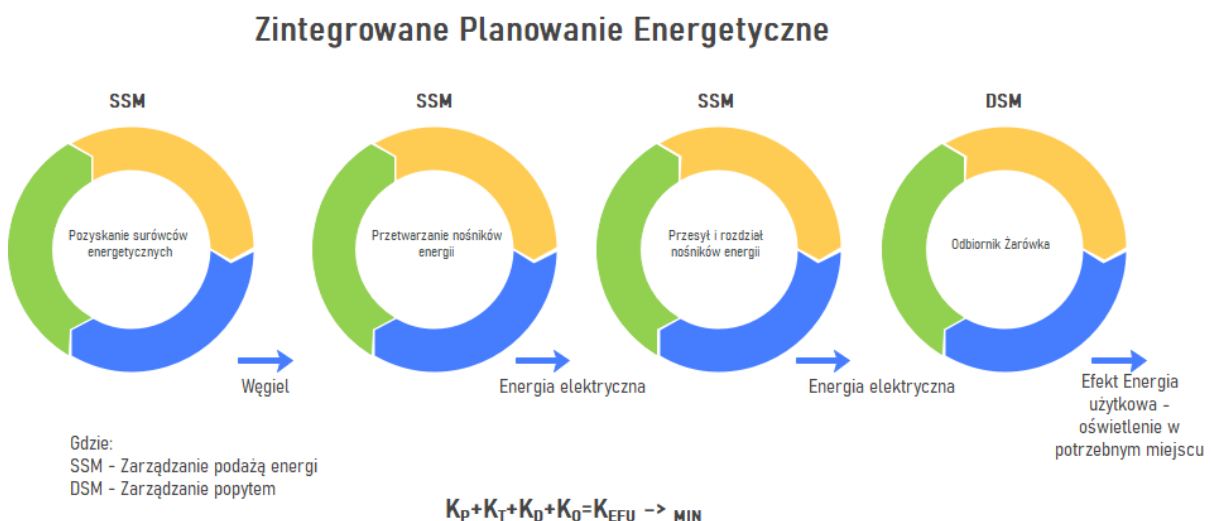
Planowanie energetyczne powinno doprowadzić do wyboru odpowiedniego scenariusza zaopatrzenia w energię. Scenariusz powinien charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa energetycznego, niskimi kosztami i aktywizacją lokalnej gospodarki, zachowując przy tym minimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko [5].

3.3 Zintegrowane planowanie energetyczne

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

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej (z ang. Integrated Resources Planning) lub bliskie temu pojęciu planowanie rozwoju usług energetycznych po najmniejszych kosztach (z ang. Least Cost Planning) to proces planistyczny i realizacyjny zasobów energii (podażowych i popytowych), w którym łącznie traktuje się stronę podażową i popytową energii, celem głównym stają się najniższe koszty zaspokojenia potrzeby finalnej użytkownika energii.

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej w idealnej formie prowadzi do minimalnych kosztów zaspokojenia zapotrzebowania na energię, zjawisko przedstawiono na przykładzie oświetlenia – końcowej usługi energetycznej (EFU).



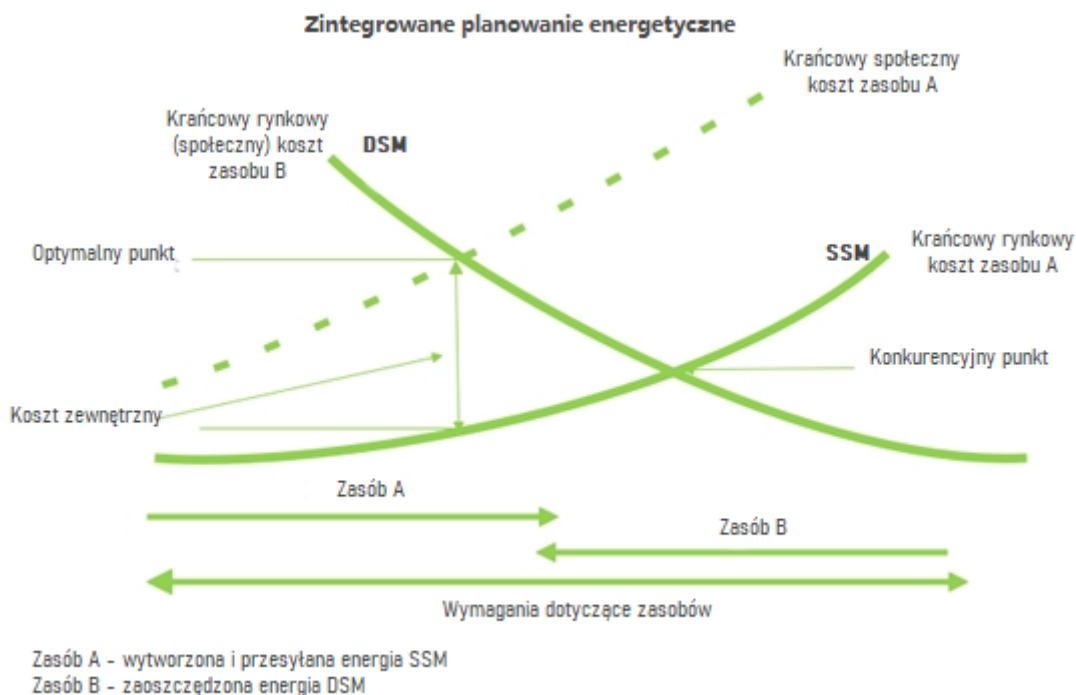
Rysunek 4. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego [6].

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

- pozyskanie surowców energetycznych K_p (koszty wydobycia i transportu węgla),
- przetwarzanie nośników energii K_T (koszty wytworzenia energii elektrycznej),
- przesył oraz rozdział nośników energii K_D (koszt dostarczenia energii elektrycznej do odbiornika),
- spełnienia potrzeby końcowej użytkownika energii K_0 (koszt punktu świetlnego ze źródłem światła).

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

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



Rysunek 5. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego [6].

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

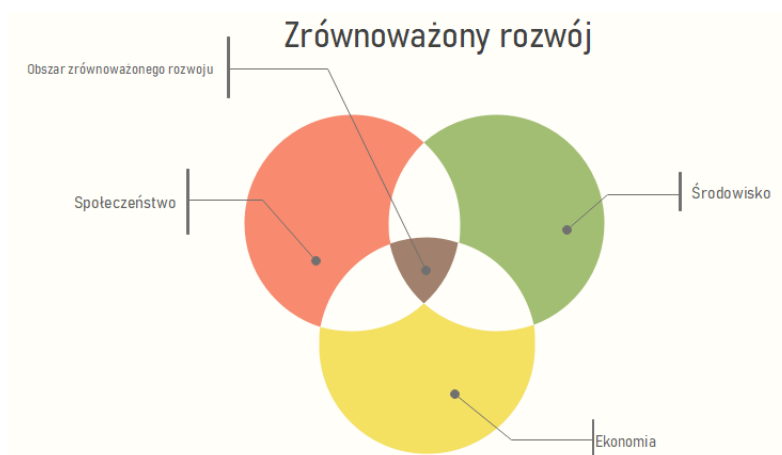
- rynkowej alokacji zasobów – punkt konkurencyjny,
- społecznej alokacji zasobów – punkt optymalny.

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

- lokalne (zanieczyszczenia kancerogenne, metale ciężkie, pyły zawieszone, koszty miejsc pracy itp.),
- regionalne (kwaśne deszcze, gazy SO_2 , NO_x , HCL , HF),
- globalne (gazy cieplarniane, CO_2 , CH_4 , CFC).

Zauważalnym jest, że społeczna alokacja zasobów energii stymuluje większe wykorzystanie zasobów B strony popytowej. Mechanizmy rynkowe nie dążą do równowagi kosztów strony podaźowej i popytowej w punkcie konkurencyjnym, tym bardziej nie zachodzi równowaga w punkcie optymalnym. W tradycyjnym podejściu do planowania energetycznego użytkownik jak i producent energii kierować się będzie antagonistycznymi celami planowania. Ze strony użytkownika pożądanym efektem jest minimalizowanie kosztów jednostkowych energii, z punktu widzenia producenta maksymalny zysk. Zestawiając zamierzenia według klasycznego podejścia planowania energetycznego z tzw. ideą zrównoważonego rozwoju pokazuje rozbieżność poświadanych efektów na drodze konsument – producent, dlatego też istotną rolę stanowi zintegrowane planowanie energetyczne, które pozwala na znalezienie odpowiedniej struktury podaźowej zapewniającej pokrycie zapotrzebowania na energię uwzględniając: koszty całkowite, aspekty ekologiczne, bezpieczeństwo dostaw energii, aspekty ekonomiczne i społeczne [6].

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



Rysunek 6. Idea zrównoważonego rozwoju [7].

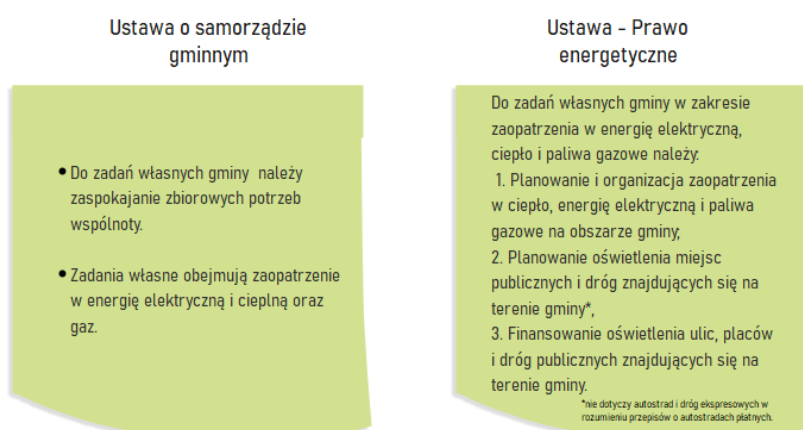
3.4 Zadania i obowiązki gminy

Zadania gminy można przypisać do dwóch sfer, do pierwszej z nich należą zadania własne, czyli zadania o znaczeniu lokalnym (zadania, które nie zostały zastrzeżone przez akty normatywne na rzecz innych podmiotów (art. 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559) z późniejszymi zmianami). Zadania te obejmują sfery, w których gmina działa samodzielnie i niezależnie od innych władz publicznych. Druga sfera zadań gminy obejmuje realizację zadań administracji rządowej. Realizując tę grupę zadań gmina podlega polityce rządowej. Zadania własne gmin określono we wspomnianej wyżej o ustawie o samorządzie gminnym (art. 7 ust. 1), która określa cztery główne grupy zadań:

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

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

Obowiązki gminy



Rysunek 7. Obowiązki i zadania gminy [7].

Zaopatrzenie gminy w energię jest określonym ustawowo zadaniem własnym gminy. Jego realizacja wymaga opracowania założeń i planu zaopatrzenia w ciepłom energię

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

- zasada zrównoważonego rozwoju społeczno - gospodarczego gminy w odniesieniu do systemu energetycznego,
- zasada dążenia do konkurencyjnego rynku energii,
- zasada zapewnienia swobodnego dostępu użytkowników (indywidualnych i zbiorowych) do poszczególnych nośników energii, lecz regulowanego ze względów technicznych, społecznych, ekonomicznych itp.,
- zasada zapewnienia bezpiecznych, niezawodnych i odpowiedniej jakości dostaw energii,
- zasada wyboru dostawców energii według uznania użytkowników, tam gdzie jest to możliwe,
- zasada zintegrowania planów i współdziałania pomiędzy wytwórcami (dostawcami) energii a jej odbiorcami,
- zasada ograniczenia negatywnego wpływu gospodarki energetycznej gminy na środowisko [8].

3.5 Dokumenty planistyczne

W ustawie Prawo energetyczne (art. 19, art. 20) zdefiniowano dwa dokumenty planistyczne:

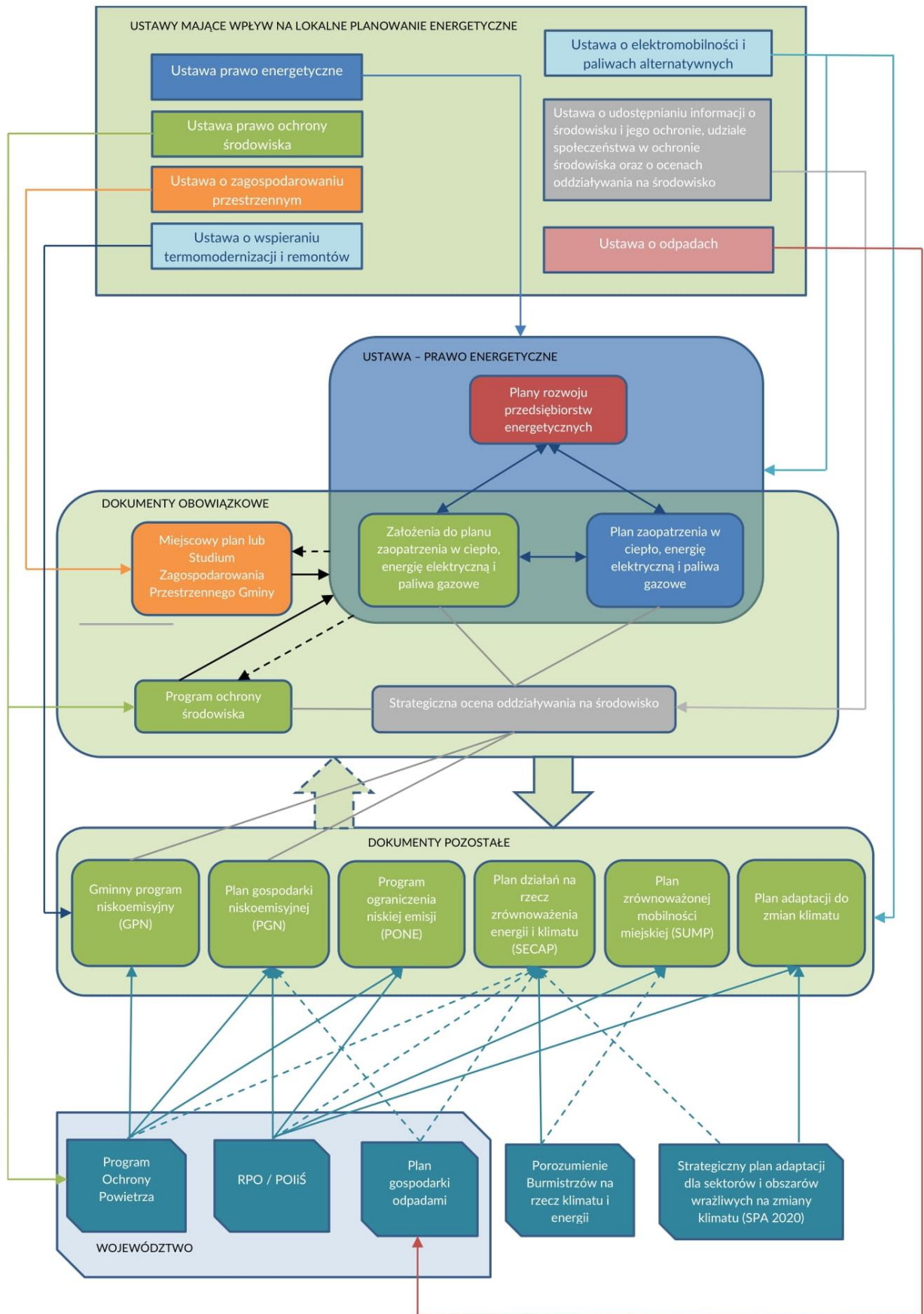
1. art. 19 opisuje „Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, zwany dalej „projektem założeń”. Dokument ten sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.
2. art. 20 opisuje „Projekt Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Dokument ten należy sporządzić w sytuacji, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust 8. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę gminy założeń [9].

Na rysunku 8 pokazano wynikający z ustawy Prawo Energetyczne zakres założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Warto podkreślić, że ustawa nie określa sposobu wykonania opracowania.

Projekt założeń powinien określać:

- 01** Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 02** Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 03** Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- 04** Zakres współpracy z innymi gminami.

Rysunek 8. Zakres opracowania [7].



Rysunek 9. Powiązania między dokumentami planistycznymi gminy [5].

3.5.1 Strategia rozwoju gminy Istebna na lata 2021 - 2030

W Strategii rozwoju gminy Istebna na lata 2021 - 2030 zestawiono kluczowe komponenty oraz zagadnienia, które determinują praktykę działań samorządu lokalnego.



Rysunek 10. Kluczowe komponenty determinujące działania samorządu lokalnego w Gminie Istebna.

źródło: [10]

Zaproponowana w strategii rozwoju gminy misja wyznacza działania samorządu lokalnego. *Misją Gminy Istebna jest systematyczne podnoszenie jakości życia mieszkańców w oparciu o wysoką jakość usług, nowoczesną infrastrukturę oraz ochronę istniejących zasobów. Gmina Istebna rozwija się w oparciu o wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, dostępności oraz partycypacji obywatelskiej. Efektywnie łączymy tradycję z dynamicznym rozwojem.*

Wizja gminy Istebna stanowiąca projektowany obraz gminy w roku 2030 brzmi: *Jesteśmy wiodącą destynacją turystyczną w kraju, odpowiedzialna i świadoma turystyka to domena istebniańskich gestorów oraz turystów. Ochrona bioróżnorodności i czyste środowisko naturalne do znak rozpoznawczy gminy w skali ogólnopolskiej. Priorytet rozwojowy gminy: nowoczesna infrastruktura techniczna, został osiągnięty, jego emblematycznym przykładem jest projekt przeprowadzenia gazyfikacji. Zachowano i poddano ochronie znaczące elementy dziedzictwa historycznego, kulturowego, przestrzennego i przyrodniczego gminy. Wysoka jakość usług publicznych zwiększa atrakcyjność osiedleńczą i inwestycyjną gminy.*

Spółeczeństwo obywatelskie stanowi aktywny podmiot kształtujący rozwój gminy i budujący jej otwarty charakter.

W strategii określono trzy główne cele strategiczne. Opracowanie celów strategicznych pozwoliło wskazać cele operacyjne do realizacji do 2030 roku. Cele strategiczne to:

- Cel strategiczny 1. Ochrona zasobów środowiskowych jako fundament jakości życia mieszkańców i atrakcyjności turystycznej:
 - kierunek działania 1 - turystyka jako koło zamachowe lokalnej gospodarki,
 - kierunek działania 2 - ochrona, udostępnianie i zrównoważony rozwój zasobów środowiskowych (zakres działań):
- I. działania na rzecz poprawy jakości i stanu podstawowych zasobów środowiskowych: gleby, powietrza i wody,
- II. termomodernizacja obiektów komunalnych na terenie gminy Istebna, w tym m.in.: Istebna 732 (stary posterunek), Istebna 751 (Agronomówka), Jaworzynka 641 (Ośrodek Zdrowia), Szkoła Zaolzie, budynek komunalny koło posterunku policji,
- III. wsparcie procesu wdrażania OZE w gospodarstwach indywidualnych oraz obiektach użyteczności publicznej,
- IV. wspieranie działań zmierzających do poprawy jakości powietrza m.in. poprzez wspieranie wymiany indywidualnych źródeł ciepła,
- V. realizacja programów zmierzających do ograniczenia emisyjności lokalnej gospodarki,
- VI. prowadzenie działań informacyjnych, szkoleniowych i edukacyjnych z zakresu kryzysu klimatycznego, jego skutków i oddziaływania,
- VII. opracowanie dokumentów branżowych związanych z ochroną środowiska,
- VIII. promowanie przyłączania się gospodarstw indywidualnych do sieci gazowej (po jej wybudowaniu),
- IX. promowanie przyłączania się gospodarstw indywidualnych do przydomowych i osiedlowych oczyszczalni ścieków,
- X. zachowanie bioróżnorodności terenów atrakcyjnych przyrodniczo i turystycznie,
- XI. działania na rzecz zwiększenia świadomości ekologicznej mieszkańców,
- XII. upowszechnienie wiedzy o potrzebie oszczędzania wody i poprawy jej jakości oraz rozwijanie mikro retencji,
- XIII. promocja i udostępnianie terenów atrakcyjnych przyrodniczo,
- XIV. wykorzystanie potencjału gospodarki pasterskiej jako działania ukierunkowanego na ochronę bioróżnorodności, zachowania i zagospodarowania pastwisk i terenów zielonych,
- XV. wdrażanie rozwiązań informatycznych i narzędzi cyfrowych w ramach działań na rzecz ochrony środowiska.

- Cel strategiczny 2, Zrównoważony rozwój przestrzenny chroniący dziedzictwo i poprawiający standard infrastruktury:
 - I. wspieranie działań na rzecz kompleksowej gazyfikacji Gminy Istebna,
 - II. przebudowa, modernizacja i rozwój systemu oświetlenia ulicznego.
- Cel strategiczny 3, Rozwijanie zasobów ludzkich i kapitału społecznego mieszkańców.

Gmina Istebna posiada duży potencjał rozwojowy w odniesieniu do nowego osadnictwa mieszkaniowego, przyczynia się do tego wiele czynników takich jak: wysoka atrakcyjność przyrodnicza, dostępność gruntów pod budownictwo mieszkaniowe, atrakcyjne ceny gruntów, dobry stan środowiska naturalnego oraz lokalizacja gminy w pobliżu terenów o wysokiej atrakcyjności rekreacyjnej i wypoczynkowej.

3.5.2 Program ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Istebna na lata 2017-2022

Dnia 27 maja 2021 r. uchwałą nr XXXV/242/2021 Rady Gminy Istebna przyjęto Aktualizację programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Istebna na lata 2017-2022. Celem głównym programu jest wyeliminowanie niskiej jakości paliw stałych i zastąpienie ich paliwami bardziej ekologicznymi. Aktualizacja programu miała na celu określić zadania na 2021 oraz 2022 rok.

