

Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe na lata 2022-2037 dla Gminy Porąbka



Porąbka 2022



eko-precyzja

Zespół autorski opracowania:

- ✓ kierownictwo: mgr inż. Szymon Ryszka,
- mgr Paweł Czupryn,
- mgr inż. Karolina Ioannidis,
- mgr inż. Agnieszka Szostok,
- mgr Ludwik Gabryś,
- 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, Energii 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
4	Charakterystyka gminy	25
4.1	Położenie	25
4.2	Ludność	26
4.2.1	Dane ogólne.....	26
4.2.2	Struktura wiekowa – aktywność zawodowa.....	27
4.2.3	Przyrost naturalny, migracje ludności.....	27
4.2.4	Bezrobocie	27
5	Energetyczne jednostki bilansowe w gminie	28
5.1	Szczegółowy opis Bilansowych Jednostek Energetycznych (BJE)	28
5.2	Budownictwo w gminie	30
5.2.1	Budynki użyteczności publicznej w gminie porąbka.....	30
5.3	Budynki mieszkalne	33
6	Zaopatrzenie w ciepło	34
6.1	Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło	36
7	Bilans zapotrzebowanie w ciepło	36
8	Zaopatrzenie w energię elektryczną	36
8.1	Tauron Dystrybucja S.A.....	36

8.1.1	Parametry sieci	36
8.1.2	Planowane zadania inwestycyjne dla gminy Porąbka ujęte w planie rozwoju Spółki.....	42
8.1.3	Zużycie energii elektrycznej.....	42
8.2	Polskie Sieci elektroenergetyczne.....	43
8.2.1	Plan rozwoju PSE S.A.....	43
8.3	Oświetlenie uliczne	44
8.4	Energia elektryczna - ceny.....	46
9	Zaopatrzenie w paliwa gazowe.....	48
9.1	Liczba odbiorców i zużycie gazu w latach 2017-2019 r.	48
9.2	Przewidywane przedsięwzięcia inwestycyjne od 2022 roku	50
9.3	Ocena stanu gazociągów.....	50
10	Stan środowiska na terenie gminy.....	50
10.1	Powietrze	50
10.1.1	Niska emisja.....	50
10.2	Ocena Jakości Powietrza na terenie Województwa Śląskiego w 2020 Roku na Postawie Państwowego Monitoringu Środowiska	52
10.2.1	Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników	53
10.3	Poziomy dopuszczalne.....	55
10.4	Program ochrony powietrza	59
10.4.1	Wykaz wybranych planowanych działań naprawczych w województwie śląskim.....	59
10.5	Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 listopada 2017 r. – „Uchwała Antysmogowa”	61
10.5.1	Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej.....	62
10.6	Formy ochrony przyrody na terenie gminy.....	62
11	Adaptacja do zmian klimatu	64
12	Działania racjonalizujące wykorzystanie energii	69
12.1	Ciepło.....	69
12.1.1	Rola audytu energetycznego budynku	69
12.1.2	Etapy tworzenia audytu energetycznego	69
12.1.3	Działania termomodernizacyjne w budynkach.....	69
12.1.4	Ściany zewnętrzne	69

12.1.5	Stropy, stropodachy nad najwyższą kondygnacją ogrzewaną	72
12.1.6	Strop nad nieogrzewaną piwnicą.....	73
12.1.7	Okna i drzwi balkonowe.....	74
12.1.8	Instalacja wentylacji	74
12.1.9	Instalacja centralnego ogrzewania	75
12.1.10	Problematyka finansowania działań termomodernizacyjnych	76
12.1.11	Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków	77
12.1.12	Działania racjonalizujące zużycie ciepła w ujęciu gminnym.....	78
12.2	Energia elektryczna	79
12.2.1	Modernizacja oświetlenia ulicznego.....	79
13	Zjawisko ubóstwa energetycznego	80
14	Odnawialne Źródła Energii – możliwości wykorzystania.....	81
14.1	Biomasa	83
14.1.1	Biomasa rolnicza	84
14.2	Biogaz.....	84
14.3	Energetyka wiatrowa.....	86
14.3.1	Ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej.....	87
14.3.2	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Porąbka	89
14.3.3	Urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii	89
14.4	Energia słońca	89
14.4.1	Fotowoltaika w Polsce	92
14.5	Fotowoltaika w Gminie Porąbka	92
14.6	Energia geotermalna	93
15	Współpraca z gminami sąsiadującymi.....	93
15.1	Rola spółdzielni energetycznych	94
15.2	Klastry energii	96
15.3	Uchwała Nr XXXII/2022 Rady Gminy Porąbka	97
16	Bilans energetyczny, struktura zużycia paliw	98
16.1	Budynki użyteczności publicznej	98
16.2	Oświetlenie uliczne	98
17	Raportowanie, monitorowanie zmian	99
18	Scenariusze rozwoju	100

18.1.1	Najmniej korzystny.....	101
18.1.2	Optymalny	101
18.1.3	Najbardziej korzystny.....	101
18.2	Emisja z terenu gminy.....	104
19	Podsumowanie	105
20	Bibliografia, spis tabel, rysunków	106
20.1	Bibliografia.....	106
20.2	Spis tabel.....	110

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 2020r. oraz 2030r. Celem priorytetowym polityki klimatyczno – energetycznej UE jest dekarbonizacja, w grudniu 2020r. 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 2020r. W 2009 roku przyjęto pakiet regulacji określający trzy główne cele przeciwdziałania zmianom klimatu do 2020 r. (tzw. „pakiet 3 x 20 %” lub „20-20-20”), każde z państw członkowskich 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 2007r.,
- 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 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 2015r. 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 2018r. 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 2030r. 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 2050r. 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 2030r. 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.

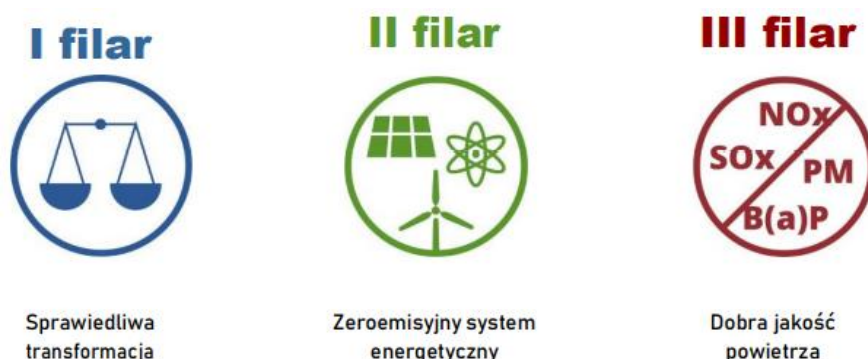
² W cenach bieżących w ramach tego mechanizmu dla Polski alokacja wynosi ok. 24,9 mld EUR dotacji bezzwrotnej i 34,2 mld EUR w formie pożyczek, co w sumie daje ok. 59,1 mld EUR. Z tego 37% należy wykorzystać na cele klimatyczne, tj. ok. 21,9 mld EUR.

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 8 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 powinien odbywać 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 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 4 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 okołolotniczej 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 nietatwym. 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 powinna 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 (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 wyklada 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. Scenariusza charakteryzować się powinien wysokim stopniem bezpieczeństwa energetycznego, niskimi kosztami i aktywizacją lokalnej gospodarki, zachowując przy tym minimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko [5].

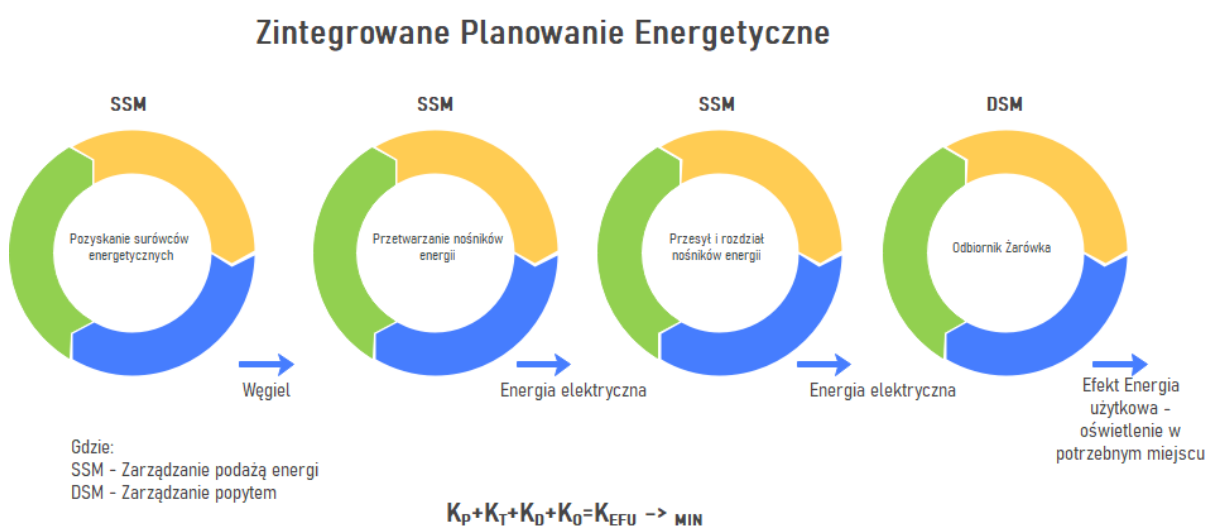
3.3 Zintegrowane planowanie energetyczne

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 (użytkownicy energii) oraz producent energii (np. przedsiębiorstwo energetycznej 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:

- Łączne 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).



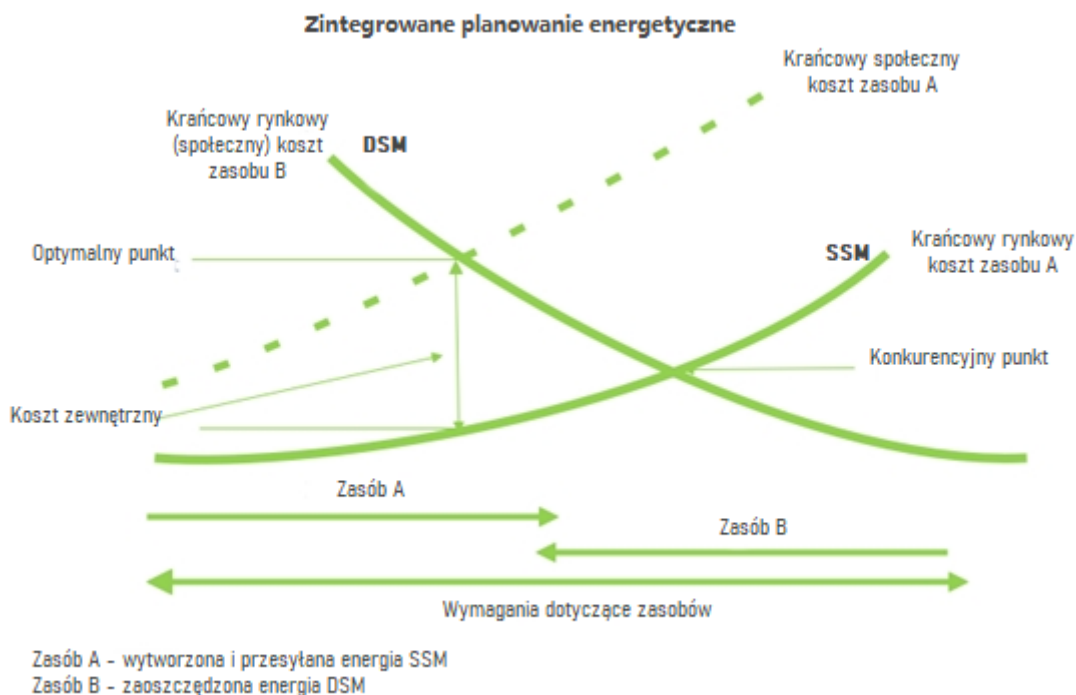
Rysunek 4. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego [6].

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_o (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 to zapotrzebowanie może zostać pokryte przez:

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



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:

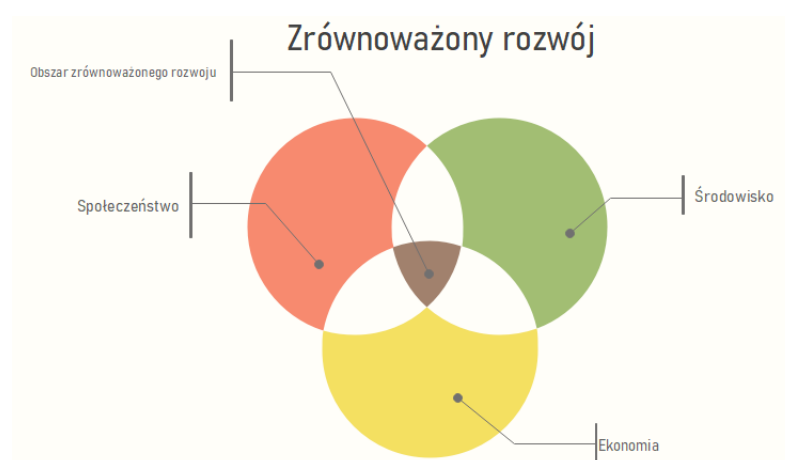
- Rynkowej alokacji zasobów – punkt konkurencyjny
- Społecznej alokacji zasobów – punkt optymalny

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 zintegrowanie 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].

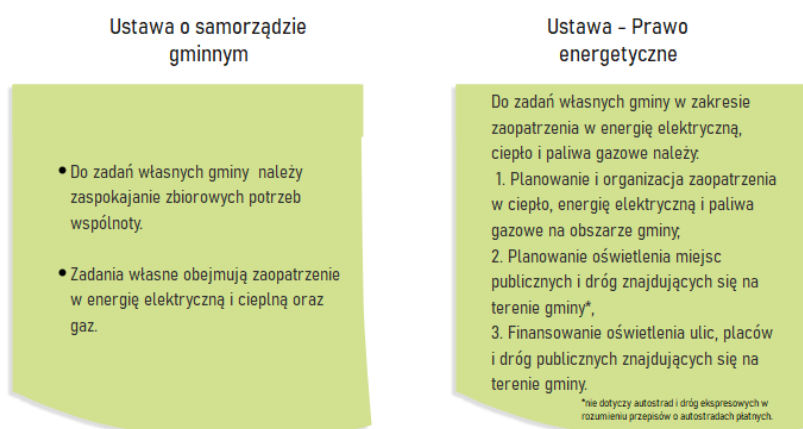
3.4 Zadania i obowiązki gminy

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 terytorialnym (Dz. U. nr 16, poz.95) 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 terytorialnym, (art. 7 ust 1) określa cztery główne grupy zadań własnych gminy:

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

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

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:

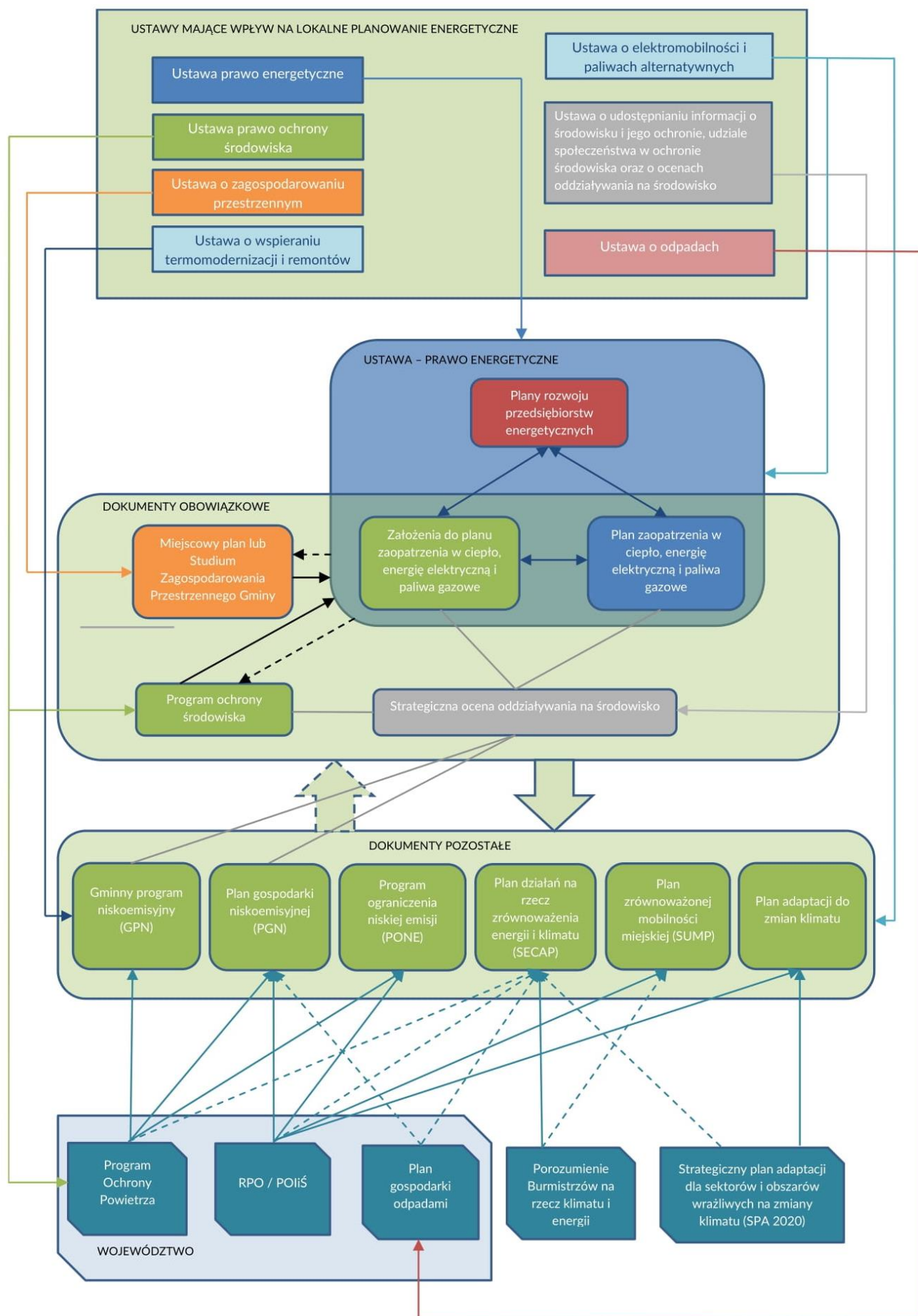
1. Art. 19 opisuje „Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, zwany dalej „projektem założeń”. Dokument ten sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 i aktualizuje, co najmniej raz na 3 lata.
2. Art. 20 opisuje „Projekt Planu zaopatrzenia w ciepło, 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].

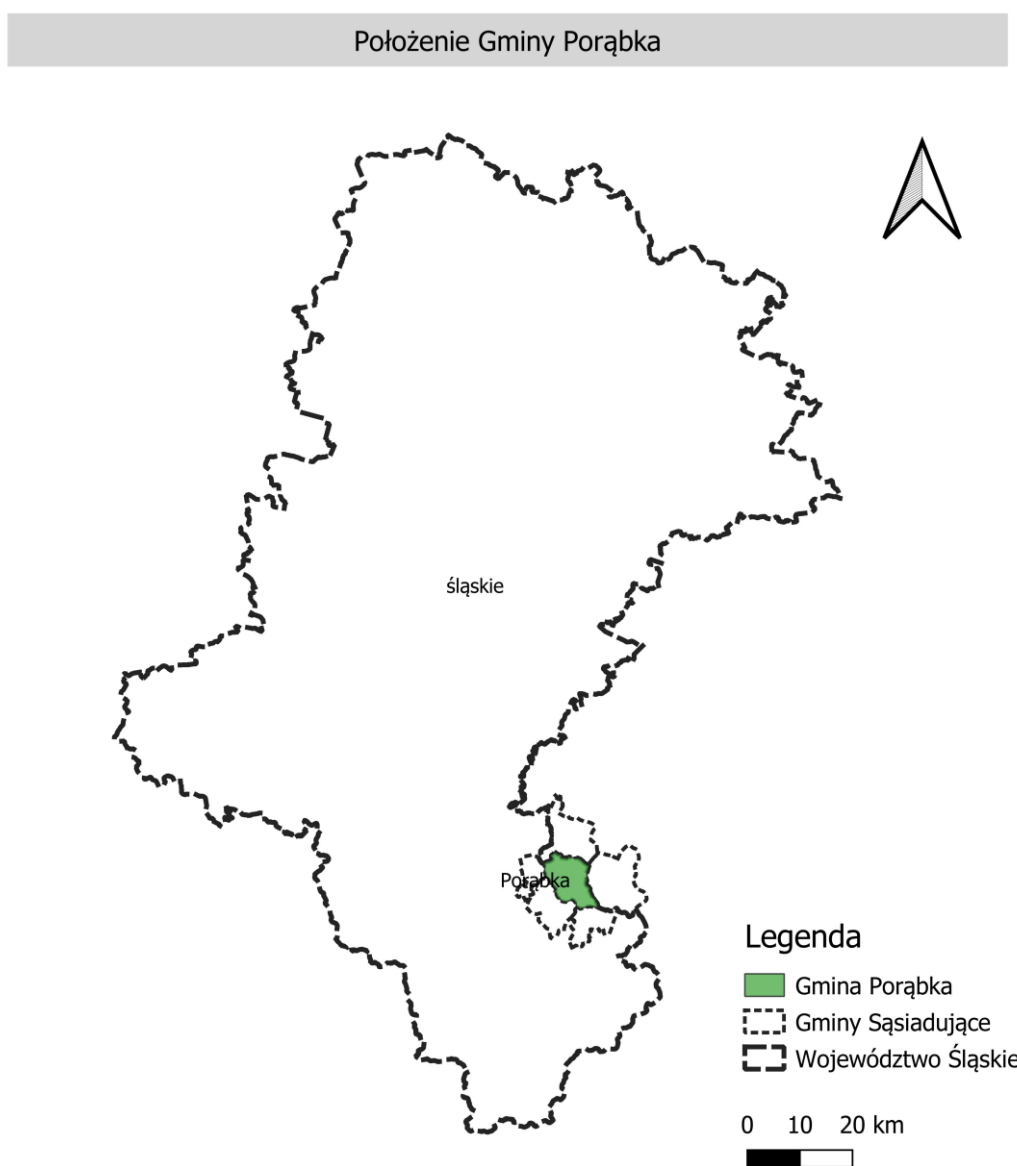
4 Charakterystyka gminy

4.1 Położenie

Gmina Porąbka to gmina wiejska, zlokalizowana w południowej części województwa śląskiego, w powiecie bielskim. Obszar gminy obejmuje 4 sołectwa. Gmina Porąbka sąsiaduje:

- od północy z gminą Kęty,
- od wschodu z gminą Andrychów,
- od zachodu z gminą Kozy oraz Czernichów,
- od południa z gminą Łękawica.

Obszar gminy wynosi 6 443 [ha], co odpowiada 65 km², powierzchnia gminy stanowi: 14,1 % powierzchni powiatu bielskiego, 0,52 % powierzchni województwa śląskiego.

