

PROJEKT
ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY PĘCZNIEW



2021

Autor opracowania:

mafes'

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska
ul. Krupnicza 8/3a
31-123 Kraków
www.mafes.com.pl

SPIS TREŚCI

1	Podstawy prawne	5
1.1	Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych	7
2	Metodologia	13
3	Charakterystyka Gminy Pęczniew	14
3.1	Dane ogólne	14
3.2	Dane charakterystyczne	15
3.2.1	Demografia.....	15
3.2.2	Zasoby mieszkaniowe	15
3.2.3	Gospodarka	16
3.2.4	Klimat i warunki obliczeniowe	16
3.2.5	Analiza stanu powietrza w gminie	17
4	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju.....	18
4.1	Zaopatrzenie w ciepło	18
4.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	18
4.2.1	Stan istniejący	18
4.2.2	Oświetlenie uliczne	19
4.2.3	Zużycie energii elektrycznej.....	20
4.2.4	Kierunki rozwoju	20
4.3	Zaopatrzenie w gaz	21
4.4	Kotłownie	22
5	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii	23
5.1	Energia wodna	24
5.2	Energia wiatru	24
5.3	Energia słoneczna.....	25
5.4	Energia geotermalna.....	27
5.5	Energia biomasy.....	29
6	Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	32
6.1	Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii ..	32
6.2	Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła	32
6.3	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	33
7	Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2020	34
7.1	Założenia ogólne	34
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego	36
7.3	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	38
7.4	Sektor działalności gospodarczej	39
7.5	Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie.....	41
8	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)	42
8.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji	42
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	42
8.2.1	Struktura zużycia paliw/energii w sektorze	44
9	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	46
9.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	46

9.2	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego.....	48
9.3	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	49
10	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	50
10.1	Źródła finansowania.....	53
10.2	Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	61
11	Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036.....	66
11.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne	66
11.2	Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego	67
11.2.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	69
11.3	Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego	70
11.3.1	Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa	71
11.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	72
11.5	Prognoza zapotrzebowania na gaz	73
12	Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie	74
12.1	Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza.....	74
12.2	Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza.....	76
13	Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036	78
13.1	Zaopatrzenie w ciepło	78
13.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	78
13.3	Zaopatrzenie w gaz	79
13.4	Wnioski.....	79
14	Współpraca z innymi gminami	80
15	Podsumowanie	81

SPIS TABEL

Tabela 1.	Charakterystyka zasobów mieszkaniowych w gminie.	15
Tabela 2.	Zestawienie linii elektroenergetycznych oraz ilość i długość przyłączy na terenie Gminy Pęczniew.....	18
Tabela 3.	Charakterystyka oświetlenia ulicznego na obszarze Gminy Pęczniew.....	19
Tabela 4.	Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie Gminy Pęczniew w 2019 r. i 2020 r. w podziale na grupy taryfowe	20
Tabela 5.	Wykaz kotłowni na terenie Gminy Pęczniew	22
Tabela 6.	Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).	27
Tabela 7.	Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	35
Tabela 8.	Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).....	36
Tabela 9.	Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.	36
Tabela 10.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym	37
Tabela 11.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.	39
Tabela 12.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.	40
Tabela 13.	Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.	41

Tabela 14. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów	43
Tabela 15. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Pęczniew w roku 2020 [GJ/rok]	44
Tabela 16. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Pęczniew w roku 2020	45
Tabela 17. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.	66
Tabela 18. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	68
Tabela 19. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.....	69
Tabela 20. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.....	71
Tabela 21. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego... ..	72
Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	74
Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	75
Tabela 24. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	76
Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	77

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Pęczniew	14
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.	16
Rysunek 3. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Pęczniew – stan obecny	19
Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)	25
Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.	26
Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	28

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Gminie Pęczniew na przestrzeni lat 2000-2019.....	15
Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.....	70
Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.	71
Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].	74
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].	75
Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].	76
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].	77

1 Podstawy prawne

Podstawą formalną opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pęczniew, jest umowa zawarta pomiędzy Wójtem Gminy, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie.

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 19 ustawy Prawo energetyczne, zgodnie z którym obowiązkiem Wójta/Burmistrza/Prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Dokument zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Tematyka ta została ujęta w poszczególnych częściach niniejszego opracowania.