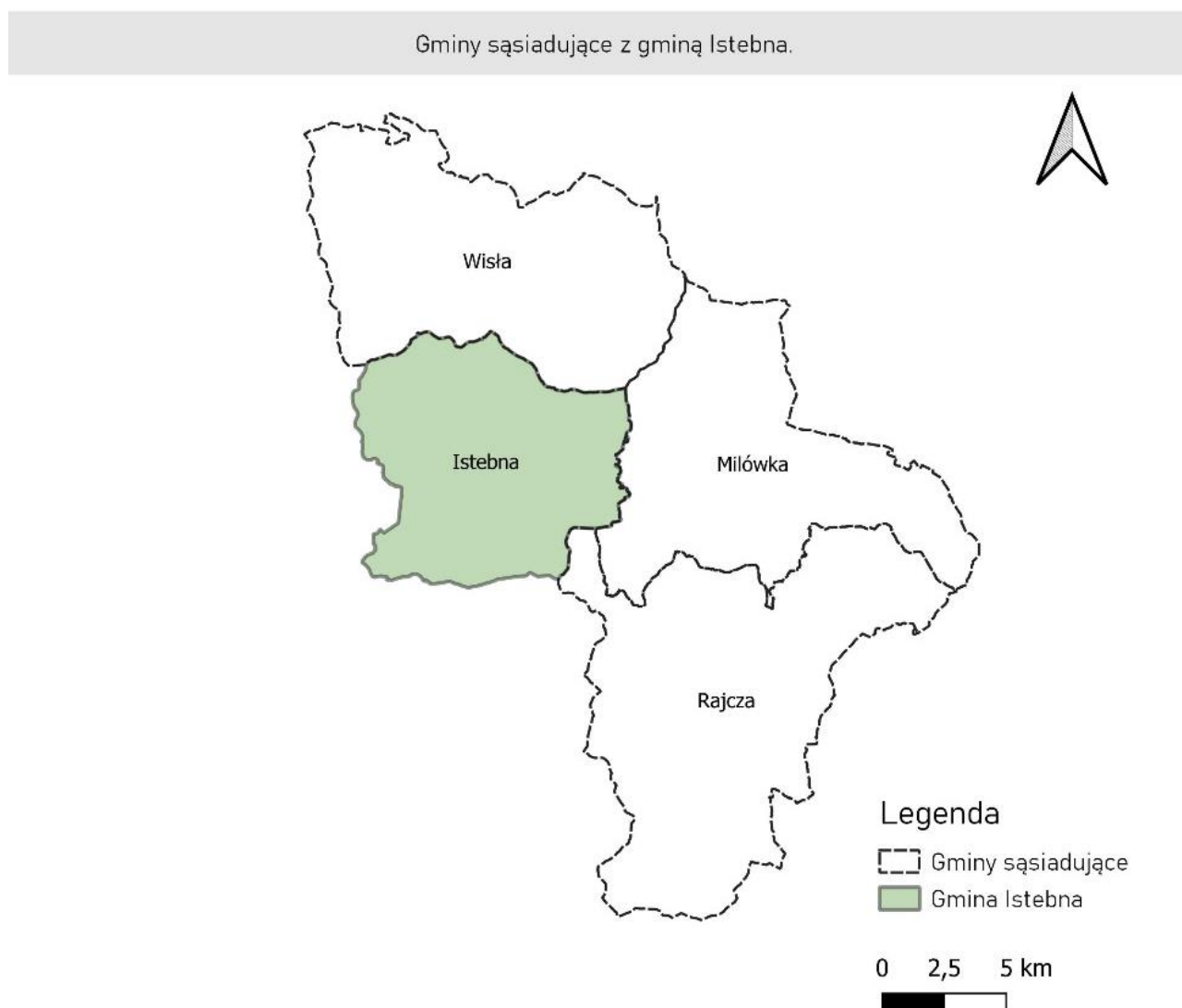
4 Charakterystyka gminy

4.1 Położenie

Gmina Istebna to gmina wiejska, zlokalizowana w południowej części województwa śląskiego, w południowej części powiatu cieszyńskiego. Obszar gminy obejmuje trzy miejscowości: Istebna, Koniaków oraz Jaworzynka. Gmina Istebna sąsiaduje:

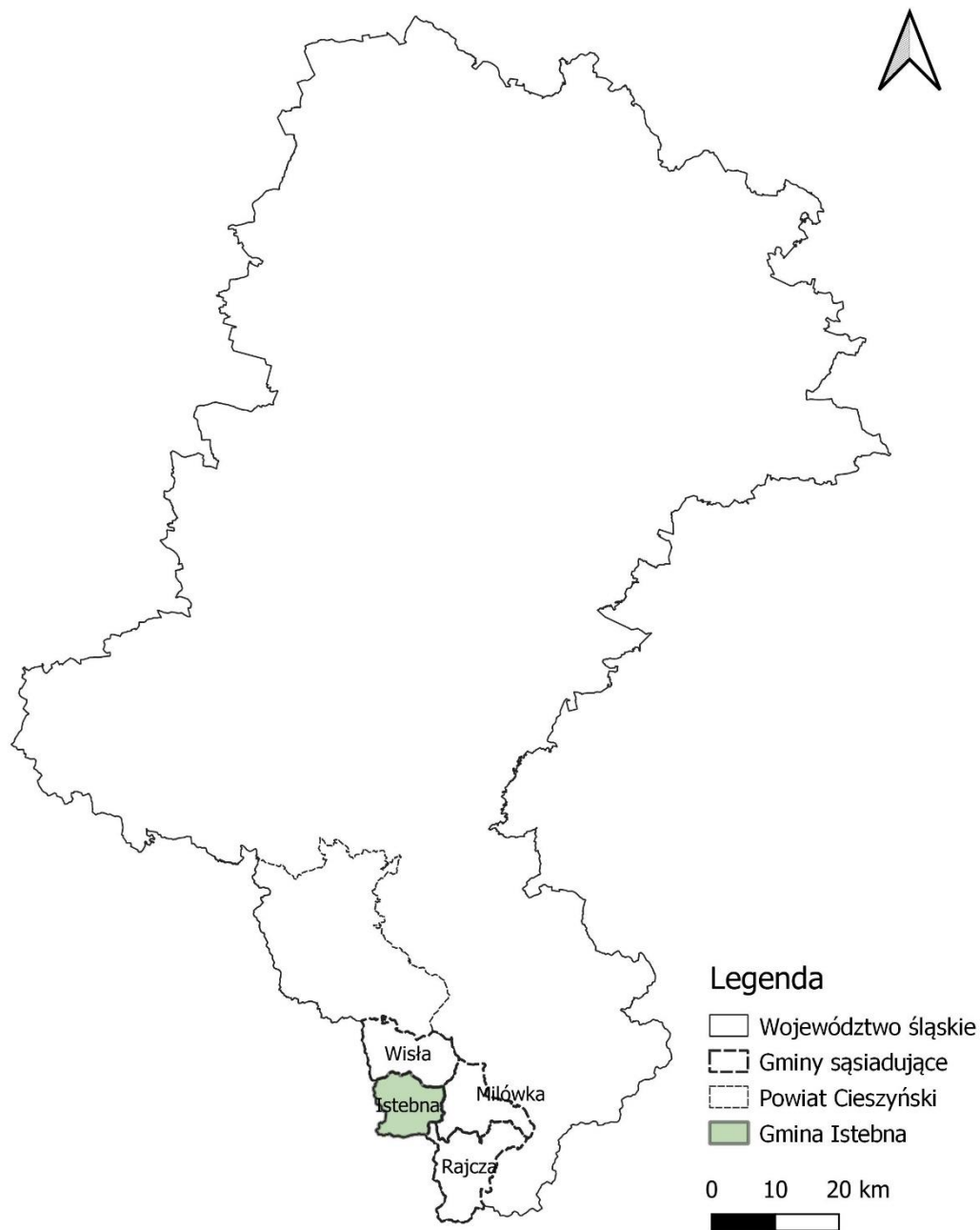
- od północy z gminą miejską Wisła,
- od wschodu z gminą wiejską Milówka oraz Gminą Rajcza,
- od zachodu z Republiką Czeską,
- od południa z Republiką Słowacką.

Obszar gminy wynosi 8 432 ha, co odpowiada 84,32 km², powierzchnia gminy stanowi 11,5% powierzchni powiatu cieszyńskiego.



Rysunek 11. Gminy sąsiadujące z gminą Istebna.

źródło: [7]



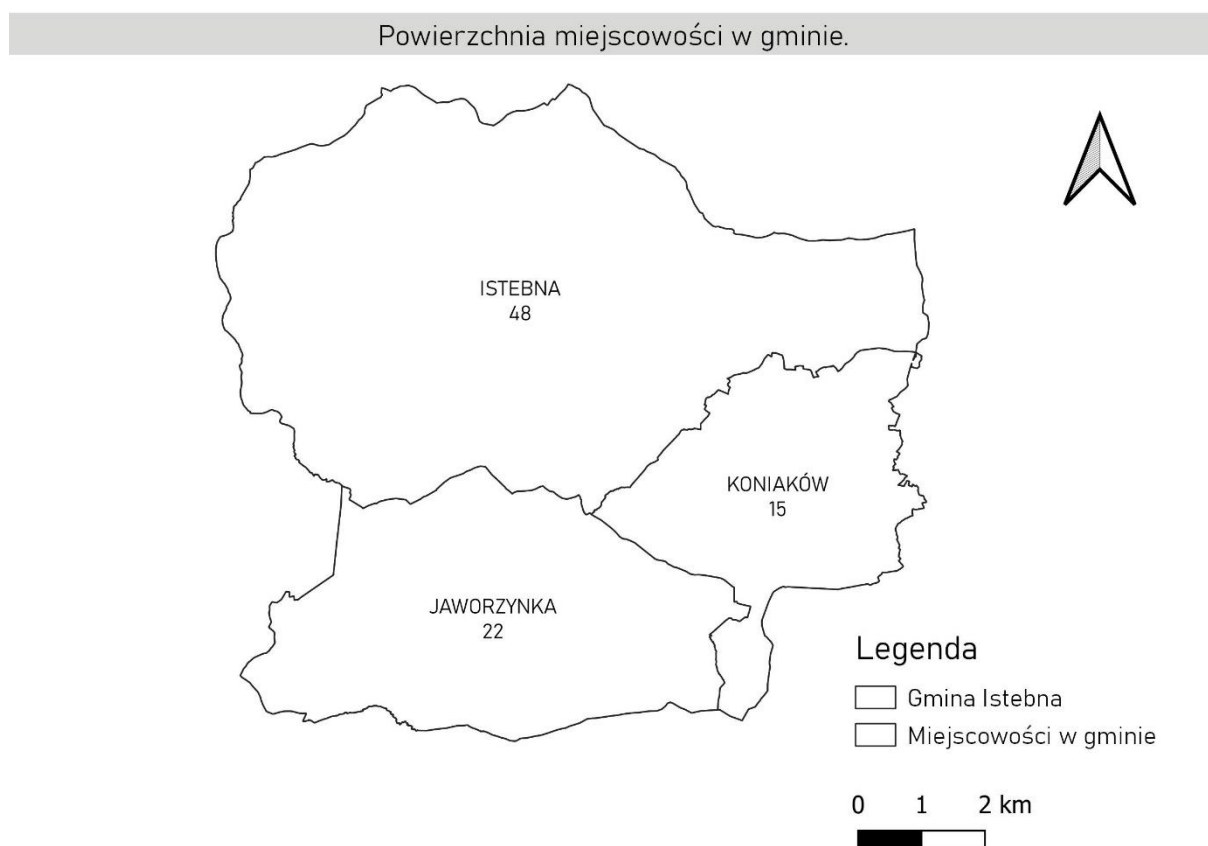
Rysunek 12. Położenie gminy Istebna na tle województwa śląskiego oraz powiatu cieszyńskiego.

źródło: [7].

Tabela 1. Powierzchnia miejscowości w gminie.

	Miejscowość	Powierzchnia [km ²]	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia [os/km ²]
1	Istebna	47,506	5 184	110
2	Jaworzynka	22,284	3 334	150
3	Koniaków	14,530	3 672	253
Razem:		84,32	12 190	144

źródło: [11].



Rysunek 13. Powierzchnia miejscowości w Gminie Istebna.

źródło: [11].

4.2 Ludność

4.2.1 Dane ogólne

Według Raportu o stanie gminy Istebna w 2021 roku gminę zamieszkiwało 12 190 osób. Współczynnik feminizacji (określający relację między liczbą kobiet i mężczyzn tj. liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn) wynosi 100. Gęstość zaludnienia gminy w 2021 roku wyniosła 144 osoby/km².

4.2.2 Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę aktywności zawodowej mieszkańców gminy Istebna według danych GUS (stan na 2021 r.). Najbardziej liczną grupę stanowili mieszkańcy w wieku produkcyjnym 7 745 osób, tj. 63,4 %. Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym wynosiła 2 502 osób tj. 20,5 %, z kolei liczba osób w wieku poprodukcyjnym wynosiła 1 970 osób, co odpowiada 16,1%. Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym, jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze.

Tabela 2. Struktura produktywności w gminie.

	Ludność w wieku	Liczba osób
1	Przedprodukcyjnym	2 502
2	Produkcyjnym	7 745
3	Poprodukcyjnym	1 970
	Razem:	12 217

źródło: [12].

4.2.3 Przyrost naturalny, migracje ludności

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie czasu. W 2021 roku liczb urodzeń na terenie gminy wynosiła 143, zmarło 132 osób. Przyrost naturalny w 2021 roku był dodatni (+11), w perspektywie najbliższych 20 lat przyrost naturalny w kraju będzie ujemny, co wynika z wielu trendów demograficznych.

Kolejnym czynnikiem wy wpływającym na liczbę ludności oraz jej rozmieszczenie są migracje. Migracje wewnętrzne (w granicach kraju) są najczęściej obserwowane u młodych mieszkańców gminy, zmieniających miejsce zamieszkania w celach zarobkowych, naukowych oraz z powodu wielu innych aspektów. Dla gminy Istebna saldo migracji jest ujemne i wynosi -9, saldo migracji zagranicznych wynosi 2.

W przyszłości demograficzna wizja kraju objawiać się będzie poprzez stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba te zjawiska są wynikiem pomiędzy natężeniem urodzeń i zgonów, a stanem ludności [13].

4.2.4 Bezrobocie

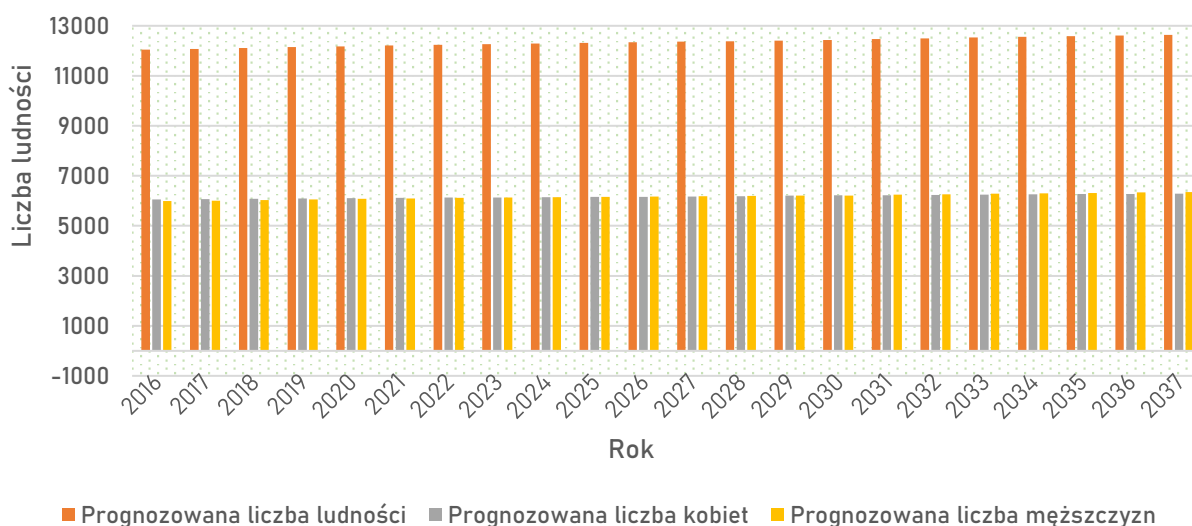
Na koniec roku 2021 liczba osób bezrobotnych wynosiła 353 osób, w tym 171 kobiety z terenu gminy oraz 182 mężczyzn, w ogóle grupy osób bezrobotnych było 46 osób w wieku do 25 lat, 87 osób w wieku do 30 lat oraz 97 osoby powyżej 50 roku życia. Liczba osób długotrwale bezrobotnych wynosiła 181 osób [14].

4.3 Prognoza liczby ludności

Jak wynika z najnowszych analiz Głównego Urzędu Statystycznego liczba ludności Polski w najbliższych 35 latach będzie się zmniejszać. Do 2050 roku liczba ludności kraju ma zmniejszyć się o 11,6%. W ostatnich latach zauważalne są pewne zjawiska, które znacznie wpłynęły na charakterystykę polskiego społeczeństwa, zaliczyć do nich można:

- rosnący udział osób w wieku poprodukcyjnym,
- zmniejszający się udział osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym,
- wydłużanie się trwania życia.

Według prognozy GUS, liczba ludności w Gminie Istebna w 2037 roku wzrośnie o 447 osób do poziomu 12 637 osób. (w tym, 6 290 kobiet oraz 4 515 mężczyzn). Modelową prognozę liczby ludności dla Gminy Istebna pokazano na wykresie poniżej.



Rysunek 14. Prognoza liczby ludności w Gminie Istebna do 2037 r.

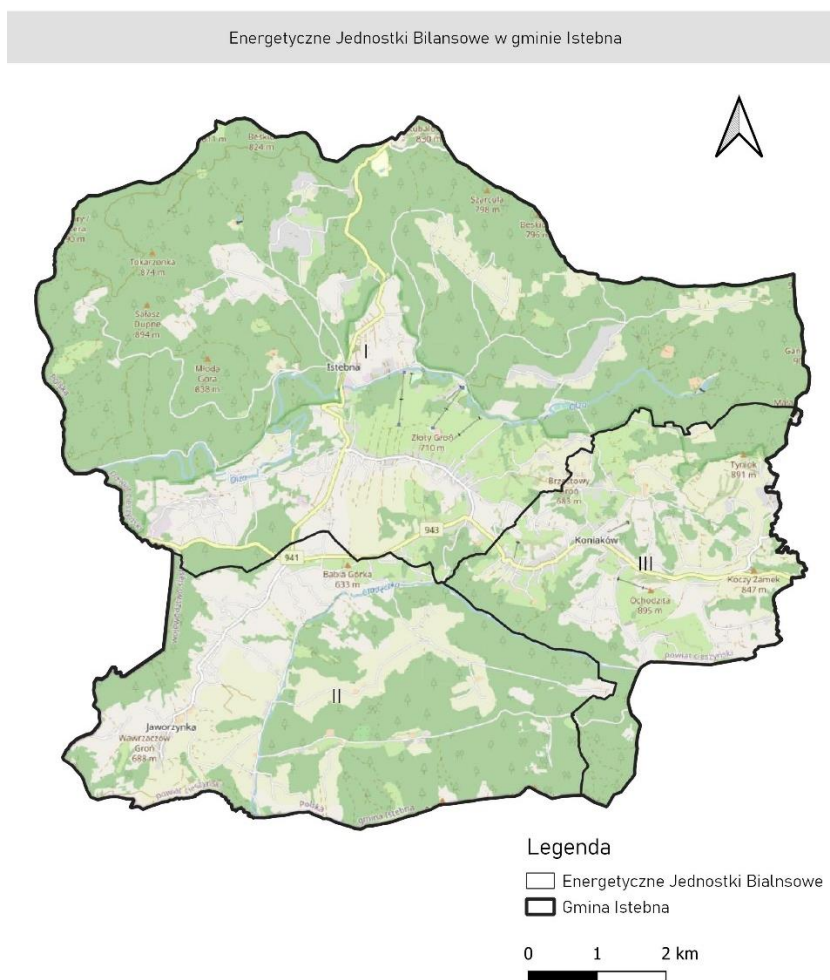
źródło: [7]

5 Energetyczne jednostki bilansowe w gminie

Dla gminy obszarem analiz rynku ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych są jej granice administracyjne. Podział obszaru gminy na mniejsze jednostki bilansowe ułatwia planowanie energetyczne na obszarze jednostki, ale i na terenie całej gminy.

Obszar gminy podzielono na Energetyczne jednostki bilansowe (EJB) – jednostki bilansowe gminy, o podobnym tempie rozwoju, podobnym ukształtowaniu terenu, funkcji oraz przeznaczeniu. W trakcie kształtowania obszarów bilansowych kierowano się: przynależnością obszaru do m.in. pomocniczej jednostki gminy (sołectwa, osiedla).

Dokonano podziału gminy na 3 obszary bilansowe przedstawionych na mapie poniżej.



Rysunek 15. Bilansowe jednostki energetyczne w gminie [7].

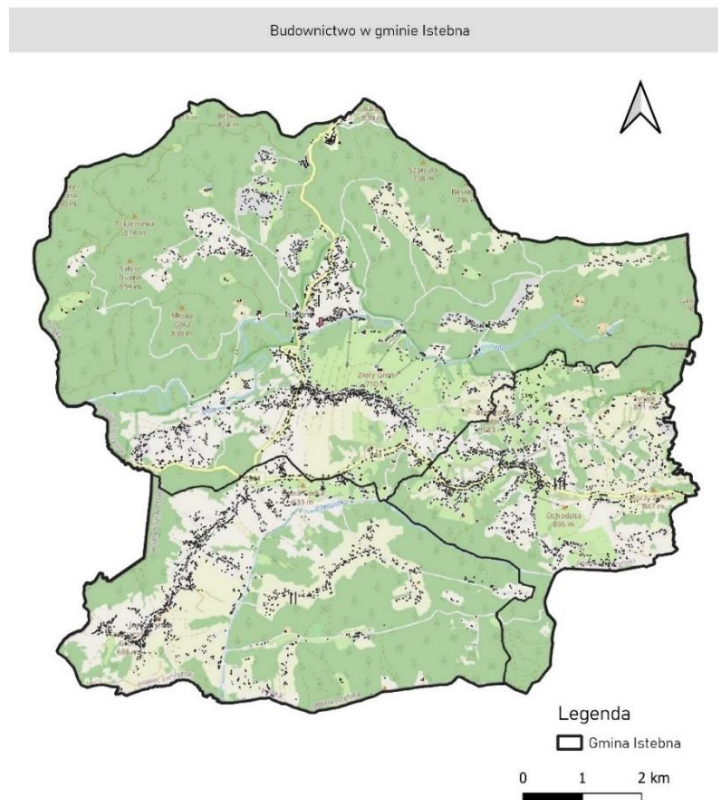
5.1 Szczegółowy opis Bilansowych Jednostek Energetycznych (BJE)

Tabela 3. Opis bilansowych jednostek energetycznych.

BJE 1
Jednostka ta obejmuje obszar miejscowości Istebna. Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 47,506 km ² . Zabudowa a terenie analizowanej jednostki jest zwarta w centralnej części analizowanej jednostki. Pozostały obszar stanowią tereny otwarte: użytki rolne oraz lasy.
BJE 2
Jednostka ta obejmuje obszar miejscowości Jaworzynka Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 22,284 km ² . Zabudowa w na terenie analizowanej jednostki jest zwarta w częściach: zachodniej, północnej oraz centralnej analizowanej jednostki. Pozostały obszar stanowią tereny otwarte: użytki rolne oraz lasy.
BJE 3
Jednostka ta obejmuje obszar miejscowości Koniaków Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 14,530 km ² . Zabudowa na terenie analizowanej jednostki jest zwarta głównie w zachodniej części analizowanej jednostki oraz rozproszona na terenie całej jednostki bilansowej. Pozostały obszar stanowią tereny otwarte: użytki rolne oraz lasy.

źródło: [7].

Na rysunku poniżej zestawiono budynki w bilansowych jednostkach energetycznych gminy.



Rysunek 16. Budownictwo w Gminie Istebna.

źródło: [7]

5.2 Budynki użyteczności publicznej w Gminie Istebna

W tabeli poniżej zestawiono budynki użyteczności publicznej w Gminie Istebna.

Tabela 4. Budynki użyteczności publicznej w Gminie Istebna.

Lp.	Budynek	Powierzchnia użytkowa budynku	Sposób ogrzewania	Zużycie paliwa na cele grzewcze	Zużycie energii elektrycznej
1.	Urząd Gminy w Istebnej, Istebna 1000	1195,40 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	27,78 t	55 529 kWh
2.	Istebna 859 budynek komunalny	432,57 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	10 t	2079 kWh
3.	Istebna 732 budynek komunalny	209,25 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	9,28 t	838 kWh
4.	Istebna 751 budynek komunalny + pogotowie	282,50 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	9,02 t	1233 kWh
5.	Koniaków 688 Ośrodek zdrowia Koniaków + mieszkania	Gabinet lekarski – 23,84 m ² mieszkanie – 198,82 m ² Niepubliczny zakład opieki zdrowotnej „Salus” – 198,54 m ² Łącznie: 421,20 m ²	olej opałowy	4,5 tys. l	12 181 kWh Cześć wspólna – korytarz
6.	Jaworzynka 641 Ośrodek zdrowia Jaworzynka + mieszkania	Niepubliczny zakład opieki zdrowotnej w Jaworzynce – 129,70 m ² Mieszkanie – 268,23 m ² Łącznie: 397,93 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	15,76 t	1 399 kWh część wspólna – korytarz
7.	Jaworzynka 692 budynek komunalny	331,19 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	12 t	79 kWh część wspólna – korytarz
8.	Istebna 68 - Gminny Ośrodek Kultury	732,28 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	11,78 t	5 621 kWh
9.	Istebna 1549 Dom Trzech Narodów Centrum Muzyki Karpat	775,63 m ²	paliwo stałe – węgiel ekogroszek	3 t	1 261 kWh
10.	Szkoła podstawowa nr 1	2 551,96 m ²	olej opałowy	28 750 l	27 431 kWh

	w Koniakowie				
11.	Szkoła podstawowa nr 2 w Koniakowie	968,45 m ²	olej opałowy drewno	3 683 l 20 m ³	12 569 kWh
12.	Szkoła podstawowa nr 1 w Jaworzynce	2 235 m ²	olej opałowy	31 400 l	39 989 kWh
13.	Jaworzynka 400 - Szkoła podstawowa nr 2 w Jaworzynce + mieszkania	Szkoła - 1 142,30 m ² Mieszkanie - 189,82 m ² Łącznie: 1 332,12 m ²	olej opałowy drewno	2 230 l 27,5 m ³	8 780 kWh mieszkanie
14.	Zespół Szkolno- Przedszkolny w Istebnej (szkoła i przedszkole)	I segment szkoły - 2998,96 m ² II segment - 865,50 m ² Hala 1390,30 m ² Budynek 550 - 2132,40 m ² Łącznie - 7 387,26 m ²	olej opałowy bud. 550 olej opałowy bud. 1345	28 740 l 52 914 l	127 703 kWh
15.	Szkoła podstawowa nr 2 w Istebnej	1637,80 m ²	ekogroszek	52,5 ton	19 214 kWh

źródło: [15]

Analizując energochłonność budynków użyteczności publicznej w gminie, można stwierdzić, że w znacznej części budynków użyteczności publicznej dokonano termomodernizacji (poza budynkami o nr 859, 732, 751 oraz poza budynkiem szkoły podstawowej nr 2 w Istebnej). Z uwagi na znaczne wykorzystanie na cele grzewcze oleju opałowego oraz paliwa węglowego, należy rozważyć zmianę źródła ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej na bardziej ekologiczne (np. pompy ciepła wraz z instalacjami PV).

5.3 Budynki mieszkalne

Na mapie oraz w tabeli poniżej przedstawiono wykaz budynków mieszkalnych w poszczególnych jednostkach bilansowych.

Tabela 5. Budynki mieszkalne w Gminie Istebna.

