



ENVITERM S.C.

ul. Szwedzka 2, 42-612 Tarnowskie Góry

NIP 645-255-19-31 REGON 367531084

www.enviterm.pl

GMINA PĘCŁAW



„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław”

Aktualizacja nr 1 dokumentu na lata 2015–2020

Zespół wykonawczy:

Dominika Ziąja

Dawid Zielonka

Elżbieta Maks

Kwiecień 2021

Spis treści:

STRESZCZENIE	4
1. WSTĘP.....	6
1.1 Podstawa i cel opracowania programu.....	6
1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna.....	9
2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO– GOSPODARCZA GMINY	19
2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....	19
2.2 Ludność	20
2.3 Zasoby mieszkaniowe.....	21
2.4 Stan gospodarki na terenie gminy	23
2.5 Klimat i środowisko naturalne	24
3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY PEĆCŁAW	33
3.1 Gospodarka cieplna.....	33
3.2 System elektroenergetyczny	35
3.3 System gazowniczy	39
3.4 Transport.....	39
4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY	40
5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	46
5.1 Energia słoneczna	48
5.2 Energia wodna	53
5.3 Energia wiatru	55
5.4 Energia geotermalna	57
5.5 Biomasa	59
5.6 Energia biogazu	62
6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	64
6.1 Metodologia.....	64
6.2 Wskaźniki emisji.....	65
6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla	66
7 Aspekty organizacyjne	71
7.1 Struktura organizacyjna.....	71

7.1.1	Kadra realizująca plan	71
7.1.2	Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	71
7.1.3	Monitoring i ocena planu	72
8	Prognoza na rok 2030	74
9	Analiza ryzyka realizacji Planu	76
10	Identyfikacja obszarów problemowych	77
11	Strategia do roku 2030.....	78
11.1	Strategia długoterminowa do 2030 roku	78
11.2	Planowane działania.....	78
11.2.1	Cel strategiczny	80
11.2.2	Cele szczegółowe	82
11.3	Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku	83
12	Wdrożenie Planu	88
12.1	Struktura organizacyjna.....	88
12.1.1	Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	90
12.1.2	Monitoring i ocena planu	91
13	Źródła finansowania	95
13.1	Środki krajowe.....	95
13.2	Środki europejskie.....	100
	Spis tabel i rysunków	103

STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie Gminy Pęcław, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości. Struktura Planu jest zgodna zaleceniami Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Aktualizacja dotyczy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej sporządzonego w roku 2015, w horyzoncie czasowym do roku 2020. Rokiem bazowym jest rok 2014, gdzie na cele sporządzenia Planu w roku 2015 przeprowadzono szczegółową inwentaryzację przeprowadzoną w 2014 r. Wtedy też dokonano ankietyzacji budynków mieszkalnych oraz zgromadzono dane dotyczące zużycia energii w budynkach należących do Gminy. Dzięki skrupulatnemu zebraniu informacji z różnych źródeł możliwe było wykazanie wielkości emisji dwutlenku węgla w roku bazowym. Rokiem kontrolnym stał się rok 2020.

Podsumowanie wyników inwentaryzacji BEI wg sektorów oraz zużycia energii końcowej:

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	819,46	690,04
Obiekty mieszkalne	15 116,43	5 966,50
Transport	17 000,27	4 338,84
Usługi, handel, przemysł	823,48	716,13
Oświetlenie uliczne	57,17	56,25
Suma	33 816,81	11 767,76
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	885,45	607,63
Obiekty mieszkalne	15 653,38	2 852,02
Transport	19 143,99	6 040,85
Usługi, handel, przemysł	889,43	608,53
Oświetlenie uliczne	63,21	48,36
Suma	36 635,46	10 157,39

Opis kierunku proponowanych działań i opisem celu strategicznego na 2020 rok poprzez podjęcie działań nieinwestycyjnych i inwestycyjnych w następujących sektorach:

Obiekty publiczne:

1. Zarządzanie efektywnością energetyczną:

- zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej,
- promowanie energetyki odnawialnej w ramach kampanii marketingowej dla mieszkańców/ broszura informacyjno– promująca OZE i ograniczanie zużycia energii oraz podnoszenie świadomości mieszkańców Gminy w zakresie działań redukujących przekroczenia pyłu PM10 oraz b(a)p,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie,
- promowanie energetyki odnawialnej w ramach kampanii marketingowej dla mieszkańców/ broszura informacyjno– promująca OZE i ograniczanie zużycia energii

2. *Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO₂ przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno– użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Urząd Gminy Pęcław*

3. *Termomodernizacja budynków na terenie Gminy Pęcław Urząd Gminy Pęcław*

4. *Zastosowanie technologii OZE/instalacji/urządzeń efektywnych energetycznie w budynkach na terenie Gminy Pęcław*

Transport lokalny:

1. *Budowa i modernizacja dróg publicznych oraz ciągów pieszych, chodników*

Obiekty prywatne:

1. *Montaż OZE na obiektach mieszkalnych*

2. *Modernizacja kotłowni prywatnych*

3. *Termomodernizacja budynków prywatnych*

Oświetlenie:

1. *Budowa oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Pęcław*

CEL STRATEGICZNY:

- **ograniczenie zużycia energii o 9,29% w stosunku do roku bazowego**
- **redukcja emisji CO₂ o około 25,27% w stosunku do roku bazowego**
- **wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 3,03% w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii końcowej**

1. WSTĘP

1.1 Podstawa i cel opracowania programu

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to strategiczny dokument dla gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. PGN zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na terenie gminy, podając jednocześnie propozycje konkretnych i efektywnych działań ograniczających te ilości.

Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika z zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno– energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Niniejszy „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław” stanowi aktualizację dokumentu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z 2015 roku. Zaktualizowany dokument na lata 2021–2024 z perspektywą do 2030 roku pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020, poz. 264 z późn. zm.). Posiadanie Zaktualizowanego Planu będzie podstawą do uzyskania dotacji lub dofinansowania m.in. na cele termomodernizacyjne z budżetu Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2021– 2027.

Celem niniejszego opracowania jest analiza zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, których wcielenie w życie skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii, czego konsekwencją ma być stopniowe obniżanie emisji gazów cieplarnianych (CO₂) na terenie Gminy Pęcław. Cel ten wpisuje się w bieżącą politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Pęcław i jest wynikiem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej pozwala na osiągnięcie celów określonych w pakiecie klimatyczno– energetycznym do roku 2030, tj.:

- ograniczenie o co najmniej 40 % emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.),
- zwiększenie do co najmniej 32 % udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii,
- zwiększenie o co najmniej 32,5 % efektywności energetycznej.

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji, do co najmniej 55 % do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r. Po przeanalizowaniu działań wymaganych we wszystkich sektorach, m.in. w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej i wykorzystania energii odnawialnej, Komisja rozpoczęła proces opracowania wniosków ustawodawczych, który potrwa do czerwca 2021 r., aby skutecznie zrealizować te ambitne cele.

Umożliwi to UE przejście na gospodarkę neutralną dla klimatu i wypełnienie zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego poprzez aktualizację unijnego wkładu ustalonego na szczeblu krajowym.

Zaproponowane ramy polityki klimatyczno–energetycznej do roku 2030 zawierają ogólne unijne założenia i cele polityki na lata 2021–2030.

Realizacja ww. celów, będących konsekwencją i kontynuacją wypracowanych działań do 2020 roku przez pakiet klimatyczno–energetyczny, wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych, które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużycia paliw i energii.

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40 % jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40 % celu redukcji emisji CO₂ poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

Przejrzysty i dynamiczny proces zarządzania pomoże w osiągnięciu do 2030 r. celów w zakresie klimatu i energii w skuteczny i spójny sposób.

UE przyjęła zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości, które mają zapewnić postępy w realizacji jej celów w zakresie klimatu i energii na 2030 r. oraz międzynarodowych zobowiązań wynikających z porozumienia paryskiego. W ramach systemu zarządzania państwa członkowskie, w tym także i Polska, są zobowiązane do przyjęcia zintegrowanych krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu na lata 2021– 2030.

Wszystkie obowiązujące do końca 2020 roku trzy kluczowe akty prawne dotyczące klimatu zostaną poddane aktualizacji pod kątem osiągnięcia celu redukcji emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55 %. Do czerwca 2021 r. Komisja przedstawi wówczas odpowiednie wnioski ustawodawcze.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego pn. „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu do roku 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych– nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniące rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2021–2027. Planuje się w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ oraz z programów regionalnych na lata 2021–2027, które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

1.2 Polityka krajowa, regionalna i lokalna

KONTEKST MIĘDZYNARODOWY

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza zostały zawarte w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i są przedmiotem porozumień międzynarodowych zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ Dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 roku.

Konwencja podkreśla, że globalne ocieplenie stanowi realne zagrożenie. Problemy związane z tym faktem nie były tak oczywiste w 1992 r., kiedy to brakowało naukowych dowodów. Nawet w dniu dzisiejszym wiele osób wciąż nie jest przekonanych o istnieniu globalnego ocieplenia i jego poważnych konsekwencjach, które mogą mieć wpływ na środowisko w kolejnych dekadach, a nawet wiekach. Konwencja dostrzega problem ocieplenia klimatu i stara się go rozwiązać.

Głównym założeniem Konwencji jest ustabilizowanie koncentracji gazów cieplarnianych na poziomie, który zapobiegnie niebezpiecznej, antropogenicznej (wywołanej przez człowieka) ingerencji w system klimatyczny. Taka ingerencja może spowodować poważne zakłócenia w funkcjonowaniu tego systemu. Poziom stabilizacji powinien być osiągnięty w określonym czasie, który umożliwi ekosystemom przystosowanie się do zmian klimatu w naturalny sposób.

Zapewni to bezpieczeństwo i stabilność produkcji żywności oraz umożliwi zrównoważony rozwój gospodarczy.

Do głównych zadań konwencji należy:

- wspieranie działań, na szczeblach globalnym, regionalnym i krajowym, prowadzonych w ramach zrównoważonego rozwoju i mających na celu ograniczanie skutków zmian klimatu oraz przystosowanie się do nich;
- wspieranie procesów międzynarodowych dotyczących skutecznej i efektywnej implementacji Protokołu z Kioto;
- udostępnianie i rozpowszechnianie przystępnie przedstawianych oraz wiarygodnych informacji i danych dotyczących zmian klimatu;
- promowanie zaangażowania organizacji pozarządowych, sektorów biznesu i przemysłu oraz środowisk naukowych w kwestie związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu;
- promowanie skutecznego komunikowania się oraz wymiany informacji i doświadczeń pomiędzy wszystkimi zainteresowanymi stronami.

Gmina Pęcław dostrzega korzyści, jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław będzie spójny z celami pakietu klimatyczno–energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii na lata późniejsze w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE, aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 z 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).

KONTEKST KRAJOWY

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

STRATEGIA ROZWOJU KRAJU 2020

„Strategia Rozwoju Kraju 2020” (SRK) jest podstawowym dokumentem strategicznym, określającym cele i priorytety polityki rozwoju w perspektywie najbliższych lat oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju jest nadrzędnym, wieloletnim dokumentem strategicznym rozwoju społeczno–gospodarczego kraju, stanowiącym punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

W Strategii Rozwoju Kraju jest wyznaczony strategiczny Cel 6 Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, który jest spójny z dokumentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław, głównie poprzez poniższe działania, jakie wyznaczono w ramach tego celu, tj:

- ✓ modernizacja regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiająca wykorzystanie energii z OZE) oraz rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- ✓ wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 ROKU

Dokument odnosi się do najistotniejszych zagadnień energetyki polskiej, a realizacja wskazanych w strategii działań umożliwi rozwiązanie takich kwestii jak rosnące zapotrzebowania na energię, problemy dotyczące infrastruktury wytwórczej i transportowej, ochrona środowiska i zobowiązania względem UE.

Ministerstwo będzie wspierać rozwój biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych na lądzie i morzu, także poprzez system dofinansowania z funduszy europejskich i ochrony środowiska.

- ✓ ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko. Wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, dzięki którym możliwe będzie wypełnienie międzynarodowych zobowiązań, ograniczając jednocześnie konieczność wprowadzania znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

Planuje się stworzenie systemu zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, wprowadzone zostaną dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji. Wówczas bardzo istotnym aspektem okaże się Plan Gospodarki Niskoemisyjnej oparty na BEI, czyli inwentaryzacji emisji pyłów i gazów do atmosfery.

USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020, poz. 264).

Powyższa ustawa, która reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2012/27/UE, określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Na podstawie art. 5 ww. Dyrektywy:

- nie naruszając art. 7 dyrektywy 2010/31/UE, od dnia 1 stycznia 2014 r. 3 % całkowitej powierzchni ogrzewanych lub chłodzonych budynków będących własnością jego instytucji rządowych oraz przez nie zajmowanych było poddawane co roku renowacji.

Ponadto, na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wśród tych środków wskazano:

- umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;
- przedsięwzięcia, zgodne z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712),
- sporządzenie audytu energetycznego.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu.

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,

- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie gminne, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
 - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS– fakultatywnie), dystrybucja ciepła,

- zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
- gospodarka odpadami– w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk)– fakultatywnie,
- produkcja energii– zakłady/installacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Należy również nadmienić, iż w stosunku do strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław” nie jest dokumentem, dla którego, zgodnie z art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2020, poz. 283) wymagane jest przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- nie spowoduje znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowane zadania na lata 2021–2027 z perspektywą do 2030 roku nie są zadaniami mogącymi znacząco oddziaływać na środowisko, tzn. zmiany w dokumencie aktualizowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie spowodują znaczącego oddziaływania na środowisko,
- aktualizowany jest dokument dotyczący tylko jednej gminy, Gminy Pęcław,
- **aktualizowany jest dokument wyłącznie w zakresie Planu Działań zgodnie z art. 48 pkt. 4, ppkt. 1)–2) ww. ustawy.**

Ponadto działania przedstawione w projekcie dokumentu mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO₂, co przyczyni się do poprawy stanu środowiska na terenie Gminy Pęcław, a nie jego pogorszenia.

KONTEKST REGIONALNY

„Program ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu wraz z planem

działań krótkoterminowych”

Program opracowano dla stref i substancji zanieczyszczających powietrze dla których w ocenie rocznej za rok 2018 wskazano przekroczenia norm jakości powietrza i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Dla roku 2018 w ocenie rocznej klasyfikacji stref dokonano na bazie pomiarów wykonanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2018 r. Lokalizacja obszarów na terenie poszczególnych stref, na których występowały przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych dla substancji w powietrzu została wskazana na podstawie matematycznego modelowania transportu i przemian substancji w powietrzu dla lat 2018 i 2017.

W Programie wyznaczono cele strategiczne spójne z celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław takie jak:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z ogrzewania indywidualnego- do realizacji działania zobowiązane są samorzady gminne wobec zasobów mieszkaniowych gmin i budynków użyteczności publicznej i samorzady powiatowe odnośnie budynków użyteczności publicznej oraz osoby fizyczne w gminach, w których w ocenie rocznej jakości powietrza za 2018 rok stwierdzono przekroczenia norm jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 lub B(a)P,
- Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji (obiektów, w których powinna nastąpić wymiana kotłów na paliwo stałe),
- Edukacja ekologiczna.

„Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2030 roku”

W Strategii wyznaczono następujące cele strategiczne spójne z celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław:

- Wzmocnienie regionalnego kapitału ludzkiego i społecznego:
 - Kształtowanie postaw prozdrowotnych, prosportowych i proekologicznych.
- Odpowiedzialne wykorzystanie zasobów i ochrona walorów środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego:
 - Poprawa stanu środowiska,
 - Racjonalne wykorzystanie walorów i zasobów środowiska,

- Wspieranie produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz wspieranie bezpieczeństwa energetycznego.
- Wzmocnienie przestrzennej spójności regionu:
 - Rozwój regionalnej sieci transportowej.

„Program rozwoju powiatu głogowskiego na lata 2016–2020”

Program stanowi podstawowy dokument planowania strategicznego w oparciu o zasady zrównoważonego i trwałego rozwoju w obszarze przestrzennym, ekologicznym, gospodarczym oraz społecznym. Pozwala na systemowe działania, polegające na formułowaniu długookresowych celów, ustaleniu zasobów i niezbędnych środków do realizacji tych celów. Na podstawie przeprowadzonej diagnozy stanu powiatu głogowskiego oraz w wyniku przeprowadzonych konsultacji społecznych zostały określone skonkretyzowane cele strategiczne i operacyjne, a także zadania i projekty realizacyjne.

Celem spójnym z celami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław jest cel strategiczny:

- „Zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii” realizowany poprzez:
 - ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. ,
 - 20% wzrost energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
 - 20% wzrost efektywności energetycznej.

„Uchwała antysmogowa”

Uchwała ta na obszarze województwa dolnośląskiego wprowadza ograniczenia w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała antysmogowa obowiązuje od 23 grudnia 2017 r. i na jej podstawie:

- od 1 lipca 2018 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE)
- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach:
 - mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0–3 mm,
 - paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np.

- mokrego drewna),
- od 1 lipca 2024 r. zakaz użytkowania instalacji pozaklasowych, nie spełniających minimum wymogów dla klasy 3 wg normy PN-EN 303-5:2012.
 - od 1 stycznia 2028 r. zakaz użytkowania instalacji nie spełniających wymagań emisyjności pyłu minimum dla klasy 5 (koniec możliwości użytkowania instalacji klasy 3 i 4),
 - posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”

Podstawowym celem sporządzenia Studium jest określenie polityki zagospodarowania przestrzennego Gminy uwzględniającej uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej państwa. Studium jest dokumentem planistycznym sporządzonym dla całego obszaru Gminy i zawierającym wytyczne do planowania miejscowego. Zapisy zawarte w Studium nie wykluczają możliwości realizacji działań inwestycyjnych ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław.

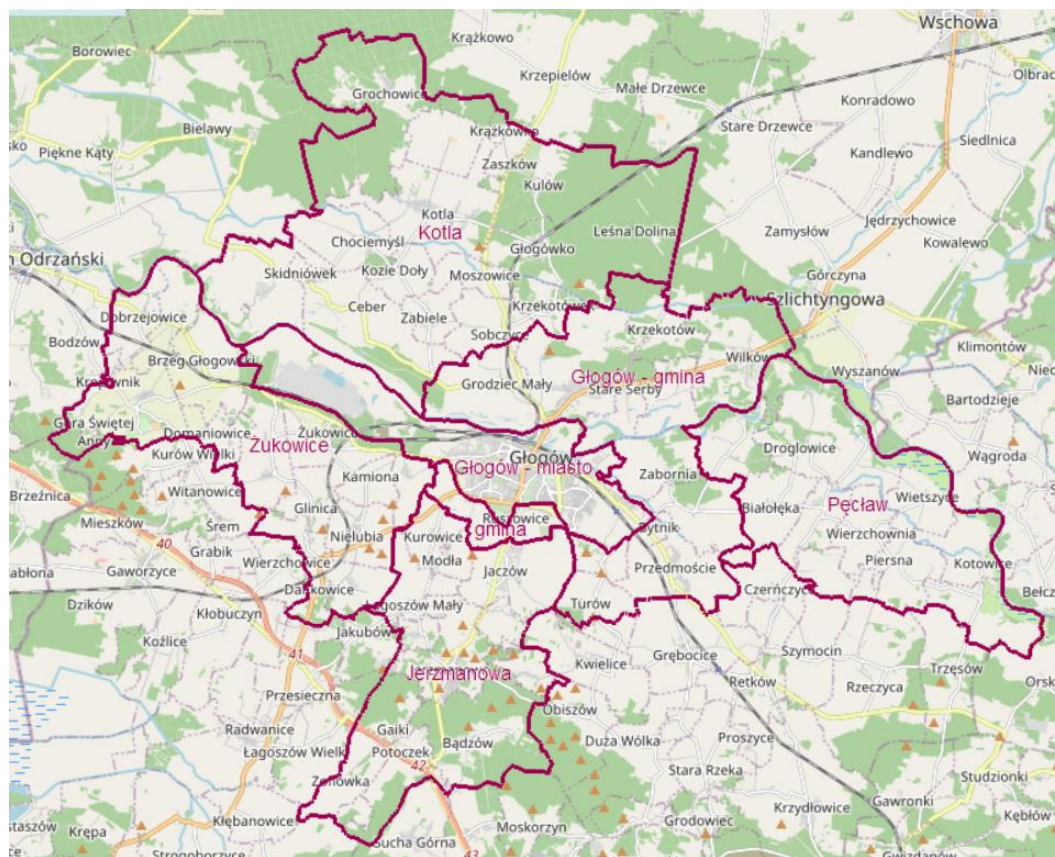
2 CHARAKTERYSTYKA SPOŁECZNO– GOSPODARCZA GMINY

2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Pęcław jest gminą wiejską położoną w południowo– wschodniej części powiatu głogowskiego, na północnym krańcu województwa dolnośląskiego o powierzchni 64 km² (źródło: BDL, GUS 2020r.).

Teren Gminy Pęcław graniczy z następującymi gminami:

- od północy – z gminą Szlichtyngowa (woj. lubuskie),
- od wschodu – z gminą Niechlów (woj. dolnośląskie),
- od zachodu – z gminą Głogów (woj. dolnośląskie),
- od południa – z gminą Grębocice i gminą Rudna (woj. dolnośląskie).



Rysunek 1 Położenie Gminy Pęcław
Źródło: <http://glogow.geoportal2.pl/>

W skład Gminy wchodzi 14 wsi i przysiółków skupionych w 9 sołectwach: Pęcław– Turów, Białoleka, Droglowice– Golkowice– Mileszyn, Wierzchownia, Wietszyce, Piersna– Kaczyce, Wojszyn– Borków, Kotowice, Leszkowice.