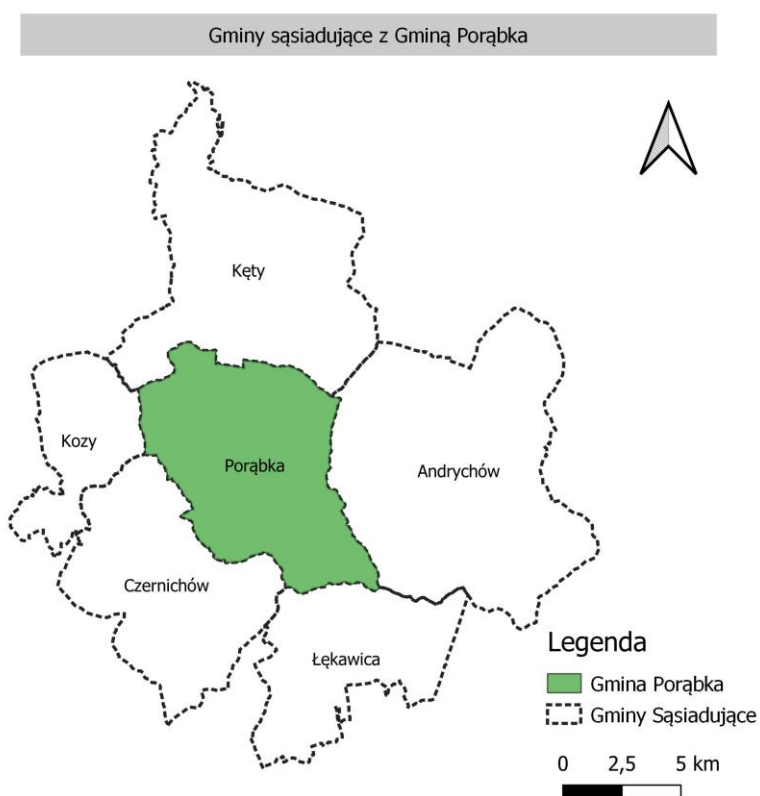


Rysunek 10. Położenie gminy [7].

Tabela 1. Powierzchnia sołectw w gminie.

	Sołectwo	Powierzchnia [km ²]	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia
1	Bujaków	6,48	2 246	345
2	Czaniec	16,61	5 755	340
3	Kobiernice	8,56	3 401	398
4	Porąbka	32,58	3 996	123
Razem:		64,48	15 398	-

źródło: [10].



Rysunek 11. Gminy sąsiadujące z gminą Porąbka[7].

4.2 Ludność

4.2.1 Dane ogólne

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na dzień 31.12.2020r.), liczba mieszkańców w gminie Porąbka wynosi 15 605. Gminę zamieszkuje 7 940 kobiet oraz 7 690 mężczyzn. Współczynnik feminizacji (określający relację między liczbą kobiet i mężczyzn tj. liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn) wynosi 103. Gęstość zaludnienia gminy wynosi 242 osoby/km².

4.2.2 Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę wiekową mieszkańców. Najbardziej liczną grupę stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym (14 610 osób, tj. 65 %). 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	2 491
2	Produkcyjnym	9 993
3	Poprodukcyjnym	3 097
Razem:		15 581

źródło: [11].

4.2.3 Przyrost naturalny, migracje ludności

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie czasu. W 2020 roku liczb urodzeń na terenie gminy wynosiła 130 osób, zmarło 200 osób. Przyrost naturalny w 2020 roku był ujemny (- 73), 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 wielu innych aspektów. Dla gminy Porąbka saldo migracji jest dodatnie i wynosi 10, saldo migracji zagranicznych wynosi 0.

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 [12].

4.2.4 Bezrobocie

Na koniec roku 2021 liczb osób bezrobotnych wynosiła 234 osób, w tym 124 kobiety z terenu gminy oraz 110 mężczyzn, w ogóle grupy osób bezrobotnych było 30 osób w wieku do 25 lat, 70 osób w wieku do 30 lat oraz 73 osoby powyżej 50 roku życia. Liczba osób długotrwale bezrobotnych wynosiła 87 osób [13].

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 4 obszary bilansowe przedstawionych na mapie poniżej.

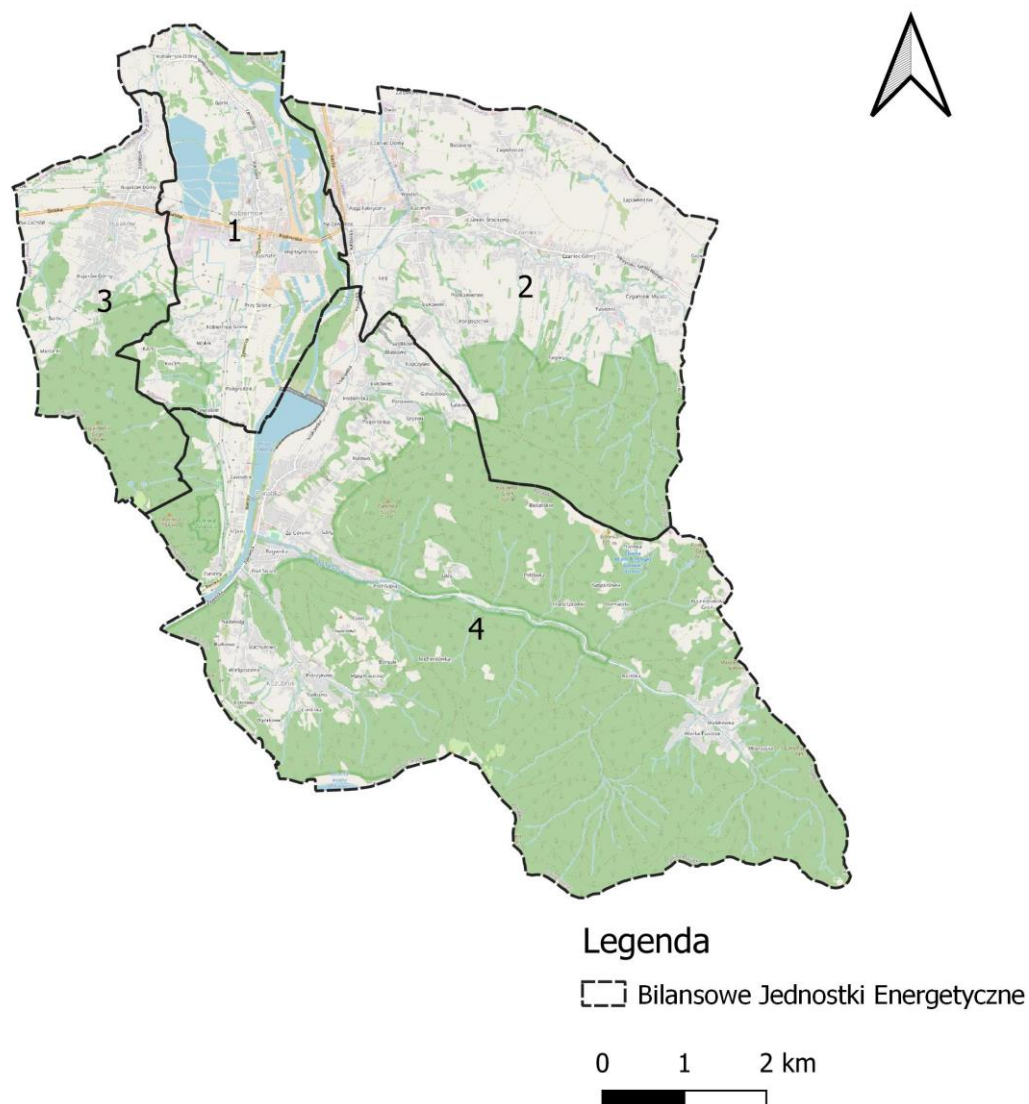
5.1 Szczegółowy opis Bilansowych Jednostek Energetycznych (BJE)

Tabela 3. Opis bilansowych jednostek energetycznych.

BJE 1
Jednostka ta obejmuje obszar sołectwa Kobiernice. Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 8,79 [km ²].
BJE 2
Jednostka ta obejmuje obszar sołectwa Czaniec. Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 16,61 [km ²].
BJE 3
Jednostka ta obejmuje obszar sołectwa Bujaków. Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 6,48 [km ²].
BJE 4
Jednostka ta obejmuje obszar sołectwa: Porąbka . Powierzchnia jednostki bilansowej wynosi 32,58 [km ²].

źródło: [7].

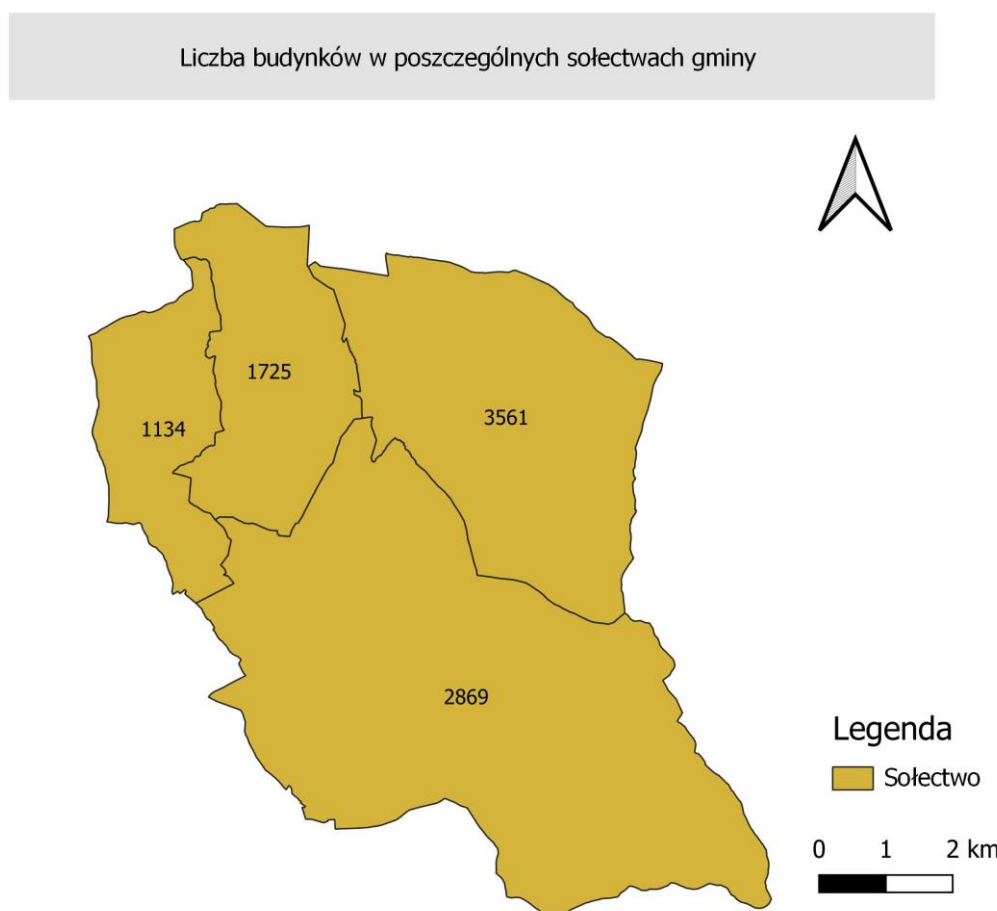
Bilansowe Jednostki Energetyczne w Gminie Porąbka



Rysunek 12. Bilansowe jednostki energetyczne w gminie [7].

5.2 Budownictwo w gminie

Na mapie poniżej zestawiono ilości wszystkich budynków w poszczególnych sołectwach gminy Porąbka, największa liczba budynków zlokalizowana jest w sołectwie Czaniec (3561 budynków), w sołectwie Porąbka zlokalizowanych jest 2869 budynków, sołectwie Bujaków 1134, a w Kobiernicach 1725 budynków. Budynki zlokalizowane na terenie gminy cechują różny stopień energochłonności, wiele z nich wymaga przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych.



Rysunek 13. Liczba budynków w podziale na sołectwa gminy [7].

5.2.1 Budynki użyteczności publicznej w gminie porąbka

W tabeli poniżej zestawiono budynki użyteczności publicznej w gminie porąbka.

Tabela 4. Budynki użyteczności publicznej w gminie Porąbka.

Sołectwo Bujaków		
Lp.	Budynek	Adres
1.	Dom Gromadzki	ul. Bielska 22
2.	Wiejski Dom Kultury	ul. Bielska24
3.	Pawilon Sportowy	ul. Bielska 1 A
4.	Zespół Szkół w Bujakowie	ul. Szkolna 13
Sołectwo Kobiernice		
1.	Ośrodek Zdrowia	ul. Żywiecka 10

2.	Budynek (dawnego przedszkola)	ul. Żywiecka 8
3.	Wiejski Dom Kultury	ul. Parkowa 20 b
4.	Dworek	ul. Parkowa 20
5.	Pawilon Sportowy	ul. Sportowa 4
6.	Biuro sołtysa	ul. Wolności 50
7.	Zespół Szkół im. Tadeusza Kościuszki w Kobiernicach	ul. Szkolna 1
Sołectwo Porąbka		
1.	Budynek Urzędu Gminy	ul. Krakowska 3
2.	Gminny Ośrodek Kultury	ul. Rynek 22
3.	Budynek „Glinka”	ul. Rynek
4.	Ośrodek Zdrowia	ul. Wielka Puszcza 141
5.	Budynek w Wielkiej Puszcz	ul. Wielka Puszcza 141
6.	Pawilon Sportowy	ul. Stadionowa 5
7.	Budynek Sosna, Sztaś, Porąbka Kozubnik	ul. Krajobrazowa 67
8.	Budynek Ania, Porąbka Kozubnik	ul. Mała Puszcza 48
9.	Stara szkoła w Kozubniku	ul. Mała Puszcza 10
10.	Kaplica Św. Urbana	-
11.	Magazyn za wodą	-
12.	Kompleks boisk sportowych Orlik	ul. Krakowska
13.	Szkoła Podstawowa im. Mikołaja Kopernika w Porąbce	ul. Krakowska 4
14.	Publiczne Gimnazjum im. Jana Pawła II	Ul. Kozubnica 5

Gmina Porąbka od wielu lat sukcesywnie realizuje działania z zakresu termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz działań zwiększających efektywność energetyczną w budynkach. W tabeli poniżej zestawiono zrealizowane działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 5. Zużycie paliwa gazowego w 2021 roku.

L.p.	Adres budynku	Budynek (użytkowanie)	Ilość zużytego gazu [m ³]
1.	Bujaków, Szkolna 32	OSP Bujaków	1 272,0
2.	Porąbka, Wielka Puszcza 147	OSP Porąbka - Wielka Puszcza	1 082,0
3.	Kobiernice, Sportowa 4	LKS Kobiernice	2 155,5
4.	Bujaków, Bielska 1A	LKS Bujaków	5 795,0
5.	Porąbka, Rynek 21	OSP Porąbka	951,0
6.	Czaniec, Wojtyły 38	OSP Czaniec	2 069,0
7.	Kobiernice, Korzonkiewicza 17	OSP Kobiernice	1 384,0
8.	Czaniec, Zagłębocze 9 Klub	LKS Czaniec	17 862,7

9.	Czaniec, Zagłębocze 9 Przedszkole	Przedszkole Czaniec	4 352,0
10.	Bujaków, Bielska 22	Dom Gromadzki	5 155,0
11.	Kobiernice, Parkowa 20	Dworek	3 662,3
12.	Porąbka, Rynek 5	GOPS	4 475,0
13.	Kobiernice, Wolności 50	Sołtysówka	2 576,0
14.	Porąbka, Krakowska 3	Urząd Gminy	15 373,0
15.	Kobiernice, Parkowa 20B	Dom Kultury	10 206,0
16.	Czaniec, Wojtyły 30	Dom Kultury	9 406,0
17.	Bujaków, Bielska 24	Dom Kultury	7 334,0
18.	Porąbka, Rynek 22	Dom Kultury	22 192,0
19.	Czaniec, Wojtyły 28A	Ośrodek zdrowia	5 208,0
20.	Kobiernice, Żywiecka 10	Ośrodek zdrowia	13 029,2
21.	Czaniec, K.K. Wojtyły 32	SP 1 Czaniec	43 371,0
22.	Czaniec, K.K. Wojtyły 119	SP 2 Czaniec	14 635,0
23.	Czaniec, Królewska 16	Przedszkole Czaniec 1	8 888,0
24.	Czaniec, K.K. Wojtyły 67	Przedszkole Czaniec 2	4 140,0
25.	Porąbka, Krakowska 4	SP 1 Porąbka	19 627,0
26.	Kobiernice, Szkolna 1	SP Kobiernice	25 130,0
27.	Kobiernice, Żywiecka 8A	Przedszkole Kobiernice	8 946,0
28.	Kobiernice, Szkolna 13	SP w Bujakowie z oddziałami przedszkolnymi	15 834,0
RAZEM:			276 110,7

źródło: [10].

Tabela 6. Wykaz zrealizowanych działań termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej.

Zrealizowane działania termomodernizacyjne			Rok
Lp.	Budynek	Zakres prac	
1.	Publiczne Przedszkole nr 1 w Czańcu	Wymiana pokrycia dachowego wraz z remontem więźby dachowej	2005
2.	Zespół szkół w Bujakowie	Wymiana stolarki okiennej, wykonanie docieplania ścian zewnętrznych wraz z elewacją budynku, wykonanie docieplenia stropów, częściowa wymiana instalacji c.o., wymiana technologii kotłowni.	2007
3.	Zespół Szkół w Kobiernicach	Docieplenie przegród zewnętrznych.	2009
4.	Gminny Ośrodek Kultury w Porąbce	Remont dachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie ścian zewnętrznych.	2010
5.	Ośrodek Zdrowia w Czańcu	Przebudowa dachu wraz z wymianą stolarki okiennej. Docieplenie ścian zewnętrznych.	2011, 2015

6.	Budynek wiejski – gromadzki	Wymiana stolarki okiennej, docieplenie ścian zewnętrznych. Docieplenie stropów. Wymiana instalacji c.o. Wymiana technologii kotłowni.	2012
7.	Dom Kultury w Czańcu	Przebudowa dachu wraz z ociepleniem stropu, wymiana części stolarki okiennej, docieplenie ścian zewnętrznych.	2013
8.	Szkoła im. Jana Pawła II	Docieplenie ścian zewnętrznych, remont kotłowni, wymiana instalacji c.o.	2015
9.	Sołtysówka, Kobiernice	Wymiana stolarki okiennej. Docieplenie ścian zewnętrznych.	2015
10.	Szkoła nr 2 w Porąbce	Kompleksowa termomodernizacja.	2015
11.	Ośrodek Zdrowia w Kobiernicach	Kompleksowa termomodernizacja.	2017
12.	Przedszkole Publiczne nr 2 w Czańcu	Kompleksowa termomodernizacja.	2017
13.	Szkoła nr 1 w Porąbce	Kompleksowa termomodernizacja.	2018–2020
14.	Ośrodek Zdrowia w Porąbce	Kompleksowa termomodernizacja.	W trakcie.
15.	Pawilon Sportowy w Czańcu	Kompleksowa termomodernizacja.	W trakcie
16.	Dom Kultury w Bujakowie	Kompleksowa termomodernizacja.	W trakcie

źródło: [10].

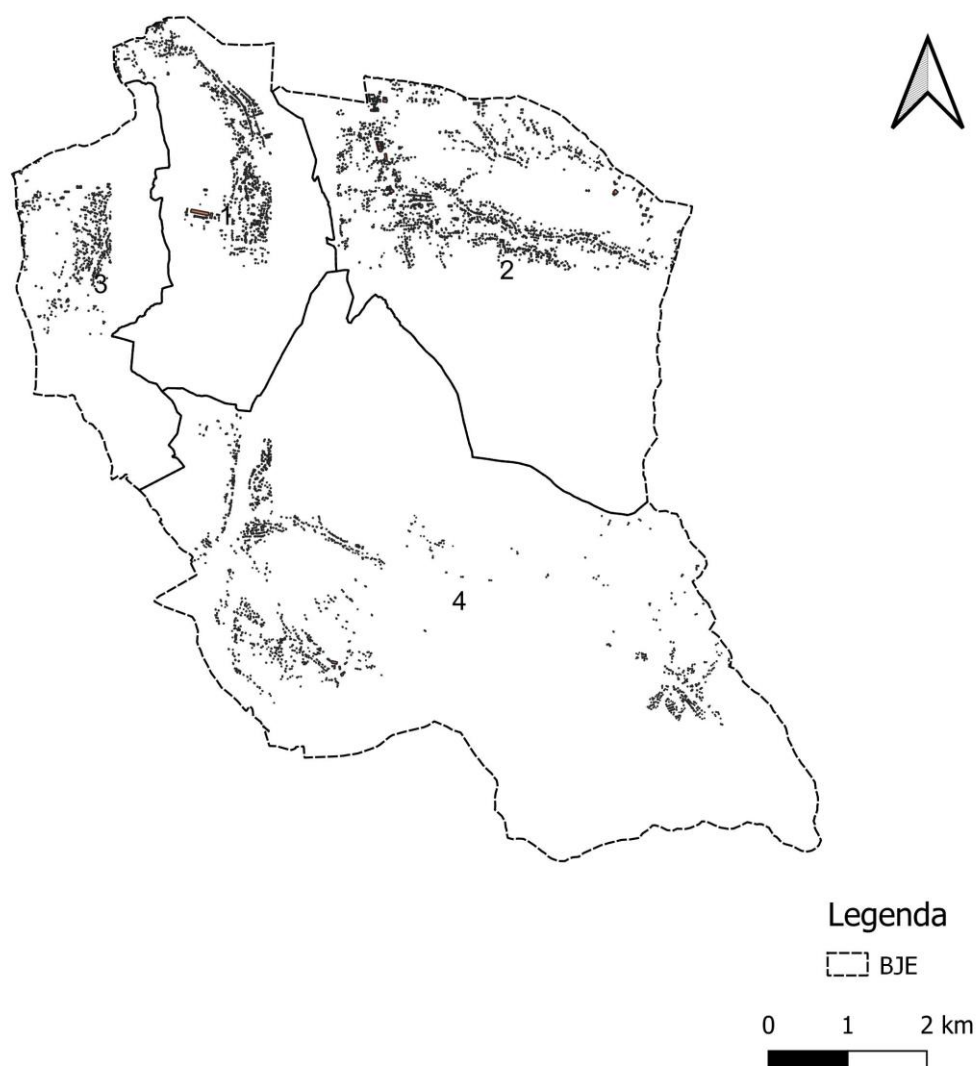
Na terenie gminy porąbka ponad 62 % budynków jednorodzinnych posiada ocieplone ściany, a ponad 50 % budynków jednorodzinnych posiada ocieplony dach.

5.3 Budynki mieszkalne

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

Tabela 7. Budynki mieszkalne w gminie Porąbka.