	BJE	Liczba budynków jednorodzinnych
1	Istebna	1 976
2	Jaworzynka	1 087
3	Koniaków	1 203

źródło: [15]

6 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Istebna nie występuje system ciepłowniczy. Ciepło na terenie gminy wytwarzane jest w indywidualnych źródłach ciepła, w których wykorzystuje się palia stałe (głównie węgiel, drewno oraz odpady drzewne). W budynkach użyteczności publicznej do celów grzewczych wykorzystuje się głównie paliwa stałe oraz olej opałowy. Indywidualne źródła ciepła są najczęściej przyczyną emisji do atmosfery zanieczyszczeń gazowych i stałych. Niską emisję definiuje się, jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich, ogrzewania czy komunikacji samochodowej.

Na obszarze gminy funkcjonuje lokalna kotłownia zaopatrująca w ciepło budynki zlokalizowane na osiedlu Kubalonka.

6.1 Śląski Zarząd Nieruchomości w Katowicach

Budynki mieszkalne zlokalizowane na osiedlu Kubalonka w Istebnej, zarządzane są przez Śląski Zarząd Nieruchomości w Katowicach, który zaopatruje w ciepło budynki osiedla. Lokalna kotłownia węglowa zlokalizowana jest w jednym z budynków osiedla. W minionych latach w omawianej lokalnej kotłowni, eksploatowane były trzy kotły na paliwo stałe, od 2022 roku został wyłączony z eksploatacji kocioł o mocy 250kW. Dane dotyczące zużycia paliwa węglowego oraz energii elektrycznej zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Charakterystyka kotłowni lokalnej Śląskiego Zarządu Nieruchomości.

Parametr	2018	2019	2020
Zużycie węgla [tony]	338,8	332,6	273,9
Zużycie energii elektrycznej [kWh]	29 950	27 167	27 167
Ciepło zużycie [GJ]	4 632	5 217	4 826
Zamówiona moc cieplna [MW]		0,25	
Długość sieci dystrybucyjnej [m]		500	
Liczba węzłów [szt.]		2	

źródło: [16]

6.2 Bilans potrzeb cieplnych gminy

Dane do sporządzenia bilansu energetycznego gminy przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 7. Zapotrzebowanie na moc w Gminie Istebna.

Lp.	Sektor	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zapotrzebowanie w gminie				
			Potrzeby grzewcze	C.w.u.	Cele bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma
			[MW]				
1.	Budynki mieszkalne ⁶	365 293	36,5	3,61	2,1	5,4	47,61
2.	Budynki użyteczności publicznej	20 890	2,08	0,1	0,05	0,4	2,63
3.	Handel, usługi	51 000	5,1	0,08	0,04	3,2	8,42
4.	Oświetlenie					0,8	
Suma		437 183	43,68	3,79	2,19	9,8	58,66

źródło:[17]

Tabela 8. Zapotrzebowanie na energię cieplną w Gminie Istebna.

Lp.	Sektor	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zapotrzebowanie w gminie			
			Potrzeby grzewcze	C.w.u.	Cele bytowe	Suma
			[GJ]			
1.	Budynki mieszkalne ⁷	365 293	328 737	73 939	21 968	424 644
2.	Budynki użyteczności publicznej	20 890	18 799	1 292	641	20 732
3.	Handel, usługi	51 000	45 896	3 154	917	49 967
Suma		437 183	393 433	78 385	23 526	495 343

źródło:[17]

⁶ Według danych GUS z 2021r.

⁷ Według danych GUS z 2021r.

7 Zaopatrzenie w energię elektryczną

7.1 Tauron Dystrybucja S.A

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Istebna zajmuje się Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku-Białej.

7.1.1 System zasilania Gminy Istebna

Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV na obszarze gminy Istebna jest stacja transformatorowa 110/15 kV Wisła zasilana liniami 110kV Wisła - Ustroń oraz Wisła - Mnisztwo - Ustroń, jak również stacja rozdzielcza 15kV RS Milówka. Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno- kablowe i kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych będących własnością Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku -Białej ocenia się jako dobry. Odbiorcy na terenie gminy Istebna zasilani są z 86 stacji transformatorowych SN/nN w tym:

- 76 stacji stanowiących własność Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku-Białej oraz 10 stacji które są własnością odbiorców.

7.1.2 Linie elektroenergetyczne WN, SN, nN stan na 2021 rok

Tabela 9. Dane dotyczące sieci elektroenergetycznej.

Linia	Napowietrzna [km]	Kablowa [km]
SN	73,2	16,4
nN	241,9	69,5
Ogółem [km]	401	

źródło: [18]

W tabeli poniżej zaprezentowano zmianę długości linii elektroenergetycznych w odniesieniu do roku 2016 – ostatniej aktualnej wersji Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Istebna.

Tabela 10. Zmiana długości linii elektroenergetycznych w gminie.

Rok	Linia	Napowietrzna [km]	Kablowa [km]
2016	SN	72,075	15,806
	nN	229,701	44,121
2021	SN	73,2	16,4
	nN	241,9	69,5
zmiana	SN	+0,925	+0,594
	nN	+12,199	+25,379

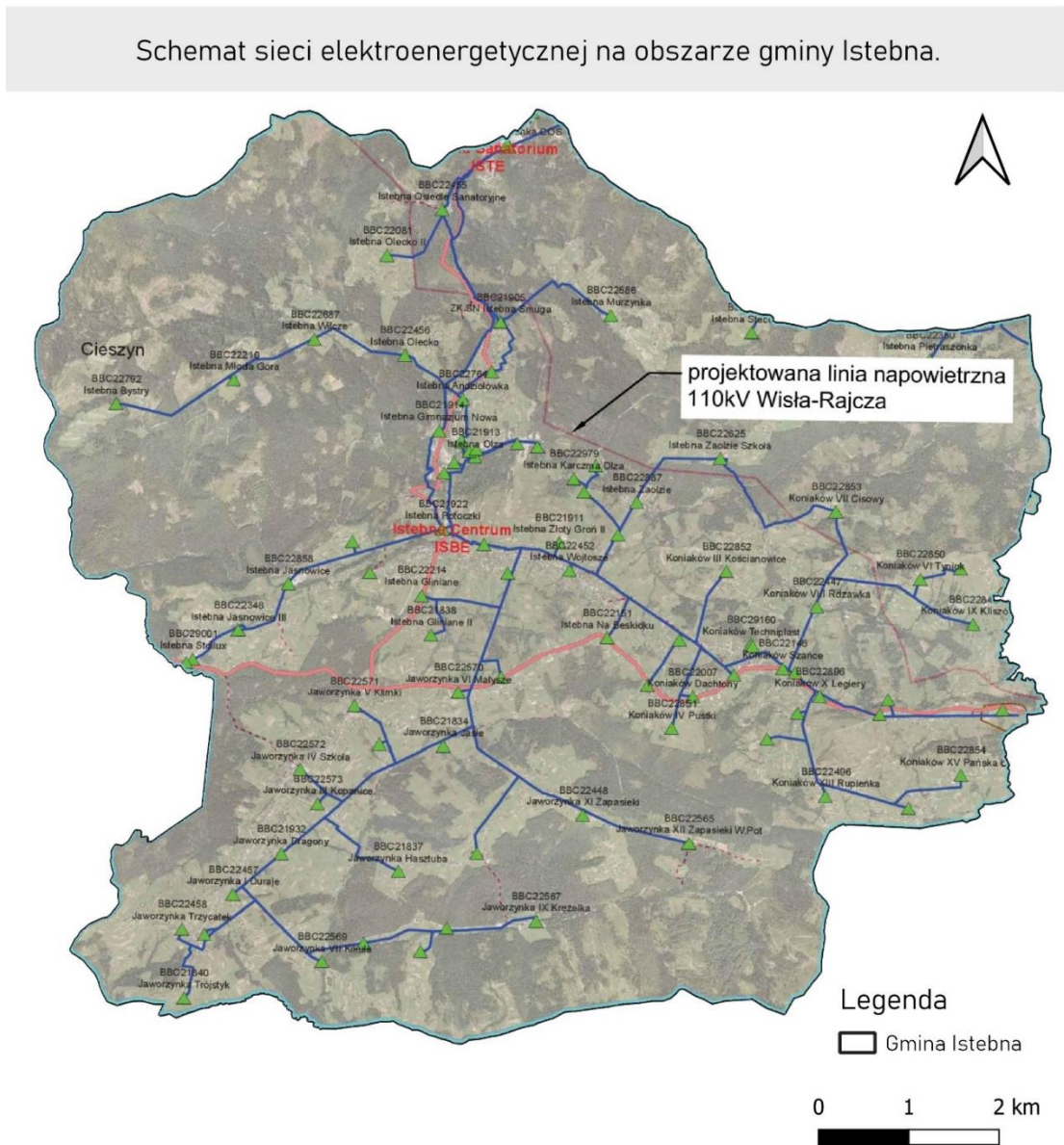
źródło: [18]

7.1.3 Stan sieci

Stan techniczny linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN zlokalizowanych na terenie Gminy Istebna ocenia się jako dobry. Stan techniczny sieci monitorowany

jest na bieżąco. Wyeksplotowane elementy są sukcesywnie wymieniane lub naprawiane w ramach prowadzonych zabiegów modernizacyjnych, eksploatacyjnych oraz zabiegów doraźnych. Zaspokajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco.

Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Istebna przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 17. Schemat sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Istebna.

źródło: [18]

7.1.4 Planowane zadania inwestycyjne dla gminy Istebna ujęte w planie rozwoju Spółki

Tabela 11 Zadania inwestycyjne Tauron Dystrybucja S.A.

Lp.	Nazwa zadania
1.	Na terenie gminy Istebna planowana jest budowa linii 110 kV relacji: GPZ Wisła – GPZ Rajcza (przebieg planowanej trasy przedstawiono na rysunku 17). Część trasy planowanej linii 110 kV przebiegać będzie na obszarze gminy Istebna.

źródło: [18]

7.1.5 Zużycie energii elektrycznej

Wszystkie miejscowości na terenie gminy Istebna są zelektryfikowane. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz liczby odbiorców zestawiono w tabeli 10 poniżej.

Tabela 12. Odbiorcy energii elektrycznej – zużycie.

Taryfa	2021 r.			
	Umowy kompleksowe		Umowy dystrybucyjny	
	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN	0	0,00	0	0,0
SN	4	7 726,54	4	1 123,51
nN (taryfa C+R)	233	2 578,94	183	5 048,59
nN (taryfa G)	4 939	12 593,19		
Razem	5 176	22 898,64		
	Razem		29 070,74 [MWh]	

źródło:[19]

Spółką odpowiedzialną za sprzedaż energii energetycznej na obszarze gminy jest Tauron Dystrybucja S.A. Zużycie energii elektrycznej w 2020 roku wynosiło 15,5 GWh/rok.

7.2 Oświetlenie uliczne

Liczba oprav oświetleniowych na terenie gminy Istebna wynosi 714 (385 oprav będących na majątku gminy oraz 329 oprav oświetleniowych będących własnością Tauron Nowe Technologie S.A).

Szczegółowy wykaz oprav oświetlenia ulicznego zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 13. Oświetlenie uliczne na terenie gminy – własność Tauron Nowe Technologie S.A

Moc oprawy [W]	Sodowe [szt.]	LED [szt.]
Własność Tauron Nowe Technologie S.A		
83	-	63
100	65	-
150	201	

źródło: [15]

Tabela 14. Oświetlenie uliczne na terenie gminy – własność gminy.

Moc oprawy [W]	Sodowe [szt.]	LED [szt.]
Własność Gminy Istebna		
150	152	-
100	79	
70	61	
84	-	3
55		5
40,5		85

źródło: [15]

Tabela 15. Zużycie energii elektrycznej, przez oświetlenie uliczne.

Moc opraw [kW]	ok. 80,81
Zużycie energii [MWh]	373,420

źródło: [15]

W tabeli 14 podano szacunkowe zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego, przy założeniu czasu świecenia -4150 godzin rocznie. Ponad 20% punktów oświetleniowych na terenie gminy wykonanych jest w technologii led, pozostałą część oświetlenia ulicznego stanowią oprawy sodowe o znacznie większych mocach. Wymiana opraw sodowych na oprawy w technologii led może przyczynić się do obniżenia zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego.

8 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

8.1 Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

W chwili sporządzania dokumentu, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu nie posiada sieci gazowej oraz nie świadczy usług dystrybucji paliwa gazowego w gminie. Opracowana gazyfikacja gminy Istebna w trzech miejscowościach: Istebna, Koniaków i Jaworzynka przewiduje budowę gazociągów średniego ciśnienia w zakresie średnic od DN 63 do DN 180 z rur PE. Z uwagi na ograniczone środki finansowe planowany termin gazyfikacji gminy Istebna został przesunięty (przyjęto realizację po roku 2024). Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

9 Stan środowiska na terenie gminy

9.1 Powietrze

9.1.1 Niska emisja

Niską emisję definiuje się jako emisję pyłów oraz gazów (powstałych na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 m, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji),

powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej. Główne rodzaje emisji zanieczyszczeń zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 16. Rodzaje emisji zanieczyszczeń.

Emisja komunikacyjna
<p>Emisję komunikacyjną – emisja związana ze spalaniem paliw płynnych przez pojazdy. Obecnie na drogach z roku na rok przybywa samochodów. Budowa licznych autostrad i obwodnic, oraz zmiany organizacji ruchu poza tereny miejskie przyczyniają się do redukcji korków drogowych, a co za tym idzie do obniżenia ilości zużywanego paliwa przez samochody. Rozwój przemysłu motoryzacyjnego przyczynia się do poprawy stanu środowiska: coraz większa liczba samochodów napędzanych energią elektryczną, zwiększająca się liczba stacji ładujących w miastach czy nieustannie rozwijane technologie paliw wodorowych. Na terenie gminy ruch samochodowy koncentruje na drogach wojewódzkich (nr 941, nr 943) powiatowych oraz gminnych. Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NO_x oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw.</p>
Emisja przemysłowa
<p>Emisję przemysłową – związaną z procesami odbywającymi się w ramach działalności zakładów przemysłowych. Obecnie zanieczyszczenia przemysłowe nie stanowią większego problemu, na potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń nałożono liczne obwarowania prawne, regulujące normy emitowania poszczególnych substancji do atmosfery.</p>
Niska emisja
<p>Emisję z kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych – związaną ze spalaniem paliw na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. To źródło zanieczyszczeń stanowi obecnie największy problem, wynikający z braku świadomości w zakresie środowiskowym, ekologicznym i zdrowotnym społeczeństwa. Jakość spalanego paliwa w gospodarstwach domowych oraz rodzaj kotła/pieca ma znaczny wpływ na jakość otaczającego nas powietrza.</p>
Emisja transgraniczna
<p>Zanieczyszczenia napływowe z sąsiednich obszarów – zdecydowanie na to źródło zanieczyszczeń mamy najmniejszy wpływ, w niektórych regionach naszego kraju ma ona istotny wpływ na kształtowanie się zanieczyszczeń powietrza. Istotna jest tutaj rola współpracy międzynarodowej i podejmowania wspólnych działań.</p>

źródło: [20]

9.2 Ocena Jakości Powietrza na terenie Województwa Śląskiego w 2021 Roku na Postawie Państwowego Monitoringu Środowiska

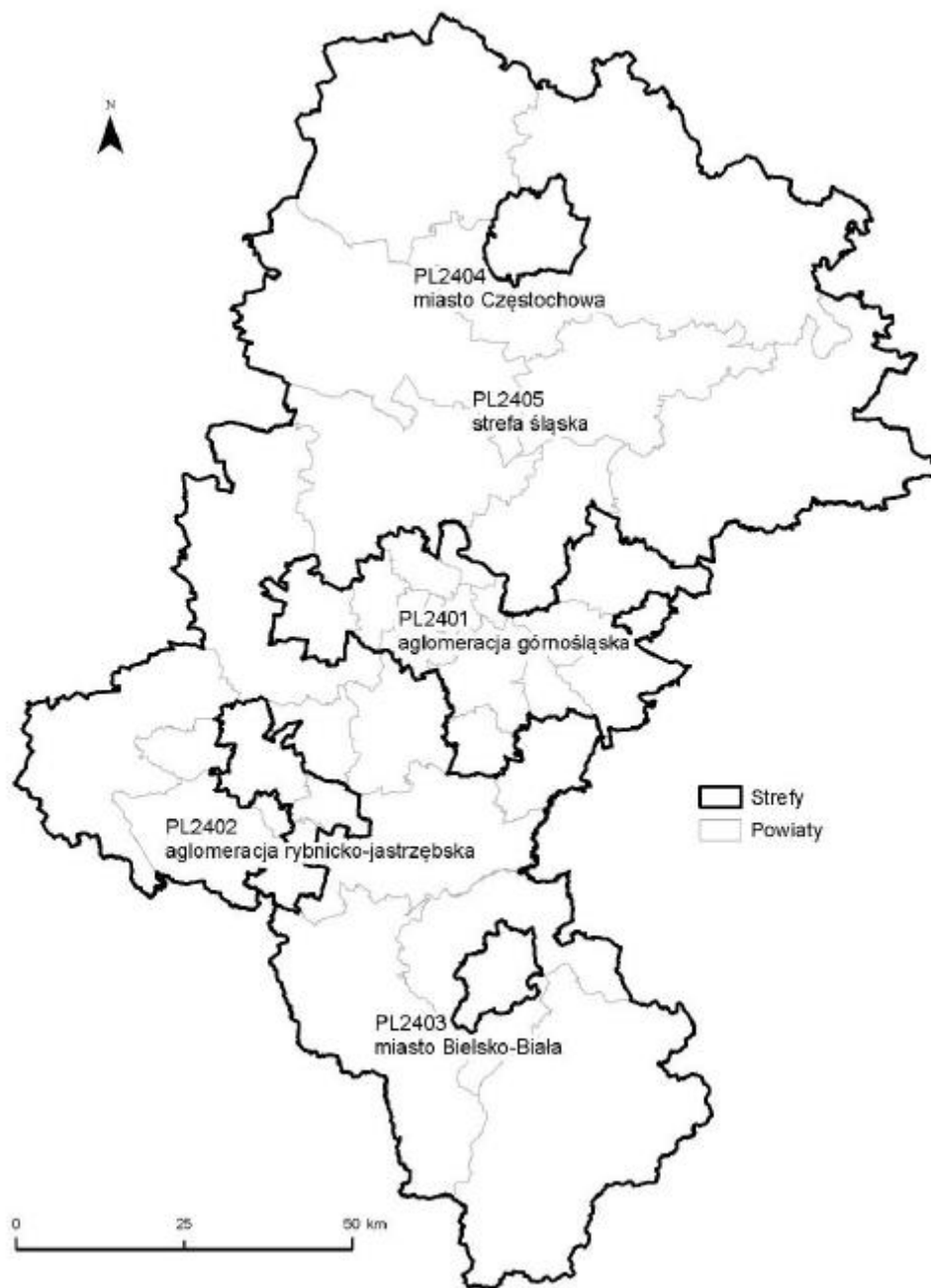
Gmina Istebna zlokalizowana jest w obrębie strefy śląskiej o kodzie PL2505. Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe spełniające kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Wspomniane kryteria opisane są w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r., poz. 2079).

Tabela 17. Dane dotyczące strefy śląskiej.

Lp.	Nazwa strefy	Kod	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie]
1.	Strefa śląska	PL0205	Reszta województwa	10 532	1 998 235	Tak	Tak

źródło: [21]

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



Rysunek 18. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie śląskim w roku 2021 r. [22]

9.2.1 Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników

Monitoring stężeń zanieczyszczeń powietrza był prowadzony na 205 stanowiskach w 29 lokalizacjach. W 26 lokalizacjach kontynuowane były pomiary na stacjach tła miejskiego, na 3 tła komunikacyjnego w Katowicach, Częstochowie i Bielsku – Białej, i stacji pozamiejskiej tła regionalnego w Złotym Potoku (gmina Janów, powiat częstochowski) oraz 1 podmiejskiej w Ustroniu i 1 pozamiejskiej w Goczałkowicach – Zdroju na obszarach uzdrowisk.

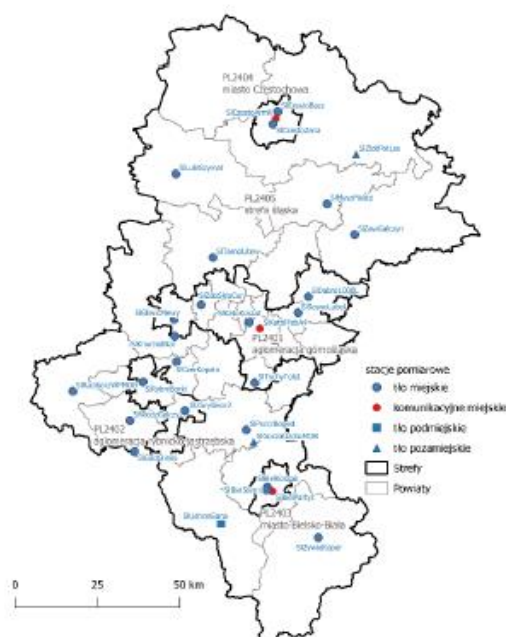
Podmiotowy zakres obejmował:

- automatyczne pomiary stężeń: SO₂, NO₂, NO, NO_x, PM10, PM2,5, CO, benzenu, O₃ i rąci na 117 stanowiskach w pięciu strefach:
- manualne na 88 stanowiskach: PM10, PM2,5, metale PB, AS, CD, Ni i B(a)P oznaczone w pyłe PM10 w pięciu strefach, badania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (1 stanowisko w aglomeracji górnośląskiej) oraz badanie składu pyłu PM2,5 na 2 stanowiskach w strefie śląskiej,

Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim za 2020 r. została przeprowadzona dla substancji, które posiadają określone normy. Substancje te badano na 130 stanowiskach obejmujących pomiary wysokiej jakości automatyczne i manualne.

- Pomiary wysokiej jakości należy rozmieść jako pomiary ciągłe, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych (pa): 16 stanowisk pomiarowych dwutlenku azotu NO₂, 1 – tlenków Azotu NO_x, 16 – stanowisk pomiarowych dwutlenku siarki SO₂, 10 – ozonu O₃, 13 – pyłu PM10, 4 – pyłu PM2,5, 9 – tlenku węgla (CO), 7 – benzenu (C₆H₆).
- Manualne (pm): na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie – 12 stanowisk pyłu PM10, 8 – pyłu PM2,5, 6 – stężenia ołowiu (Pb), 6 – kadmu (Cd), 6 – niklu (Ni), 6 – arsenu (As), 10 – benzo(a)pirenu (BaP).

W ocenie wykorzystano dane pomiarowe z 76 stanowisko automatycznych oraz 54 stanowisk manualnych. Stanowiska te spełniały wymagania kompletności danych określonych w rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywani eoceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279).



Rysunek 19. Stacje pomiarowe na terenie województwa śląskiego funkcjonujące w 2021 r. [22].

Wyniki klasyfikacji strefy śląskiej pod względem jakości powietrza wynikającej z „Oceny jakości powietrza na terenie województwa śląskiego w 2021 roku” z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego oraz ochrony roślin, przedstawiono w poniższych tabelach. W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego oraz obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2021 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

9.3 Poziomy dopuszczalne

Tabela 18. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny - faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	dopuszczalny	rok	Sa <= 0.5 µg/m ³	Sa > 0.5 µg/m ³
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

źródło: [22].

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

S1 - stężenie 1-godzinne

S24 - stężenie średnie dobowe

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

S8max_d - maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania

ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren - oznaczane w pyłe zawieszonym PM10

* - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 - faza I - obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

Tabela 19. Kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II - obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM2,5	dopuszczalny - faza II	rok	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³

źródło: [22].

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

Tabela 20. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max ≤ 120 µg/m ³ w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m ³ w ocenianym roku

źródło: [22].

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃ zamieszczono w tabeli poniżej. Dla ozonu zdefiniowane są kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego (tabela 19).

Tabela 21. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO₂, tlenków azotu NO_x i ozonu O₃.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 20 µg/m ³	Sa > 20 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	Sw ≤ 20 µg/m ³	Sw > 20 µg/m ³
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	Sa ≤ 30 µg/m ³	Sa > 30 µg/m ³
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT405L ≤ 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	AOT405L > 18000 µg/m ³ *h (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

źródło: [22]

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne,

Sw- stężenie średnie w sezonie zimowym; sezon zimowy obejmuje okres od 1 października roku poprzedzającego rok oceny do 31 marca w roku oceny,

AOT405L –suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³ dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³. Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku kompletnych danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela 22. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2020 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	AOT40 ≤ 6000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)	AOT40 > 6000 µg/m ³ *h (w roku podlegającym ocenie)

źródło: [22]

AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00

a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

Tabela 23. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa śląska	A	A	A	A	A ⁸	C	A	A	A	A	C	C1 ⁹
					D2 ¹⁰							

źródło: [22]

Tabela 24. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej		
	SO ₂	NO ₂	O ₃
Strefa śląska	A	A	A

źródło: [22]

Na podstawie pomiarów jakości powietrza, zrealizowany w 2020 roku stwierdza się:

- niski poziom (poniżej dopuszczalnych norm) zanieczyszczenia powietrza: dwutlenkiem siarki, tlenkiem węgla oraz oznaczanymi w pyłe PM10 metalami: ołowiem, kadmem i niklem,
- wysoki poziom zapylenia powietrza: ponadnormatywne wartości stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10 (więcej niż 35 dni z przekroczeniem normy dobowej), ze zwiększoną częstością przekroczeń w sezonie grzewczym,
- wysoki poziom wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w powietrzu,
- znacznie wyższy poziom zanieczyszczenia powietrza w sezonie grzewczym niż w pozagrzewczym szczególnie w przypadku wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) – znaczący wpływ źródeł grzewczych na jakość powietrza.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy śląskiej, ze względu na ochronę roślin nie zostały przekroczone w przypadku tlenków siarki i azotu, a także ozonu. Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy śląskiej z uwzględnieniem kryterium ochrony roślin zostało przedstawione w powyższych tabelach.