Siedzibą władz Gminy jest miejscowość Pęcław, która stanowi jednocześnie siedzibę Urzędu Gminy i innych podstawowych instytucji obsługi ludności i rolnictwa. Główne szlaki komunikacyjne na terenie Gminy to części drogi wojewódzkiej o długości ponad 15 km nr 330 łączącej Leszkowice, Piersną, Wierzchownię, Pęcław i Białołękę z Głogowem i nr 20102 o długości kilku kilometrów łączącą Leszkowice z drogą wojewódzką 292 biegnącą do Rudnej Bardziej rozbudowana jest sieć dróg powiatowych zarządzanych przez Starostwo Powiatowe w Głogowie, które łączą ze sobą poszczególne wsie. Długość tych dróg wynosi razem około 21km. Gminie podlegają mniej ważne drogi i ulice we wsiach (24,6 km). Przez teren Gminy nie biegnie połączenie kolejowe, jedynie autobusy PKS i linii prywatnych docierają do każdej wsi.

Gmina Pęcław to teren typowo rolniczy, co potwierdza udział użytków rolnych w całości użytkowanych gruntów na terenie Gminy.

Ponad 57% powierzchni w Gminie zajmują użytki rolne, a około 9% tereny zalesione i zadrzewione. Gmina głównie spełnia funkcję rolniczą, turystyczną i mieszkaniową. Podstawowe walory Gminy to jej korzystne położenie geograficzne. Dodatkowym atutem Gminy Pęcław pod względem turystycznym i przyrodniczym jest to, iż na jej terytorium przemysł jest słabo rozwinięty. Dominuje branża spożywczo–przetwórcza, która nie przeszkadza w utrzymaniu środowiska naturalnego. Na terenie Gminy istnieje spora liczba gospodarstw rolnych, co przekłada się na jej typowo rolniczy charakter.

2.2 Ludność

Liczba mieszkańców Gminy Pęcław w 2014 roku wyniosła łącznie 2 315 osób. W roku 2019 liczba ta wyniosła 2 259 osób. Porównując taki wynik do lat poprzednich zauważono stały, jednakże niewielki spadek liczby osób zamieszkujących Gminę Pęcław względem 2014 roku, gdzie spadek wyniósł 2,40%. Porównując zaś rok 2020 z rokiem bazowym można stwierdzić, iż to zjawisko depopulacji jest stosunkowo niewielkie.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2014–2020 w Gminie Pęcław wraz z prognozą do 2030 roku.

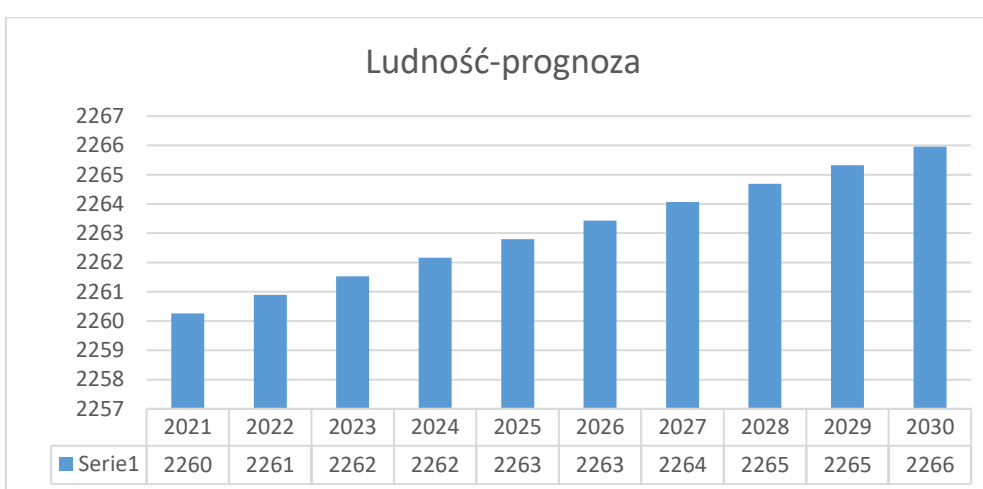
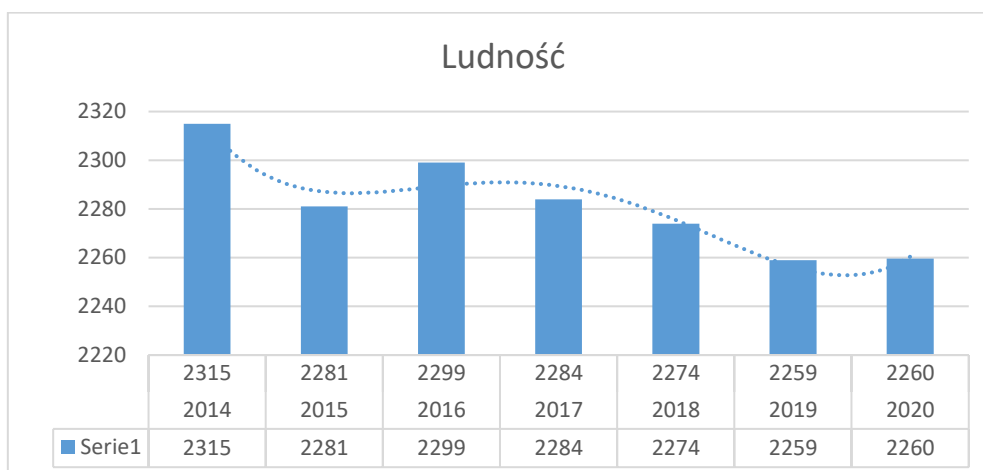


Tabela 1 Liczba ludności
Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

2.3 Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi GUS, w 2014 roku, czyli w roku bazowym, na terenie Gminy Pęcław znajdowało się 703 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 52 441 m². Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Pęcław zdominowana jest przez zabudowę jednorodzinną, umiejscowioną wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych, które prowadzą do poszczególnych osiedli. Średnia wielkość mieszkania w roku 2014, zgodnie ze statystyką GUS, wynosiła 74,6 m², zaś biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 22,7 m² powierzchni użytkowej mieszkalnej.

Od roku 2014 obserwuje się systematyczny wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Pęcław. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Gminy Pęcław od 2014 do 2020 roku wraz z prognozą do 2030 roku w kontekście powierzchni mieszkań.

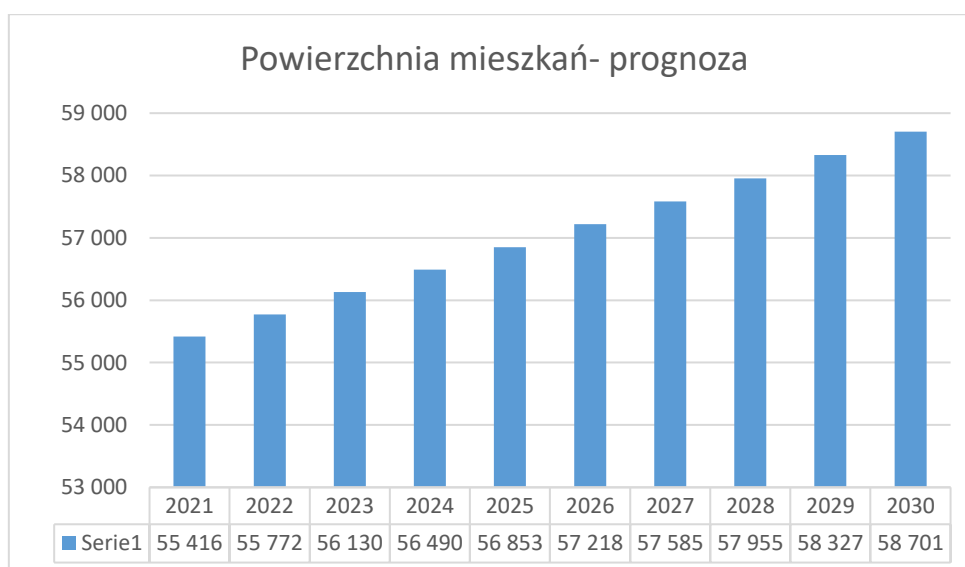
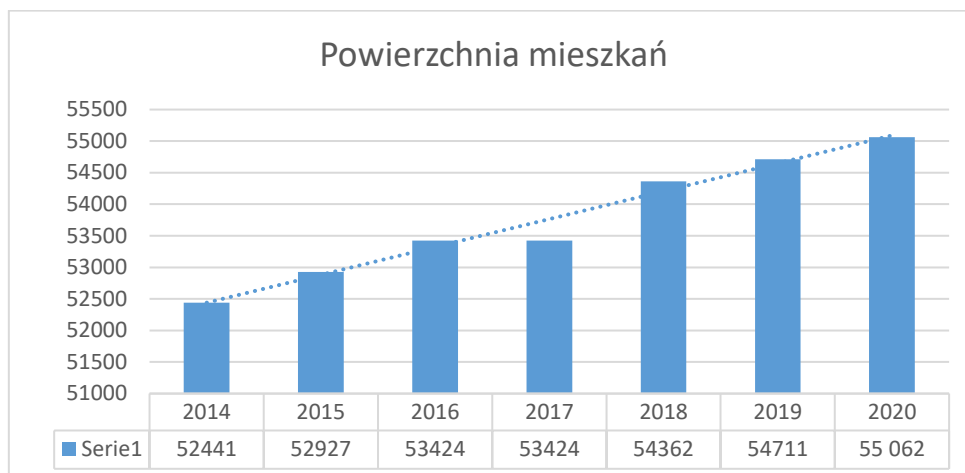


Tabela 2 Powierzchnia mieszkaniowa

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Na terenie Gminy Pęcław charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany.

W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie gminy dominują następujące typy zabudowań:

- intensywne zabudowa jednorodzinna,
- zabudowa jednorodzinna rozproszona.

Zasoby mieszkaniowe Gminy Pęcław wg form (dane GUS: 31–12–2019 r.):

- 428 budynków mieszkalnych ogółem,
- 54 711 m² powierzchni użytkowej,
- 76,00 m² przeciętna powierzchnia budynku mieszkalnego w gminie.

Pomimo niewielkiego zjawiska depopulacji w Gminie Pęcław, powierzchnia zasobów mieszkaniowych sukcesywnie wzrasta.

2.4 Stan gospodarki na terenie gminy

Mieszkańcy Gminy Pęcław zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie gminy i w gminach sąsiednich podmiotach prowadzących działalność handlową. Rośnie także znaczenie budownictwa i rolnictwa. Na terenie Gminy zarejestrowanych jest obecnie 125 podmiotów gospodarczych (dane GUS: 31-12-2020 r.).

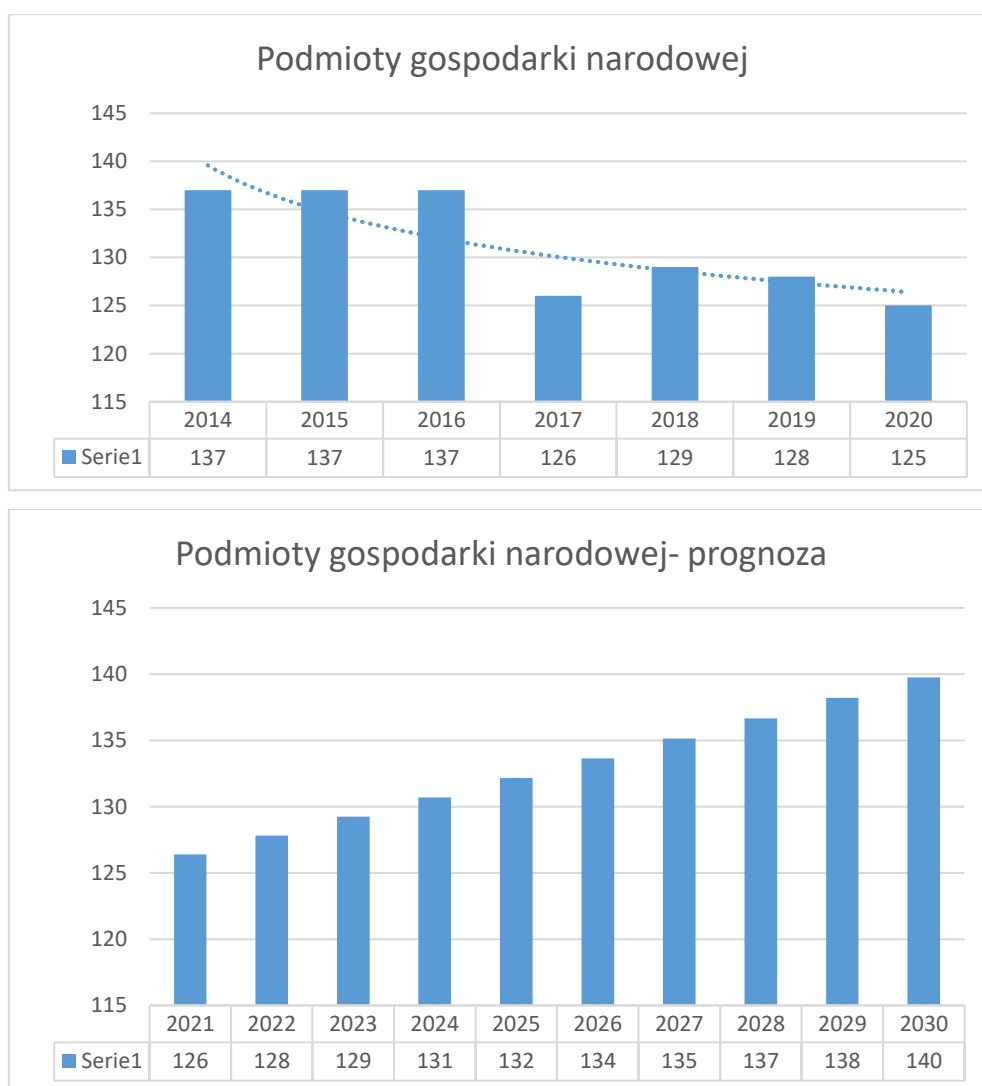


Tabela 3 Podmioty gospodarcze
Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Potencjał gospodarczy gminy tworzą w głównej mierze podmioty gospodarcze sektora prywatnego. Wśród takich podmiotów dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza i rolnicza.

Analizując trend lat poprzednich liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Pęcław maleje, prognozuje się, że do roku 2030 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 140 podmiotów.

2.5 Klimat i środowisko naturalne

Gmina Pęcław, jak i cała Polska, usytuowana jest w strefie klimatycznej umiarkowanej, kontynentalnej. W podziale regionalnym wg W. Walczaka (1970 r.) Gmina Pęcław leży w Obrębie makroregionu Obniżenia Milicko – Głogowskiego na terenie Pradoliny Barucko– Głogowskiej. Pradolina Głogowska jest wielką depresją końcową, z której dna zostały wydarte przez lądolód skandynawski materiały podłoża podczwartorzędowego, spiętrzone i złożone na brzegu tej depresji we Wzgórzach Dalkowskich. Pradolina Barucko – Głogowska ciągnie się od dolnej Proсны przez Głogów, Luckenwalde, aż do Laby pod Genthin i wykazuje nieregularny spadek. Krajobraz pradoliny jest bardzo monotony, niemniej i tu tak zwane stopnie trasowe wprowadzają pewne ożywienie morfologiczne. Obszar Gminy Pęcław uległ zlodowaceniowi środkowopolskiemu, jednakże w każdym szczególe morfologicznym widać tutaj zesterzenie się krajobrazu polodowcowego.

Obszar nadodrzański obejmujący Gminę stanowi najcieplejszy rejon Dolnego Śląska. Charakteryzuje się ciepłym i długim latem i łagodną zimą, wiosna jest wczesna i wilgotna. Średnia temperatura roczna przekracza minimalnie 8°C. Średnia temperatura lipca wynosi +17,5 °C, a stycznia –1,2 °C. Od końca kwietnia do września średnia dobowa temperatura przekracza +10 °C. Pełnia wiosny przypada na około 10 maja, a jako wskaźnik fenologiczny tej daty bierze się zakwitanie bzu lilaka. Ciepłe lato trwa od końca maja do początków września, czyli ponad 100 dni. Liczba dni z dobrą pogodą dla turystyki i czynnego wypoczynku waha się od 240 do 250 w roku. Zima trwa około 60 dni i na Odrze może wtedy pojawić się kra przez 30–40 dni. Okres wegetacyjny jest długi i trwa około 225 dni (jest to czas, gdzie średnia temperatura dnia przekracza +5 °C), a w okresie od końca maja do początku około 160 dni. Suma opadów rocznych nie jest wysoka i wynosi 520– 620 mm, a w okresie wegetacyjnym średnio 350 mm i jest to zbyt mało dla roślin uprawianych na lekkich glebach. Najwięcej opadów notuje się w lipcu, bo około 80 mm, a najmniej w styczniu i lutym (około 30 mm). W latach, określanych w meteorologii jako mokre (wilgotne), ilość opadów wzrasta o 150 – 200 mm do maksymalnie 820 mm rocznie, a w okresie wegetacyjnym do prawie 500mm. Lata te pokrywają się z okresami dużych powodzi: 1977, 1997, 2001 r. W latach

suchych ilość opadów spada odpowiednio o 250–300 mm do 350–450 mm rocznie i niecałych 250 mm w okresie wegetacyjnym. Nawet w okresie suchym opady w lipcu są dość wysokie i wynoszą kilkadziesiąt milimetrów. Zjawiskiem bardzo niekorzystnym jest występowanie w opadach związków chlorków, miedzi i ołowiu. Śnieg pojawia się w listopadzie, a ostatecznie zanika na początku marca. Pokrywa śnieżna występuje z dużą zmiennością czasową i grubością w różnych latach i zalega około 50 dni. Najbardziej pochmurne są listopad i grudzień, a najmniej sierpień. W ciągu roku przez około 60–65 dni jest bardzo ładna, słoneczna pogoda. Usłonecznienie (czas, w którym promienie Słońca docierają bezpośrednio do powierzchni Ziemi) wynosi około 1 500 godzin rocznie, największe w maju, czerwcu i lipcu. Mgły występują przeciętnie około 60–65 dni w roku z tym, że najczęściej w listopadzie i w grudniu. Wilgotność powietrza wynosi około 65–80% w lipcu i 85% w grudniu, co związane jest położeniem Gminy w dolinie Odry z licznymi starorzeczami i rowami. Na obszarze Gminy dominują wiatry zachodnie i południowo–zachodnie o prędkości średniej 3–4 m/s. Najwięcej i najsilniej wiatry wieją w marcu, a najmniej wiatrów notuje się w sierpniu. Lokalnie wietrzność terenu jest podwyższona z uwagi na brak zalesionych gruntów i płaskość terenu.

Gmina Pęcław położona jest w całości w dorzeczu rzeki Odry (zlewnia Bałtyku). Odra jest główną rzeką przepływającą przez Gminę i stanowi jej północną granicę. Jest uregulowana (wybudowane są ostrogi) i obwałowana na całym odcinku ponad 22 km przebiegającym w Gminie. Stan techniczny wałów budzi wiele zastrzeżeń. Po powodzi w 1997 r. należałoby wały modernizować praktycznie na całej długości w obrębie Gminy. Dzisiejszy przebieg rzeki jest wynikiem ponad dwustuletniej ingerencji człowieka w system rzeczny. Regulację Odry prowadzono od końca XVIII w., co spowodowało skrócenie długości całej rzeki o około 190 km. Jako główna rzeka Polski objęta jest systemem posterunków obserwacyjnych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Systematyczne badania stanów i przepływów prowadzi się od ponad 150 lat. Najbliższe obserwacje wodowskazowe prowadzone są w Malczycach, Ścinawie i Głogowie, co pozwala dokładnie ustalić wielkości przepływów. Wielkość przepływu średniego oznacza się jako SQ, tzw. średnią wodę. Ta wielkość używana jest do charakterystyki hydrologicznej, oceny zasobów i jest podstawą do podejmowania rozwiązań technicznych w Gospodarce Wodnej. W oparciu o wieloletnie obserwacje można wyróżnić w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat okresy o przepływach rocznych niższych od SQ obejmujących lata 1968–1975, 1988–1995 i 2002–2003, oraz okresy w których przepływy roczne były wyższe od SQ – lata 1962–1967, 1976–1987 i 1996–2000 (z katastrofalną

powodzią w 1997 r.). Na wyrównanie przepływów średnich i wydłużenie czasu ich trwania wpływ mają specjalnie wybudowane zbiorniki retencyjne w górnej części zlewni Odry i stopnie wodne w górnym i częściowo w środkowym biegu rzeki. Oprócz zaobserwowanych cyklicznych wahań w przebiegu wieloletnim uwidacznia się spadek wielkości przepływu. Innym dużym problemem jest intensywna erozja denną sięgająca kilku metrów zaznaczająca się na odcinku do około 50 km w dół rzeki od stopnia wodnego w Brzegu Dolnym. Poniżej Brzegu Dolnego rzeka staje się wolno płynącą. Po wybudowaniu stopnia wodnego „Malczyce” wydłuży się o 17,5 km całkowicie uregulowany odcinek rzeki, a procesy erozyjne przesuną się poniżej tego stopnia w stronę terenów Gminy. W ostatnich latach duża zmienność stanów wód w Odrze, długie okresy stanów niskich uniemożliwiają całoroczne funkcjonowanie transportu rzeczno-żeglarskiego.