	BJE	Powierzchnia budynków [km ²]	Liczba ludności	Liczba budynków
1	Kobiernice	123 530,25	2 246	886
2	Czaniec	232 437	5 755	1845
3	Bujaków	55 695	3 401	502
4	Porąbka	128 879,81	3 996	1326
	Razem:	540 542,067	15 398	4559



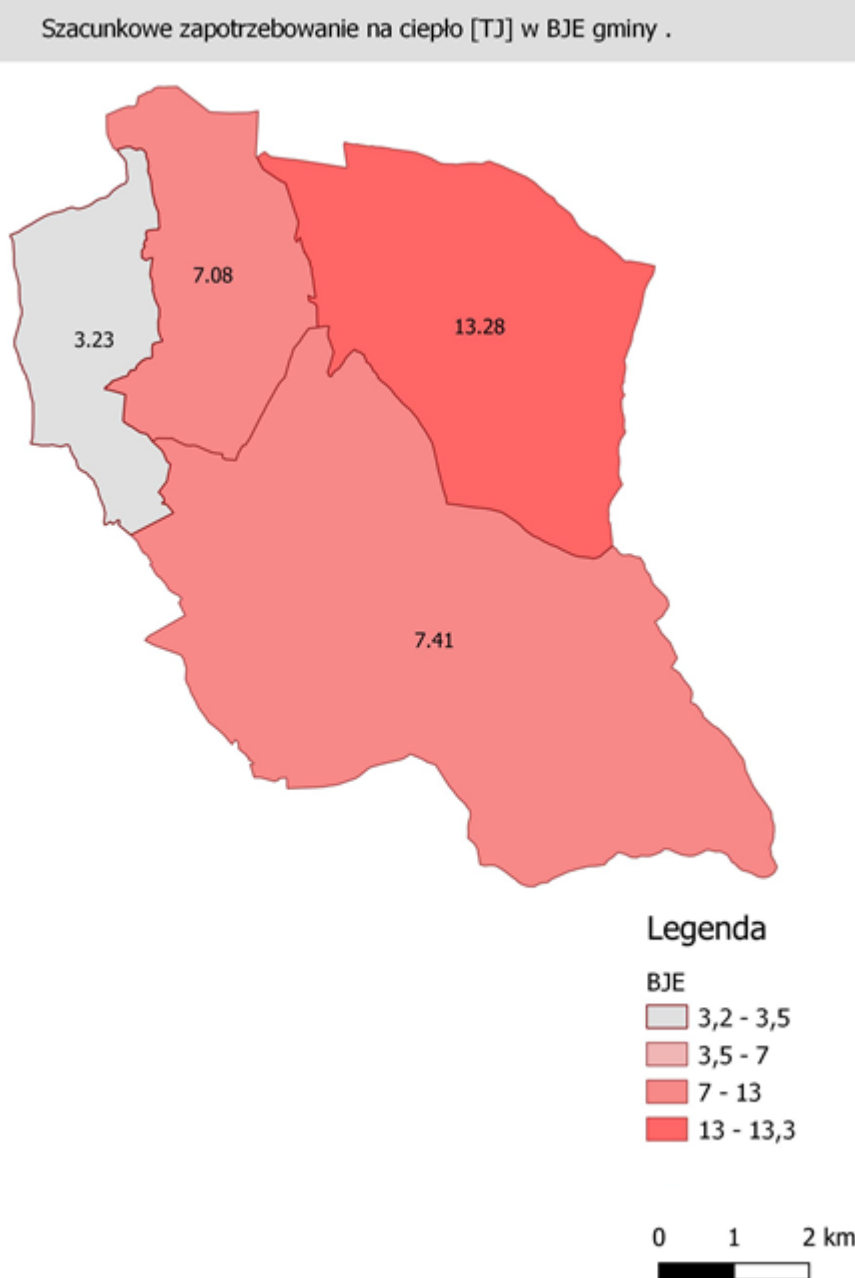
Rysunek 14. Budynki mieszkalne w jednostkach bilansowych [7].

6 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Porąbka 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) oraz gaz ziemny. 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 mapie poniżej zestawiono szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych jednostkach bilansowych gminy.



Rysunek 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło, w BJE gminy [7].

6.1 Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło

Na terenie gminy Porąbka nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Ciepło na cele grzewcze wytwarzane jest w indywidualnych źródłach ciepła. Źródła te, emitują znaczne zanieczyszczenia gazowe jak i pyłowe to atmosfery. W indywidualnych źródłach spala się nierzadko paliwa niskiej jakości. Ograniczenie negatywnego wpływu z indywidualnych źródeł ciepła możliwe jest poprzez wymianę przestarzałych i o niskiej sprawności kotłów oraz popularyzację działań ekologicznych, odnawialnych źródeł energii czy wybór nowoczesnych technologii w procesie wytwarzania ciepła. W prawie wszystkich budynkach użyteczności publicznej wykorzystuje się do celów grzewczych gaz ziemny.

7 Bilans zapotrzebowanie w ciepło

Bilans cieplny dla każdej jednostki bilansowej przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 8. Szczegółowy bilans cieplny, poszczególnych jednostek bilansowych.

Gmina Porąbka rok 2021				
Powierzchnia gminy/jednostki [km ²]	Gęstość cieplna [MW/km ²]	Liczba mieszkańców	Zasoby mieszkaniowe ogółem [szt.]	Powierzchnia użytkowa zasobów [tys.m ²]
64,48	0,092	15 581	4559	540 542,0
Bilansowa jednostka energetyczna 1 Kobiernice				
8,56	2,16	3 401	502	123 530,25
Bilansowa jednostka energetyczna 2 Czaniec				
16,61	2,16	5 755	1 845	232 437,0
Bilansowa jednostka energetyczna 3 Bujaków				
6,48	1,28	2 246	886	55 695
Bilansowa jednostka energetyczna 4 Porąbka				
32,58	0,59	3 966	1 326	128 879,81

źródło: [7].

8 Zaopatrzenie w energię elektryczną

8.1 Tauron Dystrybucja S.A

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

8.1.1 Parametry sieci

Głównymi źródłami zasilania sieci 15 kV na obszarze Gminy Porąbka są:

- Stacja transformatorowa 110/15/6 kV GPZ Soła, wyposażona w dwa transformatory 16/16/6,3 MVA, (GPZ Soła zasilany jest pośredni liniami 110 kV relacji Kęty – Soła, Soła – Komorowice),
- Stacja transformatorowa 110/30/15/6 kV GPZ Kęty, wyposażona w transformatory 31,5/16/31,5 MVA oraz 31,5/31,5 MVA, (GPZ Kęty jest zasilany

pośrednio liniami 110 kV relacji Kęty – Andrychów, Kęty – Soła, Poręba – Kęty, Brzeszcze – Kęty),

- Stacja transformatorowa 110/15/6 kV GPZ Andrychów, wyposażona w dwa transformatory 110/15 KV o mocy 31/25/25 MVA oraz 31/20/20 MVA i zasilana linia 110 kV, bezpośrednio lub pośrednio (poprzez inne stacje transformatorowe 110/15 kV) liniami relacji Kęty – Andrychów, Poręba – Andrychów – Wadowice.

Stacje transformatorowe

Ilość stacji transformatorowych na terenie gminy wynosi 68. Stacje transformatorowe należące do Tauron Dystrybucja S.A to 53, a 15 z nich znajduje się na majątku obcym. Wykaz stacji transformatorowych SN/nN zestawiono w tabeli poniżej.

Lp.	Numer stacji SN/nN	Nazwa stacji SN/nN	Wykonanie stacji	Własność	Moc stacji [kVA]
1.	BBW50638	Porąbka Pod Kapliczką	Napowietrzna	Własna	250
2.	BBW50315	Czaniec Roczyny	Napowietrzna	Własna	100
3.	BBW50223	Czaniec Dwór	Wnętrzowa	Własna	100
4.	BBW50329	Kobiernice Kuźnia	Napowietrzna	Własna	250
5.	BBW50544	Czaniec Górnica	Napowietrzna	Własna	250
6.	BBW50318	Porąbka Bukowiec 1	Napowietrzna	Własna	250
7.	BBW50548	Porąbka Pryszczewo	Napowietrzna	Własna	250
8.	BBW50630	Porąbka Cmentarz	Napowietrzna	Własna	250
9.	BBW50455	Porąbka Palenica	Napowietrzna	Własna	160
10.	BBW59027	GO-CZA 2	Wnętrzowa	Obca	250
11.	BBW50332	Kobiernice Dolne	Napowietrzna	Własna	160
12.	BBW59075	Soła 3a	Wnętrzowa	Obca	250
13.	BBW50307	Kobiernice Podgrodzie	Napowietrzna	Własna	250
14.	BBW50324	Porąbka Zawodzie	Napowietrzna	Własna	250
15.	BBW50290	Porąbka Hotel	Wnętrzowa	Własna	250
16.	BBW59136	Czaniec ZABI	Wnętrzowa	Obca	250
17.	BBW50731	Czaniec ZK Makarony	Wnętrzowa	Własna	1000
18.	BBW59166	M. Żywieckie BZE	Wnętrzowa	Obca	630
19.	BBW50327	Bujaków Wieś	Napowietrzna	Własna	160

20.	BBW50543	Czaniec Pniaki	Napowietrzna	Własna	250
21.	BBW50634	Czaniec Leśna	Napowietrzna	Własna	250
22.	BBW50575	Czaniec Krzyż	Napowietrzna	Własna	250
23.	BBW50175	Czaniec Osteria	Wnętrzowa	Własna	250
24.	BBW59044	Czaniec Makarony	Wnętrzowa	Obca	250
25.	BBW50217	Kobiernice Międzymoście	Wnętrzowa	Własna	630
26.	BBW59013	Bujaków P.Wł.30/15/6kV	Wnętrzowa	Obca	1000
27.	BBW50331	Kobiernice Baściki	Napowietrzna	Własna	630
28.	BBW50330	Kobiernice Wołek	Napowietrzna	Własna	160
29.	BBW50635	Porąbka Pompownia	Napowietrzna	Własna	160
30.	BBW50757	Bujaków Bielska	Napowietrzna	Własna	400
31.	BBW50712	Bujaków OSP	Napowietrzna	Własna	250
32.	BBW50296	Kobiernice Maliborski	Wnętrzowa	Własna	400
33.	BBW50576	Czaniec Cmentarz	Napowietrzna	Własna	250
34.	BBW50314	Czaniec Zagłębcze	Napowietrzna	Własna	100
35.	BBW59139	Czaniec Przemplast	Napowietrzna	Obca	250
36.	BBW50558	Czaniec Krzyżówka	Napowietrzna	Własna	250
37.	BBW50547	Porąbka Łęg	Napowietrzna	Własna	250
38.	BBW50451	Porąbka Ośrodek Zdrowia	Napowietrzna	Własna	250
39.	BBW50643	Kobiernice Pompownia	Napowietrzna	Własna	250
40.	BBW50326	Bujaków Węgierka	Napowietrzna	Własna	250
41.	BBW59074	Soła 1	Wnętrzowa	Obca	250
42.	BBW50718	Kobiernice Żywiecka	Napowietrzna	Własna	100
43.	BBW50320	Porąbka Kozubnik 1	Napowietrzna	Własna	160
44.	BBW59097	Soła 2	Wnętrzowa	Obca	400
45.	BBW59135	Czaniec Fotowoltaika	Wnętrzowa	Obca	400
46.	BBW59048	Kobiernice Wodociągowa	Wnętrzowa	Obca	250
47.	BBW50709	Bujaków Klubowa	Napowietrzna	Własna	250

48.	BBW50196	Czaniec Mastry	Wnętrzowa	Własna	630
49.	BBW50316	Czaniec Dozorówka	Napowietrzna	Własna	400
50.	BBW50252	Porąbka Rynek	Wnętrzowa	Własna	630
51.	BBW50319	Porąbka Bukowiec 2	Napowietrzna	Własna	250
52.	BBW50167	Kobiernice Stadion	Wnętrzowa	Własna	630
53.	BBW59012	Bujaków P.Wł. 30/15/6kV	Wnętrzowa	Obca	100
54.	BBW50636	Porąbka Wielka Puszcza	Napowietrzna	Własna	630
55.	BBW50453	Bujaków Górny	Napowietrzna	Własna	630
56.	BBW50313	Czaniec Szkoła	Napowietrzna	Własna	160
57.	BBW50333	Kobiernice Most	Napowietrzna	Własna	250
58.	BBW50549	Porąbka Kuźnia	Napowietrzna	Własna	250
59.	BBW50322	Porąbka Dom Dziecka	Napowietrzna	Własna	250
60.	BBW59026	GO-CZA 1	Wnętrzowa	Obca	250
61.	BBW50190	Kobiernice Szkoła	Wnętrzowa	Własna	250
62.	BBW50288	Porąbka Górską	Wnętrzowa	Własna	250
63.	BBW50321	Porąbka Mała Puszcza	Napowietrzna	Własna	160
64.	BBW59091	Czaniec Cushman	Napowietrzna	Obca	630
65.	BBW50312	Czaniec Papiernia	Napowietrzna	Własna	250
66.	BBW50443	Czaniec Domaczka	Napowietrzna	Własna	250
67.	BBW50317	Czaniec Leśniczówka	Napowietrzna	Własna	250
68.	BBW59129	Porąbka Bepis	Wnętrzowa	Obca	250

źródło:[14]

Linie elektroenergetyczne WN, SN, nN stan na 2021 rok

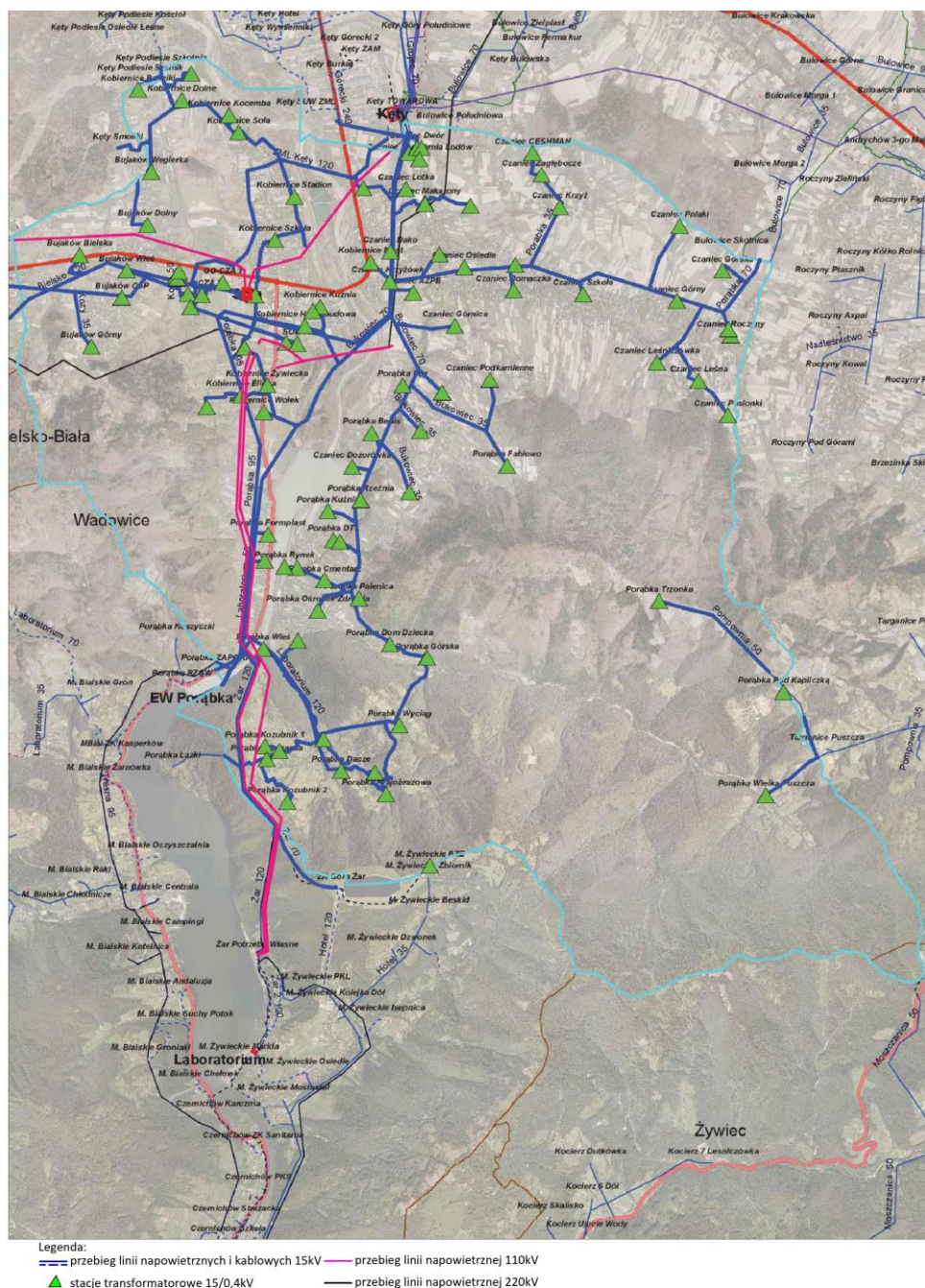
Linia	Napowietrzna [km]	Kablowa [km]
WN	5,65	0
SN	89,34	16,1
nN	189,9	79,3

źródło:[14]

Stan sieci

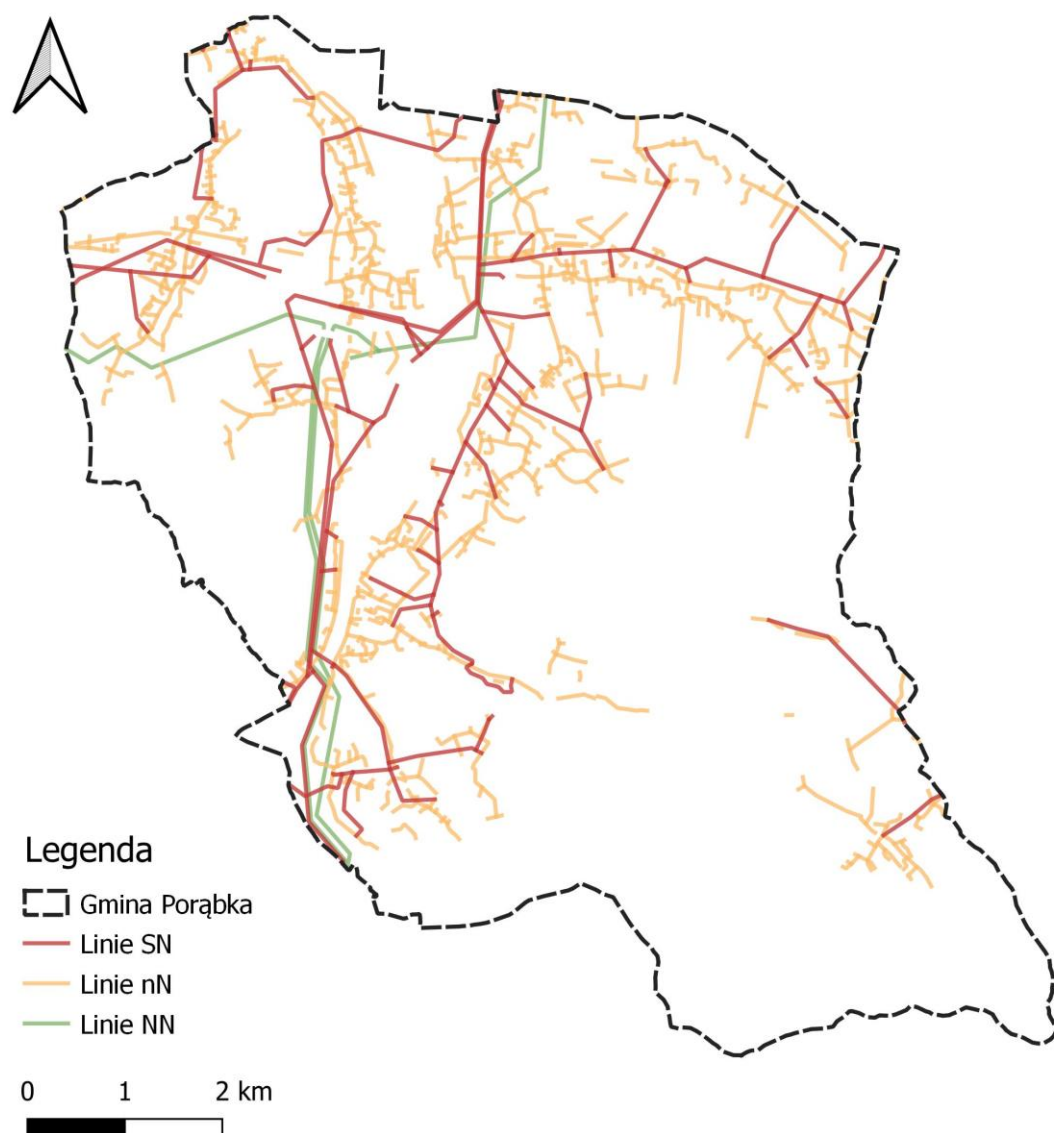
Sieci SN i nN na terenie gminy Porąbka nadają się do eksploatacji. Stan techniczny sieci monitorowany jest na bieżąco. Wyeksploatowane elementy są sukcesywnie

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



Rysunek 16 Schemat linii elektroenergetycznych na terenie gminy.
źródło:[14].

Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy.



Rysunek 17. Poglądowy schemat linii elektroenergetycznych na terenie gminy.
źródło:[7].

8.1.2 Planowane zadania inwestycyjne dla gminy Porąbka ujęte w planie rozwoju Spółki

Tabela 9 Zadania inwestycyjne Tauron Dystrybucja S.A.

Lp.	Nazwa zadania
1.	GPZ Kęty – Elektrownia Porąbka – przebudowa l. nap. 30 kV cz. 1 Kęty Soła (rok 2022)
2.	BR/1982, Porąbka budowa powiązania linii 15 kV; ciąg Bukowiec (GPZ Soła) z ciągiem Pompownia (GPZ Andrychów) wraz z przebudową ST nr BBW 50552 (rok 2020-2021)
3.	Budowa stacji słupowej SN/nN Czaniec Pniaki Zakole oraz linii SN dł. Około 700 m i nawiązanie do obwodów nN do stacji nr 50543 i 50575 (rok 2020-2021)
4.	BR/2580 Czaniec Kęcka – budowa kontenerowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV wraz z powiązaniami z istniejącą siecią SN oraz nN, przebudowa stacji transformatorowej nr 50175 Czaniec Osteria.

źródło: [14]

8.1.3 Zużycie energii elektrycznej

Wszystkie miejscowości na terenie gminy Porąbka, są zelektryfikowane. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz liczby odbiorców zestawiono w tabeli 24 poniżej.

Tabela 10. Odbiorcy energii elektrycznej.

Taryfa	2020r.			
	Umowy kompleksowe		Umowy dystrybucyjny	
	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	Liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN (taryfa A)	0	0,00	0	0,0
SN (taryfa B)	7	5 947,12	18	15 126,07
nN (taryfa C, G, R)	10 417	26 903,09	216	4 576,98
W tym				
C	297	2 632,67		
G	5 950	13 401,81		
R	0	0,00		
Razem			41 684,65 [MWh]	

źródło:[14]

Spółką odpowiedzialną za sprzedaż energii energetycznej na obszarze gminy jest Tauron Dystrybucja S.A. Zużycie energii elektrycznej w 2020 roku wynosiło 42 GWh/rok.