⁸ Klasa strefy O₃ wg poziomu celu docelowego,

⁹ Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa śląska uzyskała klasę C, pozostałe strefy klasą A

¹⁰ Klasa strefy O₃ wg poziomu celu długoterminowego,

Zgodnie z art. 91 ustawy z dnia 17 kwietnia 2020 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021r. poz. 1973 ze zm.) dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Należy pamiętać, iż powyższe wyniki oceny obejmują całą strefę śląską i są wartościami uśrednionymi dla jej obszaru. Aktualny „Program Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego”, w którym w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych” (uchwała nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020 r.) wskazuje działania mające na celu poprawę jakości powietrza na terenie województwa śląskiego.

9.4 Program ochrony powietrza

Dnia 22 czerwca 2020 r. uchwałą nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego przyjął Program Ochrony Powietrza dla województwa śląskiego, w którym w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem działań krótkoterminowych.

Zgodnie z art. 88 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 ze zm.), Państwowy Monitoring Środowiska stanowi systemem pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

9.4.1 Wykaz wybranych planowanych działań naprawczych w województwie śląskim

Działania wskazane do realizacji w celu osiągnięcia standardów jakości powietrza w strefach:

1. Ograniczenie emisji z sektora komunalno – bytowego.

Realizacja tego działania odbywać się będzie poprzez likwidację indywidualnych systemów grzewczych poprzez podłączenie do sieci ciepłej lub zmianę sposobu ogrzewania. Kotły pozaklasowe można również zastąpić: kotłem gazowym, olejowym, nowoczesnym kotłem węglowym lub kotłem na biomasę (spełniającym wymagania ekoprojektu), ogrzewaniem elektrycznym lub pompą ciepła. Konieczne jest dążenie do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Dopuszcza się na obszarach, w których nie ma możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, wymianę na nowoczesne kotły na paliwa stałe (węglowe lub na biomasę) spełniające wymagania ekoprojektu. Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, ogrzewanie elektryczne, wykorzystanie pomp ciepła, technologii OZE (z wyłączeniem biomasy) zaliczane jest do ogrzewania bezemisyjnego. Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

Ogrzewanie zeroemisyjne opiera się na źródłach ciepła nie powodujących emisji szkodliwych substancji do środowiska czyli przede wszystkim na odnawialnych źródłach energii tj. pompach ciepła. Ogrzewanie bazujące na energii elektrycznej lub przyłączu do sieci ciepłowniczej nie powoduje niskiej emisji zanieczyszczeń z palenisk indywidualnych, a tym samym nie przyczynia się do lokalnego pogorszenia jakości powietrza. Produkcja energii elektrycznej i ciepła w elektrowniach, ciepłowniach i elektrociepłowniach konwencjonalnych, czyli zasilanych paliwami kopalnymi powoduje emisje produktów ubocznych spalania. Należy jednak podkreślić, że w przeciwieństwie do indywidualnych palenisk domowych skład i jakość spalin emitowanych przez energetykę zawodową musi spełniać określone normy, dlatego jednostki te wykazują się mniejszą szkodliwością niż niska emisja.

Kluczowa rola w realizacji tego działania spoczywa na jednostkach samorządu terytorialnego, które powinny udzielać wsparcia finansowego poprzez dotacje dla mieszkańców wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowań określone zgodnie z zapisami wynikającymi z PGN (Plan Gospodarki Niskoemisyjnej) lub PONE (Plan Ograniczenia Niskiej Emisji).

W celu podniesienia efektywności ograniczenia emisji z sektora komunalno – bytowego na terenie województwa konieczne jest wprowadzenie następujących działań:

- wsparcie finansowe na realizację wymiany kotłów oraz termomodernizację budynków w szczególności powinno trafić do osób ubogich, starszych, niezaradnych życiowo, dotkniętych zjawiskiem ubóstwa energetycznego,
 - prowadzenie wsparcia doradczego na poziomie gminnym (zatrudnienie doradców energetycznych, lub ekodoradców),
 - maksymalne wykorzystanie dostępnych programów wsparcia tj. Czyste Powietrze, Stop Smog, Mój Prąd.
2. Wprowadzenie ruchu tranzytowego poza tereny zabudowane.
 3. Przebudowa i modernizacja dróg.
 4. Kształtowanie polityki przestrzennej poprzez odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Wprowadzenie do (mpzp) zapisów dotyczących wymogów stosowania w nowych budynkach niskoemisyjnych technologii ogrzewania.
 5. Ograniczenie emisji z transportu materiałów sypkich.
 6. Prowadzenie edukacji ekologicznej.
 7. Prowadzenie działań kontrolnych.

W tabeli poniżej zestawiono wymaganą powierzchnię określoną w m², na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania dla realizacji działania o nazwie: Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych.

Tabela 25. Efekt rzeczowy dla realizacji działania naprawczego PL2405_ZSO

Lp.	Gmina	Powiat	Wymagana powierzchnia, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania [m ²]								Szacunkowe koszty [tys. zł]
			Ogółem	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
1.	Istebna	Cieszyński	300	20	30	50	50	60	60	30	69

źródło: [22]

9.5 Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 listopada 2017 r. – „Uchwała Antysmogowa”

W roku 2017 Sejmik Województwa Śląskiego przyjął Uchwałę Nr V/36/2017 z dnia 7 kwietnia 2017r. W sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – *tzw. uchwała antysmogowa*. Uchwała obowiązuje wszystkich użytkowników kotłów na paliwo stałe do 1,0 MW, w tym samorządy gminne i powiatowe (w zakresie gminnych zasobów mieszkaniowych oraz budynków użyteczności publicznej) oraz osoby fizyczne, przedsiębiorców i osoby prowadzące działalność gospodarczą, rolniczą i inne. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1385 ze zm.) z zastrzeżeniem art. 96 ust. 8 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, w szczególności kotłów, pieców oraz kominków, jeżeli:

1. dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
2. wydzielają ciepło poprzez:
 - a) bezpośrednie przenoszenie ciepła lub
 - b) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub
 - c) bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza.

W instalacjach wskazanych powyżej zakazuje się stosowania, od dnia 1 lipca 2018 r.:

1. mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
2. węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
3. węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3mm,
4. biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% [23].

9.5.1 Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej

Tabela 26. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej:

- Od 1 maja 2018 nie będzie można w nowych budynkach montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą.
- Do 1 stycznia 2024 mieszkańcy województwa śląskiego będą musieli pozbyć się kotłów niespełniających wymogów emisyjnych i sprawności żadnej z klas normy PN-EN 303-5:2012.
- Do 1 stycznia 2026 będą mogły być użytkowane piece i kominki niespełniające docelowych wymogów uchwały, po tym terminie albo należy je wymienić, albo doposażyć w instalację filtrującą spaliny do poziomu wymaganego przez Ekoprojekt, chyba że urządzenie osiąga sprawność min. 80%.

Od 1 stycznia 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

W tabeli poniżej przedstawiono szacunkową redukcję emisji z sektora komunalno bytowego w wyniku realizacji uchwały antysmogowej w latach 2021 -2026.

Tabela 27. Szacunkowa redukcja emisji w wyniku realizacji uchwały antysmogowej w latach 2021 -2021.

Nazwa Gminy	Powiat	Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza dla Scenariusza Bazowego		
		PM10	PM2,5	B(a)P
[Mg/rok]				
Istebna	Cieszyński	57,39	56,90	0,032

źródło: [22]

9.6 Formy ochrony przyrody na terenie gminy

Na obszarze gminy Istebna znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- Rezerwat przyrody Wiśla,
- Park Krajobrazowy Beskidu Śląskiego,
- Obszar natura 2000,
- 7 pomników przyrody.

10 Adaptacja do zmian klimatu

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

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

Gmina Istebna również będzie doświadczać skutków zmian klimatu. Na przedstawionych poniżej wykresach obserwuje się wzrost temperatury, pomiędzy rokiem 1979, a 2021. Trend ten jest jednoznacznie wyższujący, a ostatnia dekada znacznie cieplejsza niż lata osiemdziesiąte czy dziewięćdziesiąte ubiegłego stulecia. W dolnej części wykresu dotyczącego temperatur zaprezentowano tzw. paski ocieplenia, które charakteryzują średnią temperaturę dla danego roku. Niebieski kolor oznacza lata chłodniejsze, czerwony zaś lata cieplejsze. W ostatnich latach pasków o kolorze czerwonym jest więcej, w porównaniu do lewej części wykresu (Rys.20) zaczynającą się od roku 1979 – tutaj przeważa kolor niebieski oznaczający lata chłodne.

Analizując roczną zmianę opadów na terenie gminy – trend nie jest już tak zauważalny jak w przypadku temperatury, jednak po bardziej szczegółowej analizie wykresu „Roczna zmiana opadów” można zauważyć spadek w ilości rocznych opadów w ostatnich latach. Trend ten jest niepokojący ze względu na możliwość powstawania niedoborów wody, co przekłada się na możliwość występowania susz. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów, które reprezentują sumę opadów w danym roku. Zielony kolor oznacza lata bardziej wilgotne, a brązowy lata bardziej suche. W ostatnich latach obserwuje się okresy neutralne (bez znacznych nadwyżek lub niedoborów opadów) lub suche np. rok 2018 i 2019. Dodatkowo należy podkreślić, że występuje silna korelacja pomiędzy wzrostem temperatur, a wzrostem częstości występowania ekstremalnych susz, wichur, burz, podtopień, powodzi itd. Wynika to między innymi z następujących zjawisk:

- zwiększone parowanie wody z gleby, roślin i zbiorników wodnych może prowadzić do występowania susz i je pogłębiać,
- cieplejsza atmosfera może pomieścić więcej pary wodnej, co sprzyja katastrofalnym opadom,

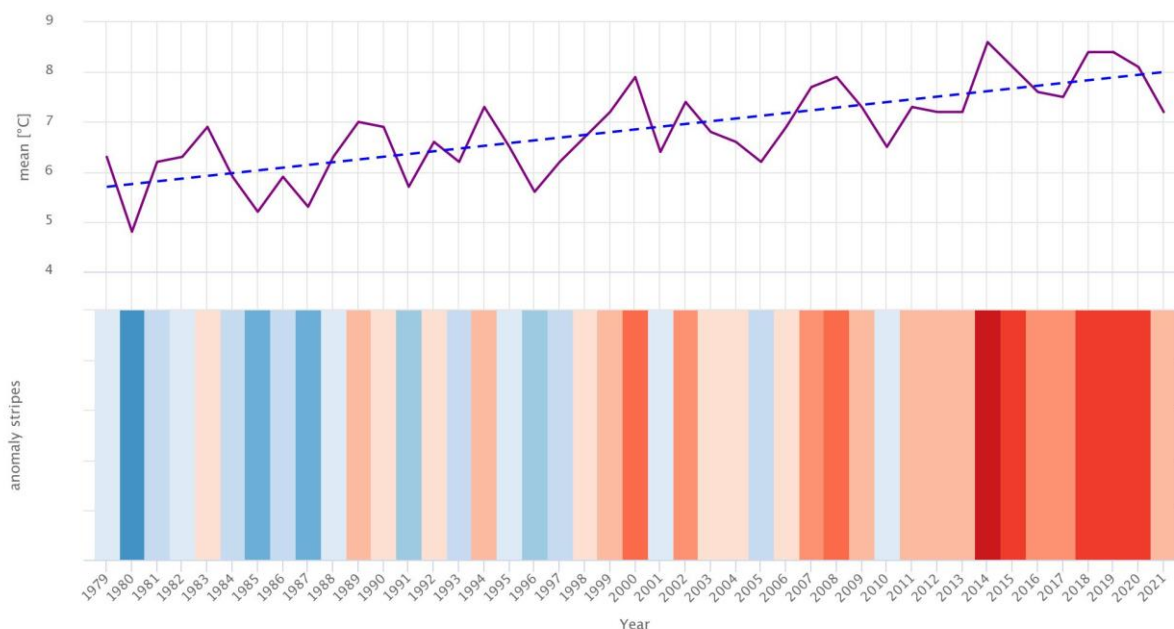
- ocieplenie powierzchni wód (szczególnie dużych powierzchni wodnych tj. morza i oceany) powoduje zmiany w cyrkulacji atmosferycznej i opadach [24].

Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska) oraz z celem nr 6 tego opracowania (kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu) należy podjąć szereg działań adaptacyjnych energetyki na terenie Gminy Istebna do zmian klimatu.

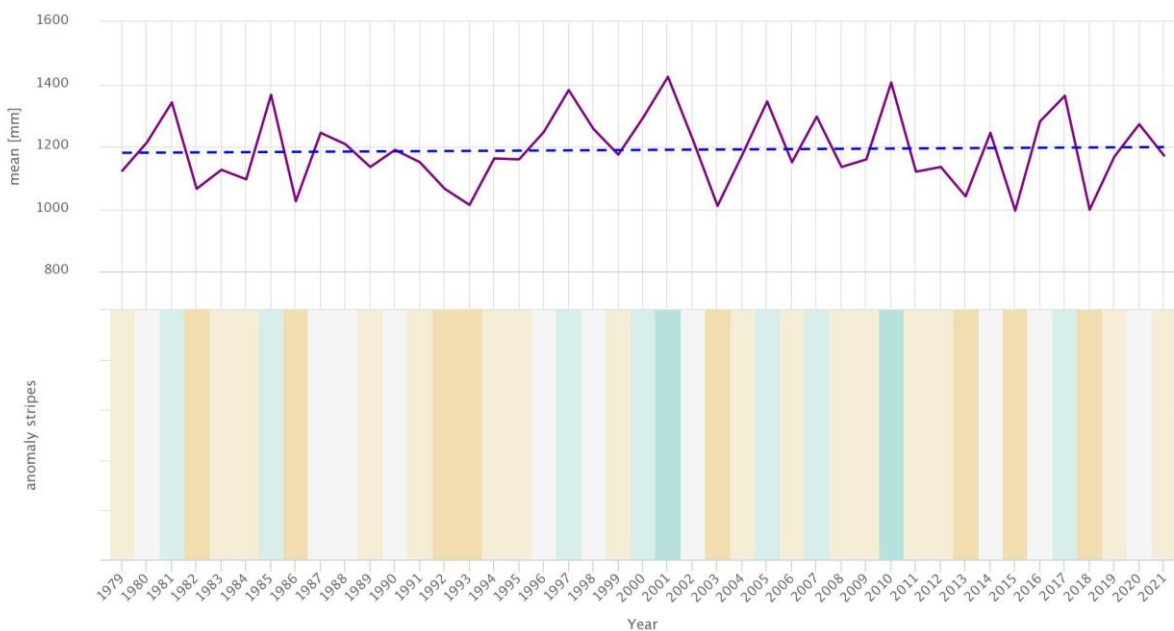
W ramach niemniejszego „projektu założeń (...)” „proponujemy:

- wprowadzanie i rozwój systemów akumulacji energii, szczególnie dla powstających i działających instalacji OZE w celu odciążenia sieci przesyłowej,
- tworzenie i rozwój spółdzielni energetycznych będących częściowo lub całkowicie niezależnych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii,
- wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. silne wiatry, burze, powodzie, podtopienia,
- rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej, ciepła oraz paliw gazowych, jako działania przeciwdziałające negatywnym skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych,
- modernizacja napowietrznych sieci przesyłowych, jako szczególnie narażonych na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem,
- działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody,
- uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększonej nieprzewidywalności występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych,
- uwzględnienie w planach dotyczących instalacji zasilanej biomasą możliwym ograniczeniom związanym z problemami produkcji rolnej w szczególności na zmniejszenie dostępności wody,
- przygotowanie systemu energetycznego na fale upałów i związane z nimi większe zapotrzebowanie na energię elektryczną (np. do chłodzenia),

- redukcja emisji gazów cieplarnianych i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę,
- wzmożone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.



Rysunek 20. Roczna zmiana temperatury w Gminie Istebna [25].



Rysunek 21. Roczna zmiana opadów w Gminie Istebna [25].

11 Działania racjonalizujące wykorzystanie energii

11.1 Ciepło

11.1.1 Rola audytu energetycznego budynku

W celu określenia możliwej do zaoszczędzenia energii, a co za tym idzie oszczędności kosztów energii konieczne jest wykonanie audytu energetycznego. Opracowanie to zawiera informacje dotyczące aktualnego zużycia energii w budynku, wskazuje również newralgiczne „punkty” w konstrukcji budowlanej budynku. Audyt energetyczny wskazuje działania modernizacyjne, których realizacja przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii w budynku, finalnym etapem opracowania jest analiza ekonomiczna oceniająca opłacalność zaproponowanych inwestycji. Proces tworzenia opracowania, jakim jest audyt energetyczny jest wieloetapowy.

11.1.2 Etapy tworzenia audytu energetycznego

1. Kompletowanie danych

Podstawą do sporządzenia audytu energetycznego są dane dotyczące budynku i sposobu jego użytkowania. Istotne są dane: definiujące przegrody budowlane budynku, dotyczące obecnego zużycia energii w budynku oraz informacje o przyzwyczajeniach lokatorów. Źródłem danych do sporządzenia audytu są: projekt budowlany budynku, ekspertyzy i wszelkiego rodzaju opracowania techniczne, faktury, umowy na dostawę określonej ilości energii do budynku, rozmowa z właścicielem i lokatorami budynku. Często bywa tak, że część danych audytor musi pozyskać sam, przeprowadzając wizję lokalną, podczas której weryfikuje posiadane już dane, ze stanem faktycznym budynku. Zgromadzenie jak największej ilości danych na tym etapie tworzenia ma kluczowe znaczenie, ponieważ stanowi „bazę” do przygotowania kompletnego opracowania.

2. Ocena stanu istniejącego

Na podstawie zgromadzonych danych w poprzednim etapie, audytor dokonuje oceny stanu istniejącego oraz zużycia energii w budynku tzw. rocznego zapotrzebowania na energię w budynku. Audytor dokonuje obliczenia rocznego zapotrzebowania energii w budynku na podstawie obowiązujących przepisów i norm, wykonując obliczenia w specjalnych programach komputerowych lub w dogodny dla audytora sposób obliczeniowy.

11.1.3 Działania termomodernizacyjne w budynkach

11.1.4 Ściany zewnętrzne

Najczęściej wykonywanym ulepszeniem termomodernizacyjnym jest docieplenie ścian zewnętrznych. Ulepszenie to najczęściej stosuje się w budynkach wielolokalowych, ale i w pozostałych typach budynków, ponieważ:

- w porównaniu do wszystkich przegród budowlanych budynku, to właśnie ściany zewnętrzne cechuje największa powierzchnia, co za tym idzie ilość

przenoszonego do otoczenia ciepła przez ściany zewnętrzne z budynku jest największa. Szacuje się, że ilość przenoszonego ciepła przez ściany zewnętrzne wynosi od 25% do 40% całkowitych strat ciepła do otoczenia w budynku,

- docieplenie ścian zewnętrznych nie wymaga przez lokatorów udostępnienia pomieszczeń w środku budynku. Prace termomodernizacyjne mogą być wykonywane nie zakłócając miru domowego lokatorów. W porównaniu do rzadko stosowanych rozwiązań w postaci docieplenia ścian od wewnątrz, takie rozwiązanie wymuszało udostępnienie lokali mieszkalnych przez lokatorów, co niejednokrotnie wiązało się z odmowami przez lokatorów,
- docieplenie ścian zewnętrznych w budynku pozwala na redukcje zapotrzebowania na ciepło we wszystkich pomieszczeniach w budynku,
- na przestrzeni wielu lat technologia docieplania ścian zewnętrznych uległa dużemu rozwojowi, a obecnie na rynku działa wiele firm specjalizujących się w tego rodzaju ulepszeniach. Dokonując wyboru firmy wykonującej termomodernizację w budynku warto kierować się kryterium solidności i rzetelności firmy, względy finansowe powinny mieć drugorzędą rolę,
- docieplenie ścian zewnętrznych zwiększa trwałość elewacji, poprawia walory wizualne budynku.

Obecnie na rynku istnieje wiele metod docieplania ścian zewnętrznych, wspólną cechą wszystkich metod jest mocowanie dodatkowej warstwy izolacji termicznej na zewnętrznej powierzchni. Metody dociepleń ścian zewnętrznych dzieli się na: lekkie mokre i suche, oraz ciężkie mokre. Metoda ciężka mokra została opracowana w Polsce, w latach siedemdziesiątych XX wieku, w celu ochrony ścian budynków wielkopłytowych przed przemarzaniem i przeciekaniem. Metoda ciężka mokra została zastąpiona przez metodę lekką mokrą, metoda ta polega na przyklejeniu materiału izolacyjnego (styropianu, wełny mineralnej) do ściany, następnie nakłada się warstwę zbrojącą (siatki Ledóchowskiego) i nałożeniu cienkowarstwowego tynku. Pierwsze próby termomodernizacji według tej metody wykonywano w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych, a w latach dziewięćdziesiątych metoda ta zyskała na popularności. Metoda lekka mokra była również inaczej nazywana, jako BSO (Bezspoinowy System Ociepleń) do momentu wprowadzenia instrukcji ITB 447/2009. Obecnie metoda ta funkcjonuje pod nazwą ETICS (ang. External Thermal Insulation Composite System). W latach osiemdziesiątych XX wieku, na rynek wdrożono metodę lekką suchą, w tej metodzie nie wykorzystuje się kleju, zaprawy czy wody. W metodzie tej warstwy łączone są w sposób mechaniczny z użyciem śrub lub zszywek. Izolację termiczną układa się na ścianie budynku, między rusztem konstrukcyjnym z metalowych profili lub drewna, do rusztu mocowana jest warstwa elewacyjna najczęściej siding bądź deski [26].

Systemy ETICS charakteryzuje duża różnorodność w zakresie dostępnych rozwiązań technicznych oraz wykorzystywanych materiałów. Klasyfikacji systemów dokonuje się najczęściej według kryteriów:

- ze względu na rodzaj materiału termoizolacyjnego:
 - z płytami styropianowymi EPS,
 - z płytami z wełny mineralnej MW,
 - z innymi materiałami (polistyren ekstrudowany XPS, szkło piankowe, płyty z pianki poliuretanowej PIR lub PUR, płyty z piany fenolowej/rezolowej).
- ze względu na rodzaj materiału termoizolacyjnego:
 - z płytami styropianowymi EPS,
 - z płytami z wełny mineralnej MW,
 - z innymi materiałami (polistyren ekstrudowany XPS, szkło piankowe, płyty z pianki poliuretanowej PIR lub PUR, płyty z piany fenolowej/rezolowej).
- ze względu na sposób zamocowania materiału termoizolacyjnego:
 - klejowy,
 - klejowy z dodatkowym zamocowaniem mechanicznym,
 - mechaniczny.

Komponenty ETICS to:

- masa klejąca do zamocowania płyt materiału termoizolacyjnego,
- płyta materiału termoizolacyjnego,
- łącznik mechaniczny,
- masa klejąca przeznaczona do zatapiania siatki zbrojącej,
- siatka zbrojąca,
- środek gruntujący,
- cienkowarstwowa zaprawa,
- farba elewacyjna [27].

W przypadku ulepszenia termomodernizacyjnego w postaci docieplenia ścian zewnętrznych możliwe jest napotkanie pewnych barier prawnych, pierwszą przeszkodą jest wpisanie budynku do rejestru zabytków. Docieplenia ścian zewnętrznych wymaga zgody konserwatora zabytków, jeżeli na budynku znajdują się liczne fasady i elementy dekoracyjne z reguły konserwator nie udziela pozwolenia na wykonanie tego rodzaju robót, sposobem na ograniczenia strat ciepła w budynku jest docieplenie ścian od środka, stanowi to bardzo problematyczne zadanie. Konieczny jest dostęp do każdego pomieszczenia w budynku, również powierzchnia użytkowa ulega zmniejszeniu. Drugim ograniczeniem jest lokalizacja ściany zewnętrznej w granicach działki, a zastosowanie dodatkowej warstwy izolacji mogłoby doprowadzić do przekroczenia granicy i usytuowania dodatkowego ocieplenia na posesji sąsiedniego właściciela. W tej sytuacji teren zajęty przez docieplenie powinien

zostać odkupiony od właściciela. Również przy docieplaniu ścian zewnętrznych mogą wystąpić pewne bariery techniczne np. gdy okna zlokalizowane są w narożu budynku, niemożliwe jest zastosowanie wówczas odpowiedniej grubości docieplenia. Drugim przypadkiem jest wykonanie dociepleń ścian zewnętrznych na loggiach i balkonach, docieplenie ścian zewnętrznych powodować będzie zmniejszenie ich szerokości ograniczając ich funkcje.