Odra jest administrowana przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu siedzibą przy ul. Norwida. Wszystkie ciek wodne w Gminie Pęcław mają charakter nizinny i znaczenie rolno-melioracyjne. Głębokość wynosi do 1m, szerokość waha się od 2 do 6m, a prędkość przepływu wynosi około 0,2 m/s. Stany wody w ciekach uchodzących do Odry zależą od stanu wody w Odrze. Największym dopływem Odry jest Kanał Południowy połączony z Kanałem Środkowym i Kanałem Poraszyńskim w centralnej i południowej części Gminy. W północnej części Gminy płynie Kanał Wschodni i wpadający do niego Kanał Bielnik. Długości poszczególnych cieków podstawowych:

- Kanał Południowy 11,028 km,
- Kanał Środkowy 10,6 km,
- Kanał Wschodni 8,250 km,
- Kanał Poraszyński 6,7 km,
- Kanał Bielnik 4,8 km.

Cieki te są administrowane przez Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, na podstawie porozumienia z DZMiUW Kanał Poraszyński jest administrowany przez Gminę. Jest to system szczegółowych rowów melioracyjnych powiązanych niekiedy z systemem drenarskim. W większości rowy należą do Skarbu Państwa i są administrowane przez Starostwo Powiatowe w Głogowie. Całkowita długość rowów melioracyjnych wynosi ponad 133 km. Stan tych rowów nie jest najlepszy, niektóre od lat nie były konserwowane, czyszczone i koszone. Prawie 70 km rowów jest całkowicie zaniedbane i wymaga odbudowy praktycznie od nowa.

Wiele przepustów pod drogami polnymi jest zniszczonych, drzewa i krzewy zarastają dna rowów, co powoduje utrudnienia w przepływie wody. Rowy przechodzące przez wieś są odbiornikami ścieków i w okresie letniej posuchy prowadzą praktycznie tylko ścieki. Powiązany z rowami system drenarski jest w jeszcze gorszym stanie, tym bardziej, że jest to w znacznej części system wykonany przed 1945 r. i nie ma żadnej dokumentacji tego drenażu.

Na terenie Gminy Pęcław istnieje kilkadziesiąt różnej wielkości i różnego przeznaczenia zbiorników wodnych. Całkowita powierzchnia wód stojących wynosi ponad 33 ha. Dużych zbiorników wodnych w postaci jezior czy kompleksów stawów na terenie Gminy nie ma. Istnieje za to duża ilość mniejszych zbiorników o charakterze naturalnym położonych w dolinie Odry (odcięte meandry, starorzecza, zastoiska). Istnieje też kilka zbiorników wodnych związanych z działalnością człowieka, np. wybudowane stawy. Stawy i zbiorniki wodne stanowią znaczną część wód powierzchniowych intensywnie użytkowanych gospodarczo. Na terenie Gminy zmeliorowane jest 1 212 ha i zdrenowane 10 ha użytków rolnych. Ogółem wody powierzchniowe zajmują około 5,9% Gminy (383 ha).

Wody podziemne jako podstawowe źródło zaopatrzenia ludności w wodę są bardzo ważnym elementem środowiska i wymagają szczególnej ochrony. W rejonie Gminy Pęcław wyróżniamy dwa główne piętra wodonośne: czwartorzędowe i trzeciorzędowe. Występowanie wód podziemnych związane jest również ze starszymi osadami pstrygo piaskowca, cechsztynu i czerwonego spągowca rozpoznanymi przy okazji eksploatacji złóż miedzi, ale dla Gminy wody te nie mają znaczenia użytkowego. Piętro wodonośne czwartorzędowe związane jest z występowaniem plejstocenijskich i holocenijskich piasków i żwirów doliny Odry. Zasilane jest bezpośrednio poprzez infiltrację wód opadowych i powierzchniowych. Poziom wodonośny jest na niewielkich głębokościach od 1,4 m do 4,2 m, lokalnie do około 38 m przy niewielkich kilkumetrowych depresjach, zwierciadło ma charakter swobodny. Trzeciorzędowe piętro wodonośne składające się z dwóch poziomów nadwęglanowego i międzywęglowego związane jest z osadami piaszczysto-żwirowymi. Występuje na głębokości ponad 80 m. Potencjalna wydajność ujęć może osiągać od 1,2 m³/h do 168 m³/h, średnio jest to wydajność około 30 m³/h. Zwierciadło ma charakter naporowy i stabilizuje się nawet na wysokości kilku metrów nad powierzchnią terenu. Zasilanie piętra trzeciorzędowego następuje drogą infiltracji z poziomów czwartorzędowych poprzez słabo przepuszczalny nakład gliniasto-ilasty.

Teren Gminy obejmuje częściowo dwie struktury hydrogeologiczne zaliczane do Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP): na północy Gminy GZWP nr 302 (Pradolina Barycz– Głogów). Zbiornik o charakterze porowym związany jest bezpośrednio z wodami powierzchniowymi Odry, średnia głębokość ujęć wynosi ok. 30 m. Miąższość warstwy wodonośnej wykazuje średnio 15m÷20 m. Wydajność studni eksploatujących wody waha się od kilkunastu do ponad 100 m³/h. Szacunkowe zasoby dyspozycyjne całego zbiornika określono na poziomie 59 000. m³/dobę. Południowa część Gminy obejmuje fragment GZWP nr 314 (Pradolina rzeki Odra– Głogów). Szacunkowe zasoby dyspozycyjne 80 000 m³/dobę. Średnia głębokość ujęć wynosi 50–80m. Jakość wód piętra czwartorzędowego jest dobra, a wody zanieczyszczone są przez związki manganu i żelaza. Stan bakteriologiczny odpowiada normom. Jednak na obszarach pozbawionych przypowierzchniowej warstwy izolacyjnej mogą ulegać zwiększonemu zanieczyszczeniu chemicznemu i bakteriologicznemu. Na całym obszarze Gminy wody trzeciorzędowe są dobrze izolowane od powierzchni, czasem dość grubymi warstwami trudno przepuszczalnymi, a ich jakość jest co najmniej dobra. W zależności od warunków hydrogeologicznych wszystkie ujęcia wód mają określone i ustanowione pozwoleniami wodnoprawnymi strefy ochrony.

W Gminie Pęcław istnieje 14– 15 studni, z czego eksploatowane są 4 studnie jako ujęcia wód podziemnych. Mają one zatwierdzone zasoby w kategorii „B”. Przypowierzchniowy poziom wodonośny, ujmowany kiedyś płytkimi kopanymi studniami gospodarskimi, jest silnie zanieczyszczony azotanami i bakteriologicznie w związku z brakiem kanalizacji na wsiach i przez lata odprowadzaniem ścieków bezpośrednio do gruntu i pobliskich cieków.

Powietrze atmosferyczne

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Pęcław kształtowana jest przez emisję pyłów i gazów, których źródłem są głównie:

- emisja niska
- emisja niezorganizowana,
- procesy energetyczne i przemysłowe (których źródła znajdują się poza obszarem gminy).

Na terenie Gminy Pęcław obowiązują dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza substancjami chemicznymi określone ze względu na ochronę zdrowia ludności oraz ochronę roślin.

Według Rocznej oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim – raport wojewódzki za rok 2019 na terenie Gminy Pęcław pod względem ochrony zdrowia wystąpiły przekroczenia poziomów zanieczyszczeń takich jak: O₃ (poziom celu długoterminowego), pyłu PM₁₀ (przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy dobowej), As(PM₁₀) (poziom docelowy), B(a)P w PM₁₀ (poziom docelowy). Pod względem ochrony roślin wystąpiły przekroczenia poziomów zanieczyszczeń – O₃ (poziom celu długoterminowego).

Podstawowym problemem Gminy Pęcław jest „niska emisja”, która wpływa na lokalne pogorszenie się jakości powietrza.

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

Źródła tzw. „emisji niskiej” stanowią w Gminie Pęcław indywidualne domowe systemy grzewcze opalane zazwyczaj paliwami stałymi zwłaszcza węglem kamiennym, który jest głównym nośnikiem energii cieplnej na terenie Gminy Pęcław. Charakterystyczną cechą indywidualnych palenisk węglowych jest ich niska sprawność oraz niepełny proces spalania powodujący nadmierną emisję zanieczyszczeń. Ponadto niewielka wysokość emitorów powoduje koncentrację zanieczyszczeń w bezpośrednim otoczeniu miejsc przebywania ludzi. Opisane działania konieczne do realizacji na terenie gminy polegają przede wszystkim na wymianie urządzeń kotłowych starej konstrukcji i niskiej sprawności na urządzenia nowe o wysokiej sprawności.

Emisja niezorganizowana

Źródłami emisji niezorganizowanej na terenie Gminy Pęcław są naturalne procesy pylenia oraz procesy wypalenia traw i ściernisk.

Emisja komunikacyjna (liniowa)

Trasy komunikacyjne stanowią liniowe źródła emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Zanieczyszczenia powietrza tworzą produkty spalania benzyn, olejów napędowych oraz w znacznie mniejszym stopniu gazu LPG. Do zanieczyszczeń atmosfery pochodzących z komunikacji samochodowej zalicza się również pyły powstające podczas zużywania się nawierzchni jezdni oraz podzespołów pojazdów (opony, klocki hamulcowe),

które także mają udział w ogólnym bilansie zanieczyszczeń powietrza pochodzących z transportu samochodowego. Wpływ na wielkość emisji z transportu powierzchniowego mają również stan jezdni i stan techniczny pojazdów, rodzaj spalanej paliwa oraz płynność ruchu.

Hałas

Ocenę stanu akustycznego środowiska na terenach województwa dolnośląskiego, które nie są objęte obowiązkiem opracowywania map akustycznych (Art. 117 ust. 5 ustawy Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2020 r., poz. 1218 z późn. zm.) wykonuje Dolnośląski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska. W związku z tym, corocznie prowadzony jest monitoring – w ramach monitoringu w 2014 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu wykonał badania hałasu komunikacyjnego w 54 punktach kontrolno– pomiarowych. Badania dotyczyły klimatu akustycznego wokół dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych oraz ulic w obszarach zabudowanych (źródło: Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2014 roku, WIOŚ we Wrocławiu). Na terenie Gminy Pęcław, jak i w powiecie głogowskim nie przeprowadzono badań hałasu komunikacyjnego. Najbliższy z punktów pomiarowych zlokalizowano na terenie powiatu górowskiego w miejscowości Góra i polkowickiego w Polkowicach. Należy jednak wziąć pod uwagę, iż punkt ten znajduje się na terenie miasta o natężeniu ruchu większym niż przeciętna miejscowość w Gminie Pęcław. Badania wykonano w punktach zlokalizowanych w miejscowości Góra przy ul. Głogowska/ Paderewskiego, ul. Głogowska/ Podwale oraz ul. Wrocławskiej i Polkowicach ul. Ociosowa, ul. Kardynała Kominka/ Paderewskiego oraz ul. Dąbrowskiego.

Lp.	Lokalizacja punktów	Uwagi	LAeq [dB]
1	Góra ul. Głogowska/ Paderewskiego	Droga nr 324, wylotowa w kierunku Głogowa	63,5
2	Góra ul. Głogowska/ Podwale	Centrum miasta	63,3
3	Góra ul. Wrocławska 34	Droga na 324, wylotowa w kierunku Wrocławia	70,0
4	Polkowice ul. Ociosowa 25–27	Droga o znaczeniu lokalnym	58,3
5	Polkowice ul. Kardynała Kominka/ Paderewskiego	Centrum miasta	59,9
6	Polkowice ul. Dąbrowskiego 2	Centrum miasta	65,3

Tabela 4 Lokalizacja punktów kontrolno– pomiarowych badania hałasu komunikacyjnego w 2014 r.

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2014 roku

W dwóch przypadkach zostały przekroczone wartości dopuszczalne (wartość dopuszczalna 65 dB).

Ogólne wnioski z badań monitoringowych hałasu przeprowadzonych w 2014 r. na terenie województwa dolnośląskiego przez WIOŚ we Wrocławiu wykazały, że hałas komunikacyjny, podobnie jak w poprzednich latach, w dalszym ciągu jest jednym z największych zagrożeń i głównych uciążliwości dla ludności. Należy przy tym zauważyć, że w związku ze znowelizowanym w 2012 roku rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, obowiązują obecnie nowe normy dla hałasu drogowego. Poziomy dopuszczalne zostały podwyższone od 5 do 10 dB i znacznie przekraczają obecnie poziomy uznawane za bezpieczne przez Światową Organizację Zdrowia (WHO). Oznacza to, że nawet jeżeli obowiązujące normy hałasu nie są przekroczone, mogą mimo wszystko występować niekorzystne oddziaływania na zdrowie ludzkie. Należy jednak pamiętać, iż specyfika Gminy Pęcław wskazuje raczej na mniejsze ryzyko zagrożenia hałasem niż ma to miejsce w wybranych do przeprowadzania badań punktach, które położone są przeważnie przy głównych drogach lub w miastach. Analizowany obszar Gminy stanowi bowiem w przeważającej części, obszar o charakterze typowo wiejskim. Niemniej jednak wpływ na stan akustyczny Gminy Pęcław wywierać będzie głównie hałas generowany przez komunikację drogową. Z uwagi na zwiększającą się liczbę pojazdów mechanicznych natężenie to będzie stopniowo się zwiększać. Pozostałe źródła hałasu nie są zbyt uciążliwe z racji braku skupisk zakładów przemysłowych lub innych, które mogą niekorzystnie wpływać na klimat akustyczny Gminy. Jeżeli zakłady takie występują, to ich wpływ ma charakter lokalny.

W ramach monitoringu w latach 2016– 2018 przebadano 36 odcinków dróg, w porze dnia i w porze nocy, gdzie w 72,2% punktów stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dźwięku dla pory dnia (61–65 dB) natomiast w 91,7% punktów nie były dotrzymane standardy dla pory nocy (56,0 dB). W stosunku do obowiązujących norm poziom równoważny hałasu przekraczał dopuszczalny poziom o 0,2–15,0 dB. Żaden z 36 punktów nie znajdował się na terenie powiatu głogowskiego oraz powiatów sąsiednich.

Natężenie pól elektromagnetycznych (PEM)

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.), pola elektromagnetyczne (PEM) to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. PEM w środowisku ma źródła zarówno naturalne (pola geomagnetyczne, pola związane ze zjawiskami zachodzącymi w atmosferze ziemskiej takimi jak promieniowanie słoneczne i wyładowania atmosferyczne, oraz pochodzące

z przestrzeni kosmicznej), jak i sztuczne. Sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne powstaje w wyniku działania zespołów sieci i urządzeń, stacji nadawczych, urządzeń energetycznych, telekomunikacyjnych, radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Najpowszechniejszymi sztucznymi źródłami pól elektromagnetycznych występującymi w środowisku są linie i stacje elektroenergetyczne (źródła pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości 50 Hz), instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne (urządzenia wytwarzające pola elektromagnetyczne o częstotliwości od ok. 0,1 MHz do ok. 100 GHz). Ocenę oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko przeprowadza się zgodnie z Ustawą Prawo Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na podstawie badań monitoringowych oraz informacji o źródłach emitujących pola. W ramach monitoringu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi okresowe badania kontrolne poziomów pól w środowisku, na podstawie których między innymi ma prowadzić rejestr zawierający informację o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Monitoring pól elektromagnetycznych, WIOŚ we Wrocławiu). W 2014 r. na terenie Gminy Pęcław nie były prowadzone pomiary poziomu pola elektromagnetycznego w ramach PMS. Najbliższe punkty pomiarowe znajdowały się na terenie powiatu głogowskiego, górowskiego i polkowickiego.

Lp.	Lokalizacja punktów	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu 3 MHz– 3000 MHz [V/m]
1	Głogów ul. Perseusza	<0,3
2	Głogów ul. Moniuszki	<0,3
3	Polkowice	<0,3
4	Góra	<0,3
5	Grębocice	<0,3

Tabela 5 Lokalizacja punktów pomiaru poziomu pola elektromagnetycznego w 2014 r.
Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim w 2014 roku

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2017– 2018 prowadzono okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w 90 punktach pomiarowych zlokalizowanych w województwie dolnośląskim w miejscach dostępnych dla ludności nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych.

Lp.	Lokalizacja punktów	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu 3 MHz– 3000 MHz [V/m]
1	Głogów ul. Perseusza	<0,3
2	Głogów ul. Moniuszki	<0,3
3	Polkowice	0,4
4	Góra	<0,3
5	Grębocice	<0,3

Tabela 6 Lokalizacja punktów pomiaru poziomu pola elektromagnetycznego w 2020 r.

Źródło: Stan środowiska w województwie dolnośląskim – Raport 2020

Zbliżony stan natężenia pola elektromagnetycznego można ustalić na podstawie pomiarów w punktach z 2014 r., o analogicznej charakterystyce obszaru (punkty położone głównie na terenach wiejskich), w których w związku z tym można spodziewać się zbliżonych wyników. Takim najbliższym ulokowanym punktem pomiarowym jest punkt w Grębocicach (w powiecie polkowickim). W analizowanym punkcie poziomy pól elektromagnetycznych są mniejsze od poziomów dopuszczalnych (<0,3).

Powyższe wyniki pomiarów pozwalają na przypuszczenie, że w Gminie Pęcław natężenie pól elektromagnetycznych utrzymuje się na podobnym poziomie i nie jest przekraczane. Na terenie Gminy Pęcław nie są zlokalizowane punktowe źródła promieniowania elektromagnetycznego.

Przez teren Gminy przebiegają:

- linie średniego napięcia,
- linie niskiego napięcia doprowadzające energię do wszystkich obiektów i odbiorców na terenie gminy,
- stacje transformatorowe SN/n.n.

3 CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY PĘCŁAW

3.1 Gospodarka cieplna

Na terenie Gminy Pęcław potrzeby cieplne mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie i nie funkcjonuje system ciepła sieciowego. Mieszkańcy wykorzystują szereg różnych paliw do ogrzewania pomieszczeń, dane dotyczące ich wykorzystania uzyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców gminy w 2014 roku oraz w oparciu o aktualizację trendów z wykorzystaniem zadań zrealizowanych z lat poprzednich określonych w Planie

Działania i dostępnych raportów dla poszczególnych paliw i sektorów ARE S.A., EUROSTAT dla lat późniejszych do roku 2030.

W celu oszacowania zużycia oraz emisji CO₂ z sektora związanego z ciepłownictwem na lata 2014– 2020 oraz w prognozie do roku 2030 wykorzystano dane z obowiązującego do 2020 roku Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z uwzględnieniem wskaźników KOBIZE na rok 2021, czynników ekonomicznych prognostycznych w oparciu o dane GUS dla Gminy Pęcław z okresu 2014– 2020. Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie oraz tabeli:

2014 rok:	
Sektor	Zużycie energii
	MWh/rok
Obiekty publiczne	819,46
Obiekty mieszkalne	15 116,43
2020 rok:	
Sektor	Zużycie energii
	MWh/rok
Obiekty publiczne	885,45
Obiekty mieszkalne	15 653,38

Tabela 7 Zużycie energii na cele ciepłe przez poszczególne sektory w latach 2014–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Na podstawie powyższego można stwierdzić, iż udział poszczególnych sektorów w zaspokajaniu potrzeb ciepłych Gminy nie zmienił się na przełomie ostatnich lat. W ogólnym bilansie energetycznych potrzeb ciepłych najbardziej energochłonnym sektorem jest sektor mieszkalnictwa, w dalszej zaś kolejności sektor obiektów publicznych.

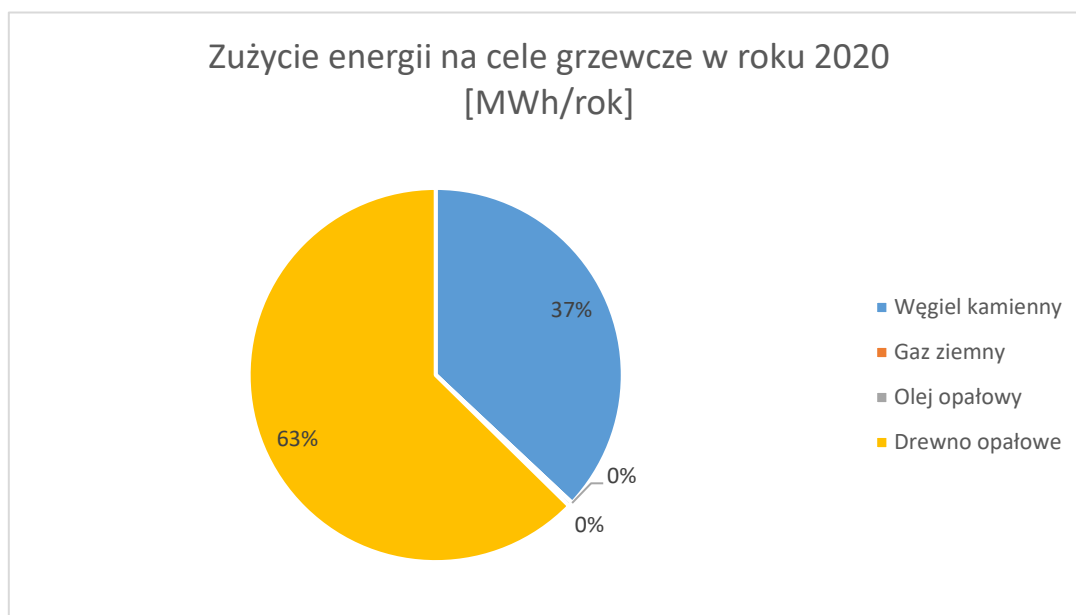
Obszar zabudowy oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), względnie drewnem opałowym oraz olejem opałowym. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

2014 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
Węgiel kamienny	6 364,18
Gaz ziemny	0,09
Olej opałowy	43,08
Drewno opałowe	8 347,31

2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
Węgiel kamienny	5 626,10
Gaz ziemny	0,09
Olej opałowy	55,03
Drewno opałowe	9 527,70

Tabela 8 Zużycie energii na cele ciepłe w podziale na nośniki w latach 2014–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020



Rysunek 2 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

W roku 2020 najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej w Gminie Pęcław jest drewno opałowe (63%), w dalszej kolejności budynki są ogrzewane węglem kamiennym (37%), olejem opałowym (mniej niż 1%). Aktualne trendy są zbliżone z trendami obowiązującymi w roku bazowym 2014. Udział gazu ziemnego wynosi 0%.