8.2 Polskie Sieci elektroenergetyczne

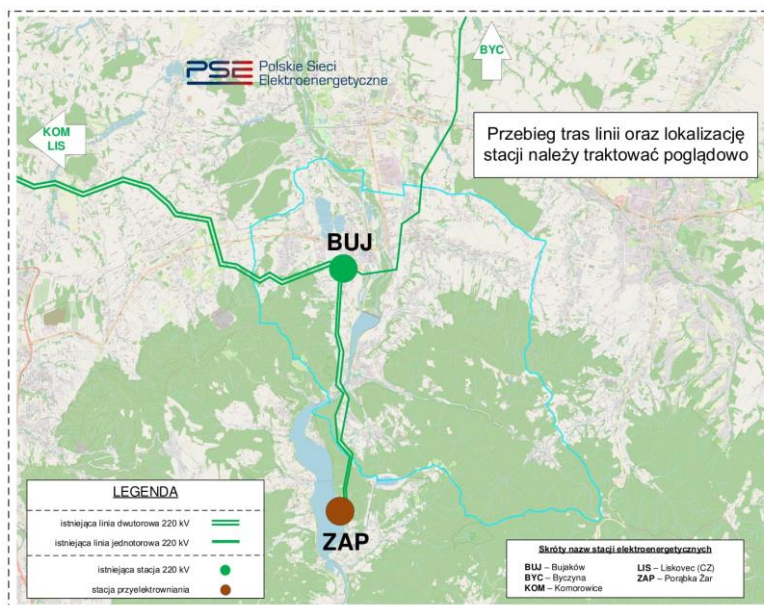
Na terenie gminy Porąbka znajduje się należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A (PSE S.A) stację elektroenergetyczną 220 kV Bujaków połączoną liniami 220 kV ze stacjami Bieczyna, Komorowice oraz stacją zlokalizowaną po stronie czeskiej Liskovec. Ponadto do stacji Bujaków przyłączona jest elektrownia szczytowo – pompowa Porąbka Żar. Poglądowa lokalizacja obiektów PSE S.A na terenie gminy Porąbka została przedstawiona graficznie na załączonych do poniżej mapach.

8.2.1 Plan rozwoju PSE S.A

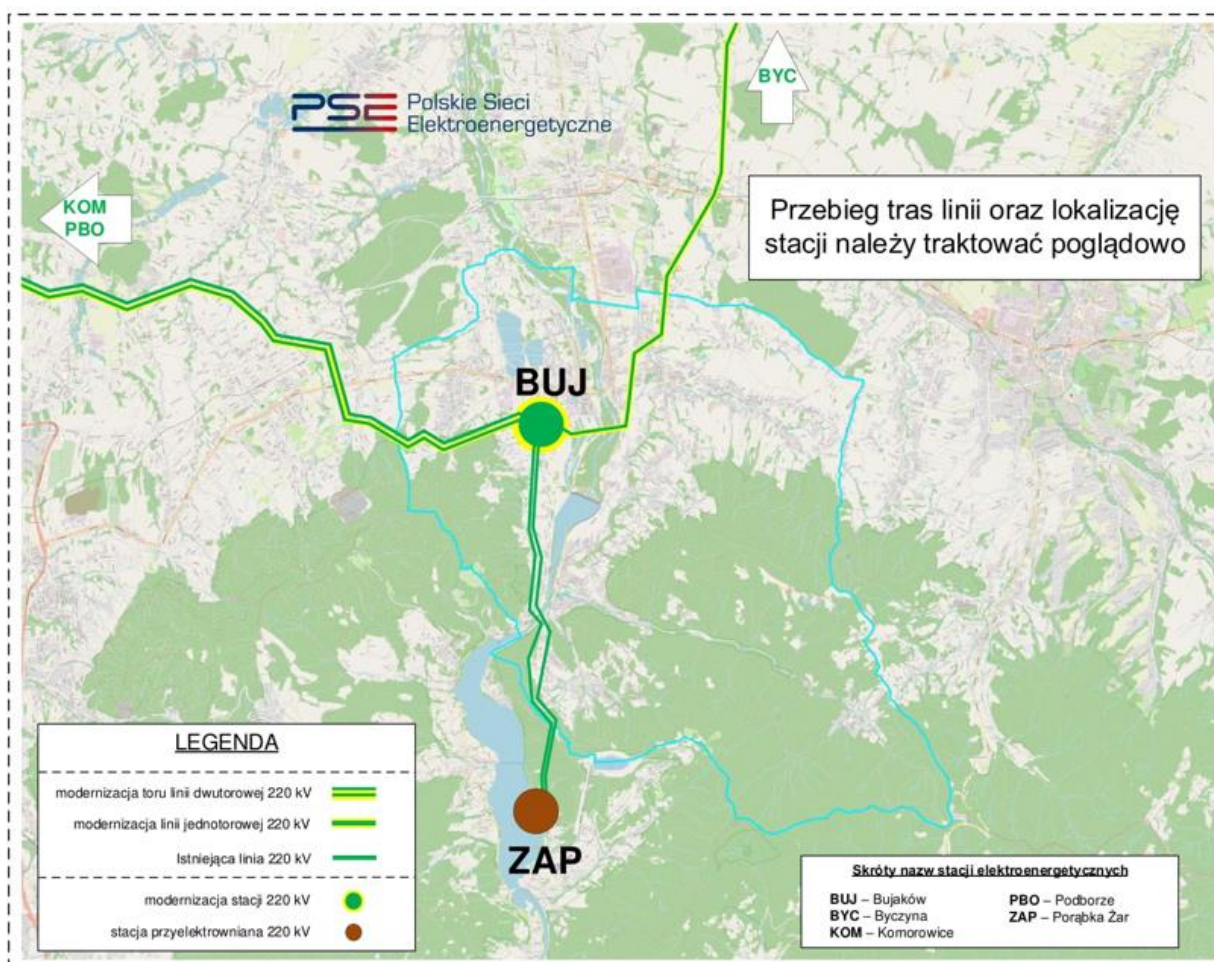
W Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021 – 2030, zestawiono następujące zadania inwestycyjne na terenie Gminy Porąbka:

1. Wymianę przewodów odgromowych na liniach 220 kV Bujaków – Bieczyna i Bujaków – Komorowice/Podborze,
2. Dostosowanie stacji Bujaków do wymogów rozporządzenia Komisji UE z dnia 24 listopada 2017 r. dotyczącego stanu zagrożenia i stanu odbudowy systemów teleinformatycznych (NC ER),
3. Wymianę na stacji Bujaków urządzeń SDH w zakresie systemów teleinformatycznych PSE S.A.

Ponadto ujęta w PRSP budowa stacji 400/220/110 kV Podborze zmieni relację międzynarodowej linii Bujaków – Liskovec na Bujaków – Podborze.



Rysunek 18. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Porąbka - stan istniejący
źródło: [15].



Rysunek 19. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Porąbka - stan na 2030 rok
źródło: [15].

8.3 Oświetlenie uliczne

Sumaryczna ilość oprav w gminie Porąbka w eksploatacji Tauron Nowe Technologie S.A. wynosi 1 242 [szt.]. Liczba oprav oświetleniowych stanowiących majątek gminy Porąbka w 2022 r. wynosi 317 [szt.]. Szacunkowa moc wszystkich oprav oświetleniowych wynosi 194 kW, przyjmując średni czas pracy oprawy wynoszący 4 000 godzin rocznie, zużycie energii na cele oświetlenia wynosi 779 500 kWh/rok.

Tabela 11. Zestawienie istniejących punktów oświetleniowych stanowiących własność Tauron Nowe Technologie S.A.

LP.	MIEJSCOWOŚĆ	NAZWA PUNKTU ZAPALANIA	STAN NA 15.12.2021
1	Bujaków	Dolny	20
2	Bujaków	Flaki UG Porąbka	9
3	Bujaków	Górny	24
4	Bujaków	Węgierka	15
5	Bujaków	Wieś	64

6	Bujaków	PZ Baściki	1
7	Czaniec	Cmentarz	31
8	Czaniec	Domaczka	19
9	Czaniec	Dwór	17
10	Czaniec	Górnica	22
11	Czaniec	Krzyż	2
12	Czaniec	Krzyżówka	32
13	Czaniec	Leśniczówka	14
14	Czaniec	Lotka	22
15	Czaniec	Osiedle	25
16	Czaniec	Ostera	6
17	Czaniec	Papiernia	26
18	Czaniec	Podkamienna	16
19	Czaniec	PZ Pniaki	3
20	Czaniec	PZ Roczyny Leśna	4
21	Czaniec	Górny	19
22	Czaniec	Czaniec –Roczyny	22
23	Czaniec	Szkoła	49
24	Czaniec	PZ Szkółka Leśna	6
25	Czaniec	PZ Mastry	1
26	Czaniec	Zagłębcze	12
27	Czaniec	PZ ul.Podgórska	2
28	Kobiernice	Baściki	7
29	Kobiernice	Dolne	20
30	Kobiernice	Kuźnia	29
31	Kobiernice	Most	33
32	Kobiernice	Ośrodek Zdrowia	31
33	Kobiernice	Podgrodzie	16
34	Kobiernice	Soła	23
35	Kobiernice	Stadion	31
36	Kobiernice	Szkoła	37
37	Kobiernice	Wołek	31
38	Porąbka	Bukowiec 1	25
39	Porąbka	Bukowiec 2	16
40	Porąbka	Pryszczowo	30
41	Porąbka	Łęg	19
42	Porąbka	Fabiowo	20
43	Porąbka	Centrum	18
44	Porąbka	Dacze	17
45	Porąbka	Dom Dziecka	12
46	Porąbka	Kościół	1
47	Porąbka	Kuźnia	23
48	Porąbka	Mała Puszcza	53
49	Porąbka	Ośrodek Zdrowia	27
50	Porąbka	Wieś	75
51	Porąbka	Zawodzie	33

52	Porąbka	Palenica	13
53	Porąbka	Leśniczówka	13
54	Porąbka	Zapora	13
55	Porąbka	Pompownia	12
56	Porąbka	Cmentarz	15
57	Porąbka	Wielka Puszcza Kapliczka	2
58	Porąbka	Wielka Puszcza Targanice	26
59	Porąbka	Wyciąg	15
60	Porąbka	Kozubnik I	16
62	Porąbka	Kozubnik II	7
Razem			1242

źródło: [16]

8.4 Energia elektryczna - ceny

Na przełomie roku 2019/2020 zostały zatwierdzone przez prezesa URE wnioski w sprawie wyższych taryf na sprzedaż energii elektrycznej. Kolejne podwyżki cen energii elektrycznej wprowadzono w 2021 roku. Końcem roku 2020 Urząd Regulacji Energetyki zatwierdził nowe taryfy na sprzedaż energii czterem sprzedawcom z urzędu. Dla odbiorców indywidualnych o przeciętnym zużyciu energii elektrycznej - grupy taryfowej G11 dla każdego z czterech sprzedawców energii elektrycznej (Enea, PGE Obrót, Tauron i Energa Obrót) ceny energii elektrycznej wzrosły średnio o 3,5 %, zmiany cen dla czterech sprzedawców energii elektrycznej zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 12. Zmiana netto płatności od 1 stycznia 2021 roku - grupa taryfowa G11.

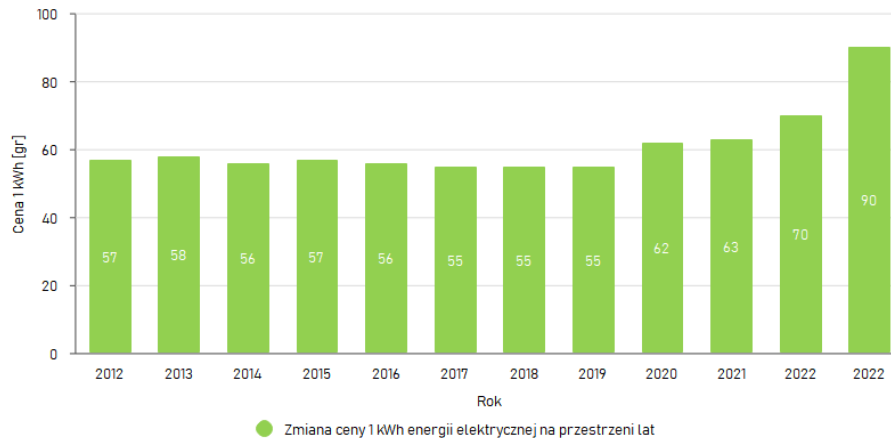
Sprzedawca z urzędu	Zmiana na rachunku płaconym (G11)
PGE Obrót	3,6
Enea	3,5
Tauron	3,55
Energa Obrót	3,6

źródło: [17]

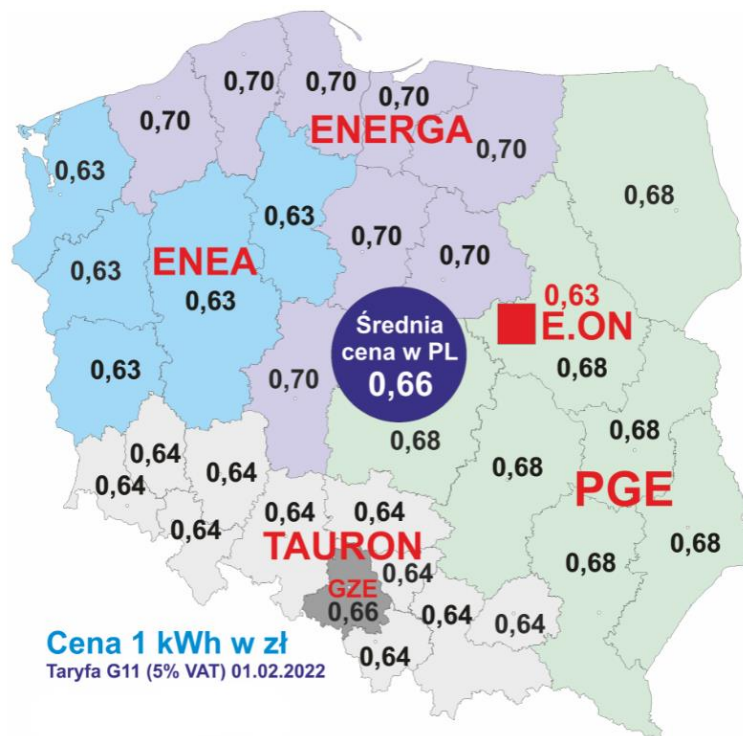
W 2021 średnia cena energii elektrycznej dla gospodarstw domowych po wprowadzonych podwyżkach wynosiła średnio 0,63 zł za 1 kWh (taryfa G11, układ 1 - fazowy okres rozliczeniowy 1 miesiąc). Wykres poniżej pokazuje zmianę ceny 1 kWh energii elektrycznej na przestrzeni ostatnich lat, duży wzrost ceny energii elektrycznej zauważalny jest od roku 2019, wtedy też miała miejsce mocna ingerencja władzy w wolny rynek. W perspektywie najbliższych kilku lat za sprawą wyższych kosztów związanych z wydobyciem węgla oraz emisją CO₂ (na przełomie ostatnich 12 miesięcy ceny uprawnień do emisji dwutlenku węgla wzrosły trzykrotnie do poziomu 43 euro za tonę) wyższe ceny energii elektrycznej są nieuniknione.

Przedstawiona cena jednostkowa na wykresie poniżej dla roku 2022 zawiera dwie wartości, pierwszą określającą szacunkową cenę jednostkową do III kwartału tego roku, drugą prognozowaną wartość obowiązywać będzie po III kwartale roku. Mapę cen 1 kWh dla taryfy G11 w Polsce przedstawiono na rysunku poniżej.

Zmiana ceny 1 kWh energii elektrycznej na przestrzeni lat



Rysunek 20. Zmiana ceny 1 kWh energii elektrycznej [17].



Rysunek 21. Orientacyjna cena 1 kWh w Polsce, według dystrybutora [18].

9 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Dystrybucją paliwa gazowego na terenie gminy Porąbka zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa S.A Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Poniżej w tabeli zestawiono podstawowe informacje charakteryzujące infrastrukturę gazową w latach 2017 – 2020.

Tabela 13. Infrastruktura gazowa w latach 2017–2021.

Wybrane informacje	2017	2018	2019	2020
Ogółem sieć gazowa [m]	238 979	239 961	242 846	234 170
Sieć wysokiego ciśnienia bez przyłączy [m]	7 179	7 179	7 179	7 179
Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy [m]	166 240	166 982	168 543	158 388
Przyłącza gazowe [m] - średniego ciśnienia	65 560	65 800	67 124	68 603
Przyłącza gazowe (szt.) -w tym do budynków mieszkalnych	4 009 3 906	4 034 3 929	4 122 4 015	3 842 3 741
Stacje gazowe I° -Czaniec Q= 1600 m³/h	1	1	1	1

źródło: [19].

9.1 Liczba odbiorców i zużycie gazu w latach 2017–2019 r.

Tabela 14. Liczba odbiorców oraz zużycie w latach 2017–2019r.

Taryfa	2017		2018		2019	
	Ilość gazu tys.m³	Ilość instalacji	Ilość gazu tys.m³	Ilość instalacji	Ilość gazu tys.m³	Ilość instalacji
W-1.1	542,7	1 806	162,3	1 760	284,5	1 498
W-1.2	1,4	8	1,0	6	0,7	5

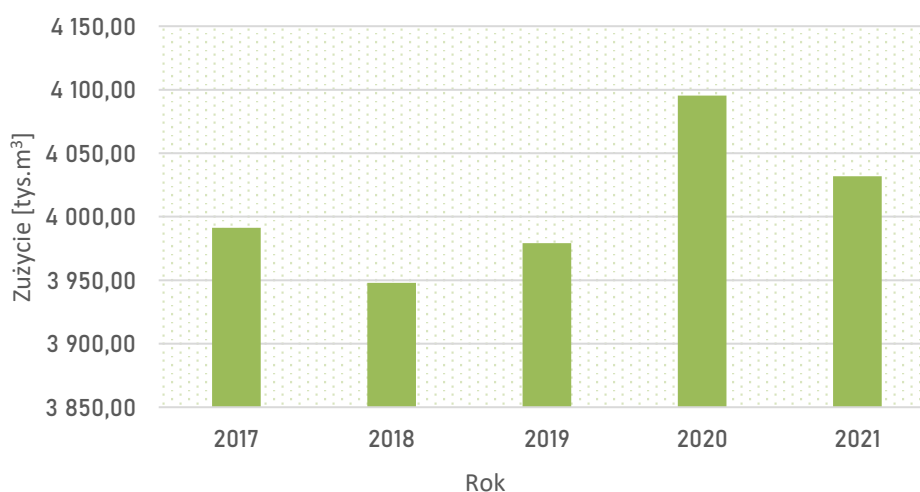
W-2.1	1 179,5	1 559	847,1	1 451	800,4	1 310
W-2.2	7,1	11	7,5	9	4,1	7
W-3.6	1 054,7	559	1 277,8	762	1 489,4	754
W-3.9	42,3	20	56,3	39	75,6	39
W-4	12,5	14	448,5	20	198,6	18
W.5.1	647,0	20	671,2	22	680,2	24
W-6.1	504,2	3	476,1	3	445,6	2
W-6A.1	-	-	-	-	-	-
Razem	3 991,3	4 000	3 947,8	4 072	3 979,1	3 657

źródło: [19].

Tabela 15. Liczba odbiorców oraz zużycie w latach 2017-2019r.

Taryfa	2020		2021	
	Ilość gazu tys.m ³	Ilość instalacji	Ilość gazu tys.m ³	Ilość instalacji
W-1.1	267,9	1 430	308,8	1 336
W-1.2	0,9	6	1,6	7
W-2.1	1 034,3	1 409	1 207,3	1 312
W-2.2	4,1	9	7,1	11
W-3.6	1 430,1	798	2 039,7	1 129
W-3.9	74,8	31	76,6	31
W-4	184,0	17	166,4	13
W.5.1	620,0	25	687,2	27
W-6.1	479,4	2	61,3	2
W-6A.1	-	-	475,9	2
Razem	4 095,4	3 727	4 031,9	3 870

źródło: [19].



Rysunek 22. Zużycie paliwa gazowego w latach 2017 – 2021.

źródło:[7].

9.2 Przewidywane przedsięwzięcia inwestycyjne od 2022 roku

Aktualny Plan Rozwoju na lata 2022-2026 przewiduje realizację zadań inwestycyjnych z zakresu modernizacji sieci gazowej:

1. Czaniec ul. Karola Wojtyły – SRP I st. $Q=1600 \text{ m}^3/\text{h}$ – realizacja od roku 2023,
2. Kobiernice ul. Korzonkiewicza – gazociąg s/c DN63, DN40, przyłącza gazowe realizacja od roku 2024,
3. Kobiernice ul. Lipowa Zastruzie – gazociąg s/c DN63, DN40, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2024,
4. Kobiernice ul. Osadowa Zawężnica – gazociąg s/c DN63, DN40, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2024,
5. Kobiernice ul. Sportowa, Startowa – gazociąg s/c DN63, DN 40, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2024,
6. Kobiernice, ul. Wiśniowa – gazociąg s/c DN40, przyłącza gazowe – realizacja do roku 2023,
7. Kobiernice ul. Centralna – gazociąg n/c DN110, DN93, DN40, przyłącza gazowe – realizacja w roku 2022,
8. Kobiernice ul. Krakowska – gazociąg s/c DN40, przyłącza gazowe – realizacja w roku 2023,
9. Kobiernice ul. Szkotnia – gazociąg s/c DN50, przyłącza gazowe – realizacja od roku 2022.

Aktualny Plan Rozwoju na lata 2022-2026 nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy sieci gazowej. Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu przyłączeniowego a wszelkie inwestycje związane z rozbudowa sieci gazowej w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

9.3 Ocena stanu gazociągów

Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa, a ewentualne awarie usuwane są na bieżąco. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz nad ciągłością dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

10 Stan środowiska na terenie gminy

10.1 Powietrze

10.1.1 Niska emisja

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

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

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 332,354 oraz 352) 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. Na terenie gminy funkcjonują następujące zakłady przemysłowe PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Turów oraz PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A Kopalnia Węgla Brunatnego Turów.</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</p>

ma ona istotny wpływ na kształtowanie się zanieczyszczeń powietrza. Istotna jest tutaj rola współpracy międzynarodowej i podejmowania wspólnych działań.