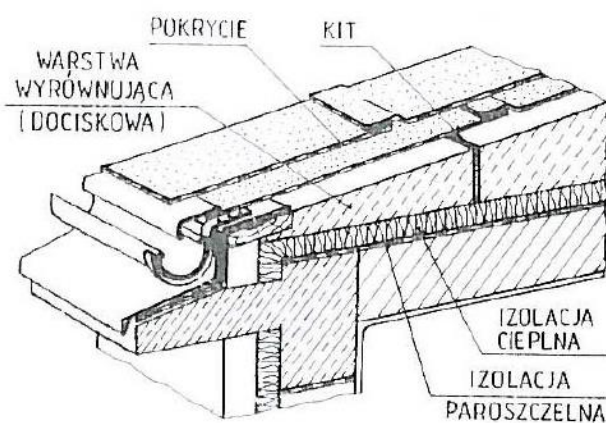
11.1.5 Stropy, stropodachy nad najwyższą kondygnacją ogrzewaną

Obecnie w budynkach poddawanych termomodernizacji najczęściej stosowanymi rozwiązaniami technicznymi, które pozwalały na zabezpieczenie od góry pomieszczeń ogrzewanych zlokalizowanych na najwyższych kondygnacjach były:

- nieogrzewane poddasze.
- stropodachy:
 - wentylowany,
 - płaski.

W okresie powojennym oraz w czasach II wojny światowej nieogrzewane poddasza stosowano w budownictwie w znacznej części budynków. Pomieszczenia te spełniały różne funkcje, wielokrotnie służy do przechowywania rzeczy, które wykorzystywano sezonowo. Samo docieplenie poddasza nie stanowi wyzwania technicznego, ponieważ warstwę izolacji umieszcza się na całej powierzchni podłogi. Nie ma konieczności mocowania warstwy izolacyjnej do podłoża. Problematyczna jest ocena izolacyjności podłoża w obecnym stanie, w latach powojennych używano takich materiałów, jakie na tamte lata były dostępne na „rynku budowlanym”, dlatego też w wielu budynkach z tamtego okresu można spotkać takie materiały jak różnego rodzaju płyty wiórowe, glinę, torf czy szlakę. Przyjmuje się, iż izolacyjność cieplna stropów poddasza jest tożsama z wiekiem wznoszenia budynku, a współczynnik przenikania ciepła wynosi w granicach 0.9-0,7 W/(m²K) [28]. Aby osiągnąć standardy obecnie wznoszonych budynków należy zastosować warstwę izolacji o grubości ok. 20 cm. Jeżeli poddasze ma nadal spełniać swoje funkcje użytkowe, materiał izolacyjny należy zabezpieczyć od góry. Można to zrobić na dwa sposoby: pierwszy układając warstwy izolacji na legarach oraz drugi stosując wylewkę betonową na materiale izolacyjnym. W przypadku wyboru docieplenia metodą suchą, proces docieplenia jest nieco bardziej skomplikowany, ponieważ legary występują w wysokości około 6-7cm, a często wymagana jest znacznie większa grubość izolacji, dlatego też na legarach prostopadle układa się kolejną warstwę izolacji wykańczając zewnętrzną warstwę podłogową. Takie rozwiązanie konstrukcyjne prowadzi do powstania wielu mostków termicznych, problematyczne jest również określenie liniowych współczynników przenikania ciepła. Dlatego też wielu producentów zaleca, aby dobierać znacznie większą grubość materiału termoizolacyjnego, dochodzącą nawet do 30 cm. Zastosowanie takiego rodzaju docieplenia stropu powoduje również zmniejszenie wysokości poddasza, ograniczając jego funkcje.

Zastosowanie wylewki betonowej na szczelnie ułożonej warstwie izolacji z płyt pozwala ograniczyć możliwości występowania mostków cieplnych. W wielu budynkach stosowano również stropodachy wentylowane, na dolnej części stanowiącej strop nad ogrzewaną kondygnacją układano izolację cieplną. Warstwa pokryciowa stropodachu składa się z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych. Między docieplonym stropem, a płytami korytkowymi przestrzeń jest wentylowana za sprawą otworów w ścianach kolankowych stropodachu. Z uwagi na małą wysokość przestrzeni między stropem, a płytami korytkowymi przestrzeń ta jest nieprzelazowa co powoduje, że wykonanie prac termomodernizacyjnych w postaci ułożenia przez robotnika dodatkowej warstwy izolacji jest niemożliwa. Istnieje wiele alternatywnych rozwiązań pozwalających docieplić stropodach wentylowany, poprzez wdmuchanie materiału izolacyjnego na powierzchnie stropu, wykorzystując się różnego rodzaju granulaty ekofibry czy granulowaną wełnę mineralną. Technologia ta jest znana od dawna jednak nie uległa aż tak wielkiemu rozpowszechnieniu jak system ETICS. Panuje powszechne przekonanie, że taki rodzaj ulepszenia termomodernizacyjnego przyczynia się jedynie do ograniczenia ciepła w lokalach najwyższych położonych, dlatego też trudno jest przekonać wszystkich właścicieli lokali mieszkalnych do sfinansowania takiej inwestycji. W przypadku stropodachów pełnych izolacje mocują się do górnej warstwy konstrukcyjnej stropu lokalizowanej nad najwyższą ogrzewaną kondygnacją. Warstwę izolacji zabezpiecza się wodoszczelnym pokryciem.



Rysunek 22. Stropodach pełny ocieplony.

źródło: [29]

11.1.6 Strop nad nieogrzewaną piwnicą

Istnieje wiele metod docieplania stropów nad nieogrzewanymi piwnicami, jednym ze sposobów jest doklejenie bądź podwieszenie płyt materiału termoizolacyjnego do podłoża, innym rozwiązaniem jest natrysk materiału termoizolacyjnego. W trakcie realizacji takiego ulepszenia napotkać można wiele problemów technicznych

np.: konieczność demontażu przewodów różnego rodzaju instalacji, (które mocuje się do stropu, po przeprowadzeniu robót przewody te należy ponownie zamocować), zachowanie wymaganej wysokości piwnic, czy udostępnienia komórek lokatorskich do przeprowadzenia robót. Istotną kwestię stanowi również wybór materiału termoizolacyjnego, który musi spełniać kryterium niepalności lub niezapalności, do takich materiałów można zaliczyć wełnę mineralną, płyty cementowo-wiórowe. Decydując się na docieplenie stropów nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, oprócz ww. kryteriów należy również kierować się informacjami o współczynniku przenikania ciepła. Materiały o lepszych współczynnikach ciepła pozwolą na ograniczenie grubości warstwy izolacji i ograniczeniu pomniejszenia wysokości pomieszczeń [30].

11.1.7 Okna i drzwi balkonowe

Ten rodzaj ulepszenia termomodernizacyjnego jest również bardzo często stosowany podobnie jak docieplenie ścian zewnętrznych. W latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku podejmowano różnego rodzaju próby w zakresie poprawy właściwości izolacyjnych okien poprzez, wymianę szyb pojedynczych na podwójnie szkolone, zwiększaniu pustki powietrznej, czy kitowaniu elementów okiennych. Zastosowane działania ostatecznie nie znalazły powszechnego wykorzystania, ponieważ okna montowane w budynkach w okresie powojennym cechowały się niską jakością i klasyfikowały się do wymiany. Sama wymiana okien stała się powszechnym działaniem termomodernizacyjnym. Zaostrzenie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, doprowadziło do tego, iż obecnie należy stosować stolarkę okienną (dla ścian zewnętrznych przestrzeni ogrzewanej o temperaturze, co najmniej 16° C), o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym 0,9 W/m²·K [31]. Wymiana okien w budynkach zabytkowych wymaga zgody konserwatora zabytków, wymieniane okna muszą być takiego samego typu, ramy wykonane z takich samych materiałów jak okna istniejące. Wymiana stolarki okiennej w budynkach zabytkowych zwykle wiąże się, ze znacznie większymi kosztami wymiany okien, które należy wykonać na specjalne zamówienie. Wymiana stolarki okiennej w budynkach wielolokalowych bywa czasami problematyczna, ponieważ do nieruchomości wspólnej należą ściany zewnętrzne budynku i o wykonaniu ich docieplenia decyduje wspólnota mieszkaniowa, natomiast okien nie traktuje się, jako części wspólnej budynku i przynależą do konkretnego lokalu, a o ich wymianie decydują właściciele lokali indywidualnie.

11.1.8 Instalacja wentylacji

Modernizacja instalacji wentylacji w budynku nie należy do zadań prostych (w realizacji tego ulepszenia możliwości są znacznie ograniczone) w budynkach wielolokalowych rzadko spotyka się zmianę rodzaju wentylacji grawitacyjnej, na np. wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła. Straty ciepła w budynku przypadające na wentylację stanowią około 40% całkowitych strat ciepła. W budynkach pasywnych wykorzystywana jest wentylacja mechaniczna, instalacja ta uwzględniana jest na

etapie projektowym budynku, natomiast w budynkach już istniejących z instalacją wentylacji grawitacyjnej trudno po latach eksploatacji dokonywać wymiany instalacji wentylacji. Sposobem zabezpieczenia przed nadmiernym przewietrzaniem pomieszczeń jest wymiana okien na nowe, szczelne. Wymiana okien na bardzo szczelne powodować może niezapewnienie odpowiednich warunków higienicznych. Popularnym rozwiązaniem w zakresie wentylacji było wykorzystywanie w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku w oknach tzw. mikrouchyłu. Rozwiązanie to było konstrukcyjnie bardzo łatwym rozwiązaniem, i pozwoliło na ograniczenie „wietrzenia” mieszkań poprzez otwieranie całych skrzydeł okiennych, problematyczna jest ocena skuteczności takiego rozwiązania. Alternatywnym rozwiązaniem okazało się zastosowanie nawiewników montowanych na górnych częściach skrzydła okiennego, najpierw stosowano nawiewniki regulowane w sposób ręczny, później w sposób automatyczny, a obecnie popularne są nawiewniki higrosterowalne, które funkcjonują w oparciu o zawartość wilgotności względnej w powietrzu pomieszczenia [28].

11.1.9 Instalacja centralnego ogrzewania

Modernizowanie instalacji centralnego ogrzewania, powinno przenikać się w zakresie innych wykonywanych prac termomodernizacyjnych, wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych, stropów, połączone z wymianą okien doprowadzić może do znacznego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w budynku. Wiąże się to z koniecznością doboru kotła lub źródła ciepła o mniejszej mocy. W wielu budynkach zasilanych z miejskiej sieci ciepłowniczej znajdują się węzły ciepłne, których zadaniem jest rozdział ciepła z sieci do gałęzi odbiorczych. W przypadku węzłów starego typu dochodzi do dużych strat ciepła, wynika to z przestarzałej technologii oraz braku układów regulujących ilość przesyłanego ciepła. W celu poprawy, a co za tym idzie zmodernizowania instalacji grzewczej można wykonać:

- wymian węzła z hydroelevatorem na węzeł z wymiennikiem ciepła efektem, czego będzie efektywna i automatyczna regulacja instalacji,
- wymiana starego wymiennika ciepła cechującego się niską sprawnością energetyczną na nowy wymiennik ciepła o wyższej sprawności,
- izolacja armatury,
- zastosowanie regulatorów ciśnienia i różnicy ciśnień zapewniających stabilne ciśnienie,

W przypadku budynków, które zasilane są w ciepło z własnych kotłowni, które użytkowane są już kilkanaście lat, konieczna jest wymiana starych nieefektywnych i o niskiej sprawności energetycznej kotłów na paliwa stałe, które emitują dużą ilość zanieczyszczeń. Zaleca się wymianę źródeł ciepła, na takie opalane gazem ziemny, propan-butanem czy olejem opałowym o wyższych sprawnościach i mniejszej uciążliwości dla środowiska [32].

Obecnie w czternastu województwach Polski wprowadzono uchwały antysmogowe, które w swych harmonogramach zawierają informację dotyczące ograniczeń

w wykorzystywaniu paliwa węglowego i wykorzystywaniu źródeł ciepła. Oszczędności energetyczne w zakresie instalacji centralnego ogrzewania można osiągnąć poprzez:

- wymianę źródła ciepła,
- zaizolowanie przewodów w przestrzeni nieogrzewanej,
- zastosowanie urządzeń do automatycznej regulacji pogodowej,
- wymianę grzejników.

W wielu budynkach wielolokalowych do dziś występują żeliwne, grzejniki starego typu z zaworami, które uniemożliwiają (na skutek działania rdzy, czy też nieużytkowania), zmianę nastawy zaworu w celu obniżenia mocy grzejnika. W przypadku termomodernizacji instalacji grzewczej ważny jest montaż zaworów termostatycznych, których działanie pozwoli dostosować moc grzejnika do potrzeb lokatorów.

11.1.10 Problematyka finansowania działań termomodernizacyjnych

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

Bariera finansowa

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

Bariera techniczna

Należy tutaj wspomnieć o złym stanie konstrukcji budynków, co przekłada się na brak możliwości zastosowania konkretnych działań modernizacyjnych w budynku. Warto wspomnieć również o wykonawstwie i jakości wykonywanych usług modernizacyjnych, wielokrotnie firmy budowlane wykonują prace modernizacyjne nie dostatecznie precyzyjne, powodując np. odpadanie warstw docieplenia ze ścian zewnętrznych, czy zwiększającą się liczbę mostków cieplnych w budynku, a wykorzystanie nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych, które mogłyby

zmniejszyć grubość i wagę docieplenia cechują wysokie koszty. Kolejną barierą techniczną są budynki zabytkowe, podlegające ochronie konserwatora zabytków, który ogranicza wachlarz możliwych do wykonania prac modernizacyjnych.

Bariera informacyjna

Kwestie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, ochrony powietrza i oszczędności energii dla wielu obywateli są zagadnieniami bliżej nieznanymi. Konieczna jest intensywna edukacja ekologiczna obywateli w zakresie wyżej wymienionych kwestii. Uświadomienie społeczności korzyści wynikających z zakresu wyżej wymienionych działań, a także wskazanie możliwych instrumentów finansowania pozwoli na popularyzację działań termomodernizacyjnych i ekologicznych. Warto tutaj podkreślić istotę neutralności klimatycznej, i adaptacji do zmian klimatycznych, te zjawiska dotyczą wielu płaszczyzn naszego życia, a w dłuższej perspektywie konieczna będzie popularyzacja odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz dekarbonizacja [33].

11.1.11 Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków

Bank Gospodarstwa Krajowego

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

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

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

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

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

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

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

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

Fundusze Norweskie – Program Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu

Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG), są dwoma instrumentami finansowymi Państw Darczyńców (Norwegii, Islandii oraz Lichtensteinu). Mechanizmy finansowe w zamian za korzystanie ze wspólnego rynku UE, finansują wiele programów, w wielu obszarach priorytetowych. Fundusze na działania termomodernizacyjne zostały ujęte w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu. Środki finansowe z programu wspierają m. in. działania modernizacyjne budynków szkolnych oraz modernizację indywidualnych źródeł ciepła [33].

11.2 Działania racjonalizujące zużycie ciepła w ujęciu gminnym

Do działań racjonalizujących zużycie ciepła na terenie gminy zaliczyć można:

- likwidację indywidualnych źródeł ogrzewania poprzez przyłączenie odbiorców do sieci ciepłowniczej lub poprzez zmianę sposobu ogrzewania przy wykorzystaniu ogrzewania zeroemisyjnego lub niskoemisyjnego,
- wykorzystanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- zachęta mieszkańców do czynnego udziału w programie „Czyste Powietrze” oraz wsparcie w procesie składania wniosków,
- termomodernizację budynków użyteczności publicznej,
- modernizację kotłowni lokalnych, poprzez zmianę sposobu ogrzewania przy wykorzystaniu ogrzewania zeroemisyjnego lub niskoemisyjnego,
- wykonanie analiz techniczno – ekonomicznych pod inwestycje geotermalne.

11.2.1 Program ograniczania niskiej emisji w Gminie Istebna

W tabeli poniżej zestawiono wykaz zrealizowanych przedsięwzięć polegających na wymianie starych źródeł ciepła w Gminie Istebna.

Tabela 28. Zrealizowane przedsięwzięcia w Gminie Istebna w latach 2017-2020.

Rok	Typ wymiany	Liczba wymian
2017	węgiel -> węgiel	25
	węgiel -> biomasa	5
2018	węgiel -> węgiel	38
	węgiel -> biomasa	11
	węgiel -> gaz	2
	węgiel -> pompa ciepła	2
2019	węgiel - węgiel	37
	węgiel -> biomasa	13
	węgiel -> gaz	2
	węgiel -> pompa ciepła	2
2020	węgiel -> węgiel	11
	węgiel -> biomasa	28
	węgiel -> pompa ciepła	2

źródło: [34]

W tabeli przedstawiono efekt ekologiczny realizacji programu w latach 2017-2020 w Gminie Istebna.

Tabela 29. Efekt ekologiczny realizacji PONE w latach 2017-2020.

Lp.	Parametr	Stan przed	Stan docelowy	Efekt ekologiczny -procentowy	Efekt ekologiczny -ilościowo
1.	Emisja CO ₂ , kg/a	2 442 655,7	1 180 934,8	51,65%	1 261 721,0
2.	Emisja SO ₂ , kg/a	14 636,5	6 787,2	53,63%	7 849,4
3.	Emisja CO, kg/a	114 347,9	63 197,7	44,73%	51 150,2
4.	Emisja NO _x , kg/a	1 143,5	865,0	24,35%	278,5
5.	Emisja Benzo(a)piren, kg/a	22,9	10,5	53,94%	12,3
6.	Emisja Pył, kg/a	25 728,3	14 886,6	42,14%	10 841,7

źródło: [34]

W tabeli poniżej zestawiono możliwe do realizowania przedsięwzięcia w wyniku realizacji programu w latach 2021 – 2022.

Tabela 30. Możliwe do realizacji przedsięwzięcia w wyniku programu w latach 2021 – 2022.

Nowy typ ogrzewania	Ogólnie	2021	2022
Gaz ziemny/ LPG	4	2	2
Kotły węglowe klasy 5	25	15	10
Biomasa	94	50	44
Pompa ciepła	4	2	2
Suma	127	69	58

źródło: [34]

W Programie Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Istebna oszacowano nakłady finansowe potrzebne na zakup oraz wymianę źródła ciepła, nakłady te zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 31. Nakłady inwestycyjne na realizację wymiany źródeł ciepła, w wyniku realizacji programu.

Nakłady	Wartość brutto [zł]			
	Rodzaj źródła ciepła			
	Kocioł klasy 5	Kocioł gazowy	Kocioł na biomasę	Pompa ciepła
Koszt źródła	12 000	12 000	12 000	30 000
Maksymalny koszt kwalifikowany	12 000	12 000	12 000	30 000
Udział własny użytkownika	4 400	4 400	4 400	8 000
Dofinansowanie przez gminę z udziałem WFOŚiGW	7 600			22 000

źródło: [34]

11.2.2 Raport o stanie Gminy Istebna 2021 – PONE, Czyste Powietrze

W ramach realizacji PONE w 2021 r. dofinansowano wymianę 69 starych kotłów węglowych na 2 pompy ciepła, 1 kocioł gazowy. 15 kotłów na ekogroszek, 51 kotłów na pellet. Zadanie realizowane było przy wsparciu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Koszt realizacji zadania w 2021 r. wyniósł 1 294 526,8 zł:

- środki WFOŚiGW w Katowicach 551 934,00 zł,
- środki inwestorów indywidualnych 742 592,80 zł.

W roku 2021 r., według rankingu gmin w programie „Czyste Powietrze” Gmina Istebna znajdowała się na 483 miejscu na 2477 istniejących gmin w Polsce.

11.3 Energia elektryczna

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

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkownika domowego,
- likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń,
- modernizacja sieci oświetlenia ulicznego,
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej edukacji społeczeństwa,
- stosowanie w obiektach użyteczności publicznej energooszczędnych źródeł światła.

11.3.1 Modernizacja oświetlenia ulicznego

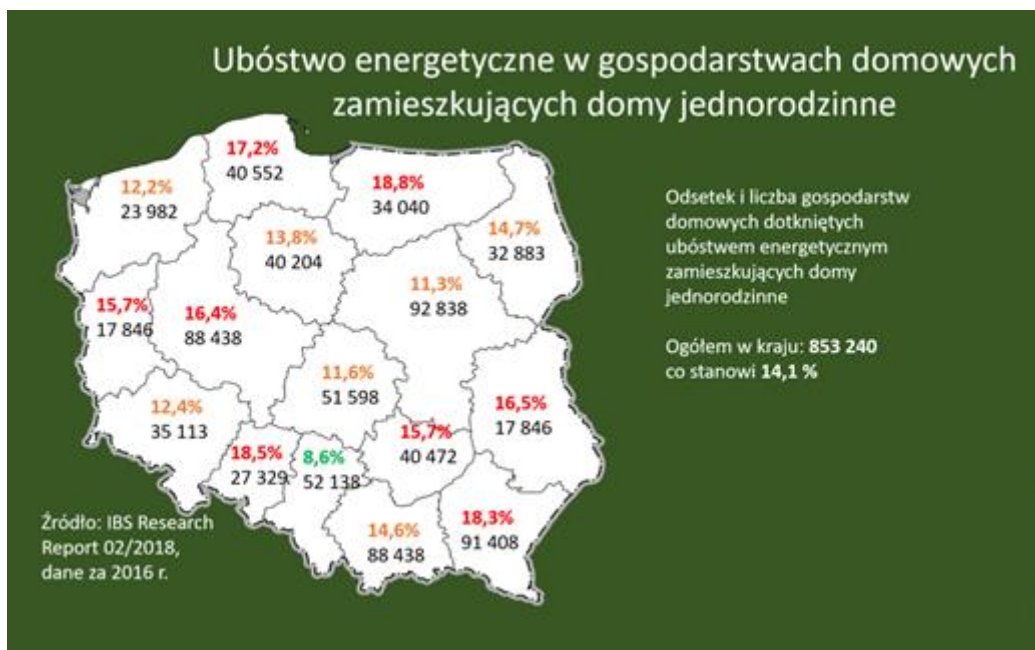
Oświetlenie ulic jest ważnym elementem infrastruktury gminy oraz stanowi istotną pozycję w budżecie. System oświetlenia ulicznego powinien funkcjonować w sposób bezawaryjny, powinien być energooszczędny oraz zapewniać bezpieczeństwo w komunikacji wszystkim mieszkańcom gminy. W wielu gminach w Polsce konieczna jest często kompleksowa modernizacja oświetlenia, która wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, dlatego też większość miejscowości decyduje się na modernizację stopniową, rozłożoną w czasie. Obecne możliwości technologiczne pozwalają na energooszczędne zarządzanie systemem oświetlenia ulicznego, które uwarunkowane jest kondycją finansową gminy. Jednym ze sposobów oszczędności jest zamiana taryfy energii elektrycznej. Kolejnym rozwiązaniem jest modernizacja systemu sterowania poprzez wymianę analogowych fotokomórek na montaż sterowników astronomicznych (tzw. zegarów). Zegary astronomiczne pozwalają oszacować przyszłe koszty zużycia energii elektrycznej, co daje możliwość zaplanowania budżetu. Jest to rozwiązanie nowoczesne, które daje duże oszczędności i pozwala na łatwość w eksploatacji. Sterowniki astronomiczne CPA działają w oparciu o dane pochodzące z tablicy wschodów i zachodów słońca oraz poprawek wprowadzonych przez użytkownika. W przypadku występowania na terenie danej miejscowości opraw starego typu, warto też zastosować energooszczędne oprawy z redukcją mocy. Ostatnim rozwiązaniem jest wymiana starych opraw (sodowych, rtęciowych, żarowo-rtęciowych) na energooszczędne oprawy LED. Zastosowanie takiego rozwiązania wraz z inteligentnym systemem sterowania doprowadzi do znacznego zmniejszenia zużycia energii elektrycznej. Technologia LED cechują się brakiem emisji szkodliwego promieniowania UV, szybkim osiąganiem pełni jasności, skutecznym działaniem podczas trudnych warunków atmosferycznych oraz dłuższą żywotnością.