Szczegółowy opis dla gazu ziemnego znajduje się w dalszej części niniejszego opracowania.

3.2 System elektroenergetyczny

Przez teren Gminy Pęcław nie przebiegają żadne linie WN 110 kV. Wykaz linii elektroenergetycznych wraz z określeniem długości i technologii wykonania został przedstawiony w tabelach poniżej. Stan techniczny linii elektroenergetycznych będących w majątku Tauron Dystrybucja S.A. jest dobry.

Numer ciągu liniowego SN	Długość majątkowa [m]	Przekrój znamionowy [mm ²]	Typ linii SN	Podtyp obiektu
LGG894	1 206	35	AFL	Odcinek napowietrzny SN
LGG894	1 090	50	AFL	Odcinek napowietrzny SN
LGG894	4 071	70	AFL	Odcinek napowietrzny SN
LGG895	11 310	35	AFL	Odcinek napowietrzny SN
LGG895	2 639	50	AFL	Odcinek napowietrzny SN
LGG895	25 628	70	AFL	Odcinek napowietrzny SN
LGG895	59	120	HAKFtA	Odcinek kablowy SN
LGG895	268	120	YHAKXS	Odcinek kablowy SN
LGG895	381	240	XRUHAKSX	Odcinek kablowy SN

Tabela 9 Wykaz linii elektroenergetycznych SN 20 kV

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

Opis na mapie	Długość majątkowa [m]	Przekrój znamionowy [mm ²]	Funkcja sieciowa	Podtyp obiektu	
AL2x16	198	16	Sieć rozdzielcza niskiego napięcia 0,4 kV	Odcinek napowietrzny nN	
AL2x25	460	25		Odcinek napowietrzny nN	
AL4x16	180	16		Odcinek napowietrzny nN	
AL4x25	2 233	25		Odcinek napowietrzny nN	
AL4x35	2 460	35		Odcinek napowietrzny nN	
AL4x50	6 571	50		Odcinek napowietrzny nN	
AL4x70	4 523	70		Odcinek napowietrzny nN	
AsXS (n)2x25	388	25		Odcinek napowietrzny nN	
AsXS (n) 4x25	4 977	25		Odcinek napowietrzny nN	
AsX 4x16	60	16		Odcinek napowietrzny nN	
AsXS 4x35	1 094	35		Odcinek napowietrzny nN	
AsXS 4x50	275	50		Odcinek napowietrzny nN	
AsXS 4x70	3 505	70		Odcinek napowietrzny nN	
NA2XY-j 4x120	2 375	120		Odcinek kablowy nN	
YAKXS 4x120	628	120		Odcinek kablowy nN	
YAKXS 4x35	275	35		Odcinek kablowy nN	
YAKXS 4x70	68	70		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x120	475	120		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x150	170	150		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x240	36	240		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x25	33	25		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x35	289	35		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x50	84	50		Odcinek kablowy nN	
YAKX 4x70	16	70		Odcinek kablowy nN	
AL1x16	90	16		Oświetlenie uliczne wspólne	Odcinek napowietrzny nN
AL1x25	8 713	25			Odcinek napowietrzny nN
AL1x70	130	70	Odcinek napowietrzny nN		
AL2x25	3 027	25	Odcinek napowietrzny nN		
AsXS _n 1x25	583	25	Odcinek napowietrzny nN		
AsXS _n 2x25	1 519	25	Odcinek napowietrzny nN		
AsXS _n 4x25	59	25	Odcinek napowietrzny nN		
YAKY 4x25	262	25	Odcinek kablowy nN		
AL1x25	82	25	Odcinek napowietrzny nN		

AL2x25	151	25	Oświetlenie uliczne wydzielone	Odcinek napowietrzny nN
AsXS 1x25	15	25		Odcinek napowietrzny nN
AsXS 2x25	92	25		Odcinek napowietrzny nN

Tabela 10 Wykaz linii elektroenergetycznych nN 0,4 kV

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

Nazwa stacji	Napięcie w stacji kV	Zainstalowane transformatory 110/SN	Stopień obciążenia MW %		Stan techniczny rozdzielni 110 kV	Rezerwa mocy stacji MW %	
Żarków S-I	110/20	25	3,9	20	4	21,1	80
Żarków S-II	110/20	25	3,1	16	4	21,9	84

Tabela 11 Dane GPZ-ów zasilających Gminę

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

Numer stacji	Nazwa stacji	Typ stacji	Moc zainstalowanego transformatora	Obciążenie %	Obciążenie kV	Transformator max kVA
LGG88007	Pęcław Wieś	Wieżowa	100	57	57	400
LGG88008	Pęcław Obory	Wieżowa	400	4,06	16,25	400
LGG88011	Piersna	Wieżowa	100	43,75	43,75	400
LGG89516	Leszkowice	Wieżowa	160	10,94	17,5	400
LGG89506	Golkowice	Wieżowa	250	5	12,5	400
LGG89308	Turów PGR	Wnętrzowa	100	20	20	400
LGG88010	Wierzchownia	Wieżowa	100	50	50	400
LGG88012	Igłowice	STSb 20/250	63	1,98	1,25	250
LGG89524	LGG89524	STSb 20/250	20	6,25	1,25	250
LGG89503	Wojszyn	Wieżowa	63	101,19	63,75	400
LGG89507	Drogowice	Wieżowa	100	10	10	400
LGG89515	Kotowice	Wieżowa	160	13,28	21,25	400
LGG88002	Białołęka PGR	STSb 20/250	160	15,63	25	250
LGG89519	Mieszyn	STSb 20/250	63	11,90	7,5	250
LGG89505	Borków	Wieżowa	63	35,71	22,5	400
LGG89201	Pęcław Ferma	STSb 20/250	63	7,94	5	250
LGG88018	Pęcław	STSb 20/250	100	45	250	250
LGG88014	Kaczyce	Wieżowa	63	128,97	81,25	400
LGG89511	Leszkowice	STSb 20/250	63	25,79	16,25	250
LGG88015	Pęcław Kotłownia	Wieżowa	250	33,50	83,75	400
LGG89517	Leszkowice O.M.	Wieżowa	200	16,88	33,75	400
LGG89512	Wietszyce	STSb 20/250	160	33,59	53,75	250
LGG89518	Drogowice PGR	STSb 20/250	63	55,56	35	250
LGG88017	Białołęka OM	STSb 20/250	63	65,48	41,25	250
LGG88005	Pęcław OM PGR	Wieżowa	250	34,50	86,25	400
LGG88004	Białołęka	Wieżowa	160	62,50	100	400
LGG89513	Czarniejewo	STSb 20/250	63	15,87	10	250
LGG89509	Chwaliszewo	STSb 20/250	63	6,35	4	250
LGG89508	Mieszyn	Wieżowa	64	35,16	22,5	400

Tabela 12 Wykaz stacji transformatorowych 20/0,4 kV zlokalizowanych na terenie Gminy Pęcław

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy

Na terenie Gminy Pęcław funkcjonują również stacje transformatorowe 20/0,4 kV nie będące w majątku Tauron Dystrybucja S.A.

Oświetlenie uliczne

Emisja z oświetlenia ulicznego dotyczy istotnej części dwutlenku węgla dostającego się do atmosfery. Podobnie jak w przypadku zużycia energii elektrycznej w budynkach, dwutlenek węgla powstający przy produkcji energii elektrycznej zużywanej przez oświetlenie uliczne powstaje poza granicami Gminy. Informacje na temat zużycia prądu w tej dziedzinie pochodzą z faktur opłacanych przez Gminę. Wielkość emisji w roku bazowym określono na podstawie danych GUS dotyczących zmian udziału dróg publicznych, na których stosuje się oświetlenie uliczne. Roczna wielkość emisji została określona na podstawie referencyjnego wskaźnika jednostkowej emisyjności CO₂ przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów realizowanych w Polsce.

Dla roku kontrolnego 2020 zużycie energii elektrycznej z oświetlenia jak i przez odbiorców końcowych opracowano mając na uwadze wskaźniki rozwojowe jak dla nośników energii cieplnej z tego samego źródła. Dystrybutorzy energii nie posiadają bowiem danych dotyczących zużycia energii elektrycznej oraz liczby odbiorców do analizy wykorzystano dane z Banku Danych Lokalnych dla lat 2014–2020.

Zużycie energii elektrycznej na koniec roku 2020 w porównaniu do roku 2014 w Gminie Pęcław kształtuje się następująco:

2014 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
Energia elektryczna	1 987,57
W tym: Oświetlenie uliczne	57,17
2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii
	MWh/rok
Energia elektryczna	2 197,73
W tym: Oświetlenie uliczne	63,21

Tabela 13 Zużycie energii elektrycznej w latach 2014–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich 6–ciu lat wzrosło o 11 %. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć.

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2030 (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W dokumencie

tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako 2,68% rocznie.

Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2030.

3.3 System gazowniczy

Obszar Gminy Pęcław jest nie jest zgazyfikowany.

3.4 Transport

Zużycie paliwa w transporcie lokalnym jest ważnym elementem dostarczającym informacji na temat emisji CO₂ na obszarze Gminy Pęcław. Wyniki obliczeń zużycia paliwa w transporcie wraz z emisją CO₂ sporządzono na podstawie danych dotyczących:

- ilości zarejestrowanych samochodów w Gminie (źródło: Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców, CEPiK) wraz z statystycznym przebiegiem określonych kategorii pojazdów (źródło: Instytut Transportu Samochodowego, ITS),
- pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych 2011 (źródło: Główna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, GDDKiA).

Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Gminie Pęcław do roku 2020 przedstawia się następująco:

2014 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
LPG	1 297,25
Olej napędowy	9 925,53
Benzyna	5 777,50
2020 rok:	
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok
LPG	1 460,83
Olej napędowy	11 177,13
Benzyna	6 506,04

Tabela 14 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2014–2020

Źródło: dane GUS, PGN do roku 2020

Liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Pęcław z podziałem na stosowany rodzaj paliwa w roku 2014 i 2020 wraz z emisją CO₂ będzie stale rosła.

4 AKTUALNY STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY

Na terenie Gminy brak jest zakładów przemysłowych uciążliwych dla środowiska, w związku z tym emisja punktowa praktycznie tu nie występuje. Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do strefy, które określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914).

Województwo dolnośląskie dzieli się na cztery strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza:

- aglomeracja wrocławska,
- miasto Legnica,
- miasto Wałbrzych,
- strefa dolnośląska (w tym m.in. Gmina Pęcław).

Gmina Pęcław przynależy do strefy dolnośląskiej (PL0204), której powierzchnia jest największa, gdyż zajmuje pozostałą część województwa poza dużymi miastami. W związku z tym może występować pewne zróżnicowanie stanu jakości powietrza w jej obrębie. Badaniem jakości powietrza oraz prezentacją wyników zajmuje się WIOŚ Wrocław. Systemem oceny jakości powietrza objęte są zanieczyszczenia określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279):

- benzen C₆H₆,
- dwutlenek azotu NO₂,
- dwutlenek siarki – SO₂,
- tlenek węgla CO,
- ozon,
- pył zawieszony PM 2,5,
- pył zawieszony PM 10,

- arsen w pyle (PM 10),
- kadm w pyle (PM 10),
- nikiel w pyle (PM 10),
- ołów w pyle (PM 10),
- benzo(a)piren w pyle (PM 10),

oraz według kryteriów określonych w celu ochrony roślin w jednej strefie (dolnośląskiej) dla:

- dwutlenku siarki – SO₂,
- tlenków azotu – NO_x,
- ozonu – O₃.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031).

- Poziom dopuszczalny (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość dopuszczalna) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.
- Poziom docelowy (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa) – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.
- Poziom krytyczny – w Dyrektywie 2008/50/WE oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikiem poziomemu krytycznemu

są: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego – określone w odniesieniu do ochrony roślin.

- Poziom celu długoterminowego (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: cel długoterminowy) – oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.
- Margines tolerancji – oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

W zależności od analizy stężeń, w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
 - klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych;
 - klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko dla PM_{2,5});
 - klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne bądź poziomy docelowe;
2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:
 - klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają celu długoterminowego
 - klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego
3. Dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:
 - klasa A – stężenie PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
 - klasa C2 – stężenie PM_{2,5} przekraczają poziom docelowy.

Pod względem wielkości emisji większości zanieczyszczeń, strefę dolnośląską przyporządkowano do klasy A, doszło tu jednak do przekroczeń poziomów niektórych

zanieczyszczeń, tj. PM10, BaP (PM10), As(PM10), O3. W przypadku pyłu zawieszonego PM10, wynikowa klasa C jest efektem przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy dobowej. W 2019 r. przekroczenia poziomu docelowego określonego dla arsenu w pyłe PM10 wystąpiły w powiecie głogowskim. Przy benzo(a)pirenie w pyłe PM10 o wynikowej klasie C również został przekroczony poziom docelowy, stężenia na wszystkich stanowiskach wzrastały wielokrotnie w sezonie grzewczym, na niektórych utrzymywały się również w sezonie pozagrzewczym. Należy zwrócić uwagę, że stężenia tego zanieczyszczenia ulegają rytmicznym zmianom w ciągu roku z uwagi na zwiększoną emisję w sezonie grzewczym. W związku z położeniem Gminy w obrębie strefy dolnośląskiej, można spodziewać się na jej terenie zbliżonych stężeń zanieczyszczeń.

Podsumowując wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie dolnośląskim w 2019 roku, stwierdzić można, że na połowie stanowisk pomiarowych monitorujących poziomy stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie norma dobową została przekroczona. Problem ten dotyczy głównie miast i miasteczek, a obszary mniej zurbanizowane, nie są narażone na przekroczenia. W porównaniu do 2014 roku można zauważyć utrzymanie się stanu powietrza na podobnym poziomie. W 2014 r. przekroczenie poziomu docelowego B(a)P stwierdzono w większości stanowisk pomiarowych.

Poziomy cel długoterminowy dla ozonu według kryterium ochrony zdrowia oraz według kryterium ochrony roślin były w województwie dolnośląskim przekroczone.

Poziom dopuszczalny i docelowy dla pyłu PM2,5 nie został przekroczony w żadnej strefie, co w połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi może pozytywnie wpływać na brak przekroczeń norm również w kolejnych latach.

Stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wykazują ścisłą zależność od warunków pogodowych. Zwłaszcza zimą może spowodować wysoką emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przekłada się na wysoki poziom emisji tych zanieczyszczeń, szczególnie w obszarach, gdzie dominująca jest powierzchniowa emisja indywidualna. Problemem jest dogrzewanie się przez mieszkańców w okresach cieplejszych paliwami stałymi (jak węgiel i drewno) oraz spalaniem odpadów zamiast ogrzewania gazem. Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ we Wrocławiu wskazują, że podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM10 i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 na obszarze województwa jest emisja niska powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze

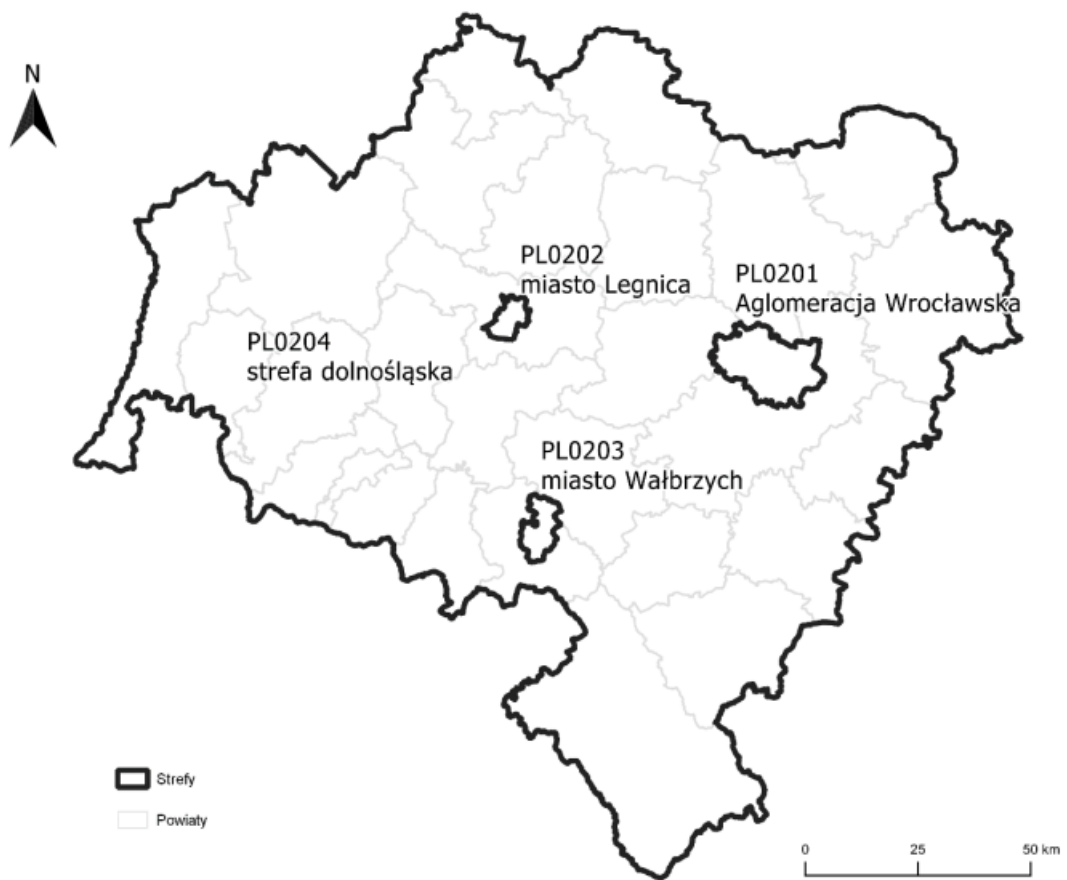
komunalnobytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Zanieczyszczenie	Źródło emisji
Pył ogółem	Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne
Dwutlenek węgla	Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Dwutlenek siarki	Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne)
Tlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze
Dwutlenek azotu	Spalanie paliw i procesy technologiczne
Suma tlenków azotu	Sumaryczna emisja tlenków azotu (NO, NO ₂) – działalność przemysłowa, transport
Tlenek węgla	Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali)
Metan	Górnictwo i kopalnictwo
Ozon	Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy)

Tabela 15 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza
Źródło: opracowanie własne

Na stan powietrza na terenie Gminy Pęcław mają bowiem wpływ różnorodne źródła emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Źródła te można podzielić na:

- Punktowe – są to głównie emisje przemysłowe, powstające w trakcie procesów technologicznych, odprowadzane emitorami o średniej i dużej wysokości. Emisja z tego typu źródeł ma najszerszy zasięg oddziaływania.
- Obszarowe – są to głównie emisje ze spalania na cele ciepłownicze w lokalnych oraz indywidualnych kotłowniach. Skupiska domów z indywidualnym ogrzewaniem tworzą obszary będące źródłem tzw. niskiej emisji. Innymi źródłami obszarowymi są np. składowiska odpadów ze względu na możliwą emisję metanu lub pylenie.
- Liniowe – przede wszystkim transport drogowy.