źródło: [20]

10.2 Ocena Jakości Powietrza na terenie Województwa Śląskiego w 2020 Roku na Postawie Państwowego Monitoringu Środowiska

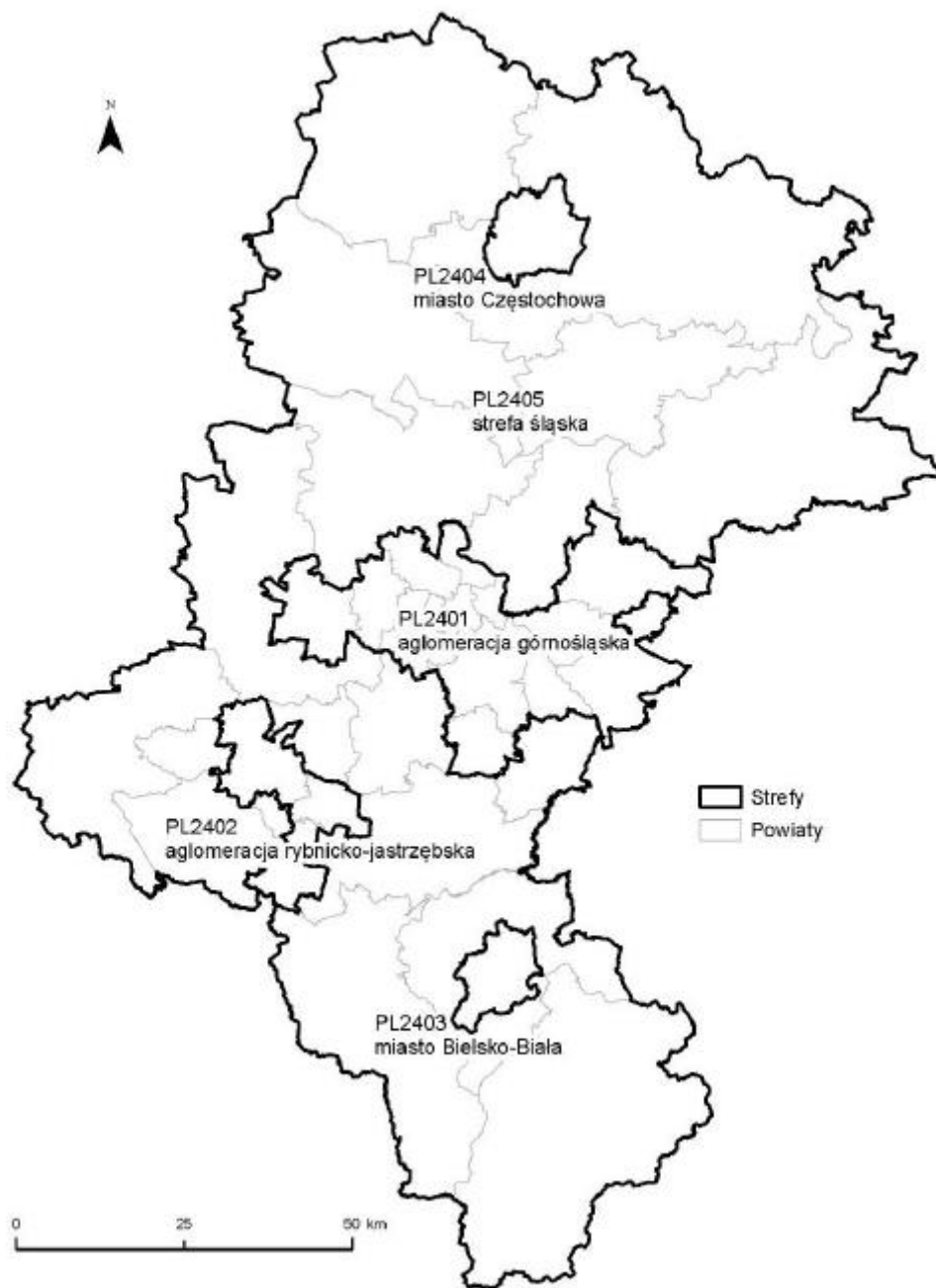
Gmina Porąbka zlokalizowana jest w obrębie strefy śląskiej o kodzie PL2505. Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe spełniające kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Wspomniane kryteria opisane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032).

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	PL0204	Pozostały obszar województwa śląskiego	10 52	1 998 961	Tak	Tak

źródło: [21]

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



Rysunek 23. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie śląskim w roku 2020r. [22]

10.2.1 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.

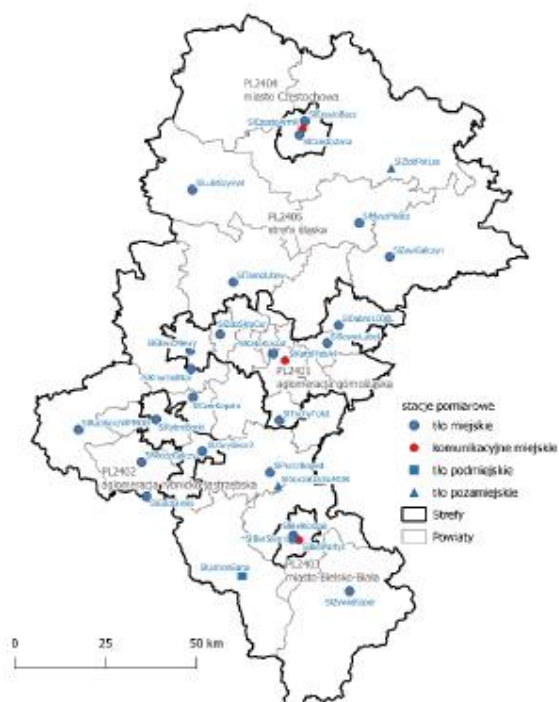
Podmiotowy zakres obejmował:

- Automatyczne pomiary stężeń: SO₂, NO₂, NO, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, CO, benzenu, O₃ i rtęci na 117 stanowiskach w pięciu strefach:
- Manualne na 88 stanowiskach: PM₁₀, PM_{2,5}, 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 PM_{2,5} na 2 stanowiskach w strefie śląskiej,

Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim za 2020 rok 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 PM_{2,5}, 9 – tlenku węgla (CO), 7 – benzenu (C₆H₆).
- **Manualne (pm)**: na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie – 12 stanowisk pyłu PM₁₀, 8 – pyłu PM_{2,5}, 6 – stężeń 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 24. Stacje pomiarowe na terenie województwa śląskiego funkcjonujące w 2020 r. [22].

Wyniki klasyfikacji strefy śląskiej pod względem jakości powietrza wynikającej z „Oceny jakości powietrza na terenie województwa śląskiego w 2020 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 2020 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

10.3 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 kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

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

ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(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	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

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.	$S8max \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku	$S8max > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku

źródło: [22].

Objaśnienia do tabeli:

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

Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO2, tlenków azotu NOX 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	$S_a \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01 X do 31 III)	$S_w \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_w > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$S_a \leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	$AOT405L \leq 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)	$AOT405L > 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (średnia z AOT40 dla ostatnich 5 lat)

źródło: [22].

Objaśnienia do tabeli:

S_a- stężenie średnie roczne

S_w- 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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)	$AOT40 \leq 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)	$AOT40 > 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w roku podlegającym ocenie)

źródło: [22].

AOT40 – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabela 23. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2020 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 ⁶	C	A	A	A	A	C	C1 ⁷
					D2 ⁸							

źródło: [22].

Tabela 24. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2020 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.

⁶ Klasa strefy O₃ wg poziomu celu docelowego,

⁷ Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefa śląska uzyskała klasę C, pozostałe strefy klasę A

⁸ Klasa strefy O₃ wg poziomu celu długoterminowego,

Zgodnie z itp. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. 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 których 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.

10.4 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 (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219, z późn. 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.

10.4.1 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 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. pompy 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.

Kluczową rolę, 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.
 - Opracowanie instrumentów wsparcia finansowego skierowanego na łagodzenie ekonomicznych skutków zrealizowanej wymiany kotłów (np. wzrostu kosztów paliwa lepszej jakości),
 - Wprowadzenie 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, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania [m²] 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.	Porąbka	Bielski	1 810	130	180	290	310	360	360	180	461

źródło: [22].

10.5 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/36/1/2017 z dnia 7 listopada 2017r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń i zakazów 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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 220, 791, 1089, 1387) 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 flotokoncentratów 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].

10.5.1 Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej

Tabela 26. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej:

- wymiana do 31.12.2021 r. gdy wiek kotła jest powyżej 10 lat (2006 r. i starsze), oraz dla instalacji bez tabliczek znamionowych,
- wymiana do 31.12.2023 r. gdy wiek kotła jest w przedziale od 5 do 10 lat (od 2007 r. do 2012 r.),
- wymiana do 31.12.2025 r. gdy wiek kotła jest poniżej 5 lat (od 2013 r. do 31.08.2017 r.),
- wymiana do 31.12.2027 r. gdy kocioł jest Klasy 3 lub 4 wg. Normy PN-EN 303-5:2012.

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

Tabela 27. Szacunkowa redukcja z sektora komunalno - bytowego w wyniku realizacji uchwały antysmogowej

Lp.	Gmina	Powiat	Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza dla scenariusza bazowego		
			PM10 [Mg/rok]	PM2,5 [Mg/rok]	B(a)P [Mg/rok]
1.	Porąbka	Bielski	37,48	37,15	0,021

źródło: [22].

10.6 Formy ochrony przyrody na terenie gminy

Na obszarze gminy Porąbka znajdują się następujące formy ochrony przyrody:

- Rezerwat przyrody „Zasolnica”,
- Park Krajobrazowy Beskidu Małego,
- Obszar NATURA 2000,
- 3 pomniki przyrody.

Tabela 28. Podstawowe dane dotyczące rezerwatu Zasolnica

Rezerwat Zasolnica	
Powierzchnia [ha]	16,65
Rodzaj rezerwatu	nie określono
Typ rezerwatu	nie określono
Podtyp rezerwatu	nie określono

źródło: [24]

Celem ochrony jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu starodrzewu buczyny karpackiej rosnącego na stromym stoku Zasolnicy.

Tabela 29. Podstawowe dane dotyczące Parku Krajobrazowego Beskid Mały

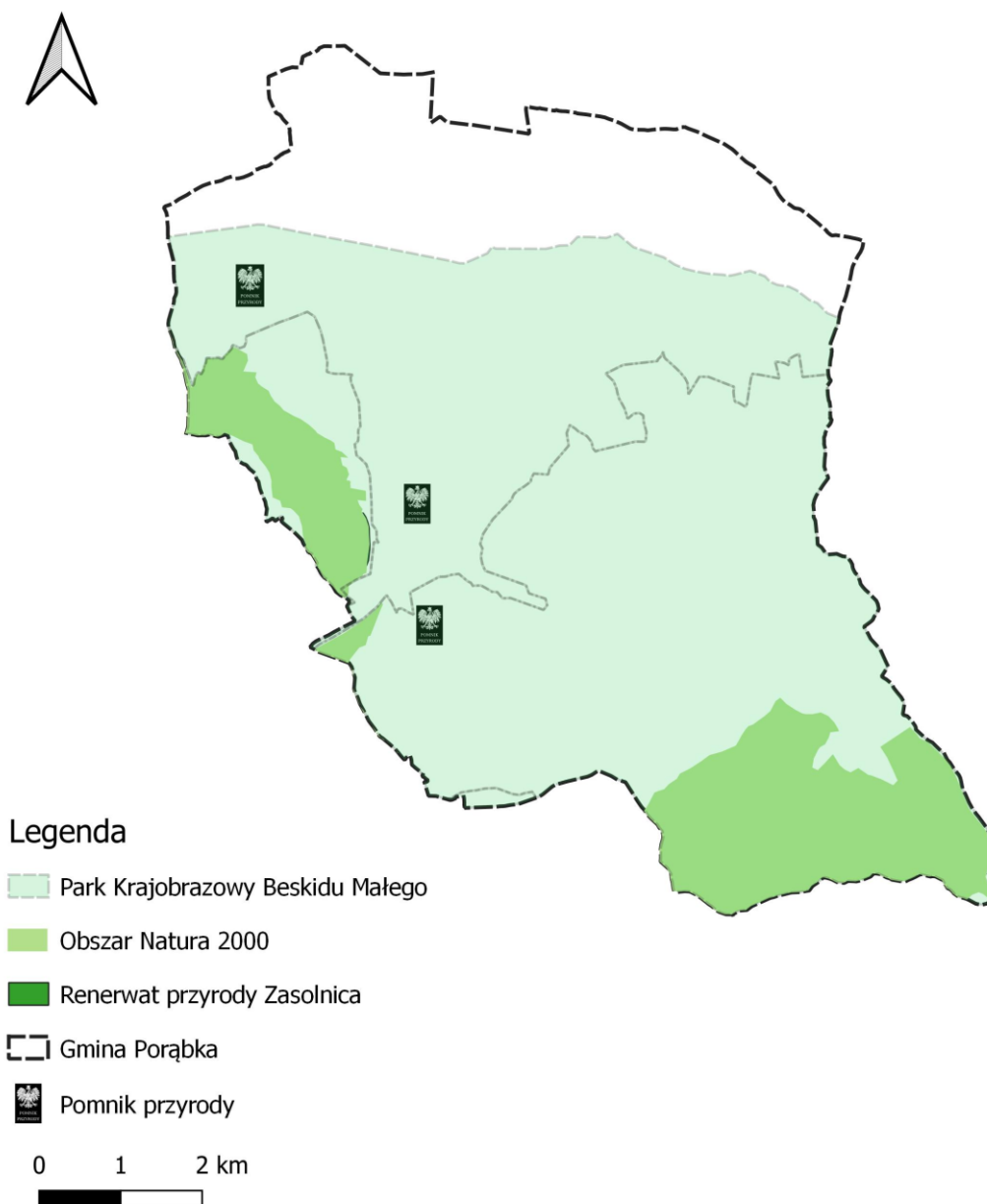
Park Krajobrazowy Beskid Mały	
Dane podstawowe	
Województwa, w których znajduje się obiekt	Małopolskie, śląskie
Powierzchnia [ha]	25770,00
Powiaty:	Bielsko – Biała, bielski, wadowicki, żywiecki, suchi
Gminy:	Wadowice (miejsko-wiejska), Mucharz (wiejska), Ślemień (wiejska), Gilowice (wiejska), Stryszawa (wiejska), Kozy (wiejska), Żywiec (miejska), Łękawica (wiejska), Bielsko-Biała (miejska), Zembrzyce (wiejska), Porąbka (wiejska), Andrychów (miejsko-wiejska), Łodygowice (wiejska), Wilkowice (wiejska), Czernichów (wiejska)

źródło: [24]

W celu zapewnienia warunków dla właściwych form ochrony i kształtowania środowiska, przy równoczesnym rozwoju funkcji dydaktyczno-naukowych, turystycznych i rekreacyjnych, na terenie Parku i jego otuliny obowiązuje stosowanie następujących ogólnych zasad i kierunków działania:

- 1.Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego.
- 2.Ochrona środowiska i krajobrazu przed :
 - zakłóceniami stosunków wodnych,
 - degradacją gleb i szaty roślinnej ,
 - zanieczyszczeniami powietrza ,
 - zakłóceniami harmonii w krajobrazie,
- 3.Czynna ochrona środowiska poprzez:
 - likwidację lub ograniczenie na terenie Parku działalności gospodarczej szkodliwej dla środowiska -prawidłową politykę przestrzenną
 - utrzymanie , odnawianie i wzbogacanie zasobów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych
- 4.Prowadzenie gospodarki rolnej , leśnej i łowieckiej w sposób umożliwiający realizację celów wymienionych w § 1 rozporządzenia.

Na mapie poniżej przedstawiono formy ochrony przyrody w gminie Porąbka.



Rysunek 25. Formy Ochrony Przyrody w gminie Porąbka.

źródło:

11 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 Porąbka również będzie doświadczać skutków zmian klimatu. Na przedstawionych poniżej wykresach obserwuje się wzrost temperatury, pomiędzy rokiem 1979 a 2021. Trend ten jest jednoznacznie zwiększający, a ostatnia dekada znacznie cieplejsza niż lata 80-siąte czy 90-siąte 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 czerwonych jest więcej, w porównaniu do lewej części wykresu zaczynającą się od roku 1979 – tutaj przeważa kolor niebieski oznaczający lata chłodne.

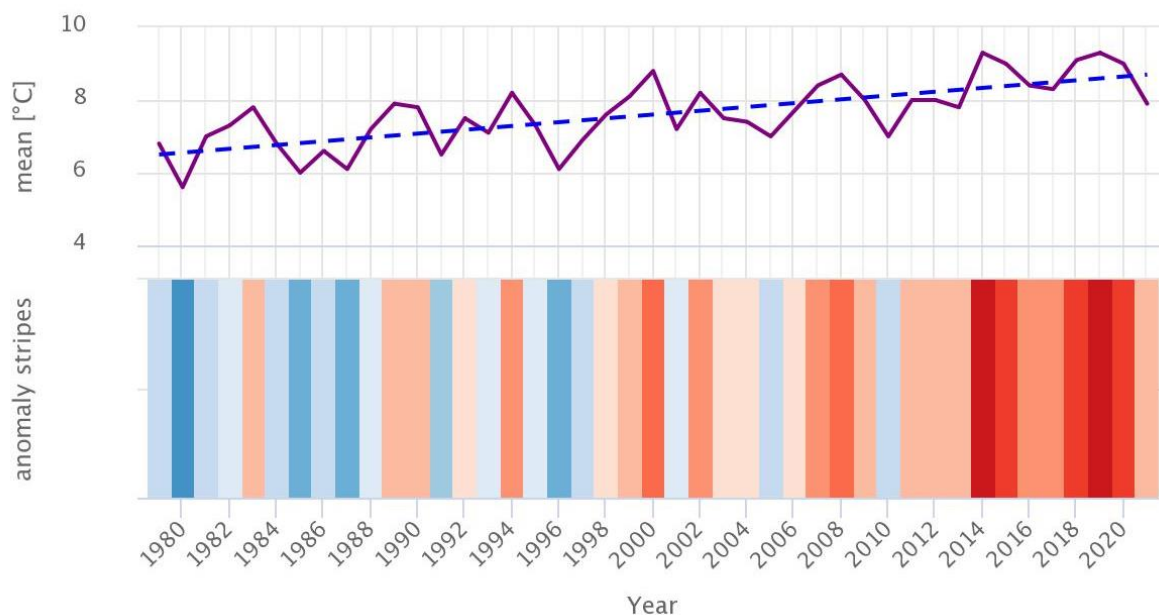
Analizując roczną zmianę opadów na terenie gminy – trend nie jest już tak zauważalny jak w przypadku temperatury, jednak po bardziej szczegółowej analizie wykresu „Roczna zmiana opadów” można zauważyć spadek w ilości rocznych opadów w ostatnich latach. Trend ten jest niepokojący ze względu na możliwość powstawania niedoborów wody, a 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 i pogłębiać susze;
- Cieplejsza atmosfera może pomieścić więcej pary wodnej, co sprzyja katastrofalnym opadom;
- Ocieplenie powierzchni wód (szczególnie dużych powierzchni wodnych tj. morza i oceany) powoduje zmiany w cyrkulacji atmosferycznej i opadach [25].

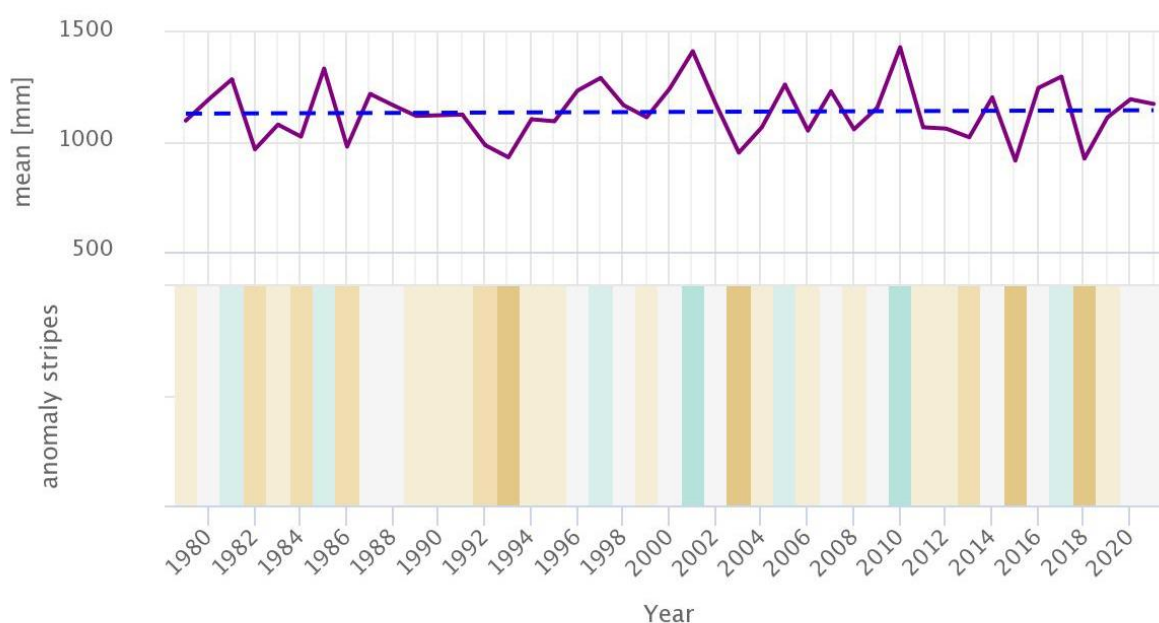
Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (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 Porąbka 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 uniezależnionych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii.
- Wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. jak 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 obciążeniem.
- Działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody.
- Uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększona nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych.
- Uwzględnienie w planach dotyczących instalacji zasilanej biomasą możliwym ograniczeniom związanym z problemami produkcji rolnej ze względu 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 cieplarniowych 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.

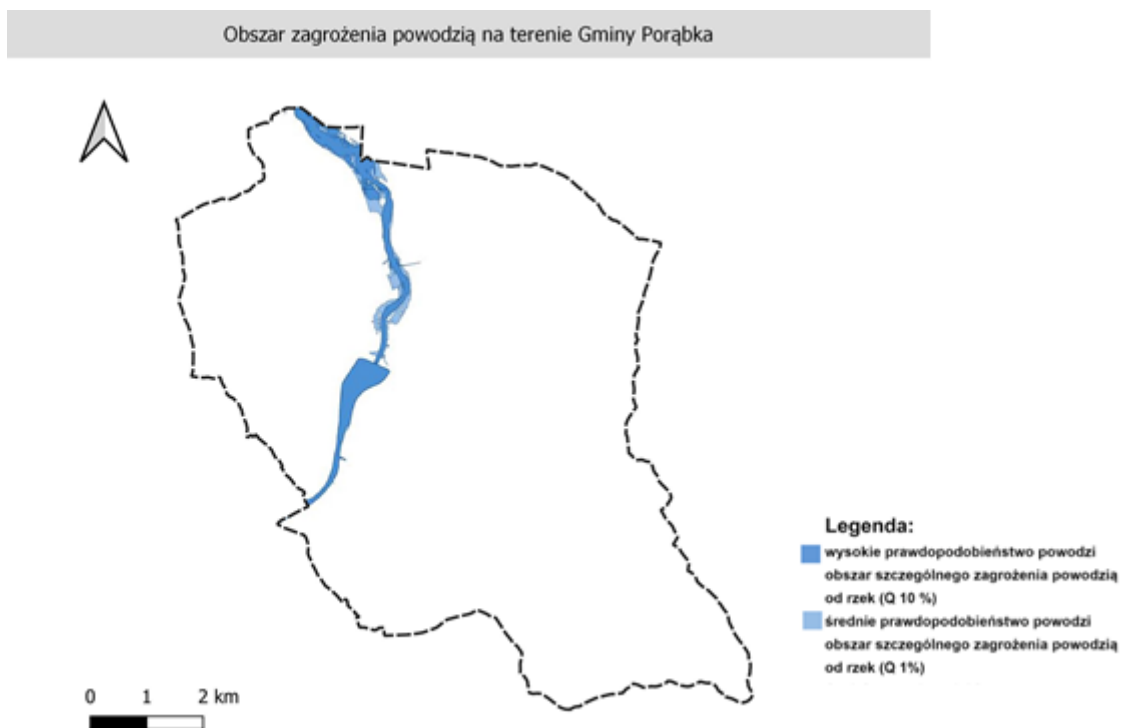


Rysunek 26. Roczna zmiana temperatury w gminie Porąbka [26].