12 Zjawisko ubóstwa energetycznego

Zjawisko ubóstwa energetycznego definiuje się, jako zjawisko polegające na doświadczaniu trudności w zaspokojeniu podstawowych potrzeb energetycznych w miejscu zamieszkania za rozsądną cenę, na które składa się utrzymanie adekwatnego standardu ciepła i zaopatrzenie w pozostałe rodzaje energii służące zaspokojeniu w adekwatny sposób podstawowych potrzeb funkcjonowania biologicznego i społecznego członków gospodarstwa domowego.¹¹ Ubóstwo energetyczne powstaje na skutek niedogrzewania pomieszczeń, co prowadzi do rozwoju szkodliwych dla zdrowia drobnoustrojów chorobotwórczych. Zjawisko to w głównej mierze dotyczy funkcjonowania energetycznego gospodarstw domowych, ale i aspektu ekonomicznego w postaci deprywacji dostępu do dóbr materialnych. Do przyczyn występowania zjawiska ubóstwa energetycznego zalicza się: niską efektywność energetyczną budynków oraz źródeł ciepła w budynkach, rosnące koszty energii oraz niskie dochody gospodarstw domowych. W 2020 roku, jak podaje Polski Instytut Ekonomiczny ubóstwo energetyczne w Polsce wzrosło do 21,4% (blisko o 14% w odniesieniu do 2019 roku). Przyczyną nasilenia się tego zjawiska była utrata pracy, spadek zarobków u osób o najniższych i średnich dochodach. Według PIE konieczność korzystania z urządzeń grzewczych i elektrycznych w gospodarstwie domowym przekłada się na wzrost rachunków, co z kolei jest powodem wzrostu ubóstwa energetycznego. Przed okresem pandemii, co najmniej 50 mln mieszkańców Unii Europejskiej i jedno na cztery gospodarstwa domowe doświadczyło ubóstwa energetycznego. Warto dodać, że w Polsce udział wydatków na energię elektryczną, gaz i inne paliwa w strukturze wydatków gospodarstw domowych jest dwukrotnie wyższy niż średnia w UE.

Szacuje się, że zjawiska ubóstwa energetycznego obecnie doświadcza ok. 1,3 mln gospodarstw domowych. Blisko 380 tys. gospodarstw domowych wykorzystuje do celów grzewczych piece węglowe lub na drewno, a ponad 900 tys. gospodarstw domowych zamieszkuje budynki, w których przecieka dach oraz występuje wilgoć. Brak odpowiednich warunków bytowych przekłada się na zwiększoną podatność chorób układu oddechowego oraz układu ruchu. Minimalizacja tego zjawiska możliwa jest poprzez termomodernizację budynku połączoną z wymianą lub modernizacją instalacji grzewczej. Innym sposobem walki z ubóstwem może być podłączenie do sieci ciepłowniczej, w miejscach w których funkcjonuje sieć ciepłownicza. Proponuje się również wprowadzenie zasiłku na czyste ogrzewanie, przyznawanego przez pomoc społeczną [35].

¹¹ Ubóstwo Energetyczne – definicja i charakterystyka społeczna grupy, Dominik Owczarek, Agata Miazga



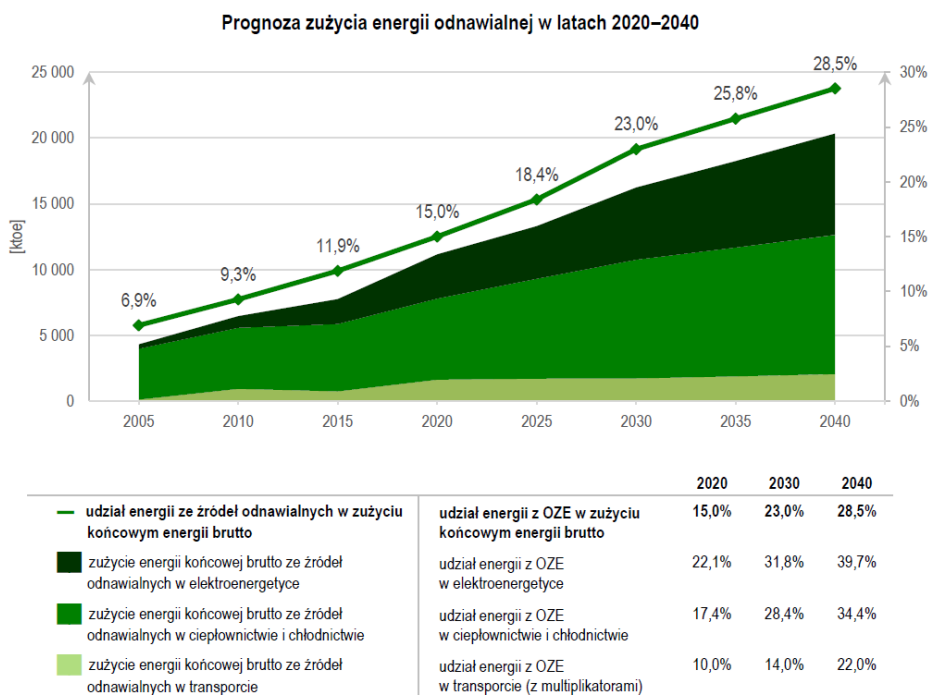
Rysunek 23. Ubóstwo energetyczne w Polsce [36].

13 Odnawialne Źródła Energii – możliwości wykorzystania

Jednym z głównych celów szczegółowych Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 r. jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Intensyfikacja działań skierowanych na rozwój odnawialnych źródeł energii przyczyni się do obniżenia emisyjności sektora energetycznego, a także pozwoli na dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Takie działania w przyszłości pozwolą na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu paliw, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. Zmiana miksu energetycznego kraju oraz uzupełnienie go o jednostki wytwarzające energię elektryczną z OZE wpisuje się w filar II Zeroemisyjny System Energetyczny. Działania skierowane w rozwój OZE tożsame są również z filarem I Sprawiedliwą Transformacją poprzez rozwój przemysłu OZE i transformację regionów. Zwiększenie udziału OZE, w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno – energetycznej UE, a także działaniem skierowanym w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. W roku 2018 udział Odnawialnych Źródeł Energii w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wyniósł 11,3%. Największy wolumen energii odnawialnej wykorzystywany jest w: ciepłownictwie i chłodnictwie (14,8%), elektroenergetyce (13%) oraz w transporcie (5,6%). Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosi 20%, zaś na rok 2030 – 32%¹². Po uwzględnieniu krajowego potencjału

¹² Indywidualne cele krajowe na 2020 r. określone zostały w załączniku do dyrektywy 2009/27/WE w sprawie promowania wytwarzania energii z odnawialnych źródeł – zgodnie z potencjałem technicznym i ekonomicznym. Cel na 2030 r. jest określony dla UE jako całość, lecz państwa członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej.

zasobów odnawialnych, konkurencyjności obecnych technologii OZE, a także techniczne możliwości pracy instalacji w KSE, Polska deklaruje osiągnięcie 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (udział ten mierzony, jako łączne zużycie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe), w ramach udziału z realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. W perspektywie 2040 r. udział OZE szacowany jest, na co najmniej 28,5%. Na wykresie poniżej przedstawiono prognozę wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach w perspektywie 2040 r. [1].



Rysunek 24. Projektacja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. [1].

Do zwiększenia udziału OZE w transporcie przyczyni się wykorzystanie:

- biokomponentów dodawanych do paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie,
- biopaliw zaawansowanych,
- energii elektrycznej w transporcie (rozwój elektromobilności),
- biometanu.

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

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

Do zwiększenia udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się wykorzystanie:

- energii wiatru na morzu,
- energii słonecznej (fotowoltaika),
- energii wiatru na lądzie,
- energii z biomasy i biogazu,
- hydroenergii [1].

13.1 Biomasa

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej. Biomasa jest najstarszym, łatwym do pozyskania, odnawialnym źródłem energetycznym. Pochodzenie biomasy to głównie rolnictwo, leśnictwo oraz pokrewne gałęzie przemysłu. Obecnie zauważalny jest wzrost zainteresowania paliwem jakim jest biomasa.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

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

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

13.1.1 Biomasa rolnicza

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

także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji. Województwo śląskie na tle pozostałych województw posiada stosunkowo korzystne warunki dla rozwoju energetyki odnawialnej z biomasy stałej, biogazu i biopaliw. Głównymi czynnikami kształtującymi strukturę rolnictwa w województwie są: duża średnia powierzchnia gospodarstw rolnych, niski odsetek zatrudnionych w rolnictwie oraz działalność ukierunkowana na produkcję roślinną (produkcja zwierzęca w ostatnich latach jest ograniczana).

13.2 Biogaz

W art. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2022 r. poz. 1378) zdefiniowano następujące pojęcia:

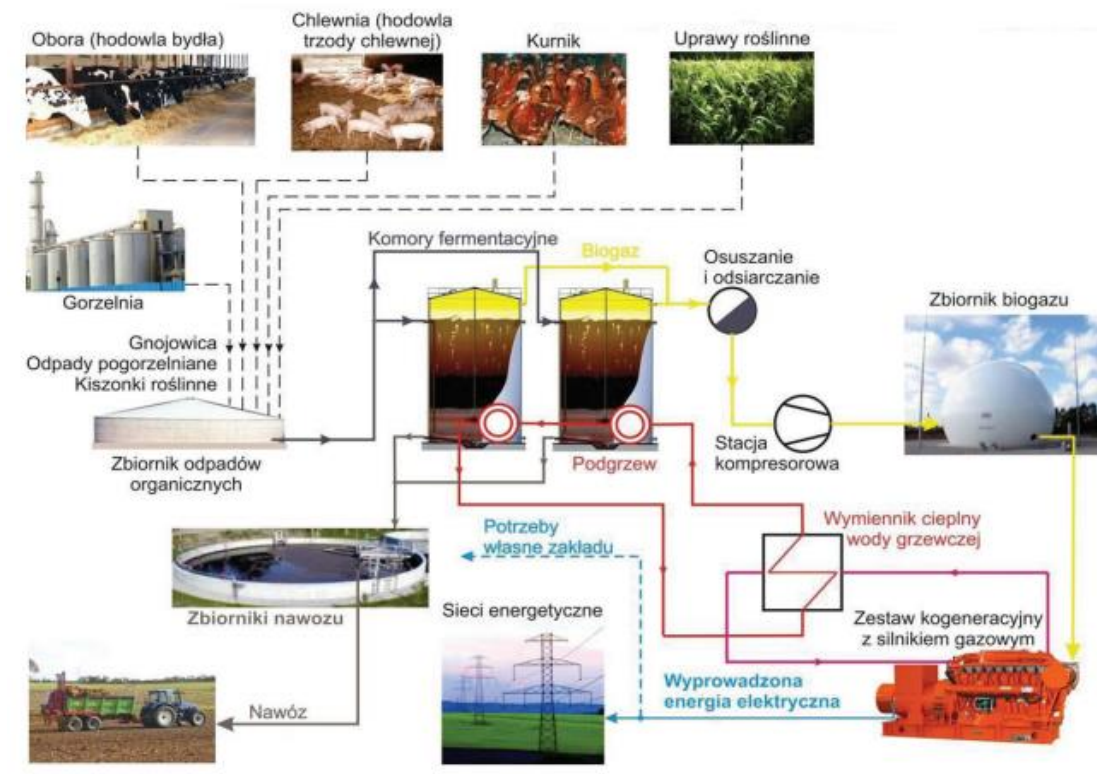
1. biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów,
2. biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów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

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm³ biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach [37].

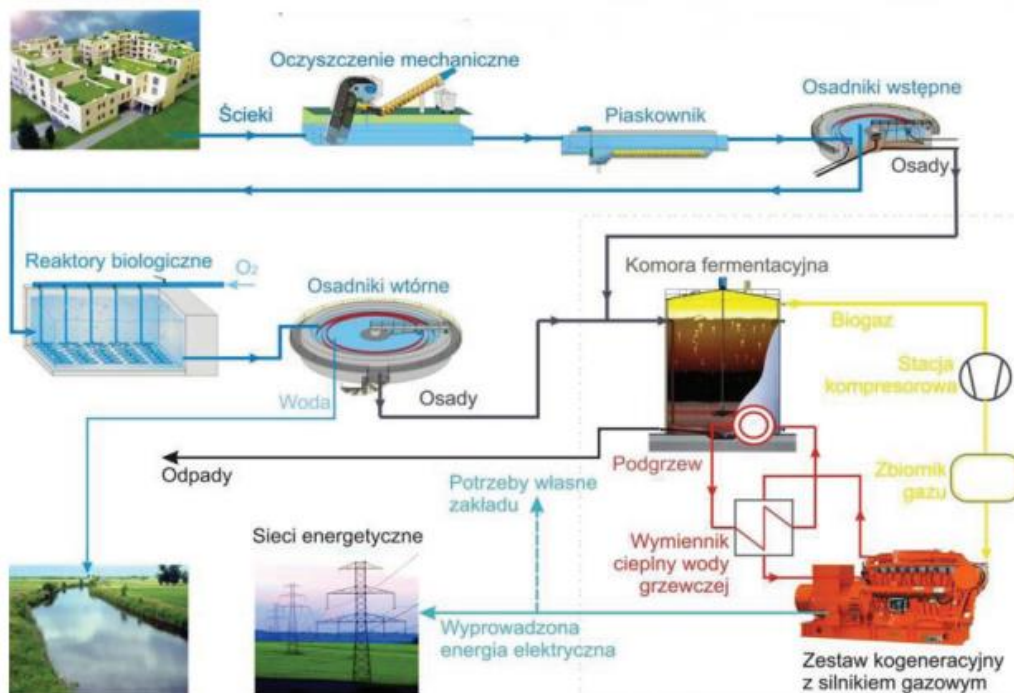
Z biogazu pozyskuje się:

- energię elektryczną w silnikach iskrowych lub turbinach,
- ciepło – wytwarzane w kotłach gazowych,
- energię elektryczną i ciepło- wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych czyli takich, w których energia elektryczną i ciepła wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna metoda energetycznego wykorzystania biogazu w Polsce) [38].

Wykorzystanie agregatu kogeneracyjnego pozwala uzyskać wysoką sprawność całego układu. Sprawność uzyskiwania energii elektrycznej w nowoczesnych agregatach wynosi ok. 35-40%, natomiast dla odzysku ciepła sprawność wynosi 40-45%. Zastosowanie nowoczesnych technologii pozwala na uzyskanie całkowitej sprawności (wykorzystywanego paliwa), wynoszącej 75-85% [39].



Rysunek 25. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [40].



Rysunek 26. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków.

źródło: [40]

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok. 1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych [41]. Na terenie Gminy Istebna, w każdej jednostce bilansowej zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków. Warto tutaj zaznaczyć, że pozyskiwanie biogazu w procesie fermentacji osadów ściekowych ma znaczenie na poziomie lokalnym (np. na cele grzewcze w budynkach oczyszczalni, cele technologiczne oraz na potrzeby oświetlenia wewnętrznego). Wytworzony w procesie biogaz może zostać wykorzystany do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła w budynkach oczyszczalni ścieków, przyczyniając się do znacznego obniżenia zakupów nośników energetycznych (energii elektrycznej oraz paliw na cele grzewcze).

13.3 Energetyka wiatrowa

Zasoby kopalne tj. węgiel kamienny i węgiel brunatny wciąż dominują w krajowym miksie energetycznym, pomimo tego faktu najszybszy wzrost zauważalny jest w sektorze OZE. W roku 2020 po raz pierwszy w historii udział węgla spadł poniżej 70%, najwięcej czystej energii produkuje się w lądowych farmach wiatrowych. W 2020 roku, łączna moc zainstalowana instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie wynosiła 6,35 GW. Produkcja energii elektrycznej z OZE w ubiegłym roku wynosiła blisko 28 TWh, w tym niemalże 16 TWh z energetyki wiatrowej. Alternatywą dla produkcji energii z paliw kopalnych jest tania i czysta energia z wiatru. Wyniki te dowodzą, że w polskich warunkach energia z wiatru jest najtańsza na rynku i że jej rozwój to szansa na tańszą energię dla Polaków. Obraz dynamiki rozwoju rynku wiatrowego w Polsce przedstawiają dane Urzędu Regulacji Energetyki dotyczące ewolucji mocy zainstalowanej instalacji wykorzystującej energię wiatru na lądzie. Lata 2013 – 2016 były okresem stałego wzrostu mocy elektrowni wiatrowych. Wejście w życie ustawy odległościowej (minimalna odległość turbin m. in, od zabudowań mieszkalnych wynosi, co najmniej 10-krotność wysokości całej instalacji) znacznie zahamowało rozwój sektora. Z uwagi na wejście w życie ustawy odległościowej w latach 2017- 2019 praktycznie zaniechano wszelkich działań związanych z rozwijaniem nowych projektów wiatrowych. Ramy prawne energetyki wiatrowej istotnie wpływają na rozwój inwestycji [42].

Tabela 32. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce.

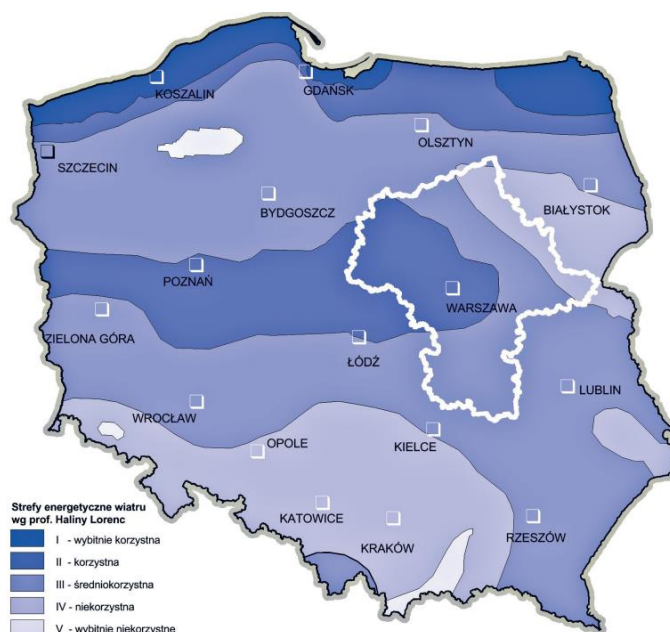
Rok	Moc zainstalowana instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]	Wzrost mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]
2013	3,39	-
2014	3,84	0,45
2015	4,58	0,74
2016	5,81	1,23
2017	5,85	0,04
2018	5,86	0,01

Rok	Moc zainstalowana instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]	Wzrost mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]
2019	5,92	0,06
2020	6,35	0,43
Łącznie	-	2,96

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych według warunków wiatrowych:

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

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Istebna leży w strefie III – średnikorzystnej. Rysunek poniżej przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Planując tego typu inwestycję należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne.



Rysunek 27. Strefy energetyczne warunków wiatrowych [43].

Szczegółowe rozwiązania w zakresie wdrożeń inwestycji z zakresu energetyki wiatrowej, powinny być poprzedzone pomiarem prędkości wiatru w miejscu lokalizacji potencjalnej siłowni wiatrowej.

13.3.1 Ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej

Potencjał techniczny rozwoju energetyki wiatrowej uwzględnia istniejące ograniczenia wynikające z:

- przepisów prawnych,
- występowaniem form ochrony przyrody,
- występowaniem korytarzy ekologicznych,
- ryzyka wystąpienia konfliktów społeczno – środowiskowych.

Wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej i związane z nim uciążliwości wiążą się z ryzykiem konfliktów społecznych, których głównym powodem jest lokalizacja farm wiatrowych.

Użytkowanie farm wiatrowych, może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

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

Na chiropterofaunę poprzez:

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

Użytkowanie turbin generuje hałas mechaniczny (emitowany przez przekładnię i generator) oraz szum aerodynamiczny – generowany przez obracające się łopaty wirnika. W związku z tym zaleca się, aby podczas budowy instalacji służących do pozyskiwania energii z energii wiatru, dobrze dobrać lokalizację inwestycji aby ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,

Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183) w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r. poz. 724) zmienionej ustawą z dnia 27 stycznia 2022 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2022 r. poz. 467), instalacje w postaci elektrowni wiatrowych mogą być

budowane wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia może być lokowana w pobliżu budynków mieszkalnych w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatom. Przepis ten dotyczy także lokalizacji elektrowni w pobliżu form ochrony przyrody a także leśnych kompleksów promocyjnych, stanowionych na podstawie odrębnych przepisów. Nowe regulacje zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r. poz. 724) zmienionej Ustawą z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2021 r., poz. 724) przyczyniły się do zmniejszenia zainteresowania ze strony inwestorów i w konsekwencji zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce.

13.4 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Istebna w obszarze Karczmy Kubalonka oraz Tartaku Szymcze w Istebnej (2022)

1. Obszary na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także ich strefy ochronne,

Ze względu na znaczne walory przyrodnicze na terenie Gminy Istebna nie wyznaczono obszarów, na których mogą być rozmieszczone urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW.

2. Wykluczenie możliwości lokalizacji pojedynczych turbin wiatrowych w odległości mniejszej niż 5 km od obiektu radarowego, natomiast farm wiatrowych w odległości mniejszej niż 20 km od obiektu radarowego.

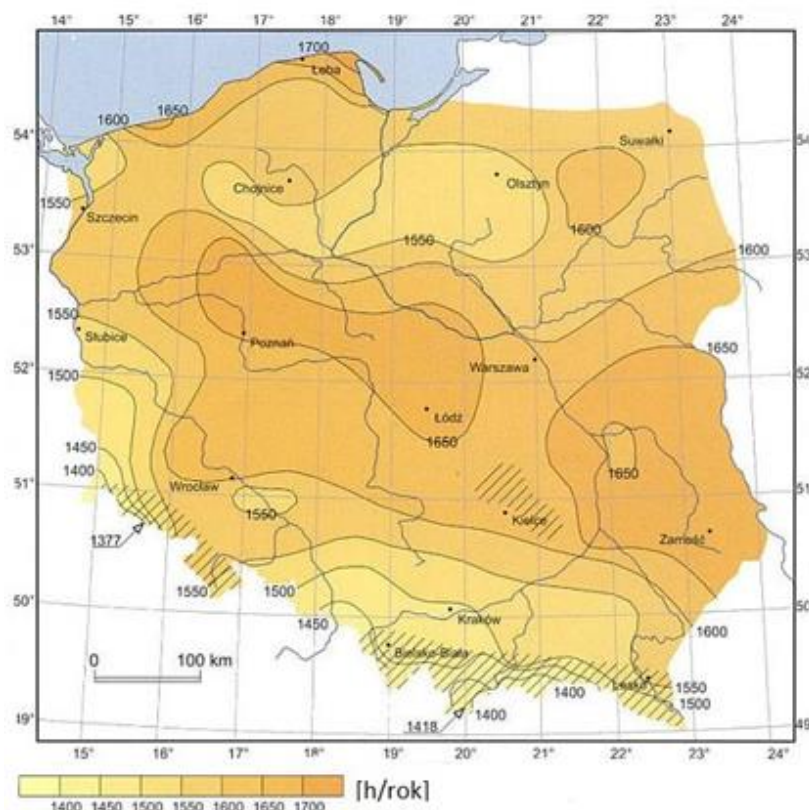
13.5 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Istebna 2014

Wykluczenie możliwości lokalizacji pojedynczych turbin wiatrowych w odległości mniejszej niż 5 km od obiektu radarowego, natomiast farm wiatrowych w odległości mniejszej niż 20 km od obiektu radarowego.