Rysunek 3 Strefy w województwie dolnośląskim dla których dokonano ocenę jakości powietrza
Źródło: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu

5 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Tematem niniejszego rozdziału jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie Gminy Pęcław.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. Dlatego też udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze Gminy, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

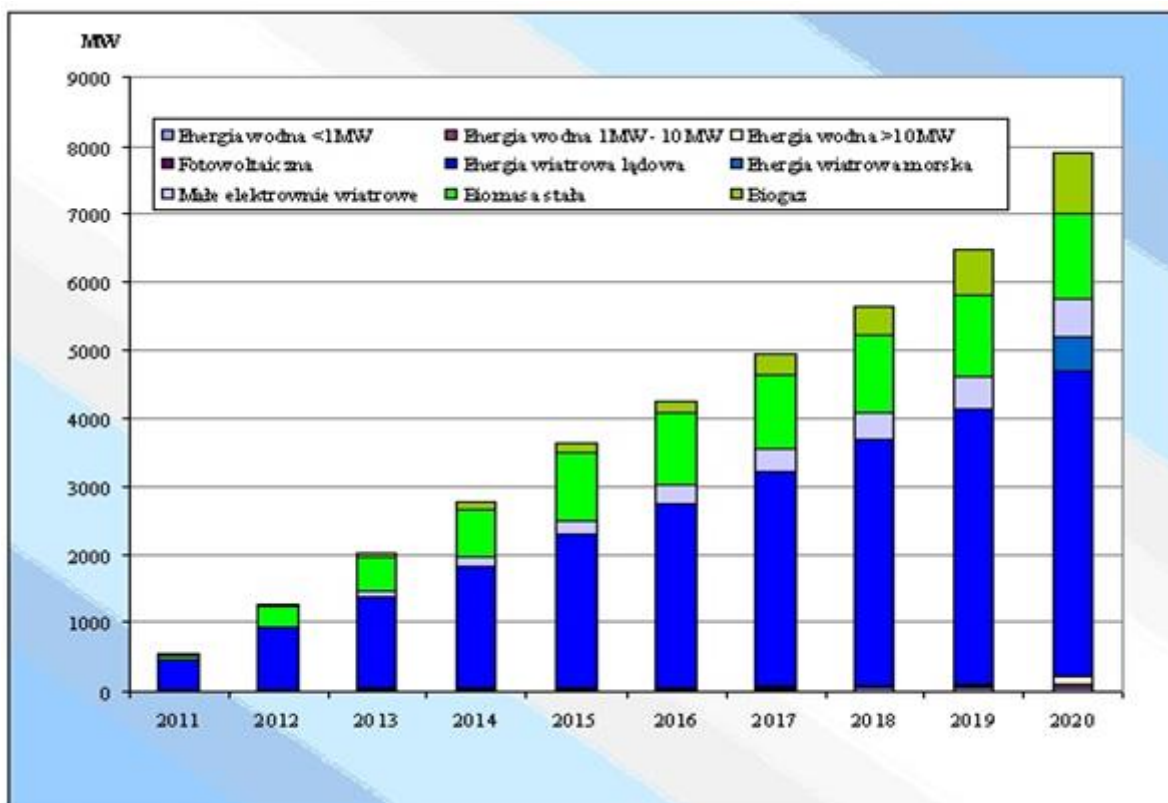
Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. Na przełomie jednak upływu lat obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności: termiczne

kolektory słoneczne (na początek do podgrzewania wody, a obecnie coraz śміielej także do ogrzewania), lądowe farmy wiatrowe i biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy, niewielki rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”

Prognozowane przyrosty mocy zainstalowanej OZE do produkcji energii elektrycznej oraz zakładane przyrosty produkcji ciepła i paliw transportowych z odnawialnych zasobów energii w latach 2011–2020 przedstawiono na rysunkach jak poniżej.



Rysunek 4 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011–2020[MW]
Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

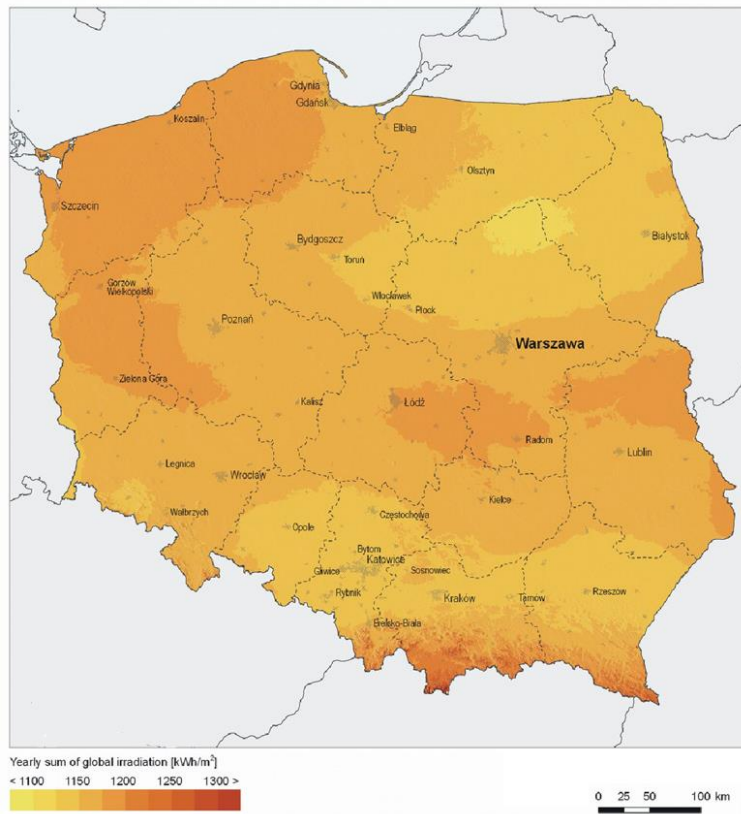
Można oczekiwać, iż całkowite nakłady inwestycyjne (nowe inwestycje) w sektorze energetyki odnawialnej do 2030 roku mogą sięgać 26,7 mld Euro (2,7 mld/rok). Oznacza to, że w stosunku do 2009 r. moce i zdolności produkcyjne do 2030 r. wzrosną ok. 10–krotnie, natomiast średnioroczne obroty na rynku inwestycji w okresie 2020–2030, będą ok. 3 krotnie wyższe niż w roku 2020, co odpowiada średniorocznemu tempu wzrostu całego sektora rządu 38%. Ok. 55% nakładów przypadnie na sektor zielonej energii elektrycznej, 34% na sektor zielonego ciepła i chłodu, a 11% na sektor wytwarzania paliw dla zielonego transportu, przy czym ze względu na przyjęte tu założenia upraszczające może się okazać, że w praktyce udziały

inwestycji OZE w ciepłownictwie i transporcie mogą być proporcjonalnie nieco wyższe. Wiodącymi technologiami OZE jeśli chodzi o inwestycje, w okresie po roku 2020 będą: elektrownie wiatrowe i kolektory słoneczne (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie (13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej i poprawie bezpieczeństwa energetycznego.

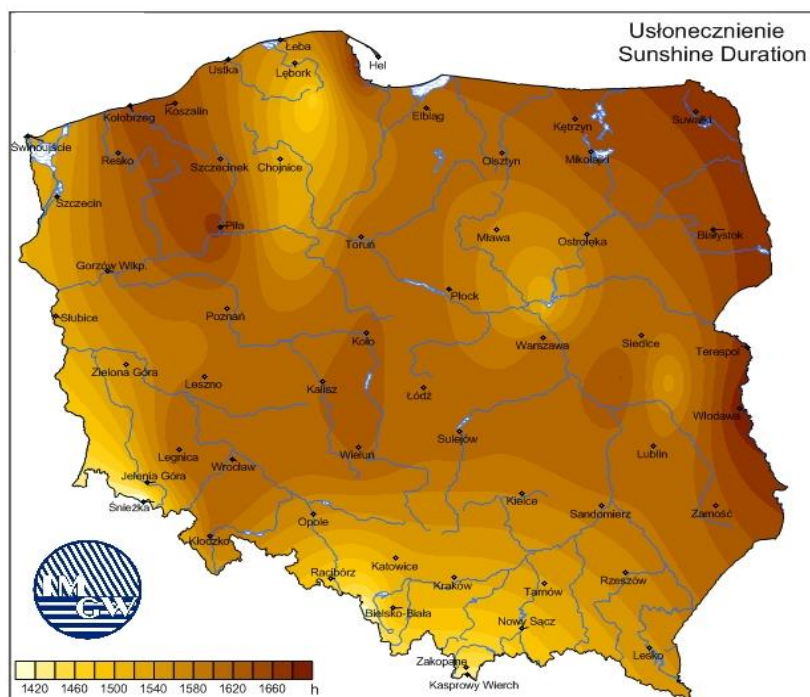
5.1 Energia słoneczna

Na terenie Gminy Pęcław istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich oraz ogniwach fotowoltaicznych najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) – wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie.

Na poniższych rysunkach pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju, w tym omawianego obszaru oraz średnie roczne sumy (godziny) usłonecznienia Polski.



Rysunek 5 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

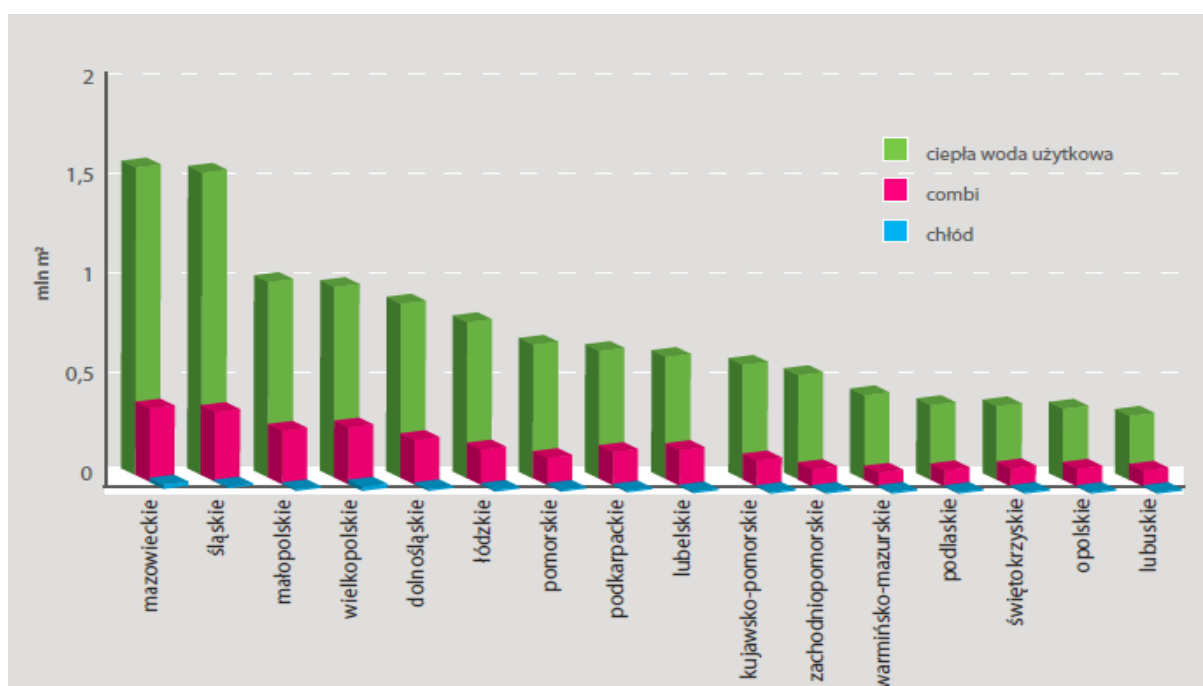


Rysunek 6 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy (godziny)
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m². Dla terenu gminy roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1140 – 1150 kWh/m², natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1580 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1500 zł do 3000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Łączne możliwości rynkowe energetyki słonecznej termicznej w kraju wynoszą 19 341 TJ, z czego województwo dolnośląskie wykazuje piąty co do wielkości potencjał.



Rysunek 7 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Biorąc pod uwagę zarówno mapę rozkładów średniorocznych sum promieniowania słonecznego dla powierzchni pionowej jak i mapę średniorocznych sum usłonecznienia, na omawianym terenie panują warunki słoneczne podobne od średniej krajowej, zatem cały obszar charakteryzuje się dobrymi warunkami solarnymi.

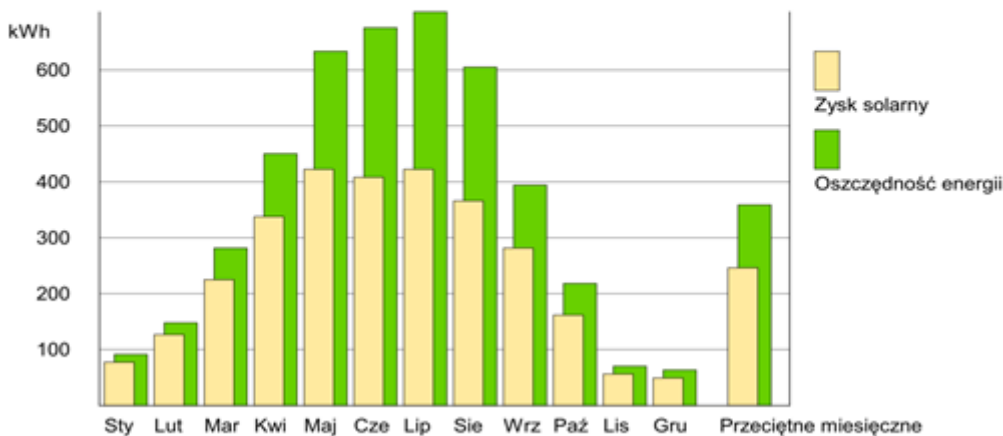
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

Na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono symulację wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomagania układu c.w.u., dla najpopularniejszego paliwa wykorzystywanego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Pęcław. Symulację przedstawia poniższy rysunek.

Projekt: Symulacja Solarna

Pochyłość: 6,30 m² (3 Szt.) **Przykładowy kolektor**
 30,0° Azymut: 0,0°
Typ instalacji: Zasobnik solarny ciepłej wody użytkowej
Zapotrzeb. ciepła: 15,70 kWh/dzień = 300 litrów/dzień z 10°C na 55°C
Energia konw.: **Kocioł na węgiel kamienny**
 1 kg = 7,2 kWh Energia wykorzystana i 2,2 kg Emisje CO₂
Wydajność: 83% / 75% / 60% przy pracy w zimie / wiosną, jesienią / latem
 zimą poniżej 5°C, Lato powyżej 15°C średniej temp. powietrza

Miesiąc	Zysk solarny [kWh]	Oszczędność [kWh]	[kg]	CO ₂ -Oszczędności [kg]
Styczeń:	75,7	91,2	12,7	27,9
Luty:	124,4	149,8	20,8	45,8
Marzec:	223,6	280,4	38,9	85,7
Kwiecień:	337,2	449,7	62,5	137,4
Maj:	420,3	632,3	87,8	193,2
Czerwiec:	405,6	676,1	93,9	206,6
Lipiec:	422,3	703,9	97,8	215,1
Sierpień:	364,4	607,3	84,4	185,6
Wrzesień:	280,3	397,6	55,2	121,5
Październik:	163,3	217,8	30,2	66,5
Listopad:	57,3	72,3	10,0	22,1
Grudzień:	49,7	59,9	8,3	18,3
Suma:	2924,4	4338,4	602,6	1325,6

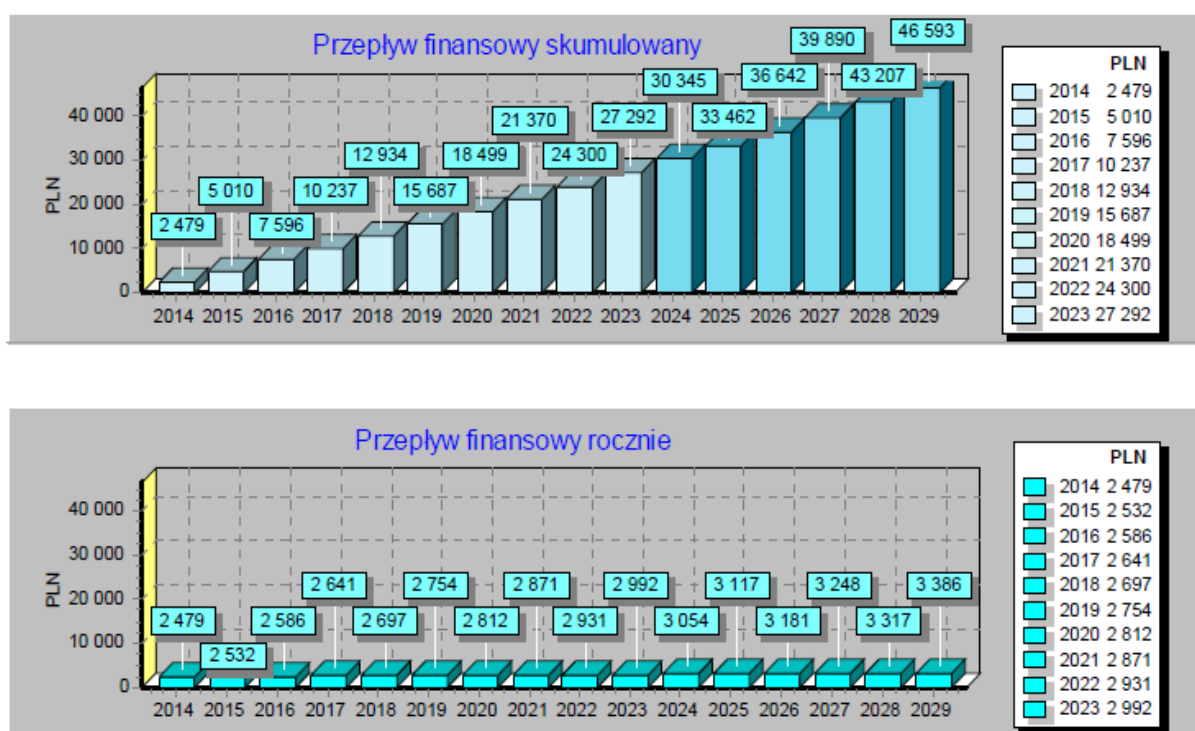


Rysunek 8 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar – symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne, zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego, pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 500 zł oszczędności.

Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinego zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy 4 kW, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



Rysunek 9 Symulacja instalacji fotowoltaicznej

Źródło: opracowanie własne

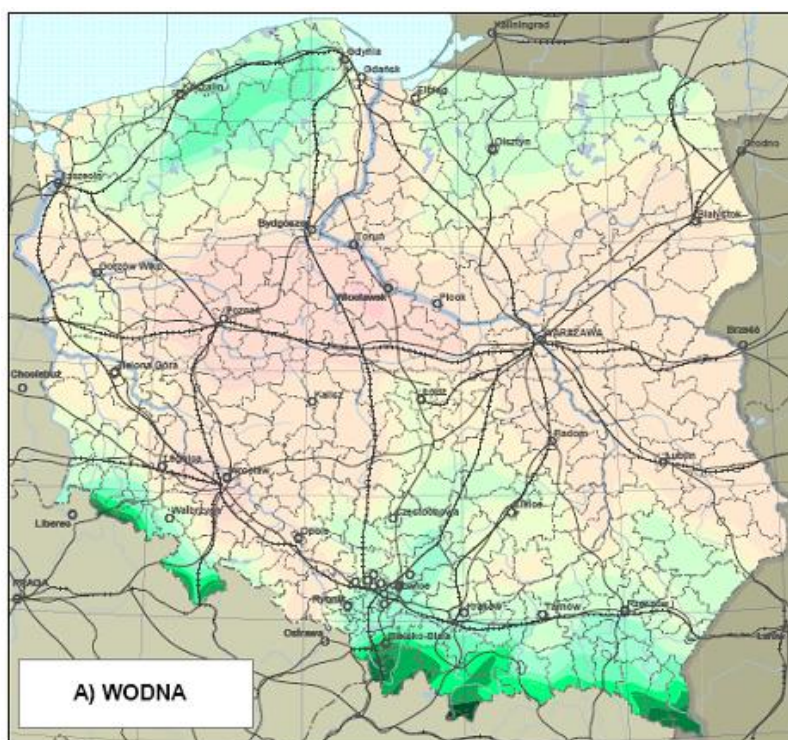
Jak widać na rysunku wyżej, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15 letniej 46 593 zł.

5.2 Energia wodna

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno– energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie,

przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych. Natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katastrem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na terenie Gminy Pęczław nie ma zlokalizowanej ani jednej Małej Elektrowni Wodnej, niemniej jednak w przyszłości można rozważyć budowę nowych instalacji wykorzystujących energię wód, w oparciu o przepływające przez gminę rzeki, jednakże aby tak się stało, musiałyby zostać spełnione odpowiednie warunki hydrologiczne. Podstawowym z nich, koniecznym dla pozyskania energii wody jest bowiem istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody.



Rysunek 10 Energia wodna

Źródło: Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

5.3 Energia wiatru

Przy planowaniu budowy elektrowni wiatrowych ważne jest uzyskanie wstępnej zgody urzędów i instytucji, rozpatrzenie dopuszczalności inwestycji w porozumieniu z ekspertami z zakresu ochrony środowiska.

Uzyskanie odpowiednich technicznych warunków przyłączenia do sieci i zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii; stanowi ważny element przygotowania inwestycji.

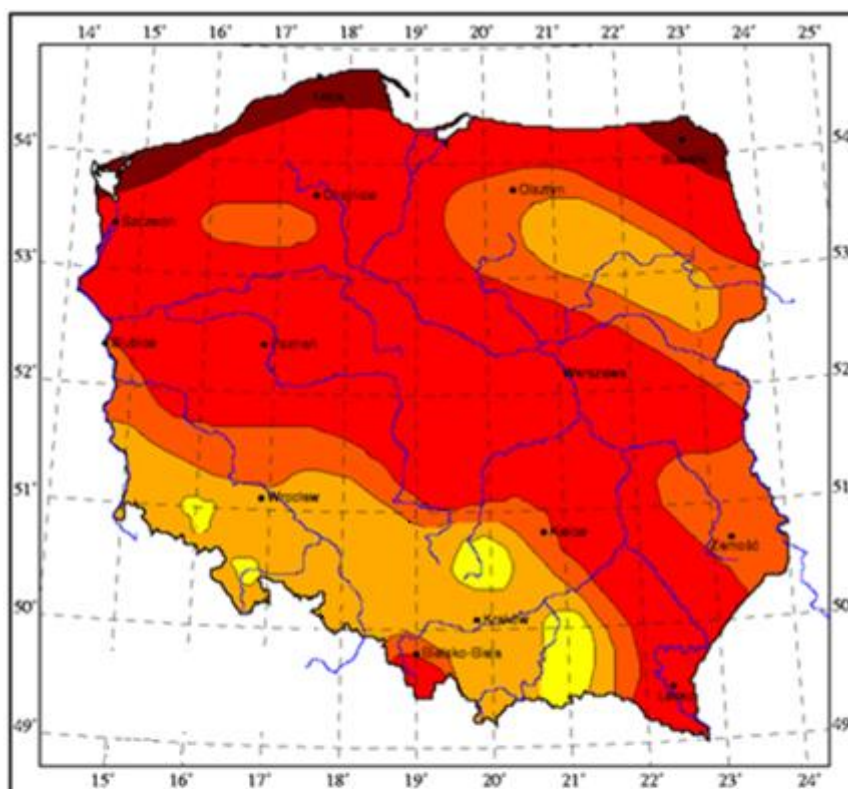
Energia elektryczna wyprodukowana w siłowniach wiatrowych uznawana jest za energię czystą, proekologiczną, gdyż nie emituje zanieczyszczeń materialnych do środowiska ani nie generuje gazów szklarniowych. Siłownia wiatrowa ma jednakże inne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze i ludzkie, które bezwzględnie należy mieć na uwadze przy wyborze lokalizacji. Dlatego też lokalizacja siłowni i farm wiatrowych podlega pewnym ograniczeniom.

Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie się zbędnych kosztów, straty czasu oraz otwartego konfliktu z mieszkańcami i ekologami.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości ponad 25 metrów na blisko 70% powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej.

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. i 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I–bardzo korzystna	>1000	>1500
II– korzystna	750– 1000	1000– 1500
III– dość korzystna	500– 750	750– 1000
IV– niekorzystna	250– 500	500– 750
V– bardzo niekorzystna	<250	<500

Tabela 16 Zasoby wiatru w Polsce
Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



Strefy:

- I – bardzo korzystna
- II – korzystna
- III – dość korzystna
- IV – niekorzystna
- V – bardzo niekorzystna

Rysunek 11 Energia wiatru

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Pęcław znajduje się w III strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach dość korzystnych– energia użyteczna wiatru

na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi 500 – 750 kWh/m², natomiast na wysokości 30 m 750– 1000 kWh/m².

W związku z powyższym w Gminie Pęcław występują warunki, w których instalacje siłowni wiatrowych spełniłyby swoje zadanie.

5.4 Energia geotermalna

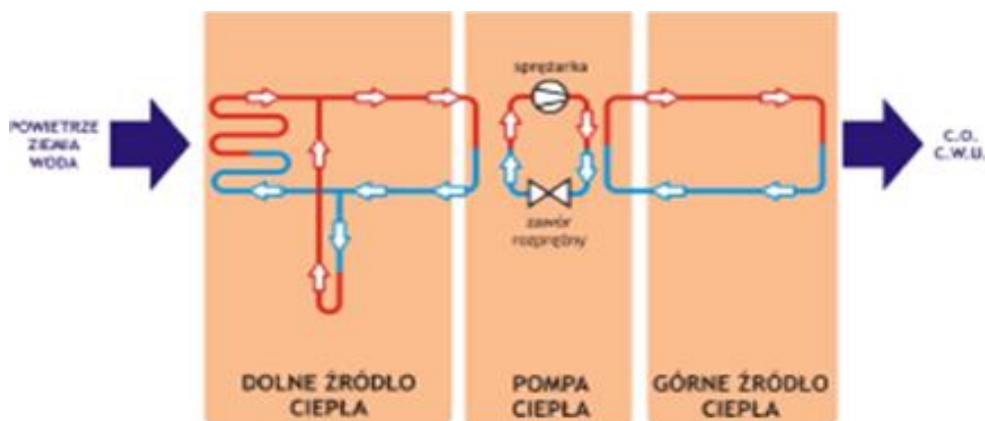
Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3–4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20–130 °C.

Geotermia niskotemperaturowa (płytko)

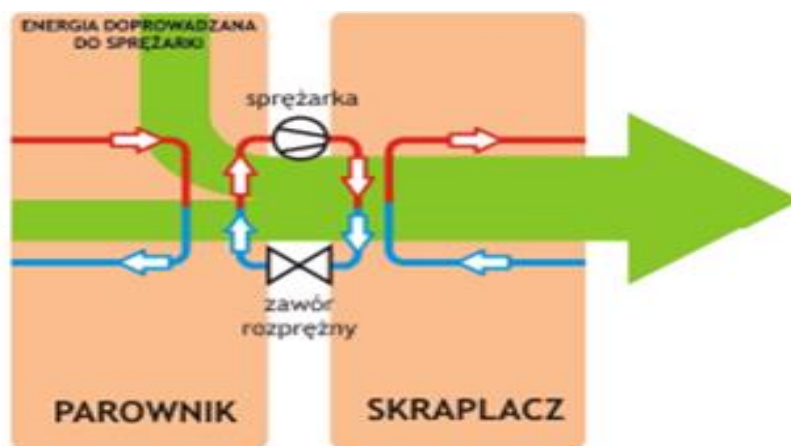
Tak jak w całym kraju, na terenie Gminy Pęcław istnieją dobre warunki do rozwoju tzw. płytkiej energetyki geotermalnej bazującej na wykorzystaniu pomp ciepła, w których obieg termodynamiczny odbywa się w odwrotnym cyklu Carnota. Upraszczając, zasada działania pompy ciepła przedstawiona jest na poniższym schemacie.



Rysunek 12 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



Rysunek 13 Obieg pośredni pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

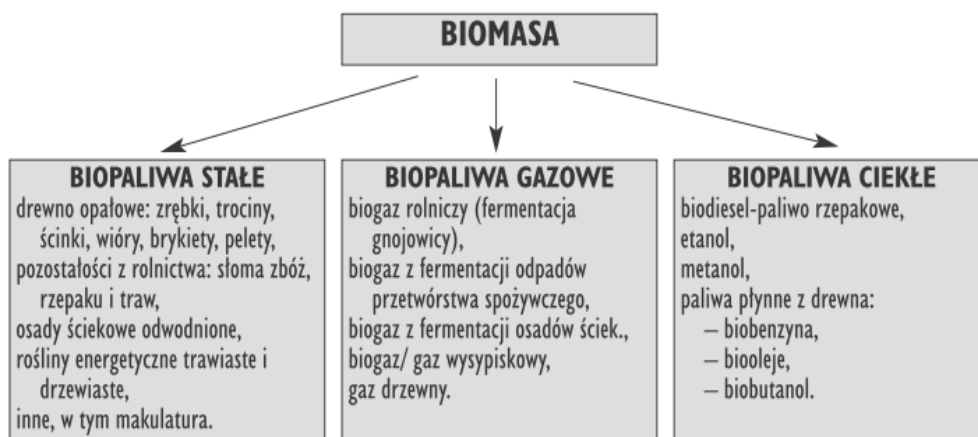
Zasada działania pompy ciepła jest identyczna jak zasada działania lodówki, z tą różnicą, że zadania pompy i lodówki są przeciwne – pompa ma grzać, a lodówka chłodzić. W parowniku pompy ciepła czynnik roboczy wrząc odbiera ciepło dostarcza z obiegu dolnego źródła (gruntu), a następnie po sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu do obiegu górnego źródła (obieg centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Ponieważ wrzenie czynnika roboczego odbywa się już przy temperaturach poniżej -43°C , dlatego pompa ciepła może pobierać ciepło z gruntu nawet przy jego minusowych temperaturach. Tym samym pompa ciepła jest całorocznym źródłem ciepła. Wraz z obniżaniem się temperatury dolnego źródła (gruntu) zmniejsza się oczywiście efektywność pompy, ale praca układu jest kontynuowana. Rośnie wówczas zużycie energii elektrycznej niezbędnej do pracy sprężarki, obiegów dolnego i górnego źródła ciepła oraz układu sterowania. Współczesne gruntowe pompy ciepła posiadają współczynnik efektywności COP sięgający 4–5, co oznacza, że w warunkach umownych zużywając 1 kWh energii elektrycznej dostarczają 4–5 kWh energii cieplnej. W Polsce pompę ciepła instaluje się w jednym na pięćdziesiąt nowobudowanych domów, w Szwecji w 95%, w Szwajcarii w 75%, w Austrii, Niemczech, Finlandii i Norwegii w co trzecim budowanym domu. Instalacje kotłowe wymienia się na pompy ciepła również w starych domach. W przodującej pod tym względem Szwecji już niemal połowę (700 000) wszystkich domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji

od podatku osobistego można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła, w tym również na terenie Gminy Pęcław.

5.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub agencje interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008, str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu.

Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



Rysunek 14 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy

Źródło: „Metody i sposoby konwersji biomasy, pochodzącej z rolnictwa na cele energetyczne”, Grzybek, Teliga, 2006 r.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98 %. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych, przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11–22	20–30
Zrębki	6–16	20–60
Pellet	16,5–17,5	7–12
Słoma	14,4–15,8	10–20

Tabela 17 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy
Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno-spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20% słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy

pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65% hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 20% z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

W celu obliczenia potencjału energetycznego biomasy dokonano obliczeń bazujących na powierzchni lasów i gruntów rolnych na terenie gminy. Trzeba zaznaczyć, że jest to potencjał wyłącznie teoretyczny.

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał rocznego uzysku słomy – Z_s

$$Z_s = A \times y_s \times F_w \quad [\text{t/rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia gruntów rolnych [ha],

y_s – plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],

F_w – współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%]

$$Z_s = 2703 \times 2,8 \times 20\% = \mathbf{1\ 513,68\ t/rok}$$

b) potencjał energetyczny słomy – P_s

$$P_s = Z_s \times w_s \times A_{ob} \quad [\text{GJ/rok}]$$

gdzie:

Z_s – potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok]

w_s – średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 14,5% [GJ/t]

A_{ob} – procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 70%)

$$P_s = 1\ 513,68 \times 14,5 \times 0,7 = \mathbf{15\ 363,85\ GJ/rok}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych na terenie Gminy Pęcław, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m³, dla drzewa o wilgotności 10 – 20%.

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał biomasy z lasów – Z_d

$$Z_d = A \times I \times F_w \times F_e \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

gdzie:

A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [$\text{m}^3/\text{ha}/\text{rok}$],

F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 582,55 \times 7,7 \times 20\% \times 55\% = \mathbf{493,42 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów – P_d

$$P_d = Z_d \times w_d \times 0,7 \quad [\text{GJ}/\text{rok}]$$

gdzie:

Z_d – potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m^3/rok],

w_d – średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10–20% [GJ/m^3].

$$P_d = 493,42 \times 8 \times 0,7 = \mathbf{2 \text{ 793,15 GJ}/\text{rok}}$$

5.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

Biogaz jest gazem będącym mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Otrzymywany jest z odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków, może być stosowany jako gaz opałowy. Wykorzystanie biogazu powstałego w wyniku fermentacji biomasy ma przed sobą przyszłość. To cenne paliwo gazowe zawiera 50–70% metanu, 30–50% dwutlenku węgla oraz niewielką ilość innych składników (azot, wodór, para wodna). Wydajność procesu fermentacji zależy od temperatury i składu substancji poddanej fermentacji. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza.

Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40 %) może być wykorzystany do celów użytkowych, głównie do celów energetycznych lub w innych procesach technologicznych. Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów.

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”,
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu,
- obniżanie kosztów składowania odpadów,
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb, wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego,
- eliminacja odoru.

Metodologia obliczeń potencjału biogazu:

a) potencjał biogazu – Z_{bio}

$$Z_{bio} = L_m \times I \times 0,2 \quad [m^3/rok]$$

gdzie:

L_m – liczba mieszkańców podłączonych do kanalizacji,

I – roczna jednostkowa ilość wytwarzania ścieków [m^3/rok],

$$Z_{bio} = 1\ 040 \times 37,7 \times 0,2 = \mathbf{7\ 841,60\ m^3/rok}$$

b) potencjał energetyczny biogazu – P_{bio}

$$P_{bio} = \frac{Z_{bio} \times w_{bio}}{1000} \quad [GJ/rok]$$

gdzie:

Z_{bio} – potencjał biogazu [m^3/rok],

w_{bio} – wartość opałowa biogazu [MJ/rok]

$$P_{bio} = \frac{7\ 841,60 \times 21,6}{1000} = \mathbf{169,38\ GJ/rok}$$

6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

6.1 Metodologia

Dokumentem wyjściowym dla dalszych analiz jest Plan Gospodarki Niskoemisyjny do roku 2020.

Celem bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Pęcław w roku kontrolnym, tj. w roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014 oraz w prognozie do 2030 roku. Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa z roku 2014 BEI, kontrolna w roku 2020 oraz prognoza do roku 2030) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Dokument opracowano zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów przedstawionymi na początku roku 2010, zawierającymi m.in. nowe wskaźniki emisji CO₂ dla poszczególnych nośników. W celu obliczenia emisji CO₂ w roku bazowym wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców w tych latach na inwentaryzowanym obszarze.

Sektorami tymi są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- energii elektrycznej,
- paliw transportowych,
- paliw opałowych.

Zebrane dane dla obszaru Gminy Pęcław z aktualizowanego dokumentu PGN odnoszą się do stanu na koniec roku 2014, dlatego też rok 2014 jest nadal w dalszych wyliczeniach traktowany jako bazowy dla inwentaryzacji, rok aktualizacji dokumentu stanowi rok kontrolny dla przyjętych uprzednio prognoz, tj. rok 2020, zaś rok 2030 jest rokiem docelowym, dla którego będą przeprowadzane prognozy emisji.

Dane wykorzystane w opracowaniu dokumentu wyjściowego/ źródłowego będącego przedmiotem aktualizacji pochodziły od interesariuszy działań opisanych w dalszej części dokumentu, tj.:

- 1) Urząd Gminy Pęcław w zakresie:
 - sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
 - działań prowadzonych przez urząd w ostatnich latach dotyczących efektywności energetycznej,
 - danych dotyczących wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w budynkach oraz instalacjach na terenie gminy,
 - informacji dotyczących systemu transportowego,
 - danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
 - informacji dotyczących planów działań na najbliższe lata.
- 2) Przedsiębiorstwa energetyczne:
- 3) Starostwo Powiatowe,
- 4) Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- 5) Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego,
- 6) Główny Urząd Statystyczny.
- 7) Ankietyzacja mieszkalnictwa indywidualnego, sektora usług i przemysłu.

Dla bieżącej aktualizacji celem identyfikacji interesariuszy odniesiono się do obszaru administracyjnego i geograficznego Gminy Pęcław. Dla zaktualizowania danych z prognozą do roku 2030 wykorzystano wyniki dokumentu źródłowego z roku 2014 oraz dane GUS.

Aktualizacji podlegają wskaźniki wyjściowe, prognozy i Plan Działań.

6.2 Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji opisują ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPPC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy na podstawie danych KOBIZE dla roku 2021.

Paliwo	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji CO ₂	
	MWh/Mg	GJ/Mg	Mg/MWh	Mg/GJ
Węgiel kamienny	6,264	22,550	0,417	0,09475
Gaz ziemny	13,333	48,000	0,244	0,05535
Olej opałowy	11,944	43,000	0,326	0,07410
Drewno opałowe	4,333	15,600	0,000	0,00000
Olej napędowy	11,944	43,000	0,326	0,07410
Benzyna silnikowa	12,306	44,300	0,305	0,06930
LPG	13,139	47,300	0,278	0,06310
Energia elektryczna	–	–	0,719	0,19916

Tabela 18 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw

Źródło: Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), KOBIZE

Energia elektryczna jest wykorzystywana w każdej gminie, choć główne zakłady ją produkujące są zlokalizowane na obszarze jedynie niektórych z nich. Zakłady te są często znaczącymi emitentami CO₂ (jeżeli jako źródło energii wykorzystują paliwa kopalne), lecz wyprodukowana przez nie energia elektryczna zaspokaja nie tylko zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy, na której terenie zostały wybudowane, ale także zapotrzebowanie większego obszaru. Innymi słowy, energia elektryczna wykorzystywana w danej gminie zwykle pochodzi z różnych zakładów i instalacji, zarówno tych zlokalizowanych w jej granicach administracyjnych, jak i tych leżących poza jej granicami. W konsekwencji CO₂ wyemitowany w związku ze zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy w rzeczywistości pochodzi z tych różnych zakładów i instalacji. Wyliczenie jego ilości przypadającej na każdą gminę byłoby bardzo trudnym zadaniem, jako że fizyczne przepływy energii elektrycznej przekraczają granice administracyjne i zmieniają się w zależności od szeregu czynników. Co więcej, wspomniane gminy zwykle nie mają kontroli nad emisjami takich zakładów.

Z wymienionych powodów, jak również mając na uwadze, że głównym obszarem zainteresowania jest strona popytu na energię (strona konsumpcyjna), zaleca się wykorzystanie krajowego wskaźnika emisji jako punktu wyjścia do wyznaczenia lokalnego wskaźnika emisji. Krajowy wskaźnik emisji odzwierciedla średnie emisje CO₂ związane z produkcją energii elektrycznej na szczeblu krajowym. W ten sposób ustalono wskaźnik emisji dla energii elektrycznej w roku kontrolnym 2020 wielkości 0,719 Mg CO₂/MWh (por. wytyczne URE).

6.3 Wyniki obliczeń emisji dwutlenku węgla

W niniejszym rozdziale podsumowano informacje o zużyciu energii i związanej z tym emisji dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach, grupach użytkowników energii w roku 2014

jako wyników dla BEI z aktualizowanego dokumentu oraz w roku 2020 w oparciu o bieżące wskaźniki emisji KOBIZE.

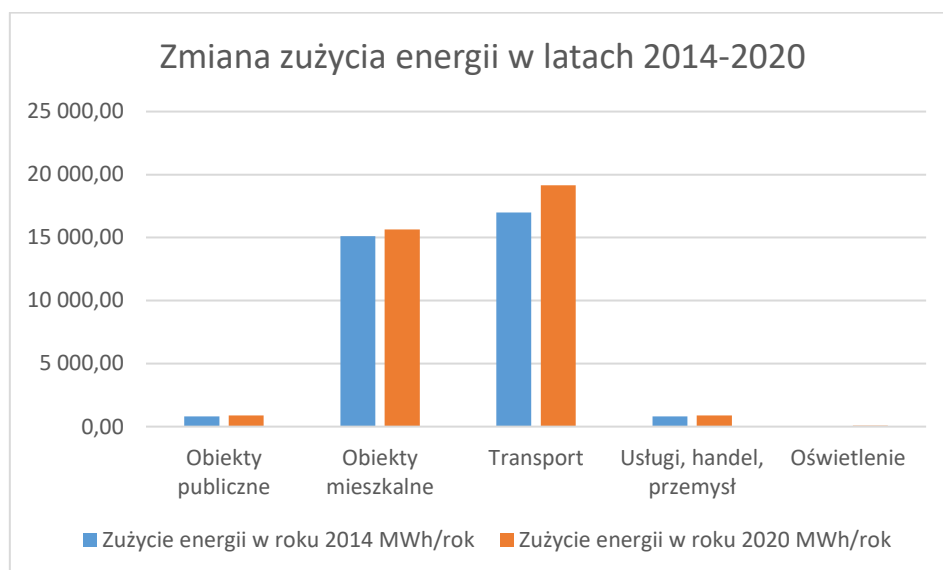
Gmina nie ma wpływu na ograniczenie energii i emisji z tranzytu i nie ma możliwości podjęcia jakichkolwiek działań z zakresu redukcji energii i emisji w transporcie tranzytowym. W związku z tym, zgodnie z wytycznymi SEAP sektor tranzytu jest pomijany i w ostatecznej wersji PGN uwzględnia się tylko dane aktualne dla transportu publicznego.

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii i emisję w podziale na poszczególne sektory odbiorców:

2014 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	819,46	690,04
Obiekty mieszkalne	15 116,43	5 966,50
Transport	17 000,27	4 338,84
Usługi, handel, przemysł	823,48	716,13
Oświetlenie uliczne	57,17	56,25
Suma	33 816,81	11 767,76
2020 rok:		
Sektor	Zużycie energii	Emisja CO2
	MWh/rok	Mg/rok
Obiekty publiczne	885,45	607,63
Obiekty mieszkalne	15 653,38	2 852,02
Transport	19 143,99	6 040,85
Usługi, handel, przemysł	889,43	608,53
Oświetlenie uliczne	63,21	48,36
Suma	36 635,46	10 157,39

Tabela 19 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców

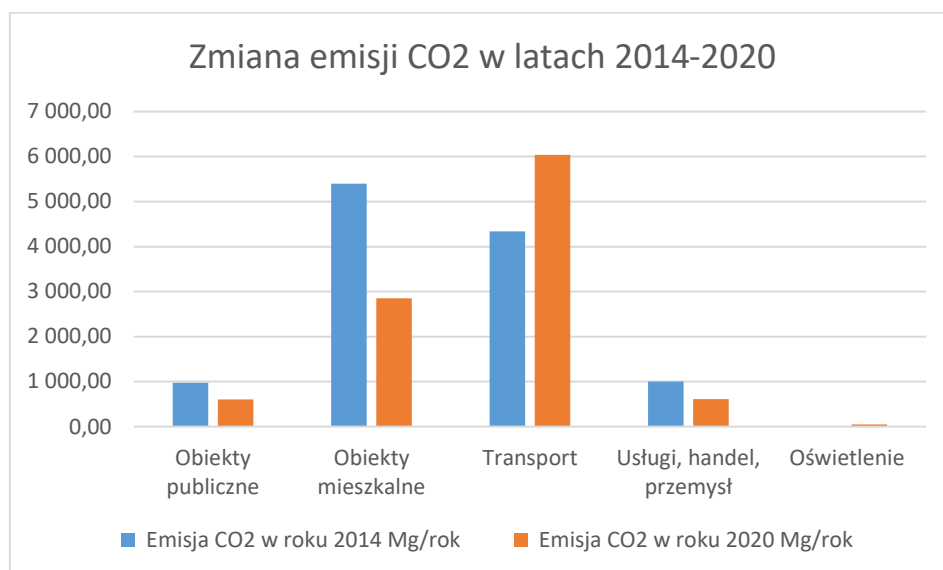
Źródło: opracowanie własne



Rysunek 15 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej
Źródło: opracowanie własne

Największy udział w całkowitym zużyciu energii stanowił w 2014 r. sektor mieszkalnictwa oraz transportu lokalnego.