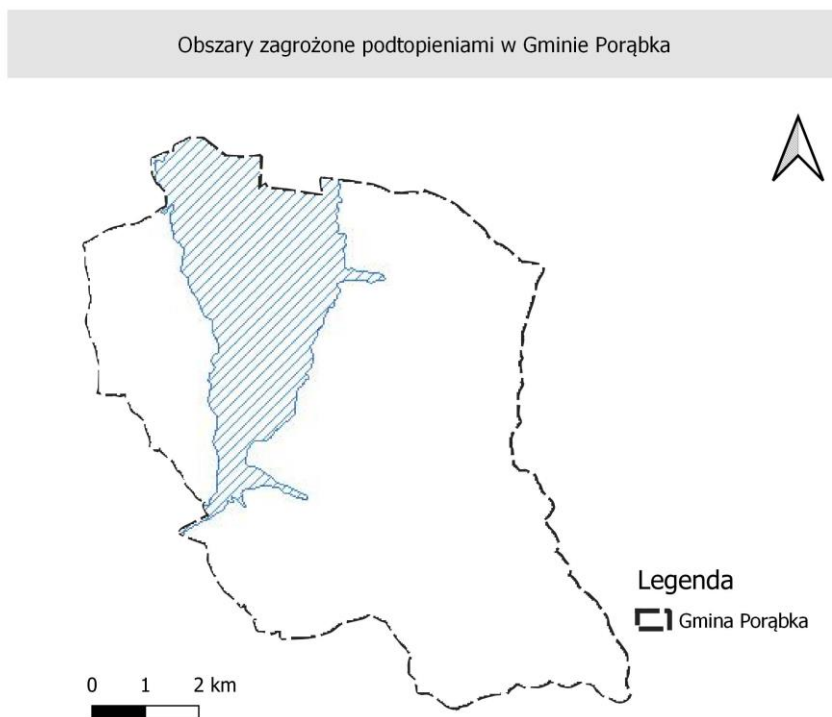


Rysunek 27. Roczna zmiana opadów w gminie Porąbka [26].

Mapy zagrożenia powodziowego (MZP) oraz mapy ryzyka powodziowego (MRP) przedstawiają obszary o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia powodzi oraz wskazują obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku np. zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego. MZP oraz MRP wskazują, iż prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi na terenie Gminy Porąbka występuje zgodnie z poniższym rysunkiem.



Rysunek 28. Obszary zagrożenia powodzią na terenie Gminy Porąbka [27].
Na obszarze Gminy Porąbka wyznaczone zostały tereny zagrożone podtopieniami – tereny wyznaczone na skutek analizy maksymalnych możliwych zasięgów występowania podtopień (położenia zwierciadła wody podziemnej blisko powierzchni terenu, co skutkuje podmokłościami). Ich zasięg przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 29. Obszary zagrożone podtopieniem na terenie gminy Porąbka [28].

12 Działania racjonalizujące wykorzystanie energii

12.1 Ciepło

12.1.1 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 informację 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.

12.1.2 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.

12.1.3 Działania termomodernizacyjne w budynkach

12.1.4 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 redukcję 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. Warto tutaj dokonując wyboru firmy wykonującej termomodernizację w budynku kierować się kryterium solidności i rzetelności firmy, względy finansowe powinny mieć drugorzędną 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 moką, 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 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. Izolacje termiczną układa się na ścianie budynku, między rusztem konstrukcyjnym z metalowych profili lub drewna, do rusztu mocowana jest warstwa elewacyjna najczęściej siding bądź deski [29].

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 [30].

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.

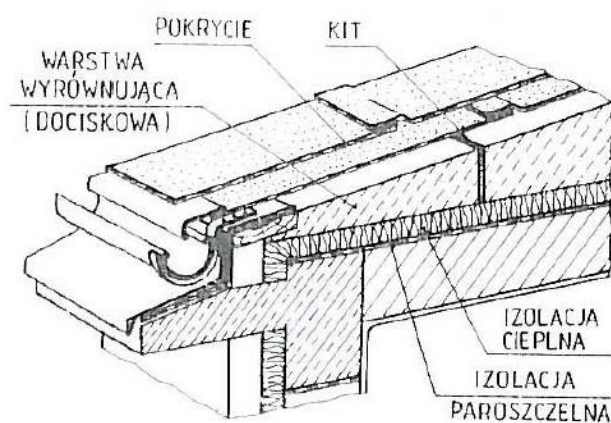
12.1.5 Stropy, stropodachy nad najwyższą kondygnacją ogrzewaną

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 służyły 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 $0.9-0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ [31]. Aby osiągnąć standardy obecnie wznoszonych budynków należy zastosować warstwę izolacji o grubości ok 20 cm., Jeżeli poddasze ma nadal spełniać swoje funkcje użytkowe materiału 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 warstwą 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 nieprzełazowa, 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 powierzchnię 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, ponieważ panuje powszechne przekonanie, że taki rodzaj ulepszenia termomodernizacyjnego przyczynia się jedynie do ograniczenia strat 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 30. Stropodach pełny ocieplony.
źródło: [32]

12.1.6 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 materiały 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 ograniczeniu grubości warstwy izolacji i ograniczeniu pomniejszenia wysokości pomieszczeń [33].

12.1.7 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 ogrzewane o temperaturze, co najmniej 16°C), o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym $0,9 \text{ [W/m}^2\cdot\text{K]}$ [34]. 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.

12.1.8 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 pomieszczeń przed nadmiernym przewietrzaniem pomieszczeń jest wymiana na nowe szczelne okna. 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 to 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 hygrosterowalne, które funkcjonują w oparciu o zawartość wilgotności względnej w powietrzu pomieszczenia [31].

12.1.9 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 hydroelewatozem 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 [35].

Obecnie w czternastu województwach Polski wprowadzono uchwały antysmogowe, które w swych harmonogramach zawierają informacje 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 starego typu grzejniki, 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.

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

Bariera techniczna

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

Bariera informacyjna

Kwestie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, ochrony powietrza i oszczędności energii dla wielu obywateli są zagadnieniami bliżej nieznanymi. Konieczna jest intensywna edukacja ekologiczna obywateli w zakresie wyżej wymienionych kwestii. Uświadomienie społeczności korzyści wynikających z zakresu wyżej wymienionych działań a także wskazanie możliwych instrumentów finansowania pozwoli na popularyzację działań termomodernizacyjnych i ekologicznych. Warto tutaj podkreślić istotę neutralności klimatycznej, i adaptacji do zmian klimatycznych, te zjawiska dotyczą wielu płaszczyzn naszego życia, a w dłuższej perspektywie konieczna będzie popularyzacja odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz dekarbonizacja [36].

12.1.11 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. Wyplacając 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 przyznanych jednostek emisji gazów cieplarnianych i ich źródeł.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

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

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 [36].

12.1.12 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,

12.2 Program Ograniczania Niskiej Emisji w Gminie Porąbka

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej Dla Gminy Porąbka zaplanowano zadanie polegające na wymianie kotłowni lub palenisk węglowych na źródła o wyższej sprawności wytwarzania ciepła spełniające wymagania emisyjne. Szacuje się, że realizacja wyżej wymienionego zadania dotyczyć będzie ok. 27 % właścicieli nieruchomości prywatnych na terenie Gminy Porąbka. Zakresie Programu Ograniczania Niskiej Emisji, stanowiącego działania naprawcze w ramach programu ochrony powietrza, istnieje możliwość wymiany niskosprawnych urządzeń wykorzystujących paliwa stałe na kotły węglowe z załadunkiem automatycznym spełniające wymagania 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN305-5:2012.

W wyniku realizacji Programu Ograniczania Niskiej Emisji w Gminie Porąbka w latach 2018 – 2021 dofinansowano wymianę 325 kotłów w gminie. W wyniku realizacji programu zlikwidowano:

- 284 kotły na paliwo stałe,
- 41 nieefektywnych (starszych niż 10 lat kotłów gazowych).

Zainstalowano:

- 58 kotłów min. 5 klasy na paliwo węglowe,
- 260 kotłów gazowych kondensacyjnych,
- 4 kotły min. 5 klasy na biomasę,
- 3 pompy ciepła.

12.3 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,

12.3.1 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

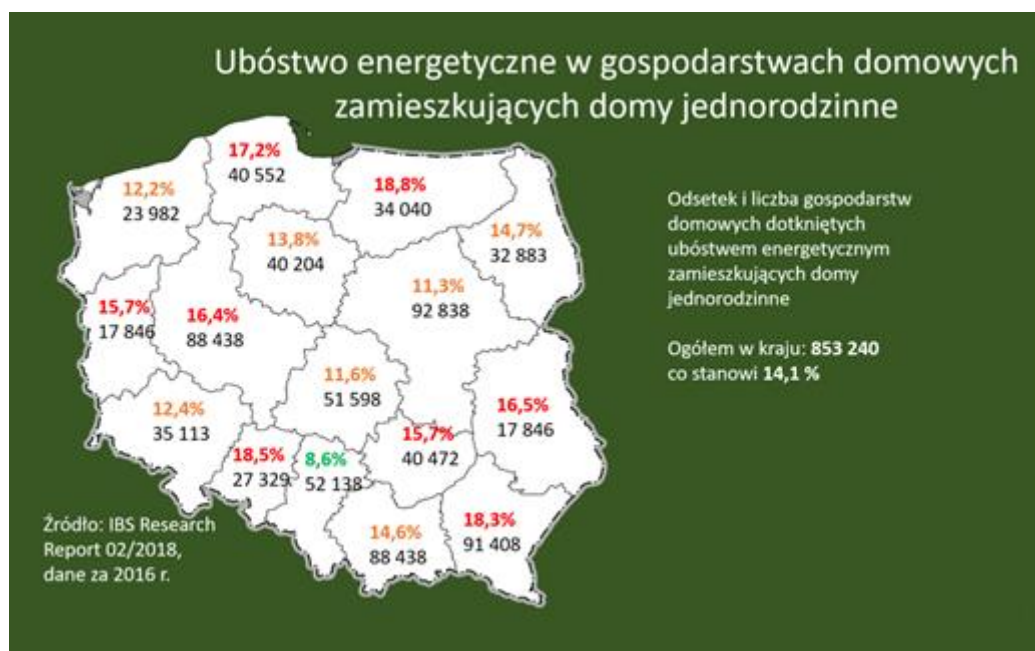
pozwalają na energooszczędne zarządzanie systemem oświetlenia ulicznego, które uwarunkowane jest kondycją finansową gminy. Jednym ze sposobów oszczędności jest zamiana taryfy energii elektrycznej. Kolejnym rozwiązaniem jest modernizacja systemu sterowania poprzez wymianę analogowych fotokomórek na montaż 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.

13 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.⁹ Ubóstwo energetyczne powstaje na skutek niedogrzewania pomieszczeń, w skutek czego 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. 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 1 na 4 gospodarstwa domowe doświadczyło ubóstwa energetycznego. Warto dodać, że w Polsce udział wydatków na energię elektryczną, gaz i inne paliwa

⁹ Ubóstwo Energetyczne – definicja i charakterystyka społeczna grupy, Dominik Owczarek, Agata Miazga

w strukturze wydatków gospodarstw domowych jest dwukrotnie wyższy niż średnio w UE.



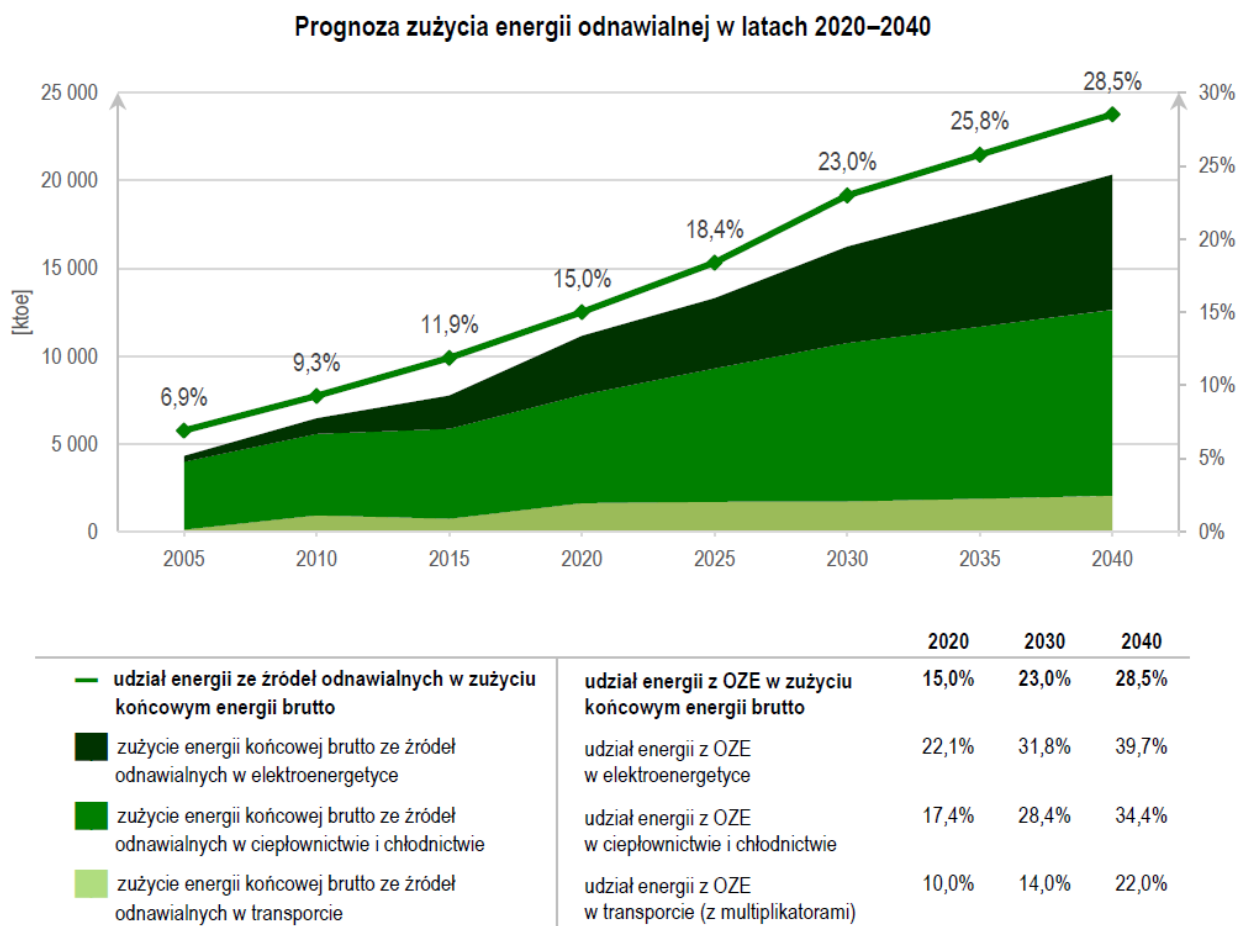
Rysunek 31. Ubóstwo energetyczne w Polsce [37].

14 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 pali, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r., zmiana miksa 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 wniósł 11,3 %. Największy volumen 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 %¹⁰. Po uwzględnieniu krajowego potencjału

¹⁰ 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

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 cel 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 32. Projekcja 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.

członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej.

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,
- Hydroenergia [1].

14.1 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,
 - ślazowiec pensylwański,
 - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu areálu 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.

14.1.1 Biomasa rolnicza

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemysłowy 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).

14.2 Biogaz

W Art. 2 Ustawy z dnia 23 lutego 2021r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021 poz. 610) zdefiniowano następujące pojęcia:

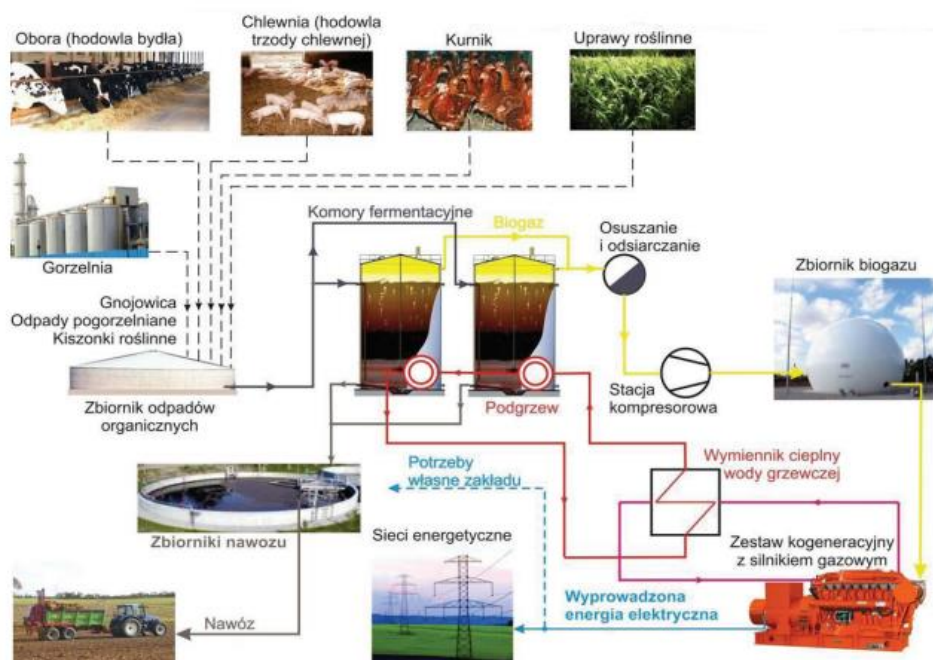
1. Biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów
2. Biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów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

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm³ biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach [38].

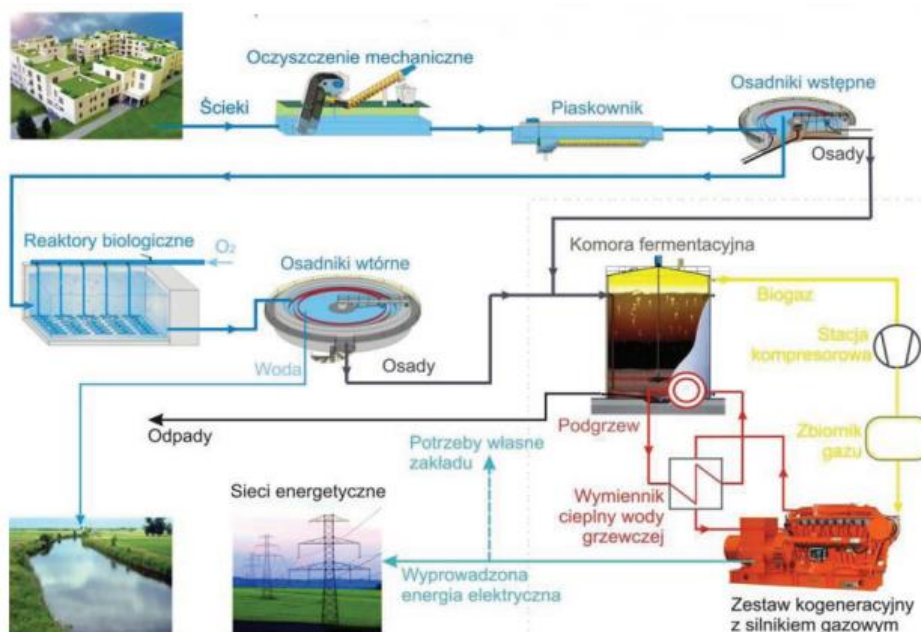
Z biogazu pozyskuje się:

- 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) [39].

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% [40].



Rysunek 33. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [41].



Rysunek 34. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków.

źródło: [41]

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok.1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych [42].

14.3 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 procent, 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 aukcji 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 wykorzystujących energię wiatru na lądzie. Lata 2013 – 2016 były okresem stałego wzrostu mocy 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 [43].

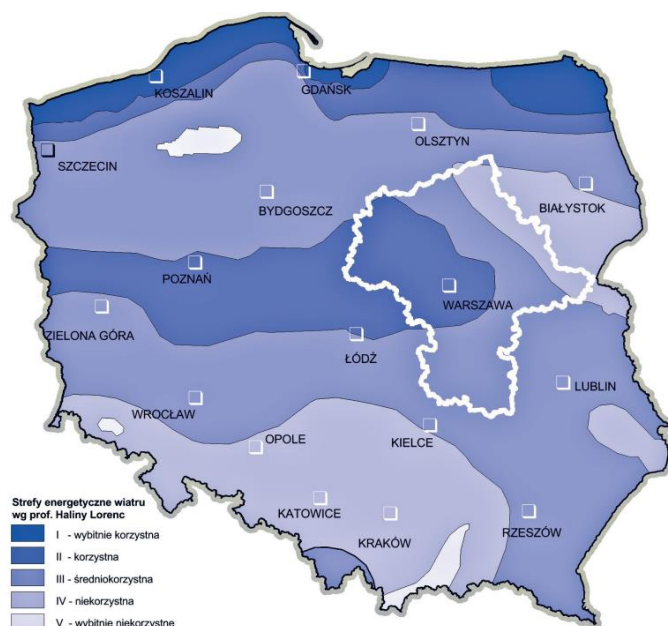
Tabela 30. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce.

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
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 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 Porąbka leży w strefie IV – niekorzystnej. 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 35. Strefy energetyczne warunków wiatrowych [44].

14.3.1 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.

Wpływ na faunę

Użytkowanie farm wiatrowych, może wpływać negatywnie na awifaunę poprzez:

- Utratę lub fragmentację istniejących siedlisk,
- Zmianę dotychczasowych wzorców wykorzystania terenów,
- Prawdopodobieństwem śmiertelnych zderzeń z elementami wiatraków,
- Tworzenie efektu bariery.

Na chiropterofaunę poprzez:

- Utraty tras przelotu,
- Zmiany tras przelotu,
- Śmiertelne kolizje,
- Utratę miejsc żerowania lub kryjówek.

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

- Dobrze dobrać lokalizację inwestycji, ograniczyć do minimum negatywne oddziaływanie na awifaunę oraz chiropterofaunę,

Prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2016 r., poz. 961) zmienionej ustawą z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1276), 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 łopatami. 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 2016 r., poz. 961) zmienionej Ustawą z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1276) przyczyniły się do zmniejszenia zainteresowania ze strony inwestorów i w konsekwencji zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce.

14.3.2 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Porąbka

Na obszarze Gminy Porąbka zgodnie z rysunkiem Studium (oznaczenie symbolami U, UT, U/P, P, UT/E oraz Rf), dopuszcza się lokalizację obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także ich stref ochrony związanych z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu, w granicach jak na rysunku Studium.

Na terenach oznaczonych na rysunku Studium Rf dopuszcza się przeznaczenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii, w postaci instalacji fotowoltaicznych, pod warunkiem zachowania:

- Ograniczenia mocy do maksymalnie 1 MW w ramach jednej inwestycji,
- Ograniczenia mocy do maksymalnie 10 MW w skali całej gminy [45].