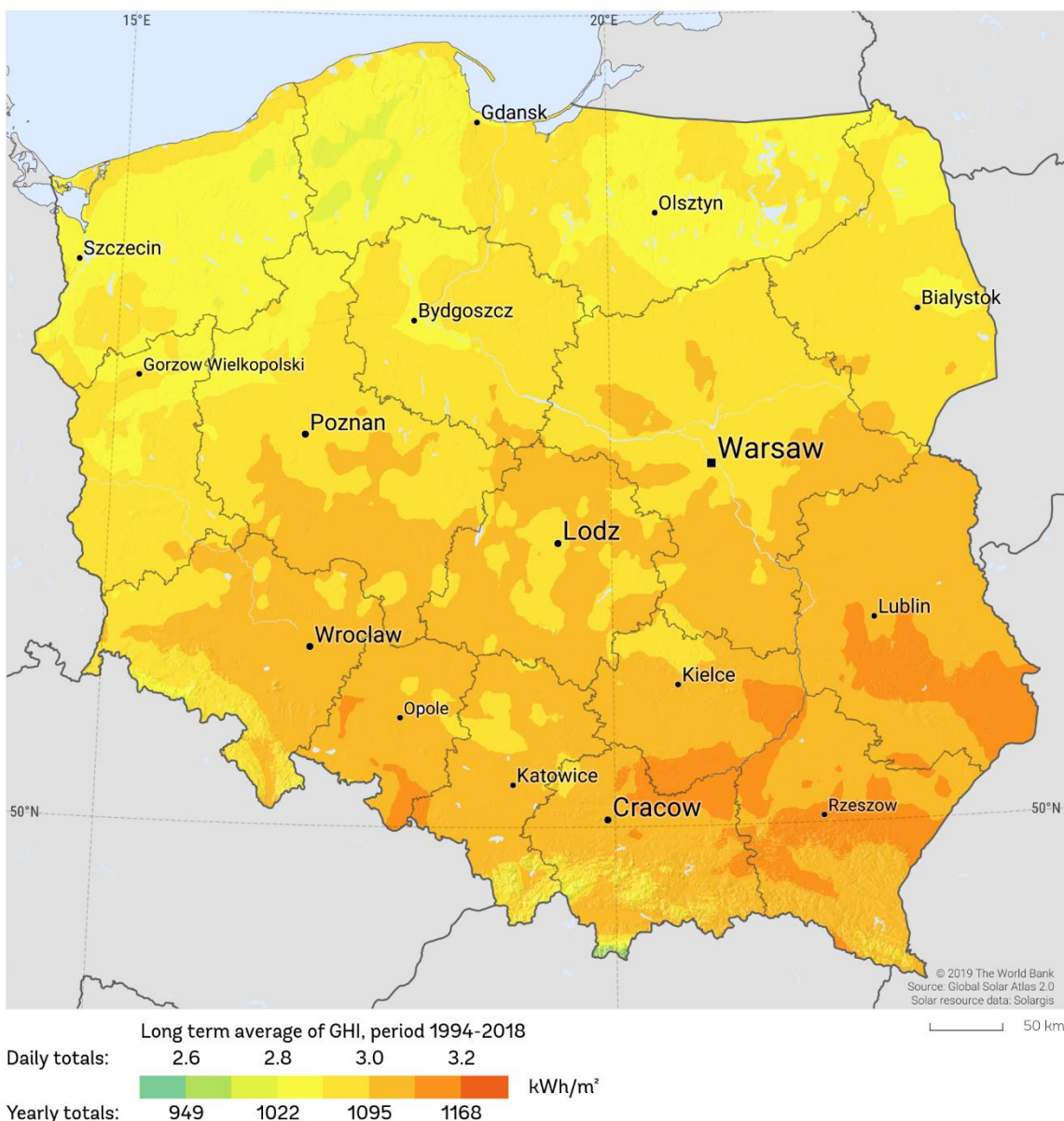
13.6 Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej, bądź ciepła. Ciepło może być pozyskiwane w sposób bierny poprzez nagrzewanie pomieszczeń bezpośrednim promieniowaniem, bądź poprzez systemy cieczowych lub powietrznych kolektorów słonecznych służących ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp. Konwersja promieniowania na prąd elektryczny odbywa się natomiast poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych bądź elektrowni termicznych. W strefie klimatycznej, w której leży Polska, produkcja energii elektrycznej na szerszą skalę przy pomocy ogniw fotowoltaicznych jest nieopłacalna. Natomiast zastosowanie kolektorów słonecznych

może okazać się zasadne już nawet w przypadku użytkowania przez pojedyncze gospodarstwa domowe, w zależności od stopnia zapotrzebowania na ciepłą wodę. Systemy fotowoltaiczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu fotowoltaicznego nie wymaga przekształceń środowiska naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego systemu. Obecnie rynek fotowoltaiczny oraz technologie kolektorów słonecznych cechują się dużym dynamizmem rozwoju. Dzięki możliwości pozyskania dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych z programu „Mój Prąd” liczba prosumentów w Polsce znacznie wzrosła. Zarówno w przypadku planowania instalacji kolektorów słonecznych jak i systemów fotowoltaicznych dla gospodarstwa domowego czy przedsiębiorstwa, konieczna jest wcześniejsza analiza finansowa oraz analiza powierzchni dachowej pod określoną instalację. Istotnymi parametrami, wpływającymi na pracę instalacji są nasłonecznienie oraz średni czas nasłonecznienia w ciągu roku. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.



Rysunek 28. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] [43].



Rysunek 29. Roczne całkowane natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie Polski [44].

Gmina Istebna zlokalizowana jest w strefie gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą wynosi ok 1 092,1 kWh/m² [41]. Wydajność pracy instalacji fotowoltaicznej uwarunkowana jest wieloma czynnikami, istotnym czynnikiem jest kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych. Dla warunków Polski przyjmuje się za optymalny kąt nachylenia paneli wynoszący od 30 do 35 stopni. Powierzchnia główna modułów powinna być skierowana w kierunku słońca (na południe). Największy roczny uzysk energii słonecznej z instalacji nastąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym (pod kątem 37°) – uzysk w przybliżeniu 1 279,3 kWh/m². W przypadku optymalnego umiejscowienia instalacji potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie gminy wynosi 1 096,5 kWh/m², przy założeniu wykorzystania nowoczesnych falowników, strat wynikających

z zabrudzeń i zaleganiem śniegu na panelach oraz strat w wyniku przesyłu na poziomie 10%).

Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określane są jako korzystne i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Negatywne oddziaływanie na środowisko w przypadku budowy farm fotowoltaicznych dotyczyć będzie głównie dzikich gatunków ptaków oraz owadów. Skala tego oddziaływania, zależna będzie od lokalizacji inwestycji fotowoltaicznych. W przypadku ptaków zajmowanie terenów rolniczych skutkować będzie bezpośrednią utratą siedlisk lęgowych, głównie dla gatunków gniazdujących na ziemi. Skala problemu będzie mniejsza w przypadku pól uprawnych lub ugorów, natomiast większa w przypadku różnego rodzaju łąk, które charakteryzują się znacznie większą różnorodnością awifauny lęgowej. Negatywne oddziaływanie może mieć miejsce także w przypadku, gdy farmy fotowoltaiczne tworzone będą w sąsiedztwie obszarów mokradłowych lub zbiorników wodnych. Wynika to z faktu, iż na obszarach tych można spodziewać się gniazdowania znacznie większej liczby gatunków ptaków. Należy pamiętać, iż dochodzić tu może także do kolizji ptaków z panelami fotowoltaicznymi, które w skutek odbicia lustrzanego mogą imitować taflę wody. Negatywne oddziaływanie może być także wynikiem konieczności odprowadzenia pozyskanej energii. Tworzenie nowych linii energetycznych na obszarach intensywnie wykorzystywanych przez ptaki może doprowadzić do zwiększenia ich śmiertelności będącej wynikiem kolizji z elementami linii lub porażeniem prądem.

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

1. dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
2. stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
3. prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. (Dz. U. z 2016 r, poz. 2183) w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
4. odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi

13.6.1 Fotowoltaika w Polsce

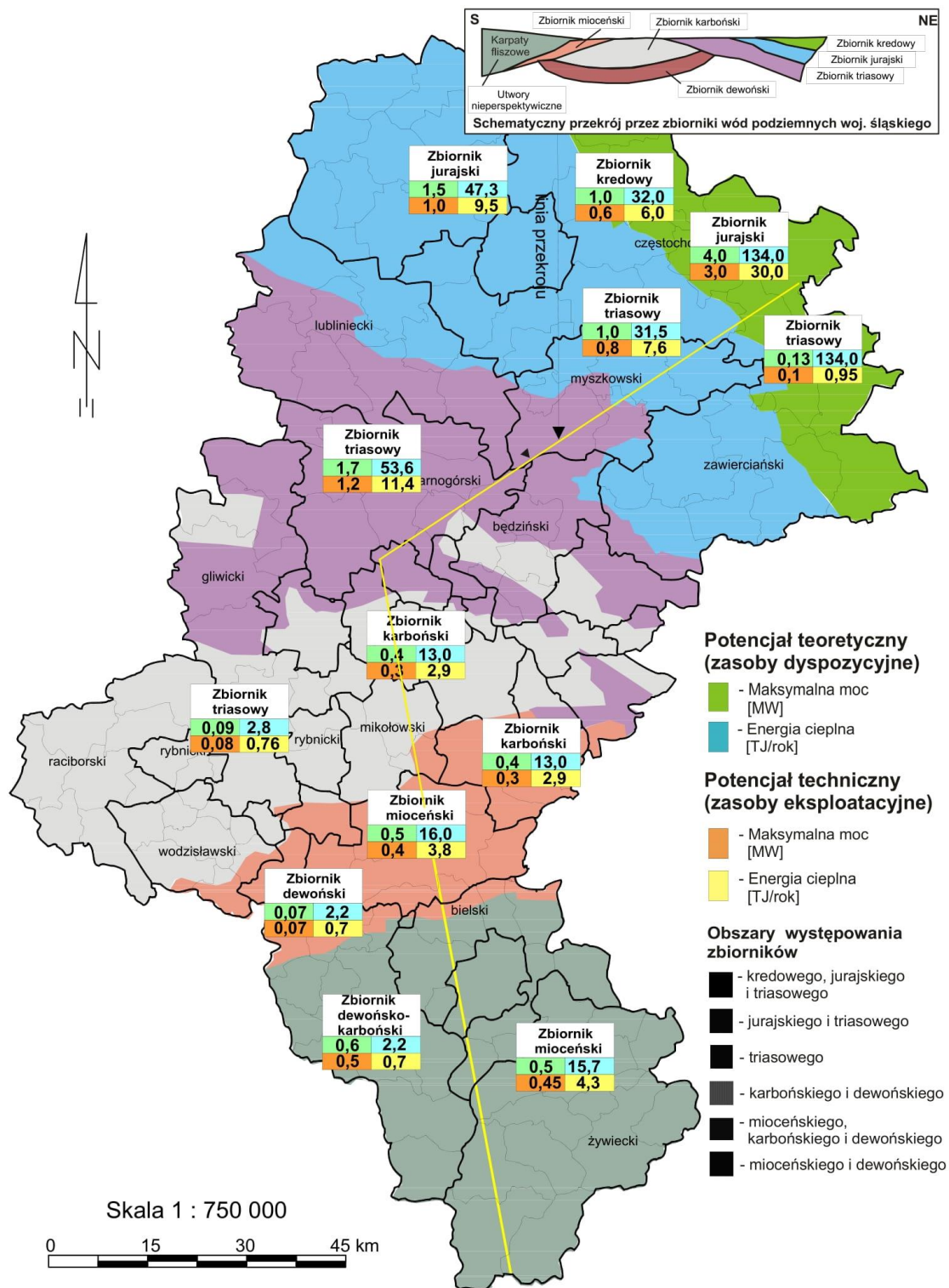
Jak podaje Agencja Rynku Energii na koniec kwietnia br. moc zainstalowana fotowoltaiki w Polsce wyniosła 4,7 GW, liczba nowych instalacji w kwietniu wyniosła 27 902, a 11 maja 2021 r. odnotowano rekord produkcji energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych (jak podaje PSE dnia 11 maja 2021 r. w godzinach 12-143 panele PV wyprodukowały 3411 MWh, natomiast przez cały dzień ze źródeł fotowoltaicznych wyprodukowano 30 226,18 MWh). Końcem kwietnia tego roku moc zainstalowana fotowoltaiki wynosiła 4 732,9 MW, co w porównaniu do kwietnia 2020 r. oznacza wzrost o 129%, w samym kwietniu moc instalacji fotowoltaicznych zwiększyła się o 257,7 MW. Średnia wielkość instalacji PV wynosiła 9,04 kW. Dla wszystkich rodzajów źródeł (zarówno konwencjonalnych jak i odnawialnych) w kwietniu tego roku stan mocy elektrycznej zainstalowanej wyniósł 51,4 GW, na odnawialne źródła energii przypada 26% (13,4 GW). W sektorze OZE fotowoltaika zajmuje drugie miejsce (zaraz po elektrowniach wiatrowych) z 35% udziałem. Polityka energetyczna Polski do roku 2040 przewiduje wzrost mocy zainstalowanej w fotowoltaice, dla roku 2030 o 5-7 GW i ok. 10-16 GW w roku 2040. Duża część potencjału z zakresu technologii solarnych występuje w małych instalacjach dachowych, wzrośnie również liczba prosumentów do 1 mln [45].

13.7 Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część – energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000°C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach. W warunkach geologicznych Polski energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno - strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski wstępują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok 80-90°C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie. Dla odpowiednich zakresów temperatur wody te mogą być wykorzystywane jako dolne źródło ciepła w pompach ciepła. Wody termalne to wody podziemne mineralne, bądź zwykłe, których temperatura mierzona na wypływie ze źródła naturalnego lub odwiertu wynosi co najmniej 20°C. W kraju wody termalne występują przeważnie na głębokościach od 1,5 do 3,5 kilometra. W kraju na obszarach Niżu Polskiego Karpat i Sudetów występują wody o zakresie temperatur od 20 do 80-90°C, w regionach tych

wykorzystanie zasobów energii geotermalnej jest możliwe, wymaga jednak wielu ekspertyz i analiz techniczno – ekonomicznych. Najbardziej perspektywiczną strefą wody termalnej w zbiorniku dolnokredowym (o temperaturze wód rzędu 85 – 100°C) stanowi północnowschodnia część Niecki Mogileńsko-Łódzkiej. Stanowi ją pas (SE – NW): Zduńska Wola – Łęczycza – Uniejów – Turek – Kłodawa – Konin – Ślesin – Strzelno – Mogilno – Gniezno – Janowiec Wlkp. – Damastawek – Wągrowiec. W skrzydle południowo – wschodnim Niecki Mogileńsko – Łódzkiej aż do linii (NW – SE): Poznań – Kalisz – Sieradz – Piotrków Trybunalski spodziewana temperatura wód wynosi 20 – 50°C. W północnej części Niecki Szczecińskiej w strefie (ESE – WNW): Drawsko Pom. – Chociwel – Goleniów – Szczecin – Police – Lubieszyn oczekiwana temperatura wód wynosi 50 – 70 °C. Stosunkowo wysokie wartości temperatury wód dolnokredowych w Niecce Szczecińskiej wynikają z podwyższonego gradientu geotermicznego sięgającego tam 37 – 38 K/km. W konsekwencji szczególnie korzystne warunki występują więc w okolicy Pyrzyce i Stargardu Szczecińskiego. Z kolei w skrzydle południowym Niecki Szczecińskiej: Szczecin – Gorzów Wlkp. – temperatura wód wynosi 25 – 50°C. Przyjęcie średniego gradientu geotermicznego na poziomie ok. 30 K/km pozwala zwykle z pewnym przybliżeniem powiązać głębokość otworu ujęciowego wody z poziomem jej temperatury. Druga połowa lat osiemdziesiątych XX wieku była czasem intensywnych prac badawczych i wdrożeniowych nad wykorzystaniem rozpoznanych już zasobów energii geotermalnej w Polsce. Obecnie w Polsce pracuje siedem instalacji, które wykorzystują energię geotermalną do celów grzewczych, cztery z nich zaopatrują miejskie systemy ciepłownicze (Podhale – Bańska Niżna, Pyrzyce, Mszczonów, Uniejów). Pozostałe trzy instalacje zaopatrujące kompleksy rekreacyjne w wodę termalną, stosują ją ponadto do ogrzewania swoich obiektów (Terma Bukowina Tatrzańska, Termy Uniejów, podgrzewanie wody w basenie – Kąpielisko Geotermalne Szymbarkowa w Zakopanem), a nawet boiska piłkarskiego (Uniejów) [46].

Na rysunku 31 zaprezentowano potencjał teoretyczny oraz techniczny wód termalnych w województwie śląskim. Oszacowany potencjał techniczny dla powiatu cieszyńskiego jest stosunkowo niewielki, na tle innych powiatów w województwie.



Rysunek 30. Potencjał teoretyczny oraz techniczny energetyczny wód termalnych w woj. śląskim.

14 Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.) określa elementy składowe, które powinien zawierać Projekt założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe. Jednym ze składowych opracowania jest zakres współpracy z innymi gminami (gminami sąsiadującymi). Możliwa współpraca z sąsiednimi gminami nie powinna być traktowana jak przymus wynikający z prawa, powinna być szansą dla sąsiadujących gmin na wspólne zmniejszenie kosztów ponoszonych za energię oraz zminimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko [5].

Gmina Istebna sąsiaduje:

- od północy z gminą miejską Wiśła,
- od wschodu z gminą wiejską Milówka oraz Gminą Rajcza,

Analiza możliwości współpracy międzygminnej została dokonana w oparciu o odpowiedzi na pisma do gmin sąsiadujących z Gminą Istebna.

W chwili sporządzania opracowania na terenie Gminy Istebna występuje jeden nośnik energii – energia elektryczna, zgodnie z danymi PSG drugim nośnikiem, który będzie występować będzie gaz ziemny gazyfikację Gminy Istebna zaplanowano po 2024 roku. Na terenach gminy nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.

Tabela 33. Zebrane informacje, na podstawie ankietyzacji gmin sąsiadujących.

Gmina	Połączenie sieciowe	Ujęcie połączenia sieciowego w dokumentach strategicznych	Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	Utworzenie klastra energii/spółdzielni energetycznej
Wiśła	✓	x	x	✓
Milówka	✓	x	x	✓
Rajcza	brak odpowiedzi			

źródło: [7]

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca Gminy Istebna z gminami sąsiednimi odnośnie pokrywania potrzeb energetycznych realizowana będzie głównie na szczeblu przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji ze strony władz gminnych). Przejawem tej współpracy powinno być dążenie do dalszej gazyfikacji niezaopatrzonych w gaz ziemny obszarów gminy i gmin sąsiadujących. Przedmiotem współpracy międzygminnej może być przede wszystkim działanie na rzecz upowszechniania i wdrażania lokalnych, odnawialnych źródeł energii.

14.1 Rola spółdzielni energetycznych

Przejawem współpracy międzygminnej może być utworzenie spółdzielni energetycznej. Spółdzielnia energetyczna w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2021 r. poz. 648) lub ustawy z dnia 4 października

2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. z 2018 r. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej, biogazu lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej, biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnie energetyczne muszą spełniać kilka istotnych warunków:

1. prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
2. liczba jej członków jest mniejsza niż 1000,
3. w przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii: – umożliwia pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, – nie przekracza 10 MW,
 - b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,
 - c) biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m³.

Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a Ustawy z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U z 2022 poz. 1378), dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Rozwój odnawialnej energetyki rozproszonej na terenach wiejskich ma szczególne uzasadnienie, ponieważ występuje duży potencjał OZE, a tereny wiejskie mają nierzadko problemy z zapewnieniem dostaw energii, co utrudnia ich zrównoważony rozwój. W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej w sposób, o którym mowa w ust. 3:

1) Nie nalicza się i nie pobiera:

- a) opłaty OZE, o której mowa w art. 95 ust. 1,
- b) opłaty mocowej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz. U. z 2021 r. poz. 1854),
- c) opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2022 r. poz. 553)¹³. Pierwsza w Polsce zarejestrowana Spółdzielnia Energetyczna „EISALL”

została utworzona 11.05.2021 r. w województwie mazowieckim na terenie Gminy Raszyn, Nadarzyn oraz Michałowice.

Aktualny status:

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

Magazyn energii: TESVOLT TS 48 V – 6 kW/ 9,6 kW [47].



Rysunek 31. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej [48].

14.2 Klastry energii

W prognozie kilkunastoletniej perspektywa scentralizowanej energetyki bazującej obecnie na elektrowniach o dużych mocach ulegnie zmianie. Powodem zmian w tym zakresie jest wyczerpywanie się paliw kopalnych, dekarbonizacja kraju oraz ogromny rozwój technologiczny w zakresie bardziej elastycznych metod zarządzania produkcją, wykorzystując źródła energii z energetyki rozproszonej, bazującej na bezemisyjnych i niewyczerpywalnych źródłach odnawialnych. Szereg zmian nie oznacza końca funkcjonowania dużej energetyki, oznacza szereg zmian w sposobie działania sektora energetycznego oraz relacji wytwórca – odbiorca. Klastry energii zdefiniować można jako transpozycje światowych trendów energetycznych, dążących do budowy nowoczesnej gospodarki energetycznej opartej na wykorzystaniu ekologicznych technologii produkcji energii i racjonalizowania wykorzystania zasobów. Zaletą tworzenia klastrów energii są niewątpliwie względy ekonomiczne, produkcja energii na lokalnym obszarze w zależności od bieżącego zapotrzebowania pozwala na kompensację wyższych jednostkowych kosztów produkcji poprzez niższe koszty sieciowe, wynikające z redukcji zapotrzebowania na energię z KSE. Klaster energii to inicjatywa o ograniczonym zasięgu terytorialnym, co oznacza że podstawowe cele powinny być zdefiniowane w oparciu o potrzeby lokalne.



Rysunek 32. Model funkcjonowania klastra energii elektrycznej

źródło: [49]

15 Raportowanie, monitorowanie zmian

Rekomenduje się, aby po uchwaleniu „Założeń do planu zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe” lub ich aktualizacji na bieżąco monitorować realizację przewidzianych w dokumencie działań. Okresowa ocena stopnia realizacji działań wymaga ze strony gminy utworzenia systemu monitorowania działań, opisującego zaopatrzenie gminy w paliwa i energię. Do najbardziej istotnych zadań należą:

- okresowa ocena aktualnego stanu zaopatrzenia gminy w kontekście bezpieczeństwa energetycznego, kosztów paliw i energii a także diagnoza stopnia obciążenia środowiska naturalnego,
- monitorowanie zmiennego zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii.

Główną korzyścią wynikającą z wprowadzenia systemu monitoringu zadań, jest możliwość utworzenia okresowej (np. rocznej) oceny lub raportu dla głównych podmiotów funkcjonujących na lokalnym rynku energii np. przedsiębiorstw ciepłowniczych czy władz miasta.

Proponuje się przyjęcie następujących wskaźników oceniających zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dotyczących:

- zmiany (wzrostu, spadku) mocy zamówionej w (MW) oraz względnie w (%) w porównaniu do roku poprzedniego (dla ogółu oraz w grupach odbiorców),
- zmiany (wzrostu, spadku) strat ciepła od źródła do odbiorcy końcowego w (GJ/rok) oraz względnie w (%) do sprzedanego ciepła odbiorcom.
- prognozy trendu z ostatnich 5 lat, dotyczącą zużycia energii elektrycznej, gazu oraz ciepła sieciowego,

- zmiany udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie.

Rekomenduje się aby raport z realizacji „Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe” był opracowywany raz w roku, w raporcie tym powinna się znaleźć ocena, w jakim stopniu zostały zrealizowane działania i założenia. Czynny udział w realizacji takiego raportu powinny brać przedsiębiorstwa ciepłownicze, gazownicze oraz elektroenergetyczne.

16 Scenariusze rozwoju

Scenariusze rozwoju wraz z prognozą zużycia energii finalnej utworzono w oparciu o: *Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego* [50], będące elementarną częścią Polityki energetycznej Polski do 2040 r. oraz trendy rozwoju społeczno – gospodarczego. W oparciu o analizy prognostyczne utworzono odpowiednie współczynniki skalujące. W tabeli poniżej przedstawiono prognozę zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe¹⁴].

Tabela 34. Prognoza zużycia energii finalnej dla Polski w podziale na paliwa i nośniki [ktoe].

	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Energia elektryczna	9 028	10 206	10 990	12 152	13 041	14 202	15 349	16 520
Ciepło sieciowe	6 634	6 547	5 462	5 748	5 436	5 090	5 080	5 132
Węgiel	12 340	13 733	11 218	9 917	7 117	4 899	3 735	2 842
Produkty naftowe	17 563	20 213	18 646	23 822	22 602	20 911	20 063	19 124
Gaz ziemny	7 917	8 884	8 487	10 144	10 353	10 327	10 277	10 108
Biogaz	40	48	78	97	131	165	201	237
Biomasa stała	3 755	4 306	4 639	5 295	5 916	6 439	6 681	7 036
Biopaliwa	46	867	653	1490	1531	1413	1364	1317
Odpady komunalne i przemysłowe	136	378	486	785	871	891	905	919
Kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermalne	12	48	116	270	685	1 172	1 574	1 876
Razem	57 472	65 230	60 775	69 720	67 682	65 509	65 229	65 112

źródło: [51]

¹⁴ Tona oleju ekwiwalentnego (toe) – jest to energetyczny równoważnik jednej metrycznej tony ropy naftowej o wartości opałowej równej 10000 kcal/, 1 toe = 11 630 kWh = 11,63 MWh.

16.1.1 Najmniej korzystny

Założeniem tego scenariusza jest zagospodarowanie nowych obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługowo – produkcyjną w niewielkim stopniu – ok. 10%. Działania z zakresu racjonalizacji zużycia nośników energii przez odbiorców będą realizowane w niewielkim stopniu. Energochłonność budynków pozostanie bez zmian.

16.1.2 Optymalny

Założeniem tego scenariusza jest wykorzystanie efektywnych ekonomicznie projektów, które mogą zostać wprowadzone w życie w miarę szybko. Zagospodarowanie nowych obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo – produkcyjną zostaną zagospodarowane w ok. 20%. W scenariuszu tym zakłada się dynamiczny i systematyczny rozwój gminy. Działania z zakresu racjonalizacji zużycia nośników energii przez odbiorców będą realizowane w średnim stopniu. Zwiększeniu ulegnie udział odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie biomasy.