Sumaryczna wartość emisji CO₂ w roku 2014 wynosiła 11 767,76 MgCO₂, która zmalała do 10 157,39 MgCO₂ w roku 2020. Powodem ww. trendu spadkowego jest malejąca z roku na rok konsumpcja sektora mieszkalnictwa i wzrost gospodarczy, a tym samym świadomość oszczędzania w zakresie rosnących cen za paliwa opałowe i energię elektryczną. Nie bez znaczenia pozostają także wartości wskaźników emisji, które maleją z roku na rok. Zużycie energii końcowej w roku 2014 wyniosło 33 816,81 MWh/rok, ale w roku 2020 wzrosło do 36 635,46 MWh/rok.



Rysunek 16 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO₂
Źródło: opracowanie własne

W ramach przeprowadzonej analizy określono zużycie energii i emisję CO₂ dla poszczególnych paliw. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii w podziale na rodzaj paliwa.

2014 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	6 364,18	2 163,13
Gaz ziemny	0,09	0,02
Olej opałowy	43,08	11,88
Drewno opałowe	8 347,31	3 298,33
Energia elektryczna	1 987,57	1 899,31
LPG	1 297,25	347,85
Olej napędowy	9 925,53	2 620,22
Benzyna	5 777,50	1 427,02
OZE	74,31	0,00
Suma	33 816,81	11 767,76
2020 rok:		
Rodzaj paliwa	Zużycie energii	Emisja CO ₂
	MWh/rok	Mg/rok
Węgiel kamienny	5 626,10	2 416,50
Gaz ziemny	0,09	0,02
Olej opałowy	55,03	18,76
Drewno opałowe	9 527,70	0,00
Energia elektryczna	2 197,73	1 681,26
LPG	1 460,83	406,07
Olej napędowy	11 177,13	3 648,57

Benzyna	6 506,04	1 986,21
OZE	84,82	0,00
Suma	36 635,46	10 157,39

Tabela 20 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw
Źródło: opracowanie własne

7 Aspekty organizacyjne

7.1 Struktura organizacyjna

Realizacja zaktualizowanego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław” podlega władzom Gminy. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniej prognozy finansowej podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół, składający się z pracowników Urzędu Gminy.

Rola zespołu opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz gminy.

Dodatkowo zespół będzie służyć, jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy, odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

7.1.1 Kadra realizująca plan

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu Urzędu Gminy.

Do zadań zespołu należy koordynowanie realizacji zadań, a w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

7.1.2 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych gminy oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej

prognozie finansowej oraz budżecie gminy i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

7.1.3 Monitoring i ocena planu

Realizacja Planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania Planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji Planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania Planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,

- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

8 Prognoza na rok 2030

W celu określenia zużycia energii oraz emisji CO₂ na terenie Gminy Pęcław przeprowadzono prognozę bazową do 2030 r. W prognozie zostały wykorzystane dane inwentaryzacyjne pozyskane dla 2014 r., dane roku kontrolnego 2020, gdzie uwzględniono:

- strukturę zmian liczby mieszkańców Gminy Pęcław, określoną na podstawie trendów demograficznych,
- strukturę zmian podmiotów gospodarczych,
- strukturę zmian powierzchni użytkowej mieszkań,
- strukturę zmian pojazdów, zarejestrowanych na terenie gminy,
- zapotrzebowanie na energię ciepłą, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Podsumowanie prognozy liczby ludności, powierzchni użytkowej mieszkań oraz strukturę podmiotów gospodarczych.

Według opracowanych prognoz z oraz podjętych działań redukcyjnych w poprzednich latach użycie energii na terenie Gminy Pęcław nieznacznie wzrośnie do 2030 roku do wartości 34 401,12 MWh/rok, tj. wzrost o 1,73% w stosunku do roku bazowego.

Sektor	Zużycie energii			[%]
	2014	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
				Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	819,46	885,45	923,34	12,68%
Obiekty mieszkalne	15 116,43	15 653,38	14 603,54	-3,39%
Transport	17 000,27	19 143,99	17 872,88	5,13%
Usługi, handel, przemysł	823,48	889,43	927,49	12,63%
Oświetlenie uliczna	57,17	63,21	73,88	29,23%
Suma	33 816,81	36 635,46	34 401,12	1,73%

Tabela 21 Prognoza zużycia energii do 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

Prognozuje się spadek emisji CO₂. Spadek emisji CO₂ w 2030 r. w stosunku do 2014 r. wyniesie około 18,21%. Poniżej przedstawiono prognozowaną emisję CO₂ w rozbięciu na poszczególne sektory.

Sektor	Emisja CO ₂			
	Mg CO ₂			[%]
	2014	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu
Obiekty publiczne	690,04	607,63	633,63	-8,18%
Obiekty mieszkalne	5 966,50	2 852,02	2 660,74	-55,41%
Transport	4 338,84	6 040,85	5 639,75	29,98%
Usługi, handel, przemysł	716,13	608,53	634,57	-11,39%
Oświetlenie uliczna	56,25	48,36	56,52	0,48%
Suma	11 767,76	10 157,39	9 625,21	-18,21%

Tabela 22 Prognoza emisji CO₂ do 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

Według prognozy w 2030 r. sektor transportu będzie posiadał pierwszy co do wielkości największy udział w emisji CO₂ na terenie Gminy Pęcław.

Odnawialne źródła energii

Zgodnie z planem działania do 2030 roku ilość instalacji OZE powinna ulec zwiększeniu, co wynika z faktu wzrastającego zainteresowania tematyką odnawialnych źródeł energii i wzrostu gospodarczego.

	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2014 BEI		2020		2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	
Zużycie energii w Gminie:	33 816,81		36 635,46		34 401,12	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:						
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE
Obiekty publiczne i oświetlenie	45,73	0,14%	52,20	0,14%	52,20	0,15%
Obiekty mieszkalne	28,58	0,08%	32,62	0,09%	32,62	0,09%
Usługi, handel, przemysł	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Udział OZE:	74,31	0,22%	84,82	0,23%	84,82	0,25%

Tabela 23 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.

Źródło: opracowanie własne

W przypadku niepodejmowania działań poprawiających efektywność energetyczną i zwiększających udział ekologicznych źródeł emisji w bilansie energetycznym Gminy, struktura nośników energii będzie kształtować się zgodnie z trendami wzrostowymi.

9 Analiza ryzyka realizacji Planu

Analiza ryzyka związana z realizacją Planu opiera się na ocenie mocnych i słabych stron gminy oraz szans i zagrożeń, mogących mieć znaczący wpływ na realizację zadania.

Mocne strony	Słabe strony
Rosnące zainteresowanie wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w poszczególnych grupach odbiorców	Niewystarczające środki finansowe w budżecie gminy na realizację zadań
Planowanie energetyczne w zakresie oszczędnego gospodarowania energią	Brak szczegółowych danych nt. zużycia nośników energii
Determinacja gminy w zakresie realizacji zadań ujętych w Planie	Znaczne wykorzystanie węgla kamiennego w obiektach prywatnych, brak bodźców do zmiany sytuacji
Podnoszenie świadomości lokalnej społeczności	Niewielki stopień odnawialnych źródeł energii w gminie w sektorze mieszkaniowym
Zainteresowanie lokalnych przedsiębiorców działaniami związanymi z oszczędzaniem energii, wykorzystaniem OZE	Brak ciepła sieciowego i sieci gazowej
	Bariery ekonomiczne uniemożliwiające inwestycje w innowacyjne rozwiązania

Tabela 24 Mocne i słabe strony Gminy Pęcław

Źródło: opracowanie własne

Szanse	Zagrożenia
Nacisk UE na ograniczenie zużycia energii i większe wykorzystanie OZE	Brak środków zewnętrznych na realizację zadań
Możliwość pozyskania funduszy z realizacją gospodarki niskoemisyjnej	Konkurencja w zakresie pozyskania środków zewnętrznych
Opracowany Plan i zaplanowane działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia zużycia energii	Wysokie ceny ekologicznych nośników energii
Rosnące koszty energii motywujące do oszczędnego gospodarowania	Wykorzystanie paliwa niskiej jakości
Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania	Rezygnacja z wykorzystania OZE ze względu na wysokie koszty inwestycyjne

Tabela 25 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu

Źródło: opracowanie własne

10 Identyfikacja obszarów problemowych

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji, aktualizacja danych oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla Gminy Pęcław. W związku z powyższym stwierdzić należy, że:

- głównym emitentem CO₂ w Gminie jest tzw. niska emisja lokalna;
- znaczną emisję CO₂ generuje sektor transportu i mieszkalnictwa,
- znaczna część mieszkań ogrzewanych jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii;
- największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze mieszkalnictwa oraz transportu;

Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel kamienny, biomasa i częściowo olej opałowy. Uwarunkowania geograficzne sprawiają, iż ruch samochodowy na drogach jest znaczny i według prognozy do roku 2030 będzie rósł. Położenie sprawia również, iż gmina jest chętnie wybierana jako miejsce do zamieszkania, a także do prowadzenia działalności gospodarczej na obrzeżach stolicy. W związku z tym emisja z tytułu mieszkalnictwa oraz z sektora przemysłu i usług ma znaczący udział w bilansie Gminy Pęcław.

11 Strategia do roku 2030

11.1 Strategia długoterminowa do 2030 roku

Długoterminowa strategia gminy uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno– energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą gminy w tematyce zarządzania energią. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji, lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości gminy. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021–2027.

11.2 Planowane działania

Długoterminowa strategia Gminy Pęcław uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno– energetycznym do roku 2030, tj.:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Realizacja wyznaczonego celu redukcji wiąże się z aktywną postawą Gminy w tematyce zarządzania energią nie tylko do roku 2030, ale także w dalszej perspektywie czasowej. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia, które

utrudniają, bądź uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Ograniczenia te wynikają z braku właściwych kompetencji (np. odnośnie ruchu tranzytowego na drogach wojewódzkich), lub możliwości finansowych, gdyż działania związane z ograniczeniem szkodliwej emisji do atmosfery wiążą się zazwyczaj z dużymi nakładami finansowymi, które często przekraczają możliwości Gminy Pęcław. Stąd też niektóre z przewidzianych działań mają charakter warunkowy, możliwy do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych, m.in. z nowego rozdania środków pochodzących z Unii Europejskiej na lata 2021– 2027.

Długoterminowa strategia Gminy Pęcław do 2030 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, przede wszystkim budynków użyteczności publicznej,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami – prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego.

Działania będą realizowane poprzez:

- określenie obszarów problemowych,
- wykorzystanie otwartego rynku energii elektrycznej,

- zapisy prawa lokalnego,
- właściwe planowanie inwestycji,
- uwzględnianie celów i zobowiązań w dokumentach strategicznych i planistycznych.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane. Powinna zostać także zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego.

Ponadto w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy Gminy Pęcław;
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno–kanalizacyjne etc.;
- instytucje oświatowe, kulturalne i zdrowotne;
- budynki użyteczności publicznej;
- organizacje pozarządowe;

11.2.1 Cel strategiczny

Fundamentem procesu formułowania celów było założenie, iż powinny być one zgodne z koncepcją SMART – cele powinny być sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cele zostały zhierarchizowane na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe).

Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie. Priorytetem Gminy Pęcław w kontekście ochrony powietrza jest redukcja emisji dwutlenku węgla do 2030 roku i ograniczenie zużycia energii do roku 2030, w tym wzrost udziału energii z OZE. Według dostępnych prognoz Gmina Pęcław w najbliższych latach będzie kontynuować trend rozwojowy.

Stopień redukcji emisji CO₂ oraz zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego został określony w oparciu o prognozę na rok 2030, która stanowi wariant podstawowy/bazowy przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa możliwą wielkość redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Celem strategicznym jest ograniczenie zużycia energii o **9,29 %** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli:

Sektor	Zużycie energii						
	MWh/rok			[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]
	2014	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji– cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030– wariant docelowy– cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	819,46	885,45	923,34	12,68%	132,82	-3,53%	790,52
Obiekty mieszkalne	15 116,43	15 653,38	14 603,54	-3,39%	3 066,10	-23,68%	11 537,43
Transport	17 000,27	19 143,99	17 872,88	5,13%	382,88	2,88%	17 490,00
Usługi, handel, przemysł	823,48	889,43	927,49	12,63%	133,41	-3,57%	794,08
Oświetlenie uliczna	57,17	63,21	73,88	29,23%	9,48	12,64%	64,40
Suma	33 816,81	36 635,46	34 401,12	1,73%	3 724,70	-9,29%	30 676,42

Tabela 26 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest redukcja emisji CO₂ o **25,27%** w stosunku roku bazowego.

Szczegółowe wyliczenia przedstawiono w poniższej tabeli.

Sektor	Emisja CO ₂						
	Mg CO ₂			[%]	Mg CO ₂	[%]	Mg CO ₂
	2014	2020	2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu	Wzrost/redukcja w stosunku do roku bazowego bez podjęcia działań Planu	Planowana wartość redukcji– cel redukcji	Planowana wartość redukcji w stosunku do roku bazowego	2030– wariant docelowy– cel redukcji Gminy
Obiekty publiczne	690,04	607,63	633,63	-8,18%	91,14	-21,38%	542,48
Obiekty mieszkalne	5 966,50	2 852,02	2 660,74	-55,41%	521,01	-64,14%	2 139,74
Transport	4 338,84	6 040,85	5 639,75	29,98%	120,82	27,20%	5 518,93
Usługi, handel, przemysł	716,13	608,53	634,57	-11,39%	91,28	-24,14%	543,29
Oświetlenie uliczna	56,25	48,36	56,52	0,48%	7,25	-12,42%	49,26
Suma	11 767,76	10 157,39	9 625,21	-18,21%	831,50	-25,27%	8 793,71

Tabela 27 Stopień redukcji emisji CO₂ do 2030 roku

Źródło: opracowanie własne

Celem strategicznym jest wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o **3,03%** w roku 2030 w całkowitym zużyciu energii.

Zakładany udział energii z OZE w roku 2030 wyniesie 921,84 MWh.

Bilans energetyczny Gminy wraz z prognozą:								
	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]	[MWh/rok]	[%]
	2014 BEI		2020		2030– wariant bazowy BaU bez podjęcia działań Planu		2030– wariant docelowy– cel redukcji Gminy	
Zużycie energii w Gminie:	33 816,81		36 635,46		34 401,12		30 676,42	
Bilans energetyczny Gminy z uwzględnieniem udziału energii pochodzącej z OZE do roku 2030:								
	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE	Udział OZE	Produkcja energii z OZE w wyniku Planu Działań	Udział OZE w stosunku do roku bazowego
W podziale na sektory:								
Obiekty publiczne i oświetlenie	45,73	0,14%	52,20	0,14%	52,20	0,15%	27,51	0,24%
Obiekty mieszkalne	28,58	0,08%	32,62	0,09%	32,62	0,09%	782,67	2,64%
Usługi, handel, przemysł	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	111,66	0,36%
Udział OZE:	74,31	0,22%	84,82	0,23%	84,82	0,25%	921,84	3,25%
Wzrost udziału OZE w roku 2030 w stosunku do roku bazowego–wariant docelowy:								3,03%

Tabela 28 Produkcja energii z OZE

Źródło: opracowanie własne

11.2.2 Cele szczegółowe

Cel strategiczny sformułowany jako redukcja emisji CO₂ i zużycia energii, w tym wzrost udziału energii z OZE, możliwy jest do osiągnięcia poprzez realizację celów szczegółowych, które zdefiniowane zostały następująco:

- Wzrost liczby budynków komunalnych, mieszkalnych i użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji;
- Redukcja zanieczyszczeń atmosfery przez likwidację tzw. „niskiej emisji” z sektora mieszkalnictwa;
- Podniesienie poziomu wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i usługach JST;
- Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Budowa energooszczędnego oświetlenia,

- Modernizacja stanu nawierzchni dróg lokalnych
- Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Pęcław;
- Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców;
- Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie;
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego;
- Wdrożenie działań nieinwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i zarządzania energią w Gminie, zielonych zamówień publicznych.

11.3 Zadania krótkoterminowe i zadania długoterminowe planowane do realizacji do 2030 roku

W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno – ekonomicznej. Jako podstawę doboru działań PGN wykorzystuje wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Pęcław w zakresie potencjału ekologicznego. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary wysokiej emisji. Są to miejsca, gdzie działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne.

W ramach zaplanowanych działań określono:

- zakres działania,
- podmioty odpowiedzialne za realizację,
- harmonogram uwzględniający terminy realizacji,
- szacowane koszty realizacji inwestycji,
- oszczędności energii finalnej,
- redukcję emisji CO₂,
- wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Osiągnięcie założonego celu strategicznego będzie możliwe dzięki realizacji konkretnych działań w wyznaczonym horyzoncie czasowym (do 2030 roku).

W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław wyszczególniono działania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne.

Planowane przedsięwzięcia zostały przyporządkowane do poszczególnych sektorów, zgodnie z metodologią przyjętą do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Pęcław zostaną wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej i będą spójne z WPF na najbliższe lata (do roku 2024). Przedsięwzięcia zaplanowane przez inne podmioty i przedsiębiorstwa pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię ich działania na najbliższe lata i pozostają w gestii ich realizatorów.

Plan działań uwzględnia jedynie działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w budynkach/instalacjach, dystrybucji ciepła, zużycia energii w transporcie lokalnym i dotyczą jedynie modernizacji dróg gminnych.

Gmina Pęcław nie przewiduje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami w zakresie emisji niezwiązanej ze zużyciem energii, przez wzgląd na fakt, iż gospodarką odpadami zajmują się prywatne firmy lokalne z terenu Gminy Pęcław i spoza granic terytorialnych Gminy Pęcław.

Sektor	Nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Termin realizacji zadania	Roczne oszczędności energii	Roczna redukcja emisji CO ₂	Metodologia obliczeń	Szacowane koszty
				[MWh/rok]	MgCO ₂ /rok]		[zł]
Obiekty publiczne	Działania nieinwestycyjnie związane z realizacją zasady zielonych zamówień publicznych, tj. wskazanie aspektu oszczędności energii i redukcji emisji CO ₂ przy określaniu SIWZ i Programów Funkcjonalno- użytkowych, usprawnienia dla instalacji OZE ujęte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego	Urząd Gminy Pęcław	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne	0,00 zł
	Termomodernizacja obiektów gminnych, w tym wymiana źródeł ciepła oraz montaż OZE, przy współfinansowaniu zewnętrznym w miarę pojawienia się środków unijnych i krajowych	Urząd Gminy Pęcław	2021-2030	132,82	91,14	Założono termomodernizację budynków gminnych, obejmując wymianę źródeł ciepła. Montaż instalacji OZE. Szacuje się oszczędność min. 15% w zakresie zużycia energii i emisji CO ₂ w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: audyt energetyczny	1 000 000,00 zł
	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł ciepła zgodna z POP oraz zgodna z wymogami CEEB	Urząd Gminy Pęcław	2021-2030	0,00	0,00	Zadanie nieinwestycyjne na cele związane z utworzeniem bazy CEEB. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Pęcław zgodnie z zaleceniami CEEB	0,00 zł
Oświetlenie uliczne	Zabudowa oświetlenia ulicznego na nowopowstałych osiedlach	Urząd Gminy Pęcław	2021-223	9,48	7,25	Założono zabudowę energooszczędnego oświetlenia ulicznego na nowopowstałych osiedlach. Szacuje się uniknięcie emisji na poziomie min. 15% w zakresie zużycia energii i emisji CO ₂ w danym sektorze.	2 000 000,00 zł

Transport lokalny	Modernizacja sieci drogowej w zasobach gminnych Gminy Pęcław	Urząd Gminy Pęcław	2021-2030	382,88	120,82	Planuje się dalszą modernizację dróg gminnych, których modernizacja przyczyni się do wyeliminowania spalin w korkach i na postojach o min. 2%.	2 000 000,00 zł
Obiekty prywatne	Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii na budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Pęcław	Inwestorzy prywatni	2021-2030	782,67	142,60	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 5% oraz emisji na poziomie min. 5% w sektorze mieszkalnictwa. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Pęcław, dane NFOŚiGW w Warszawie nt. wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	środki prywatne
	Wymiana indywidualnych źródeł ciepła przez mieszkańców Gminy Pęcław	Inwestorzy prywatni	2021-2030	782,67	142,60	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min.5% oraz emisji na poziomie min. 5% w sektorze mieszkalnictwa. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Pęcław, dane NFOŚiGW w Warszawie nt. wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	środki prywatne
	Termomodernizacja prywatnych gospodarstw domowych na terenie Gminy Pęcław	Inwestorzy prywatni	2021-2030	1500,77	235,80	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 10% oraz emisji na poziomie min. 10%. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Pęcław, dane NFOŚiGW w Warszawie nt. wykazu modernizacji w ramach CZYSTEGO POWIETRZA	środki prywatne
Handel, usługi i przemysł	Montaż odnawialnych źródeł przez inwestorów prywatnych na terenie Gminy Pęcław	Inwestorzy prywatni	2021-2030	111,66	85,42	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 15% oraz emisji na poziomie min. 15% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Pęcław	środki prywatne

	MODERNIZACJA KOTŁOWNI LOKALNYCH PRZEDSIĘBIORCÓW NA TERENIE GMINY PĘCŁAW	Inwestorzy prywatni	2021-2030	21,76	5,86	Planuje się redukcję zużycia energii na poziomie min. 15% oraz emisji na poziomie min. 15% w danym sektorze. Sposób/źródło pozyskania: inwentaryzacja budynków na terenie Gminy Pęcław	środki prywatne
Suma			2020-2030	3724,70	831,50		5 000 000,00 zł

Tabela 29 Planowane działania do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska

Źródło: opracowanie własne, WPF

**Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. "Ustawy antysmogowej", której zapisy przedstawiono na wstępie dokumentu*

12 Wdrożenie Planu

12.1 Struktura organizacyjna

Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Pęcław” na lata 2021–2024 z perspektywą do 2030 roku podlega władzom Gminy Pęcław. Zadania wskazane w Planie oraz wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego podlegają poszczególnym jednostkom, podległym władzom Gminy Pęcław. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny zespół Zarządzający Projektem, składający się z pracowników Urzędu Gminy.