14.3.3 Urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii

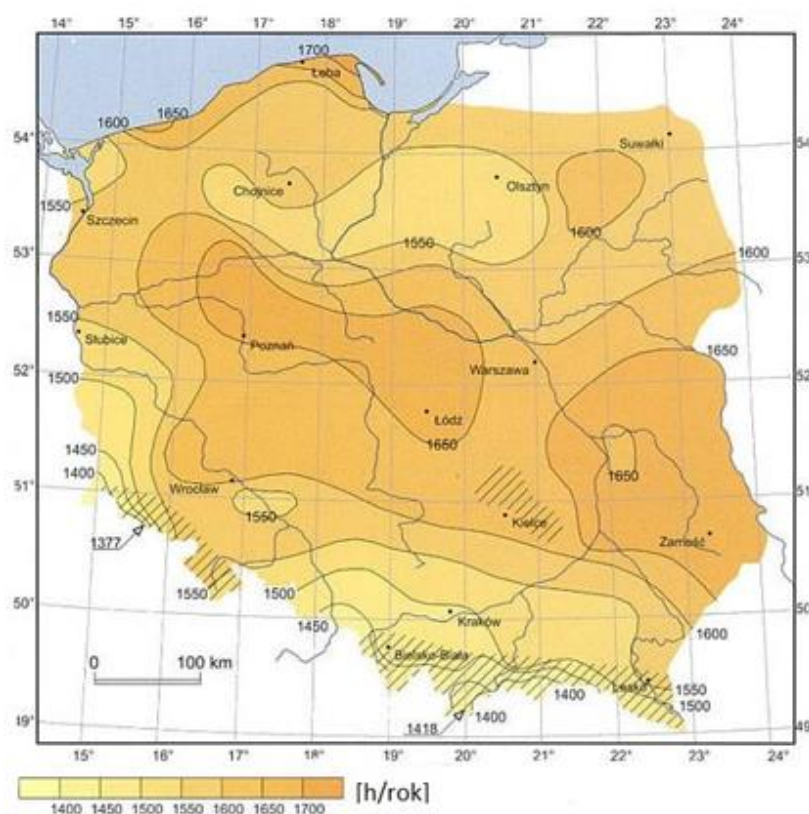
Na terenie Gminy Porąbka zlokalizowane są urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii:

1. Mała elektrownia wodna o mocy 160 kW z Turbiną Kaplana – w dawnej Papierni Czaniec,
2. Instalacja fotowoltaiczna o mocy 1 MW – w rejonie ulicy Działkowej w Czańcu.

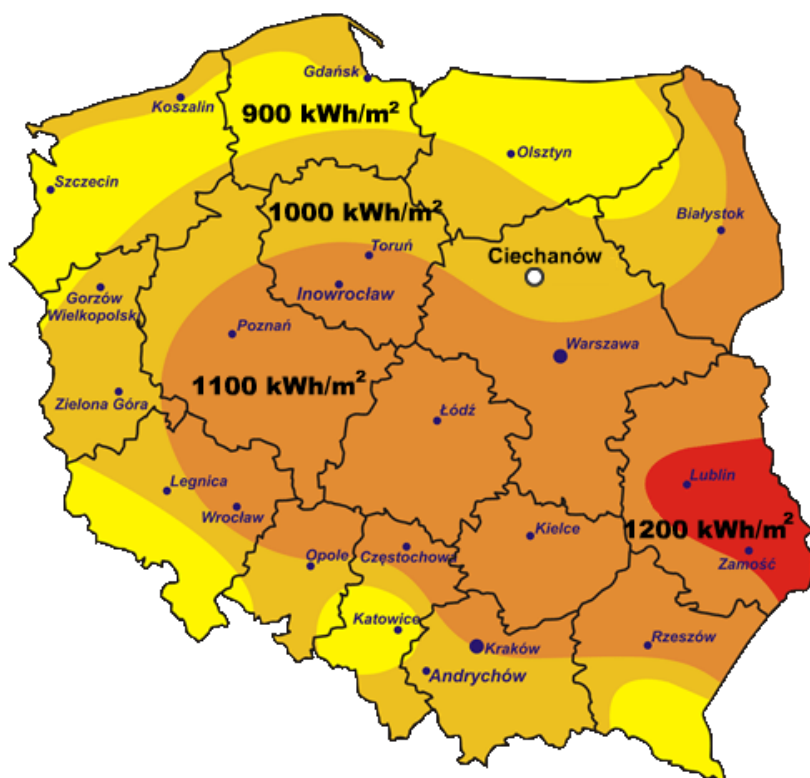
14.4 Energia słońca

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 prace 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 36. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] [44].



Rysunek 37. Mapa nasłonecznienia Polski [44].

Gmina Porąbka zlokalizowana jest w strefie gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi ok 1000 kWh/m². Nasłonecznienie na terenie całej gminy szacowane jest na ponad 1450 h/rok. 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 w 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:

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

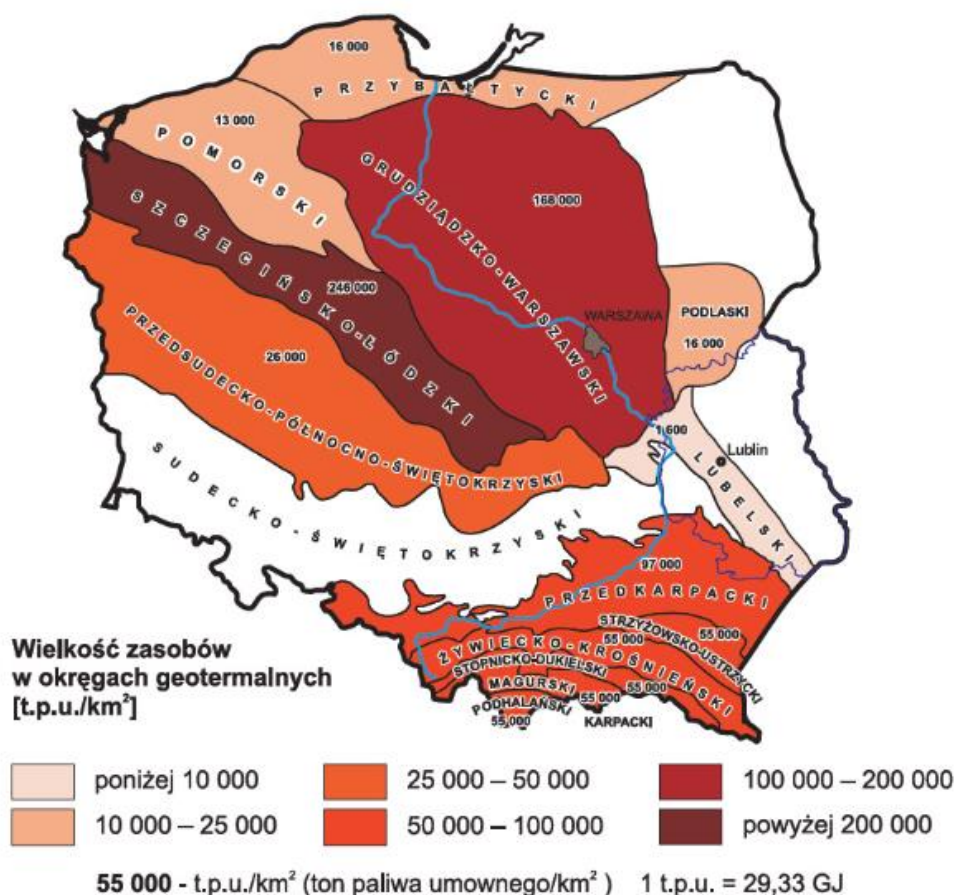
14.4.1 Fotowoltaika w Polsce

Ja 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 procent, 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 [46].

14.5 Fotowoltaika w Gminie Porąbka

Sumaryczna ilość przyłączonych instalacji PV (w tym mikroinstalacji) na dzień 31.12.2021 r. to 513 instalacji PV o łącznej mocy zainstalowanej 511,727 kW (w tym 511 mikroinstalacji o mocy zainstalowanej ≤ 50 kW oraz 2 instalacje o mocy > 50 kW tj. 1000 kW oraz 499 kW (2 farmy fotowoltaiczne).

14.6 Energia geotermalna



Rysunek 38. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski [47].

Energia geotermalna jest to energia cieplna pozyskiwana z głębi ziemi i stosowana głównie w celach grzewczych. Ciepłe wody o wyższej temperaturze zdolne są do produkcji energii elektrycznej, pozostałe z powodzeniem są stosowane się w ciepłownictwie, rolnictwie czy do celów rekreacyjnych. Oszacowanie potencjału energii geotermalnej wiąże się z koniecznością kosztownych odwiertów próbnych. Pomimo znacznych zasobów geotermalnych w woj. Mazowieckim (Gmina Porąbka zlokalizowana jest w okręgu żywiecko - krośnieński o potencjale ok 55 000 tpu/km²), wykorzystanie energii geotermicznej jest niewielkie. Dostępne zasoby geotermalne odznaczają się temperaturami, które czynią je bardzo mało atrakcyjnymi z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej.

15 Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 719, 868, 1093, 1505 i 1642) 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 Porąbka graniczy (od północy) z gminą Kęty, (od południa) z gminą Łękawica, (od wschodu) z gminą Andrychów, (od zachodu) z gminą Kozy oraz Czernichów.

Analiza możliwości współpracy międzygminnej została dokonana w oparciu o odpowiedzi na pisma do gmin sąsiadujących z gminą Porąbka. W chwili sporządzania opracowania na terenie gminy Porąbka występują dwa nośniki energii, energia elektryczna, gaz ziemny. Na terenach gminy nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.

Tabela 31. 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
Kęty	✓	x	x	x
Łękawica	x	x	x	x
Andrychów	-	-	-	-
Kozy	✓	✓	✓	✓
Czernichów	✓	✓	✓	x

źródło: [7].

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca Gminy Porąbka 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.

15.1 Rola spółdzielni energetycznych

Przejawem współpracy międzygminnej może być utworzenie spółdzielni energetycznej. Spółdzielnia energetyczna – spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2018 r. poz. 1285 oraz z 2019 r. poz. 730, 1080 i 1100) lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu

znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnie energetyczne muszą spełniać kilka istotnych warunków:

- 1) Prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
- 2) 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, 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 2018 r. poz. 9 oraz z 2019 r. poz. 42),
- c) opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2019 r. poz. 42 i 412)¹¹. Pierwsza w Polsce zarejestrowana Spółdzielnia Energetyczna „EISALL” została utworzona 11.05.2021r. 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)

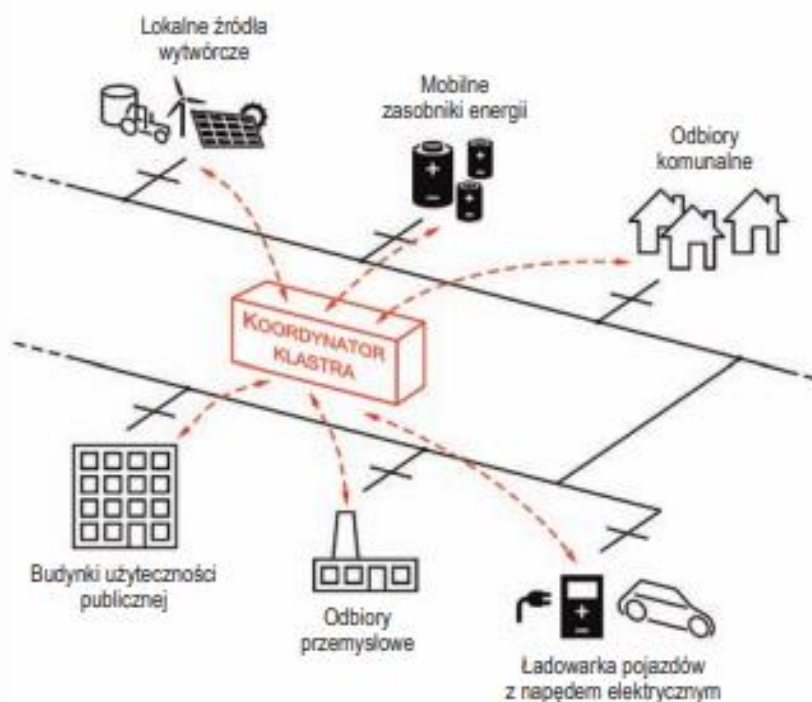
Magazyn energii: TESVOLT TS 48 V – 6 kW/ 9,6 kW [48].



Rysunek 39. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej [49].

15.2 Klastry energii

W perspektywie kilkunastoletniej perspektywa scentralizowanej energetyki bazującej obecnie na elektrowniach o dużych mocy ulegnie zmianie. Powodem zmian w tym zakresie jest wyczerpywanie się paliw kopanych, 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. Klasy energii zdefiniować można jako transpozycję 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 40. Model funkcjonowania klastra energii elektrycznej

źródło: [50]

15.3 Uchwała Nr XXXII/2022 Rady Gminy Porąbka

Dnia 3 marca 2020 r. została podjęta uchwała Nr XXXII/2022 w sprawie współdziałania z jednostkami samorządu terytorialnego w celu utworzenia Klastra Energii Powiatu Bielskiego. Członkowie klastra to gminy Powiatu bielskiego z wyłączeniem Miasta Bielsko – Biała oraz Czechowice Dziedzice. Zasady funkcjonowania Klastra Energii , zasady współpracy jego członków, sposób wyznaczania koordynatora oraz jego obowiązki i uprawnienia, określone zostaną w porozumieniu cywilnoprawnym o utworzeniu klastra energii, o którym mowa w art. 2 pkt 15a ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii.

16 Bilans energetyczny, struktura zużycia paliw

16.1 Budynki użyteczności publicznej

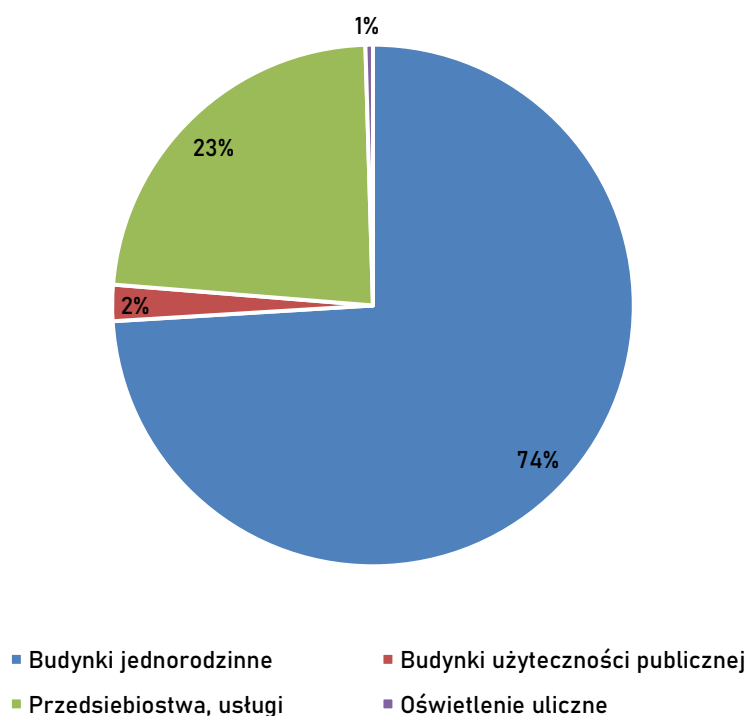
Tabela 32. Struktura zużycia paliw oraz emisja CO w budynkach użyteczności publicznej w 2021 roku.

Nośnik	Ilość [MWh]	Ilość [m ³]	Energia finalna [MWh]	Emisja CO ₂
Energia elektryczna	668,1	x	668,1	555,51
Gaz ziemny	x	276 110,7	3037,2	541,87
SUMA	-		3705,3	1097,38

16.2 Oświetlenie uliczne

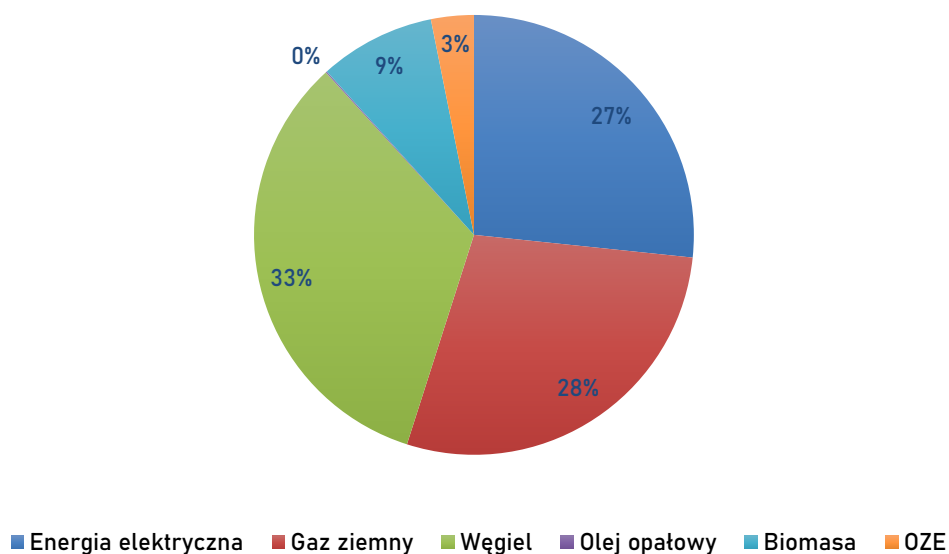
Sumaryczna ilość opraw w gminie Porąbka w eksploatacji Tauron Nowe Technologie S.A wynosi 1 242 [szt.] Liczba opraw oświetleniowych stanowiących majątek gminy Porąbka w 2022 r. wynosi 317 [szt.]. Szacunkowa moc wszystkich opraw oświetleniowych wynosi 194 kW, przyjmując średni czas pracy oprawy wynoszący 4 000 godzin rocznie, zużycie energii na cele oświetlenia wynosi 779 500 kWh/rok.

Na wykresach poniżej zestawiono strukturę zużycia energii w gminie Porąbka w podziale na grupy użytkowników.



Rysunek 41. Struktura zużycia energii finalnej w Gminie Porąbka.

źródło: [7].



Rysunek 42. Struktura zużycia paliw na terenie gminy [%] [7].

17 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 miasta lub 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” był opracowywany raz w roku, w raporcie tym powinna się znaleźć ocena, w jakim stopniu zostały

zrealizowane działania, założenia. Czynny udział w realizacji takiego raportu powinny brać przedsiębiorstwa ciepłownicze, gazownicze oraz elektroenergetyczne.

18 Scenariusze rozwoju

Scenariusze rozwoju wraz z prognozą zużycia energii finalnej utworzono w oparciu o: *Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego* [51], 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 [ktoe¹²].

Tabela 33. 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: [52]

¹² 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.

18.1.1 Najmniej korzystny

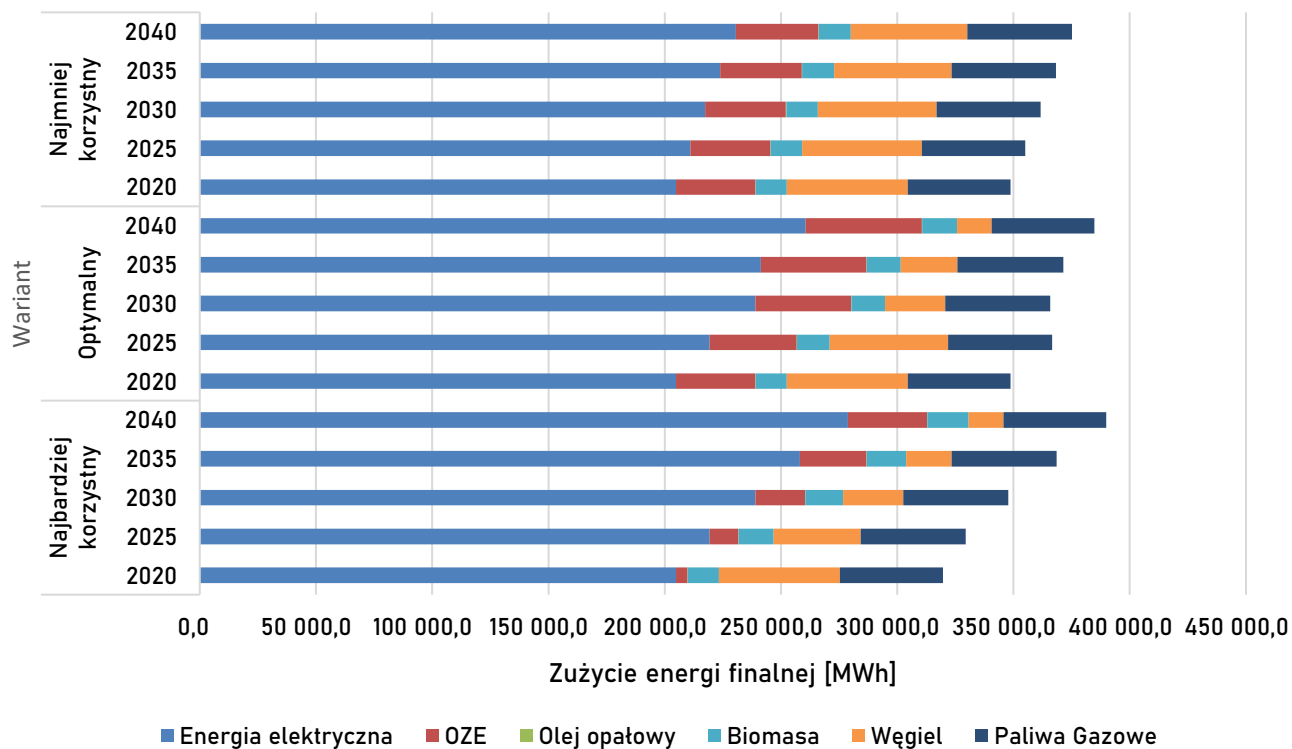
Założeniem tego scenariusza jest zagospodarowanie nowych obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, usługowo – produkcyjną w niewielkim stopniu (20 – 25 %). Działania z zakresu racjonalizacji zużycia nośników energii przez odbiorców będą realizowane w niewielkim stopniu. W realizacji założeń tego scenariusza, struktura zużycia paliw nie ulegnie zmianie.