16.1.3 Najbardziej korzystny

Scenariusz ten podtrzymuje założenia scenariusza „optymalnego” oraz dodatkowo uwzględnia wdrażanie nowych technologii. Założenie realizacji takiego scenariusza jest możliwe przy realizacji aktywnych i skutecznych działań ze strony polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy. Zagospodarowanie nowych obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo – produkcyjną zostaną zagospodarowane w ok. 30%. Działania z zakresu racjonalizacji zużycia nośników energii przez odbiorców będą realizowane w dużym stopniu. Wykorzystywane będą również odnawialne źródła energii. W wariantcie tym zakłada się zmniejszenie zużycia paliw węglowych zgodnie z założeniami realizacji Polityki Energetycznej Kraju. Zwiększeniu ulegnie udział odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie biomasy. Wariant ten zakłada również intensywne działania kompleksowej termomodernizacji budynków, co pozwoli na znaczne obniżenie zapotrzebowania na ciepło.

Na wykresach w rozdziale 17 zobrazowano modelowe prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną oraz ciepło w Gminie Istebna. Prognozowanie zmian zapotrzebowania na nośniki energii w perspektywie wieloletniej jest zagadnieniem trudnym z uwagi na dynamizm zmian w sektorze rynku energii oraz paliw gazowych, dlatego też zaprezentowany bilans jest bilansem szacunkowym,

17 Prognozowane zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

17.1 Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło

17.1.1 Przyrost zabudowy mieszkaniowej

W celu oszacowania przyszłego zapotrzebowania na ciepło w gminie dokonano analizy tempa rozwoju budownictwa na terenie gminy. Przyrost zabudowy mieszkaniowej do roku 2037 oszacowano na poziomie 800 budynków (ok. 50 budynków rocznie). Lokowanie nowego budownictwa mieszkaniowego zależy w znacznej mierze od lokalnych warunków tj. dostępności terenów pod zabudowę do infrastruktury technicznej. Nowo powstałe budynki na terenie gminy powinny uzupełniać istniejący układ zabudowy mieszkaniowej. Wielkość nowych mieszkań w budownictwie mieszkaniowym oszacowano na poziomie 120 m². W celu oszacowania perspektywnego zapotrzebowania na ciepło do roku 2037, założono że nowo powstałe budynki będą energooszczędne, a zużycie energii cieplnej przypadające na 1 m² powierzchni nie przekroczy 100 kWh/m²rok. Na podstawie danych statystycznych założono przyrost zabudowy mieszkaniowej o 6 000 m² rocznie.

17.1.1 Działania termomodernizacyjne w budynkach

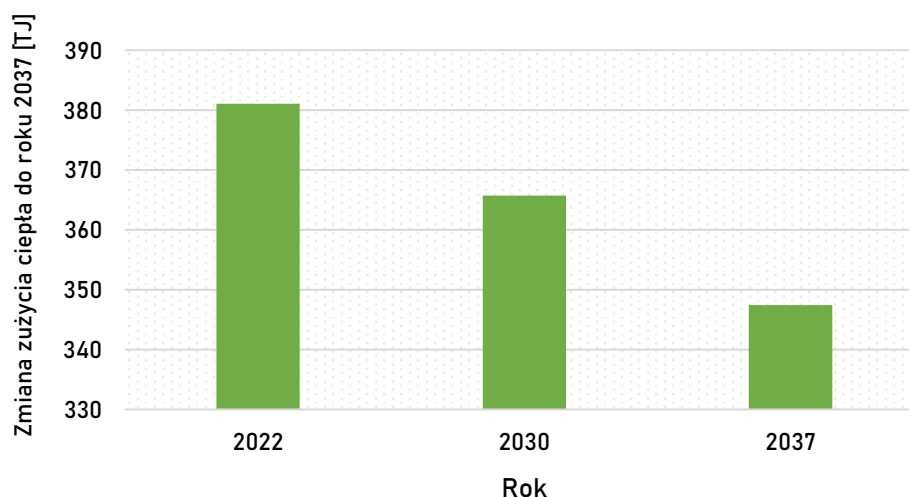
Dla budynków wzniesionych do 1990 r. możliwe jest uzyskanie zmniejszenia energii nawet do 50% w zależności od realizacji prac termomodernizacyjnych w budynku. Na terenie gminy znaczna część mieszkań została wzniesiona w latach 1945 - 1970 co stanowi 22%, w latach 1971 - 1978 co przypada 11% oraz 1979 - 1988 stanowiących 10% wszystkich budynków na rozpatrywanym terenie, oznacza to że na terenie gminy przeważa zabudowa starsza, cechująca się dużą energochłonnością. Tempo realizacji działań termomodernizacyjnych uzależnione jest w dużej mierze od możliwości finansowych mieszkańców na realizację działania. W perspektywie dokumentu założono oszczędności energii cieplnej na poziomie 10% do roku 2030 oraz 15% do roku 2037.

Tabela 35. Zmiana zużycia energii cieplnej do 2037 roku.

Rodzaj zabudowy	Jednostka	2022	2023-2030	2030-2037
Budownictwo mieszkaniowe				
Powierzchnia mieszkaniowa	m ²	365 293	419 293	461 293
Przyrost powierzchni mieszkaniowej	m ²		54 000	42 000
Zużycie energii nowego budownictwa	GJ/rok		19 438	15 118
Działania termomodernizacyjne	GJ/rok		-32 873,7	-31 530,1
Zużycie energii cieplnej (c.w.u)			31 673	
Zużycie energii cieplnej (c.o.)	GJ/rok	328 737	315 301	298 888
Suma zużycia energii cieplnej	GJ/rok	360 470	346 974	330 561
Budynki użyteczności publicznej oraz budynki komunalne				
Powierzchnia	m ²	20 890	20 890	28 890
Działania termomodernizacyjne	GJ/rok		-1 880	-1 880

Zużycie energii cieplnej (c.o.)	GJ/rok	18 800	16 920	15 040
Zużycie energii cieplnej (c.w.u)	GJ/rok	1 811		
Suma zużycia energii cieplnej	GJ/rok	20 611	18 731	16 851

źródło:[17]

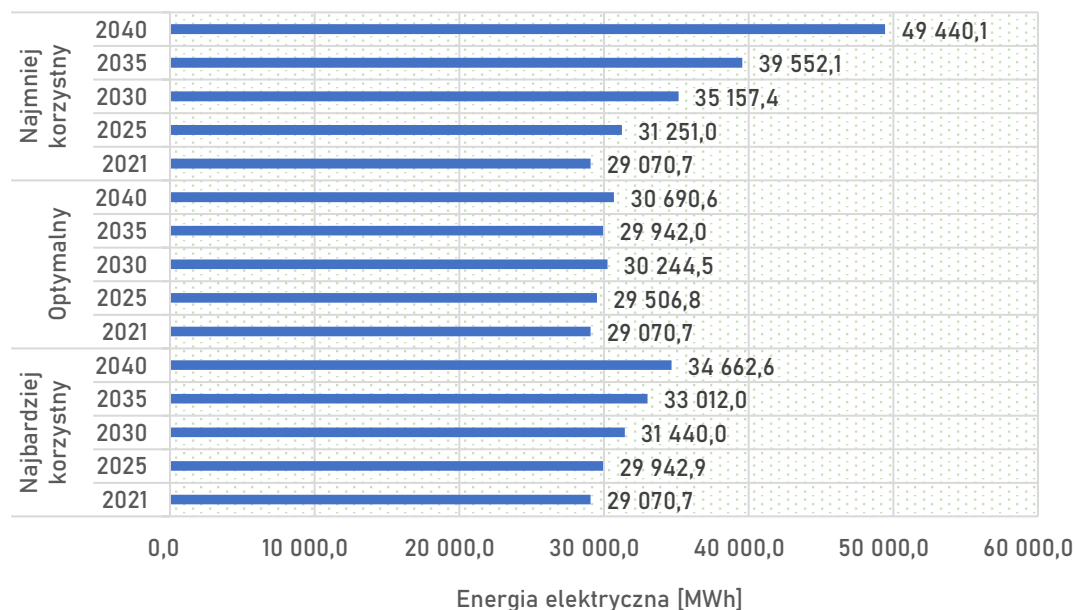


Rysunek 33. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Istebna.

źródło:[17]

17.2 Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie

Bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy dotyczy możliwości zaspokojenia największych potrzeb w zakresie zasilania w energię elektryczną wszystkich mieszkańców gminy. Zmiana wielkości zużycia energii elektrycznej związana jest z wieloma czynnikami, do których należą: obniżenie zużycia energii elektrycznej, poprzez wykorzystanie nowoczesnych urządzeń użytku domowego, zmniejszająca się ilość osób w gospodarstwie domowym oraz zwiększająca się liczba użytkowanych urządzeń w gospodarstwach domowych. Zmiana zapotrzebowania energii elektrycznej w odniesieniu do infrastruktury technicznej związana jest z zapewnieniem ciągłości zasilania obecnych mieszkańców gminy, również terenów na obszarze gminy, gdzie możliwy jest rozwój każdego typu budownictwa. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną zakłada wzrost zużycia energii elektrycznej w każdym wariantcie, wynikający ze zwiększającego się zapotrzebowania na energię elektryczną, powstawaniem nowej zabudowy na terenie gminy oraz używaniem coraz większej ilości urządzeń w gospodarstwach domowych. Poszczególne warianty różnią się tempem wzrostu, wariant najmniej korzystny zakłada roczny wzrost zużycia energii elektrycznej o 1%, dla wariantu optymalnego (zbliżonego do aktualnego tempa rozwoju gminy) oszacowano wzrost zużycia energii elektrycznej o 0,5% rocznie, natomiast dla wariantu najbardziej korzystnego 0,25% rocznie.



Rysunek 34. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Istebna.

źródło:[17]

18 Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

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

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

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

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

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

Budżety wymienionych funduszy są tworzone głównie z:

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

18.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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

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

- ochrona powietrza,
- ochrona wód i gospodarka wodna,
- ochrona powierzchni ziemi,
- ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- geologia i górnictwo,
- edukacja ekologiczna,
- państwowy Monitoring Środowiska,
- programy międzydziedzinowe,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

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

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

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

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

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

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

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

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

- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

18.3 Krajowy Plan Odbudowy

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

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

Formalnie procedura zakończenia prac nad dokumentem należy do decyzji polskiego rządu. KPO w finalnym kształcie należy przekazać do oceny KE najpóźniej do końca kwietnia 2021 r.

W ramach KPO, projekt Miasta Suwałki pn. „Suwałki - miasto zrównoważone energetycznie” został wstępnie zakwalifikowany do projektów parasolowych, które będą prowadzone przez Ministerstwo Klimatu i Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii.

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

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

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

ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

18.5 Fundusz Termomodernizacji i remontów

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

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,
- premia kompensacyjna.

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

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

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

18.6 Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

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

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne,

- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030,
- poprawę bezpieczeństwa transportu,
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia,
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

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

Oferta programu skierowana będzie do m.in.:

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

Formy wsparcia:

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

19 Podsumowanie

Zaopatrzenie w ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Istebna pokrywane jest z indywidualnych źródeł ciepła, oraz z lokalnej kotłowni zarządzanej przez Śląski Zarząd Nieruchomości

w Katowicach, która zaopatruje w ciepło budynki osiedla Kubalonka. W budynkach użyteczności publicznej dominującym paliwem na cele grzewcze są węgiel kamienny oraz olej opałowy, należy rozważyć wymianę źródła ogrzewania w tych budynkach na ekologiczne. Działania termomodernizacyjne zrealizowano prawie we wszystkich budynkach użyteczności publicznej (poza budynkami o nr 859, 732, 751 oraz Szkołą Podstawową nr 2 w Istebnej). W kolejnych latach planowane są audyty energetyczne budynków użyteczności publicznej.

Zaopatrzenie w paliwo gazowe

W chwili sporządzania dokumentu, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze nie posiada sieci gazowej oraz nie świadczy usług dystrybucji paliwa gazowego w gminie. Opracowana gazyfikacja gminy Istebna w trzech miejscowościach: Istebna, Koniaków i Jaworzynka przewiduje budowę gazociągów średniego ciśnienia w zakresie średnic od DN 63 do DN 180 z rur PE. Z uwagi na ograniczone środki finansowe planowany termin gazyfikacji gminy Istebna został przesunięty (przyjęto realizację po roku 2024). Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na ww. terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej. Zasadnym wydaje się przeanalizowanie wśród mieszkańców zainteresowania przyłączeniem do sieci gazowej.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Stan techniczny infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy ocenia się jako dobry, system elektroenergetyczny funkcjonuje bez większych zakłóceń. Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Istebna zajmuje się Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku-Białej. Głównym źródłem zasilania sieci 15 kV na obszarze Gminy Istebna jest stacja transformatorowa 110/15 kV Wisła zasilana liniami 110kV Wisła - Ustroń oraz Wisła - Mnisztwo - Ustroń, jak również stacja rozdzielcza 15kV RS Milówka. Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są poprzez napowietrzno - kablowe i kablowe sieci średniego napięcia, stacje transformatorowe SN/nN i linie niskiego napięcia.

Na terenie Gminy Istebna zlokalizowanych jest 86 stacji transformatorowych SM/nN. Stan techniczny sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Istebna będących własnością Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku-Białej, jest dobry ewentualna rozbudowa sieci elektroenergetycznych, realizacja prac konserwatorskich oraz budowa nowych stacji transformatorowych na terenie gminy realizowana będzie w oparciu o plan rozwoju spółki. Zaplanowane zadania inwestycyjne dla gminy zostały opisane w podrozdziale 7.1.4. Proponuje się następujące działania w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego na terenie gminy:

- wszelkie działania modernizacji linii elektroenergetycznej powinny być realizowane z uwzględnieniem zapisów obowiązującego lub przyszłego planu zagospodarowania przestrzennego gminy,
- promowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej (wybór urządzeń energooszczędnych, modernizację instalacji oświetlenia wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej),
- promowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii (fotowoltaika),
- płynną wymianę informacji między gminami sąsiadującymi w zakresie realizacji inwestycji sieciowych,
- uwzględnienie w trakcie prac nad planem zagospodarowanie przestrzennego korytarzy technicznych dla mediów technicznych, w celu swobodnego dostępu.

Stwierdza się, że obecnie funkcjonujące na terenie gminy systemy: elektroenergetyczny oraz gazowniczy (planowany) zapewniają odpowiedni poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Istebna. Systemy są w stanie pokryć prognozowane zapotrzebowanie na nośniki energii w perspektywie wariantowej.

Po analizie zebranych danych jednoznacznie stwierdzono, iż plany przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385). Dokument przedkłada się Radzie Gminy Istebna do uchwalenia, jako Aktualizację Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Istebna.

20 Bibliografia, spis tabel, rysunków

20.1 Bibliografia

- [1] M. K. i Środowiska, "Polityka Energetyczna Polski do 2040r.," no. 22, 2021.
- [2] "Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego 'Śląskie 2030,'" no. Vi, 2020.
- [3] R. I. Gminie, *Poradnik jak planować zaopatrzenie w ciepło w gminie*. Górnośląska Regionalna Agencja Poszanowania Energii (GRAPE) * Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE) * Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) pod kierownictwem dra inż. Jana Uruskiego.
- [4] P. Europejskiego *et al.*, "Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne," no. 54, pp. 1–283, 1997.
- [5] "Planowanie energetyczne poradnik dla gmin," 2019.
- [6] E. W. Energii, *Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej*. 1997.
- [7] "Opracowanie własne, Dane GUS."
- [8] K. Niedziela, P. Kukła, and M. Wawer, "Jak planować zaopatrzenie w ciepło , energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach Poradnik," 2000.
- [9] "Ustawa Prawo Energetyczne (Dz.U.2021r. poz. 719 z późn. zm., 868,1093,1505 i1642)."
- [10] "Strategia Rozwoju Gminy Istebna na lata 2021–2030."
- [11] "UG Istebna."
- [12] "GUS, BDL."
- [13] *Prognoza Ludności na lata 2014–2050, Główny Urząd Statystyczny*.
- [14] "Bank Danych Lokalnych, GUS."
- [15] "Dane UG Istebna."
- [16] "Śląski Zarząd Nieruchomości."
- [17] "Opracowanie własne."
- [18] "Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku -Białej."
- [19] "Tauron Dystrybucja S.A."
- [20] "Przeciwdziałanie niskiej emisji na terenach zwartej zabudowy mieszkalnej – Stowarzyszenie na rzecz efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii „HELIOS” 2014."
- [21] M. Środowiska, "OCENA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA Pomorskiego W 2021 ROKU," 2021.
- [22] I. B. Nuostatos, "Roczna Ocena Jakości Powietrza W Województwie Śląskim Raport Wojewódzki za rok 2020," pp. 17–18, 2008.

- [23] "Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 listopada 2017 r. – „Uchwała Antysmogowa.”
- [24] "Nauka o Klimacie; Mit: ekstremalne zjawiska pogodowe nie wiążą się z globalnym ociepleniem; [https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-ekstremalne-zjawiska-pogodowe-nie-wiaza-sie-z-globalnym-ociepleniem-26/.](https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-ekstremalne-zjawiska-pogodowe-nie-wiaza-sie-z-globalnym-ociepleniem-26/)"
- [25] "www.meteoblue.com."
- [26] B. Ksit, "Analiza systemów termorenowacji na podstawie budynku dwukondygnacyjnego," *Mater. Bud.*, vol. 1, no. 3, pp. 37–38, 2020, doi: 10.15199/33.2020.03.03.
- [27] W. T. Wykonawstwa, O. Rob, and Z. Etics, "E t i c s," 2019.
- [28] K. Kasperkiewicz, *Termomodernizacja Budynków Ocena Efektów Energetycznych*. 2018.
- [29] "Słowiński Z.: Technologia budownictwa cz. 3. WSiP, Warszawa 1997."
- [30] ThermaCoustic, "Jak zatrzymać ciepło uciekające do piwnic," pp. 40–41, 2021.
- [31] Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej, "ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 5 lipca 2013 r. (Poz. 926)," *Dz. Ustaw Rzeczyposp. Pol.*, no. 32, 2013, [Online]. Available: <http://isap.sejm.gov.pl/Download?id=WDU20130000926&type=2>.
- [32] J. Górczyński, "Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych Warszawa 2012 Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej."
- [33] K. Europejska, "Długoterminowa Strategia Renowacji," pp. 1–132, 2021.
- [34] Aktualizacja programu ograniczenia niskiej emisji dla Gminy Istebna na lata 2017 – 2022," no. Xxxv, 2022.
- [35] J. Sokołowski and J. Frankowski, "JAK POPRAWIĆ JAKOŚĆ ŻYCIA OSÓB UBOGICH ENERGETYCZNIE ?," 2020, doi: 10.1080/15567249.2020.1742817.
- [36] "IBS Research."
- [37] "M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (*Zea mays* var. *Indurata*), rozprawa doktorska, Toruń 2009."
- [38] "B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890–2900,2012."
- [39] "G. Piechota, M. Hagmann, R. Buczkowski, Removal and determination of trimethylsilanol from landfill gaz, Bioresource Technology 1(103), 16–20, 2012."
- [40] "Materiały autorstwa dr. inż. Zbigniewa Wyszogrodzkiego."

- [41] Ż. L. Węglarz A., "Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo-techniczna ITB 'Systemowe podejście do izolacji cieplnej budynków' Mrągowo 3-5 listopada, 1999.
- [42] "Łądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2021."
- [43] "Urząd Regulacji Energetyki."
- [44] "www.globalsolaratlas.info."
- [45] "www.rynekelektryczny.pl/moc-zainstalowana-fotowoltaiki-w-polsce/."
- [46] P. Kubski, "Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland," pp. 14-16, 2012.
- [47] "Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2019 r. poz.1524)."
- [48] "Materiały edukacyjne firmy Eisall Energy."
- [49] "P. Rzepka, M. Sottysik, M. Szablicki, Modele funkcjonowania klastrów energii, Energetyka, luty 2018, s.75-76."
- [50] Ministerstwo Energii, "Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego," no. 1, 2018.
- [51] "ARE S.A, Eurostat."

20.2 Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia miejscowości w gminie.....	30
Tabela 2. Struktura produktywności w gminie.....	31
Tabela 3. Opis bilansowych jednostek energetycznych.....	34
Tabela 4. Budynki użyteczności publicznej w Gminie Istebna.....	35
Tabela 5. Budynki mieszkalne w Gminie Istebna.....	36
Tabela 6. Charakterystyka kotłowni lokalnej Śląskiego Zarządu Nieruchomości.....	37
Tabela 7. Zapotrzebowanie na moc w Gminie Istebna.....	38
Tabela 8. Zapotrzebowanie na energię cieplną w Gminie Istebna.....	38
Tabela 9. Dane dotyczące sieci elektroenergetycznej.....	39
Tabela 10. Zmiana długości linii elektroenergetycznych w gminie.....	39
Tabela 11. Zadania inwestycyjne Tauron Dystrybucja S.A.....	41
Tabela 12. Odbiorcy energii elektrycznej, zużycie.....	41
Tabela 13. Oświetlenie uliczne na terenie gminy – własność Tauron Nowe Technologie S.A.....	41
Tabela 14. Oświetlenie uliczne na terenie gminy – własność gminy.....	42
Tabela 15. Zużycie energii elektrycznej, przez oświetlenie uliczne.....	42
Tabela 16. Rodzaje emisji zanieczyszczeń.....	43
Tabela 17. Dane dotyczące strefy śląskiej.....	44

Tabela 18. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO ₂ , NO ₂ , CO, C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O ₃ .	47
Tabela 19. Kryteria klasyfikacji stref dla PM _{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2020 r.)	48
Tabela 20. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O ₃ ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego – do osiągnięcia w 2020 r.)	48
Tabela 21. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO ₂ , tlenków azotu NO _x i ozonu O ₃ .	49
Tabela 22. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie ozonu O ₃ (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego – do osiągnięcia w 2020 r.)	49
Tabela 23. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.	50
Tabela 24. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.	50
Tabela 25. Efekt rzeczowy dla realizacji działania naprawczego PL2405_ZSO	53
Tabela 26. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej:	54
Tabela 27. Zrealizowane przedsięwzięcia w Gminie Istebna w latach 2017-2020.	68
Tabela 28. Efekt ekologiczny realizacji PONE w latach 2017-2020.	68
Tabela 29. Możliwe do realizacji przedsięwzięcia w wyniku programu w latach 2021-2022.	69
Tabela 30. Nakłady inwestycyjne na realizację wymiany źródeł ciepła, w wyniku realizacji programu.	69
Tabela 31. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce.	77
Tabela 32. Zebrane informacje, na podstawie ankietyzacji gmin sąsiadujących.	87
Tabela 33. Prognoza zużycia energii finalnej dla Polski w podziale na paliwa i nośniki [ktoe].	91
Tabela 34. Zmiana zużycia energii cieplnej do 2037 roku.	93

20.3 Spis rysunków

Rysunek 1. Główne filary PEP2040 [1].	10
Rysunek 2. Cele polityki energetycznej państwa [1].	11
Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040 [1].	12
Rysunek 4. Przykład zintegrowanego planowania energetycznego [6].	18
Rysunek 5. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego [6].	19
Rysunek 6. Idea zrównoważonego rozwoju [7].	20
Rysunek 7. Obowiązki i zadania gminy [7].	21
Rysunek 8. Zakres opracowania [7].	23
Rysunek 9. Powiązania między dokumentami planistycznymi gminy [5].	24
Rysunek 10. Kluczowe komponenty determinujące działania samorządu lokalnego w Gminie Istebna.	25
Rysunek 11. Gminy sąsiadujące z gminą Istebna.	28
Rysunek 12. Położenie gminy Istebna na tle województwa śląskiego oraz powiatu cieszyńskiego. źródło: [7].	29
Rysunek 13. Powierzchnia miejscowości w Gminie Istebna.	30
Rysunek 14. Prognoza liczby ludności w Gminie Istebna do 2037 r.	32
Rysunek 15. Bilansowe jednostki energetyczne w gminie [7].	33
Rysunek 16. Budownictwo w Gminie Istebna.	34
Rysunek 17. Schemat sieci elektroenergetycznej na obszarze gminy Istebna.	40
Rysunek 18. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie śląskim w roku 2021 r. [22]	45
Rysunek 19. Stacje pomiarowe na terenie województwa śląskiego funkcjonujące w 2021 r. [22].	46
Rysunek 20. Roczna zmiana temperatury w Gminie Istebna [25].	57
Rysunek 21. Roczna zmiana opadów w Gminie Istebna [25].	57
Rysunek 22. Stropodach pełny ocieplony. źródło: [29]	62
Rysunek 23. Ubóstwo energetyczne w Polsce [36].	72
Rysunek 24. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. [1].	73
Rysunek 25. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [40].	76
Rysunek 26. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków.	76
Rysunek 27. Strefy energetyczne warunków wiatrowych [43].	78
Rysunek 29. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] [43].	81
Rysunek 30. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie Polski [44].	82
Rysunek 31. Potencjał teoretyczny oraz techniczny energetyczny wód termalnych w woj. śląskim.	86
Rysunek 32. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej [48].	89

Rysunek 33. Model funkcjonowania klastra energii elektrycznej	90
Rysunek 35. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Istebna.	94
Rysunek 35. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Istebna.....	95