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy, co także finansowane będzie środkami własnymi Gminy Pęcław.

Do zadań Zespołu Zarządzającego Projektem należy w szczególności:

- stały nadzór nad prawidłową realizacją projektu, zgodną z harmonogramem i budżetem projektu,
- podejmowanie wszelkich działań zgodnie z umową o dofinansowanie,
- bieżące kontakty z instytucją wdrażającą oraz wykonawcą projektu,
- przygotowanie kompletnej dokumentacji związanej z realizacją i rozliczeniem projektu,
- sporządzenie sprawozdawczości z realizacji projektu,
- przechowywanie i udostępnianie dokumentacji związanej z realizacją projektu.

Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy.

W szczególności:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,

- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu Referatów,
- kontakt z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- nadzór nad wypełnianiem obowiązków Gminy wynikających z umowy o dofinansowanie,
- weryfikacja zgodności ponoszonych wydatków objętych wnioskiem o płatność z umową o dofinansowanie,
- nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska, a także zasadami polityki równych szans i wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu,
- nadzór nad prawidłowym kwalifikowaniem kosztów związanych z realizacją projektu,
- nadzór nad realizacją zawartych umów z wykonawcami, odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług,
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Zakres obowiązków Zespołu: Pracownicy Urzędu Gminy:

- realizacja merytoryczna projektu zgodnie z umową o dofinansowanie i zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska oraz polityki równych szans oraz wytycznymi Ministra Infrastruktury i Rozwoju,
- bezpośredni kontakt z wykonawcą zamówień w ramach projektu,
- przygotowywanie i przeprowadzenie postępowań w celu udzielenia zamówienia publicznego, przygotowanie SIWZ, sporządzanie informacji dotyczącej wyboru najkorzystniejszej oferty, sporządzanie umów o zamówienie publiczne zgodnie ze stosowanymi przepisami prawa oraz wytycznymi PO IiŚ,
- odbiór wykonanego przedmiotu zamówienia, weryfikacja zgodności wykonywanych usług, za które jest dokonywana płatność z zawartą umową z wykonawcą,

- przygotowanie i udostępnienie dokumentów związanych z realizacją projektu niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia projektu,
- prowadzenie odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym przygotowanie rozliczeń rzeczowych i finansowych,
- realizacja działań zmierzających do zapewnienia trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
- konsultacje i opinie do realizacji merytorycznej projektu w zakresie spójności z programem ochrony środowiska, planami ochrony powietrza,
- ocena i opinia o inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy,
- konsultacje w zakresie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- realizacja działań zmierzających do podjęcia przez Radę Gminy Uchwały o przyjęciu do Wieloletniej Prognozy Finansowej inwestycji wynikających z opracowanego Planu,
- raportowanie Koordynatorowi Projektu wszelkich kwestii mogących wpłynąć na zagrożenie prawidłowej realizacji projektu w celu uzgodnienia odpowiednich działań zaradczych lub korygujących,
- udostępnienie wszelkich informacji zgromadzonych w toku prac związanych z realizacją projektu na polecenie Koordynatora Projektu,
- archiwizacja wszelkich dokumentów związanych z realizacją projektu,
- informowanie Koordynatora Projektu o wszelkich nieprawidłowościach i sytuacjach mogących mieć istotny wpływ na jego dalszy przebieg w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dodatkowo osoby przeszkolone w zakresie PGN będą służyć jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu Gminy odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

12.1.1 Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy Pęcław oraz ze środków zewnętrznych dla działań podlegających jurysdykcji Urzędu Gminy. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w wieloletniej prognozie finansowej oraz budżecie Gminy Pęcław i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie długoterminowym, szczegółowe kwoty ujęte w planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

W przypadku działań prywatnych środki finansowe na realizację działań każda z osób zapewnia indywidualnie.

12.1.2 Monitoring i ocena planu

Realizacja planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata, powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów zrealizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji planu.

Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów.

Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,
- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać proces wdrażania Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków. Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią.

Sam system monitoringu emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji.

Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Pęcław. Wójt powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. Koordynator, obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach.

Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie Gminy Pęcław, interesariuszami w tym z:

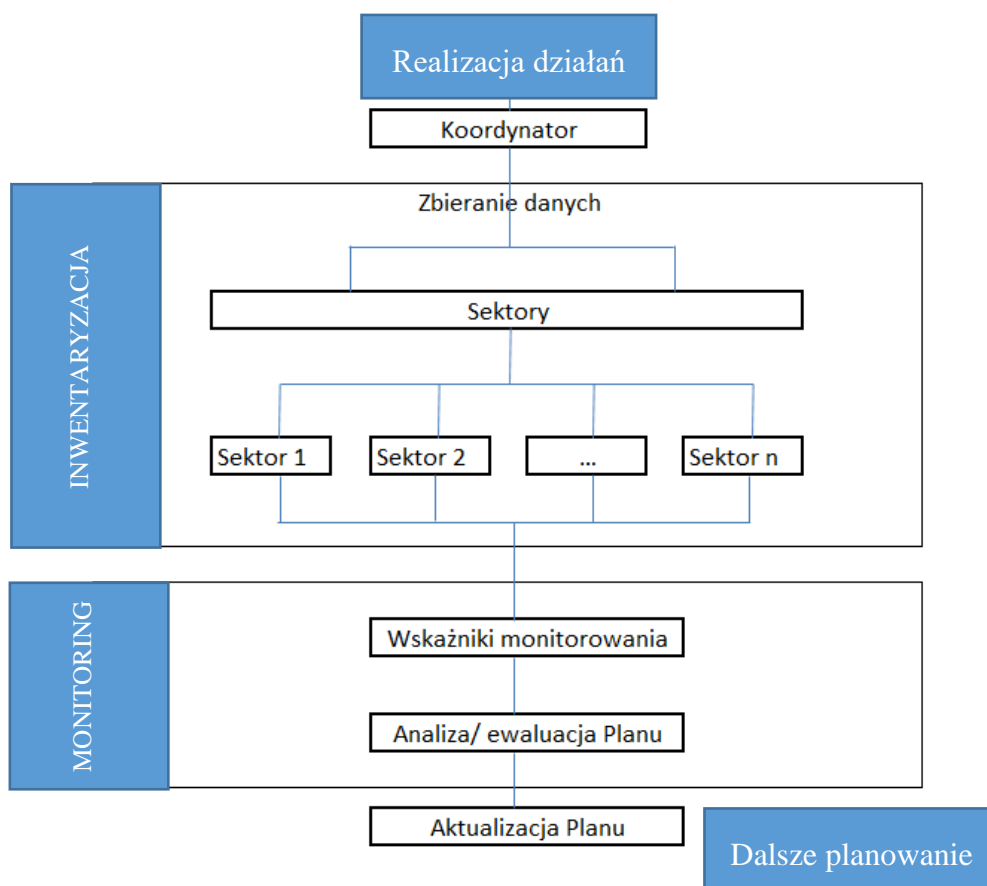
- przedsiębiorstwami energetycznymi,
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- wspólnotami mieszkaniowymi, organizacjami pozarządowymi,
- mieszkańcami gminy.

Zakres współpracy z interesariuszami w drodze ich zaangażowania w ewaluację i monitorowanie działań ujętych w Planie:

- ankietyzacja wszystkich sektorów,
- otwarty dialog z mieszkańcami, przedsiębiorcami, organizacjami, stowarzyszeniami w zakresie potęgowania znaczenia wykorzystania OZE, ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji gazów do atmosfery,
- promocja działań podjętych przez Gminę Pęcław i ich ocena publiczna na spotkaniach/kampaniach/sesjach,
- możliwość zgłaszania uwag/ projektów do realizacji w zakresie konsultacji społecznych.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji

prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej). Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2030. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Schemat monitorowania przedstawiony został na poniższej grafice.



Rysunek 17 Schemat monitorowania Planu

Źródło: opracowanie własne

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu. Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ – wzrost

↓ – spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla wariantu zaproponowanego w Planie ujęto w poniższej tabeli.

Sektor	Nazwa zadania	Wskaźnik	Jednostka miary	Trend
Budynki użyteczności publicznej	Termomodernizacja obiektów	Zużycie energii cieplnej	MWh/rok	↓
		Powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	m ²	↑
		Liczba obiektów poddanych termomodernizacji	szt.	↑
	Instalacja odnawialnych źródeł energii	Zużycie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych	MWh	↓
		Ilość energii pochodzącej z OZE	MWh	↑
		Liczba obiektów korzystających z OZE	szt.	↑
		Powierzchnia zamontowanej instalacji solarnej / fotowoltaicznej	m ²	↑
		Udział energii pochodzącej z OZE	%	↑
Budynki użyteczności publicznej	Działania nieinwestycyjne w zakresie realizacji tzw. Zielonych zamówień publicznych i budowania świadomości ekologicznej mieszkańców	Liczba zrealizowanych zamówień publicznych, w których aspekt energetyczny stanowił jedno z kryterium wyboru Wykonawcy oraz ilość spotkań informacyjnych dla mieszkańców	szt.	↑
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Jak dla obiektów użyteczności		
	Instalacje odnawialnych źródeł energii przez prywatnych właścicieli obiektów	Jak dla obiektów użyteczności		
	Modernizacja indywidualnych kotłowni	Liczba zmodernizowanych kotłowni i zlikwidowanych kotłów nie ekologicznych	szt.	↑
Usługi, Handel, Przemysł	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Jak dla obiektów użyteczności		

Tabela 30 Wskaźniki monitorowania Planu

Źródło: opracowanie własne

Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej i Zespołowi.

13 Źródła finansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Co prawda władze Gminy Pęcław nie mogą narzucić mieszkańcom obowiązku wymiany źródeł ogrzewania, mogą ich jednak do tego zachęcać. Pozwalają na to znowelizowane przepisy (m.in. ustawa – prawo ochrony środowiska), które umożliwią, by takie przedsięwzięcia, jak wymiana i modernizacja kotłów, były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

13.1 Środki krajowe

WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ WE WROCŁAWIU

Programy, finansowane przez WFOŚiGW we Wrocławiu są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

Niniejsze opracowanie stanowić może jeden z załączników do wniosku do WFOŚiGW o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Planu. Samorząd może starać się w ten sposób o dofinansowanie dla swoich mieszkańców.

Dodatkowo o środki na termomodernizację starać się może również przedsiębiorstwo ciepłownicze na zakres modernizacji, budowy sieci ciepłowniczej oraz przyłącza do budynków, spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty – na termomodernizację. WFOŚiGW oferuje w tym przypadku preferencyjne umarzalne pożyczki.

NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Jako priorytetowe traktuje się w szczególności te przedsięwzięcia, których realizacja wynika z konieczności wypełnienia zobowiązań Polski wobec Unii Europejskiej.

Zgodnie z „Listą priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej” Fundusz dofinansowuje następujące zadania:

3 Ochrona atmosfery

3.1. Poprawa jakości powietrza

3.2. System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) – GEPARD –
Bezemisyjny transport publiczny

3.3. SOWA – oświetlenie zewnętrzne

3.4. GEPARD II – transport niskoemisyjny

3.5. Budownictwo Energooszczędne

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł – 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych

„Poprawa jakości powietrza. Część 6) Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności”

Celem programu jest Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.

Rodzaje przedsięwzięć:

1. inwestycje polegające na budowie nowych budynków użyteczności publicznej (w tym budynków przeznaczonych na cel oświaty, nauki, wychowania, opieki, kultury, kultu religijnego, pomocy społecznej) i zamieszkania zbiorowego, spełniających warunki, określone w ust. 7.2. 1) i 2) programu priorytetowego,
2. dokończenie rozpoczętej wcześniej budowy obiektów użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, o których mowa w pkt. 1 pod warunkiem, że w ramach

realizowanego przedsięwzięcia osiągnięty zostanie poziom energooszczędności, o którym mowa w ust. 7.2 1) i 2) programu priorytetowego,

3. inwestycje polegające na wykonywaniu odbudowy, rozbudowy, nadbudowy budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, również w przypadku zmiany sposobu użytkowania takiego budynku, pod warunkiem, że spełnione są warunki programu;

Tryb składania wniosków

Nabór ciągły.

Beneficjenci

1. podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
2. spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
3. organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów,
4. jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe nieposiadające osobowości prawnej,
5. parki narodowe.

Forma dofinansowania

- Dofinansowanie udzielane będzie w formie dotacji i pożyczki lub tylko samej pożyczki.
- Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 40% kosztów kwalifikowanych.
- Dofinansowanie w formie pożyczki jest udzielane jako uzupełnienie do 100% kosztów kwalifikowanych, po uwzględnieniu kwoty dotacji.
- Minimalny udział procentowy pożyczki w kosztach kwalifikowalnych przedsięwzięcia nie może być niższy niż udział procentowy dotacji w kosztach kwalifikowalnych przedsięwzięcia.

udzielający pomocy publicznej realizuje obowiązki związane z jej udzielaniem.

Program SOWA

Program przewiduje dofinansowanie w formie preferencyjnej pożyczki (oprocentowanie stałe 1%, możliwe umorzenie do 10%) na cały zakres przedsięwzięcia – do 100% kosztów kwalifikowanych.

Dofinansowanie może zostać udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na kompleksowej modernizacji oświetlenia zewnętrznego z wykorzystaniem źródeł światła LED w zakresie istniejącej sieci oświetleniowej. Jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201 w zakresie równomierności oświetlenia, możliwy jest także montaż nowych punktów świetlnych LED w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych.

Zakres modernizacji oświetlenia wskazany we wniosku o dofinansowanie musi wynikać z przeprowadzonego audytu oświetlenia. Przedsięwzięcie może obejmować dodatkowo zakres prac bezpośrednio związanych z realizowaną inwestycją (wymiana/przesunięcie słupów, prace odtworzeniowe) pod warunkiem opisu i uzasadnienia jego zasadności we wniosku. W przypadku, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jego warunki muszą być zgodne z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej.

Przy wyborze wniosków będą brane pod uwagę w szczególności planowane efekty ekologiczne – co najmniej 40 % redukcji zużycia energii elektrycznej i oszczędność na poziomie minimum 150 MWh/rocznie.

Pierwszy nabór wniosków zostanie skierowany do jednostek samorządu terytorialnego oraz spółek z większościami udziałem j.s.t., posiadających tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia zewnętrznego, w tym ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.

Nabór wniosków planowany jest na pierwszą połowę roku 2018.

BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Premia termomodernizacyjna wymaga oszczędności:

1. Budynki, w których modernizujemy system grzewczy – co najmniej 10% energii,
2. Budynki, w których po 1984 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego – co najmniej 15% energii,
3. Pozostałe budynki – co najmniej 25% energii,
4. Lokalne źródła ciepła i sieci ciepłownicze – co najmniej 25% energii,
5. Przyłącza techniczne do scentralizowanego źródła ciepła – co najmniej 20% kosztów.

Zmiana konwencjonalnego źródła na niekonwencjonalne lub wysokosprawnej Kogeneracji bez względu na oszczędności.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację

przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

Bank Ochrony Środowiska

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie w wodę.

Kredyt na urządzenia ekologiczne

Kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych.

Beneficjenci

Klienci indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100% kosztów zakupu i kosztów montażu, przy czym koszty montażu mogą być kredytowane w jednym z poniższych przypadków

- gdy Sprzedawca, z którym Bank podpisał porozumienie jest jednocześnie Wykonawcą
- gdy Wykonawca jest jednostką autoryzowaną przez Sprzedawcę, z którym Bank podpisał porozumienie
- gdy Bank podpisał z Wykonawcą porozumienie dotyczące montażu urządzeń i wyrobów zakupionych wyłącznie na zasadach obowiązujących dla niniejszego produktu.

Okres kredytowania do 8 lat.

13.2 Środki europejskie

REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA LATA 2021–2027

Wypracowano projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2021–2027 sporządzony na wzorze Programu będącego Zał. do projektu

Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu i Migracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu na rzecz Zarządzania Granicami i Wiz COM(2018) 375.

Obecnie trwają konsultacje nad ww. projektem budżetu RPO WM.

PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014–2020

POIiŚ 2014–2020 kontynuuje główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POIiŚ 2007–2013. Dotyczą one przede wszystkim rozwoju infrastruktury technicznej kraju w najważniejszych sektorach gospodarki. Głównym źródłem finansowania POIiŚ 2014–2020 jest Fundusz Spójności (FS), którego podstawowym celem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci transportowych oraz ochrony środowiska w krajach UE. Dodatkowo przewiduje się wsparcie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

W ramach Programu określono 10 osi priorytetowych, finansowanych z Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Najważniejsze priorytety dla realizacji Planu zostały ujęte w wymienionych punktach:

I. OŚ PRIORYTETOWA– *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach ;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia; promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu;

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

III. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego*

W ramach osi realizowane będą następujące priorytety:

- wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
- rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) i niskoemisyjnych systemów transportu, w tym śródlądowych dróg wodnych i transportu morskiego, portów, połączeń multimodalnych oraz infrastruktury portów lotniczych, w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej.

VI. OŚ PRIORYTETOWA– *Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach*

W ramach osi realizowane będzie promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów gminnych, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności gminnej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

VII. OŚ PRIORYTETOWA– *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*

W ramach osi realizowane będzie zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

Spis tabel i rysunków

Tabela 1 Liczba ludności.....	21
Tabela 2 Powierzchnia mieszkaniowa	22
Tabela 3 Podmioty gospodarcze	23
Tabela 4 Lokalizacja punktów kontrolno– pomiarowych badania hałasu komunikacyjnego w 2014 r.....	30
Tabela 5 Lokalizacja punktów pomiaru poziomu pola elektromagnetycznego w 2014 r.....	32
Tabela 5 Lokalizacja punktów pomiaru poziomu pola elektromagnetycznego w 2020 r.....	33
Tabela 7 Zużycie energii na cele cieplne przez poszczególne sektory w latach 2014–2020...	34
Tabela 8 Zużycie energii na cele cieplne w podziale na nośniki w latach 2014–2020.....	35
Tabela 9 Wykaz linii elektroenergetycznych SN 20 kV	36
Tabela 10 Wykaz linii elektroenergetycznych nN 0,4 kV	37
Tabela 11 Dane GPZ-ów zasilających Gminę	37
Tabela 12 Wykaz stacji transformatorowych 20/0,4 kV zlokalizowanych na terenie Gminy Pęcław	37
Tabela 13 Zużycie energii elektrycznej w latach 2014–2020	38
Tabela 14 Zużycie paliw w transporcie lokalnym w latach 2014–2020	39
Tabela 15 Źródła emisji zanieczyszczeń powietrza	44
Tabela 16 Zasoby wiatru w Polsce.....	56
Tabela 17 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy.....	60
Tabela 18 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw.....	66
Tabela 19 Zużycie energii końcowej i emisja w poszczególnych sektorach odbiorców	67
Tabela 20 Zużycie energii końcowej i emisja dla poszczególnych paliw.....	70
Tabela 21 Prognoza zużycia energii do 2030 r.	74
Tabela 22 Prognoza emisji CO ₂ do 2030 r.....	75
Tabela 23 Prognoza wykorzystania energii z odnawialnych źródeł do 2030 r.....	75
Tabela 24 Mocne i słabe strony Gminy Pęcław	76

Tabela 25 Szanse i zagrożenia związane z realizacją Planu	76
Tabela 26 Stopień ograniczenia zużycia energii finalnej do 2030 roku.....	81
Tabela 27 Stopień redukcji emisji CO ₂ do 2030 roku.....	81
Tabela 28 Produkcja energii z OZE	82
Tabela 29 Planowane działania do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska	87
Tabela 30 Wskaźniki monitorowania Planu.....	94
Rysunek 1 Położenie Gminy Pęcław	19
Rysunek 2 Udział nośników energii cieplnej w roku 2020.....	35
Rysunek 3 Strefy w województwie dolnośląskim dla których dokonano ocenę jakości powietrza	45
Rysunek 4 Prognozowany przyrost mocy elektrycznych zainstalowanych w OZE w latach 2011–2020[MW].....	47
Rysunek 5 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej	49
Rysunek 6 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy (godziny).....	49
Rysunek 7 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2020.....	50
Rysunek 8 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego	52
Rysunek 9 Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	53
Rysunek 10 Energia wodna.....	54
Rysunek 11 Energia wiatru	56
Rysunek 12 Zasada działania pompy ciepła	57
Rysunek 13 Obieg pośredni pompy ciepła.....	58
Rysunek 14 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	59

Rysunek 15 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitym zużyciu energii końcowej	68
Rysunek 16 Udział poszczególnych grup odbiorców w całkowitej emisji CO ₂	69
Rysunek 17 Schemat monitorowania Planu	93