18.1.2 Optymalny

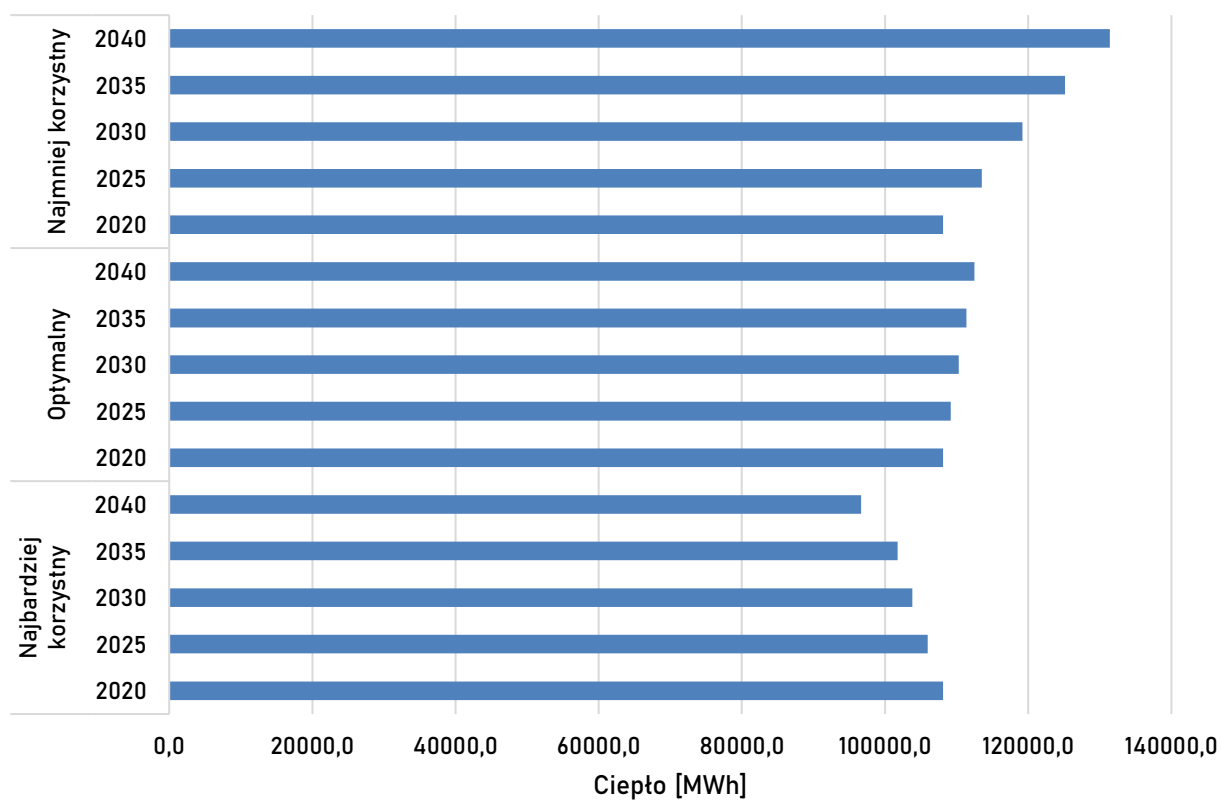
Założeniem tego scenariusza jest wykorzystanie efektywnych ekonomicznie projektów, które mogą zostać wprowadzone w życie w miarę szybko. Zagospodarowanie nowych obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową usługową oraz usługowo – produkcyjną zostaną zagospodarowane w 40 – 50 %. W scenariuszu tym zakłada się dynamiczny i systematyczny rozwój gminy. Działania z zakresu racjonalizacji zużycia nośników energii przez odbiorców będą realizowane w średnim stopniu. Wykorzystywane będą również odnawialne źródła energii. W wariantcie tym zakłada się zmniejszenie zużycia paliw węglowych, o wolniejszym tempie w odniesieniu do wariantu najbardziej korzystnego. Zwiększeniu ulegnie udział odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie biomasy. Wykorzystanie ciepła sieciowego kształtować się będzie na zbliżonym poziomie.

18.1.3 Najbardziej korzystny

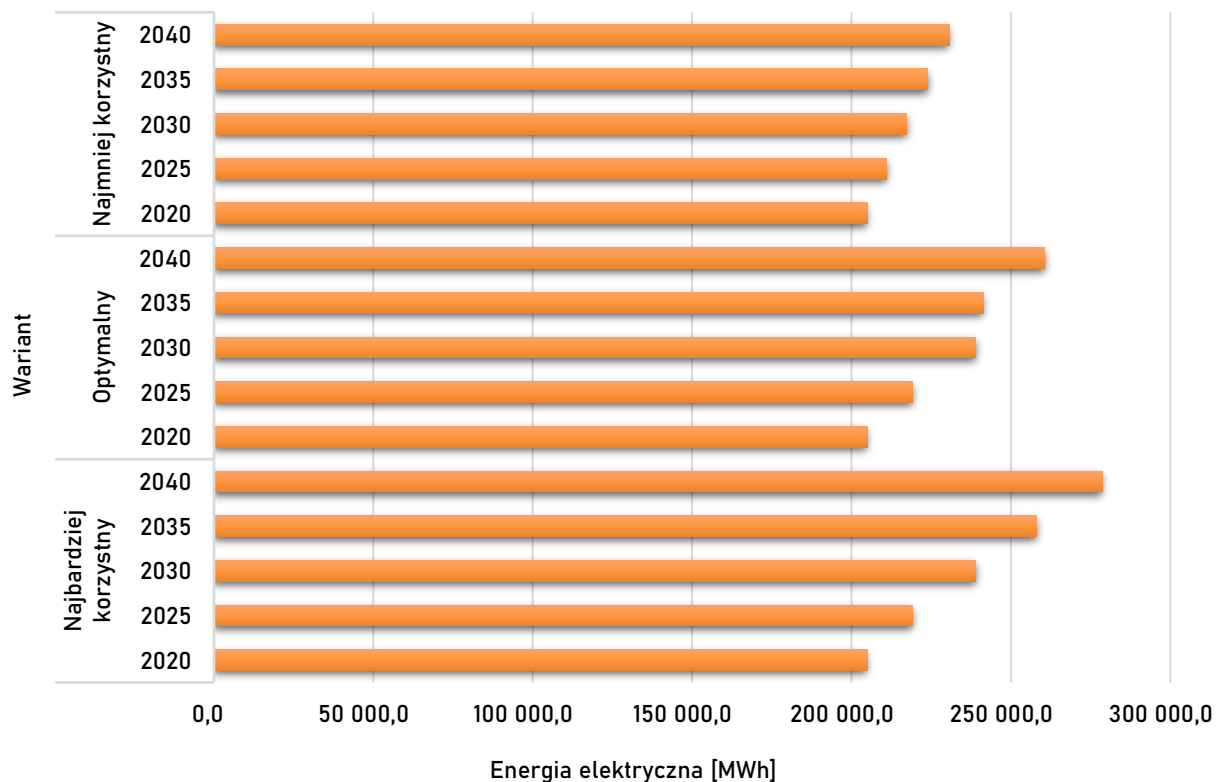
Scenariusz ten podtrzymuje założenia scenariusza „optymalnego” oraz dodatkowo uwzględnia wdrażanie nowych technologii. Założenie realizacji takiego scenariusza jest możliwe przy realizacji aktywnych i skutecznych działań ze strony polityki Rządu oraz lokalnej polityki gminy. Zagospodarowanie nowych obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową usługową oraz usługowo – produkcyjną zostaną zagospodarowane w 60 – 80 %. 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. Wykorzystanie ciepła sieciowego kształtować się będzie na zbliżonym poziomie, z lekką tendencją malejącą.



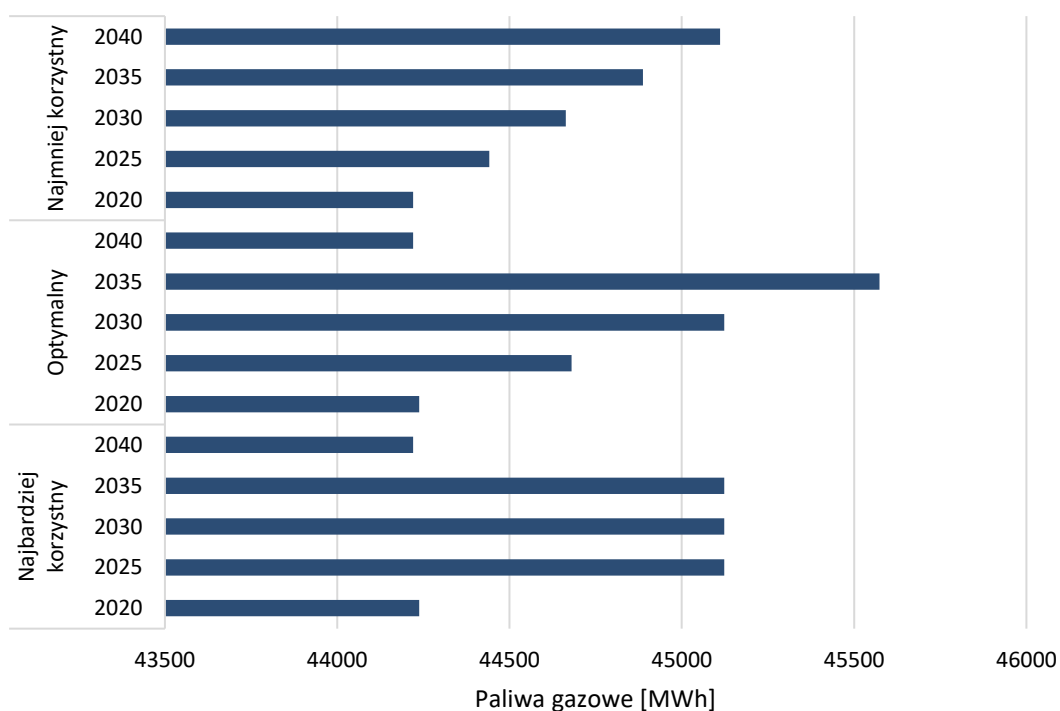
Rysunek 43. Prognoza zużycia energii finalnej, w podziale na nośniki [7].



Rysunek 44. Wariantowa prognoza potrzebowania na ciepło [7].



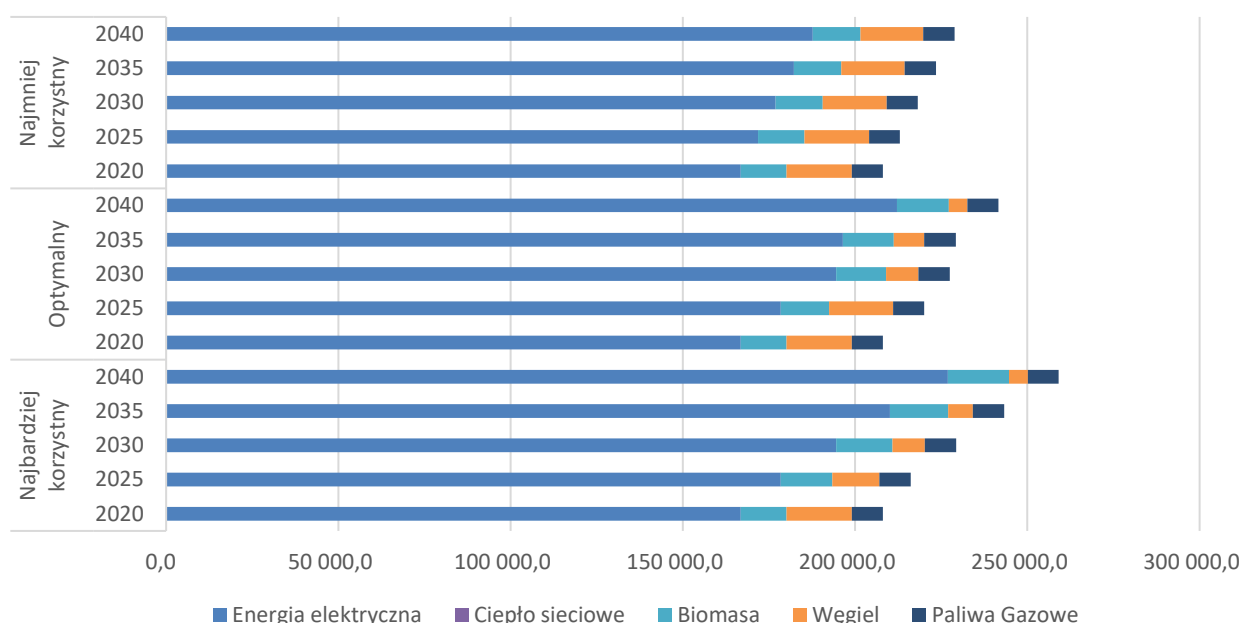
Rysunek 45. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną [7].



Rysunek 46. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe [7].

18.2 Emisja z terenu gminy

Na wykresie poniżej przedstawiono, wariantową emisję CO₂ z terenu gminy, dla realizacji trzech scenariuszy prognozowych. Zachowując trendy prognozowe w perspektywie roku 2040, emisja z wykorzystania paliwa węglowego będzie maleć, dla wariantów: najbardziej korzystnego oraz optymalnego, natomiast dla wariantu najmniej korzystnego emisja pochodząca z wykorzystania paliwa węglowego będzie na zbliżonym poziomie. Emisja pochodząca z wykorzystania energii elektrycznej dla każdego wariantu prognozowego będzie wzrastać (w różnym tempie, w zależności od scenariusza prognozowego), z uwagi na zwiększające się zużycie energii elektrycznej z roku na rok. Przedstawione scenariusze: zużycia energii finalnej, jak i emisji z terenu gminy przedstawiono w sposób poglądowy, nakreślając realizację celów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.



Rysunek 47. Emisja CO₂ z terenu gminy, według wybranego wariantu [7].

19 Podsumowanie

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Porąbka pokrywane jest z indywidualnych źródeł ciepła, znaczne zanieczyszczenia gazowe jak i pyłowe to atmosfery, źródła te wykorzystują nierzadko paliwa niskiej jakości. Ograniczenie negatywnego wpływu z indywidualnych źródeł ciepła możliwe jest poprzez popularyzację działań ekologicznych, odnawialnych źródeł energii czy wybór nowoczesnych technologii w procesie wytwarzania ciepła.

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Porąbka zajmuje się Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku Białej. Obszar miasta i gminy zasilany jest ze stacji transformatorowych:

- Stacja transformatorowa 110/15/6 kV GPZ Soła,
- Stacja transformatorowa 110/30/15/6 kV GPZ Kęty,
- Stacja transformatorowa 110/15/6

Ilość stacji transformatorowych na terenie gminy wynosi 68. Zdecydowana większość, bo aż 53 stanowi majątek spółki Tauron Dystrybucja S.A, pozostałe 15 stacji znajduje się na majątku obcym. Zgodnie z informacjami podanymi przez Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Bielsku Białej, system zasilania w energię elektryczną gminy jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Dystrybucją paliwa gazowego na terenie gminy Porąbka zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa S.A Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Dystrybucją paliwa gazowego na terenie gminy Porąbka zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa S.A Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Stwierdza się, że obecnie funkcjonujące na terenie gminy systemy: elektroenergetyczny oraz gazowniczy (planowany) zapewniają odpowiedni poziom bezpieczeństwa energetycznego gminy Porąbka. 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 2021 r. poz. 719, 868, 1093, 1505 i 1642). Dokument przedkłada się Radzie Gminy w Porąbce do uchwalenia, jako Założenia do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Porąbka.

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."
- [8] K. Niedziela, P. Kukla, 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] "UG Porąbka."
- [11] "GUS, BDL."
- [12] *Prognoza Ludności na lata 2014-2050, Główny Urząd Statystyczny.* .
- [13] "Bank Danych Lokalnych, GUS."
- [14] "Tauron Dystrybucja S.A."
- [15] "PSE S.A."
- [16] "Tauron Nowe Technologie S.A."
- [17] "www.enerad.pl."
- [18] "www.cena-pradu.pl."
- [19] "Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze."
- [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 DOLNOŚLĄ SKIEGO W 2020 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] “www.crfop.gdos.gov.pl.”
- [25] “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/>.”
- [26] “www.meteoblue.com.”
- [27] “www.isok.net.”
- [28] “www.geoserwis.gdos.gov.pl/mapy.”
- [29] 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.
- [30] W. T. Wykonawstwa, O. Rob, and Z. Etics, “E t i c s,” 2019.
- [31] K. Kasperkiewicz, *Termomodernizacja Budynków Ocena Efektów Energetycznych*. 2018.
- [32] “Słowiński Z.: Technologia budownictwa cz. 3. WSiP, Warszawa 1997.”
- [33] ThermaCoustic, “Jak zatrzymać ciepło uciekające do piwnic,” pp. 40–41, 2021.
- [34] 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,
- [35] J. Górzyński, “Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych Warszawa 2012 Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.”
- [36] K. Europejska, “Długoterminowa Strategia Renowacji,” pp. 1–132, 2021.
- [37] “IBS Research.”
- [38] “M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (*Zea mays* var. *Indurata*), rozprawa doktorska, Toruń 2009.”
- [39] “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.”
- [40] “G. Piechota, M. Hagmann, R. Buczkowski, Removal and determination of trimethylsilanol from landfill gaz, Bioresource Technology 1(103), 16–20, 2012.”
- [41] “Materiały autorstwa dr. inż. Zbigniewa Wyszogrodzkiego.”
- [42] Ż. L. Węglarz A., “Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB ‘Ssytemowe podejście do izolacji cieplnej budynków’ Mrągowo 3–5 listopada,”

1999.

- [43] "Łądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2021."
- [44] "Urząd Regulacji Energetyki."
- [45] "UCHWAŁA NR VI/65/2019 RADY GMINY PORĄBKA z dnia 30 kwietnia 2019 r. w sprawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Porąbk," no. Vi, 2019.
- [46] "www.rynekelektryczny.pl/moc-zainstalowana-fotowoltaiki-w-polsce/."
- [47] "Ney, Sokołowski 1992."
- [48] "Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2019 r. poz.1524)."
- [49] "Materiały edukacyjne firmy Eisall Energy."
- [50] "P. Rzepka, M. Sottysik, M. Szablicki, Modele funkcjonowania klastrów energii, Energetyka, luty 2018, s.75-76."
- [51] Ministerstwo Energii, "Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego," no. 1, 2018.
- [52] "ARE S.A, Eurostat."

Spis rysunków

Rysunek 1. Główne filary PEP2040	10
Rysunek 2. Cele polityki energetycznej państwa	11
Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040	12
Rysunek 4. Przykład zintegrowanego planowania energetycznego	18
Rysunek 5. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego	19
Rysunek 6. Idea zrównoważonego rozwoju	20
Rysunek 7. Obowiązki i zadania gminy	21
Rysunek 8. Zakres opracowania	23
Rysunek 9. Powiązania między dokumentami planistycznymi gminy	24
Rysunek 10. Położenie gminy	25
Rysunek 11. Gminy sąsiadujące z gminą Porąbka.....	26
Rysunek 12. Bilansowe jednostki energetyczne w gminie	29
Rysunek 13. Liczba budynków w podziale na sołectwa gminy	30
Rysunek 14. Budynki mieszkalne w jednostkach bilansowych	34
Rysunek 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło, w BJE gminy	35
Rysunek 16 Schemat linii elektroenergetycznych na terenie gminy.....	40
Rysunek 17. Poglądowy schemat linii elektroenergetycznych na terenie gminy.....	41
Rysunek 18. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Porąbka - stan istniejący	43
Rysunek 19. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Porąbka - stan na 2030 rok	44
Rysunek 20. Zmiana ceny 1 kWh energii elektrycznej	47
Rysunek 21. Orientacyjna cena 1 kWh w Polsce, według dystrybutora	47
Rysunek 22. Zużycie paliwa gazowego w latach 2017 – 2021.....	49
Rysunek 23. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie śląskim w roku 2020r.	53
Rysunek 24. Stacje pomiarowe na terenie województwa śląskiego funkcjonujące w 2020 r.	54
Rysunek 25. Formy Ochrony Przyrody w gminie Porąbka.....	64
Rysunek 26. Roczna zmiana temperatury w gminie Porąbka	67
Rysunek 27. Roczna zmiana opadów w gminie Porąbka	67
Rysunek 28. Obszary zagrożenia powodzią na terenie Gminy Porąbka	68
Rysunek 29. Obszary zagrożone podtopieniem na terenie gminy Porąbka	68
Rysunek 30. Stropodach pełny ocieplony.....	73
Rysunek 31. Ubóstwo energetyczne w Polsce	81
Rysunek 32. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r.	82
Rysunek 33. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych	85

Rysunek 34. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków.....	85
Rysunek 35. Strefy energetyczne warunków wiatrowych	87
Rysunek 36. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] ..	90
Rysunek 37. Mapa nasłonecznienia Polski	91
Rysunek 38. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski	93
Rysunek 39. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej	96
Rysunek 40. Model funkcjonowania klastra energii elektrycznej.....	97
Rysunek 41. Struktura zużycia energii finalnej w Gminie Porąbka.....	98
Rysunek 42. Struktura zużycia paliw na terenie gminy [%]	99
Rysunek 43. Prognoza zużycia energii finalnej, w podziale na nośniki.....	102
Rysunek 44. Wariantowa prognoza potrzebowania na ciepło	102
Rysunek 45. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	103
Rysunek 46. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	103
Rysunek 47. Emisja CO ₂ z terenu gminy, według wybranego wariantu	104

20.2 Spis tabel

Tabela 1. Powierzchnia sołectw w gminie.....	26
Tabela 2. Struktura produktywności w gminie.....	27
Tabela 3. Opis bilansowych jednostek energetycznych.....	28
Tabela 4. Budynki użyteczności publicznej w gminie Porąbka.....	30
Tabela 5. Zużycie paliwa gazowego w 2021 roku.....	31
Tabela 6. Wykaz zrealizowanych działań termomodernizacyjnych w budynkach użyteczności publicznej.....	32
Tabela 7. Budynki mieszkalne w gminie Porąbka.....	33
Tabela 8. Szczegółowy bilans cieplny, poszczególnych jednostek bilansowych.....	36
Tabela 9. Zadania inwestycyjne Tauron Dystrybucja S.A.....	42
Tabela 10. Odbiorcy energii elektrycznej.....	42
Tabela 11. Zestawienie istniejących punktów oświetleniowych stanowiących własność Tauron Nowe Technologie S.A.....	44
Tabela 12. Zmiana netto płatności od 1 stycznia 2021 roku - grupa taryfowa G11.....	46
Tabela 13. Infrastruktura gazowa w latach 2017-2021.....	48
Tabela 14. Liczba odbiorców oraz zużycie w latach 2017-2019r.....	48
Tabela 15. Liczba odbiorców oraz zużycie w latach 2017-2019r.....	49
Tabela 16. Rodzaje emisji zanieczyszczeń.....	51
Tabela 17. Dane dotyczące strefy śląskiej.....	52
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	55
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.).....	56
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.).....	56

Tabela 21. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę roślin w zakresie dwutlenku siarki SO ₂ , tlenków azotu NO _x i ozonu O ₃ .	57
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.).	57
Tabela 23. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2020 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.	58
Tabela 24. Wynikowe klasy strefy śląskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2020 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin.	58
Tabela 25. Efekt rzeczowy dla realizacji działania naprawczego PL2405_ZSO	61
Tabela 26. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej:	62
Tabela 27. Szacunkowa redukcja z sektora komunalno - bytowego w wyniku realizacji uchwały antysmogowej.	62
Tabela 28. Podstawowe dane dotyczące rezerwatu Zasolnica	62
Tabela 29. Podstawowe dane dotyczące Parku Krajobrazowego Beskid Mały	63
Tabela 30. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce.	86
Tabela 31. Zebrane informacje, na podstawie ankietyzacji gmin sąsiadujących.	94
Tabela 32. Struktura zużycia paliw oraz emisja CO w budynkach użyteczności publicznej w 2021 roku.	98
Tabela 33. Prognoza zużycia energii finalnej dla Polski w podziale na paliwa i nośniki [ktoe].	100