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” to dokument, który na poziomie strategicznym określa i precyzuje politykę energetyczną gminy. Zawiera on pełną charakterystykę w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii i paliw. Jest to dokument, określający w założonym okresie, potrzeby energetyczne gminy oraz możliwości i sposób ich pokrycia.

Główne cele „Założeń do planu”:

- ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy w zakresie stanu istniejącego jak również perspektywy bilansowej,
- ocena dostosowania planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych do strategii rozwoju społeczno-gospodarczego gminy,
- zaproponowanie optymalnego modelu pokrycia potrzeb energetycznych na terenie gminy,
- zapewnienie odbiorcom energii pełnej dostępności usług energetycznych oraz ich racjonalnej ceny,
- minimalizacja kosztów usług energetycznych,
- zapewnienie zgodności rozwoju energetycznego gminy z „Polityką energetyczną Polski”,
- ocena potencjału paliw odnawialnych ze wskazaniem możliwości jej wykorzystania,
- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zdefiniowanie przedsiębiorstwom energetycznym przyszłego, lokalnego rynku energii, uwiarygodnienia popytu na energię, a co za tym idzie uniknięcie nietrafionych inwestycji w zakresie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii.

Podstawami prawnymi „Założeń do planu” są również:

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. prawo ochrony środowiska;
- „Polityka Energetyczna Polski do roku 2040” przyjęta przez Rząd Rzeczypospolitej Polski dnia 2 lutego 2021 roku;
- Ustawa o odnawialnych źródłach z dnia 20 lutego 2015 r.;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Przy wykonywaniu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pęczniew, korzystano z szeregu informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych, jednostek gminnych, użyteczności publicznej, gmin sąsiadujących, dokumentów i opracowań strategicznych gminy, danych dostępnych na stronach internetowych, w tym głównie z:

- www.stat.gov.pl – Główny Urząd Statystyczny - Polska Statystyka Publiczna,
- www.peczniew.pl - portal Gminy Pęczniew,
- www.gov.pl/web/klimat – Ministerstwo Klimatu,
- www.imgw.pl – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- www.sejm.gov.pl – Sejm Rzeczypospolitej Polskiej,
- www.kape.gov.pl – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. i inne.

1.1 Uwzględnienie założeń wojewódzkich i regionalnych dokumentów strategicznych

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Pęczniew wykazuje spójność z celami i założeniami dokumentów strategicznych, tj.:

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO 2030

Uchwały nr XXXI/414/21 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 6 maja 2021 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030.

Strategia rozwoju województwa jest najważniejszym dokumentem samorządu województwa określającym wizję i cele polityki regionalnej w wymiarze gospodarczym, społecznym i przestrzennym oraz działania niezbędne do ich osiągnięcia. W strategii wyróżniono trzy sfery przestrzenne oraz cele i działania z nimi związane. Poniżej wyróżniono aspekty związane z polityką i bezpieczeństwem energetycznym oraz ochroną powietrza, a także środowiska (zachowano oryginalną kolejność).

SFERA PRZESTRZENNA – CEL STRATEGICZNY: ATRAKCYJNA I DOSTĘPNA PRZESTRZEŃ

Cel operacyjny 3.1. Adaptacja do zmian klimatu i poprawa jakości zasobów środowiska

Kierunki działań i działania:

3.1.1. Poprawa jakości powietrza, m.in. poprzez:

- ograniczenie emisji powierzchniowej, w tym m.in. termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła na proekologiczne (m.in. wykorzystujące OZE), wspieranie realizacji budownictwa pasywnego i energooszczędnego, budowa, rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych (m.in. kogeneracja i trigeneracja) i dystrybucyjnych systemów gazowniczych,
- ograniczenie emisji ze źródeł o charakterze liniowym, w tym m.in.: rozwój spójnego systemu tras rowerowych (wraz z infrastrukturą oraz z systemami rowerów publicznych); realizacja rozwiązań organizacyjnych sprzyjających kształtowaniu zrównoważonego transportu; promocja ekomobilności i rozwój nowoczesnych form przemieszczania się; budowa systemów zasilania pojazdów zero i niskoemisyjnych,
- utrzymanie i tworzenie korytarzy przewietrzających, wprowadzanie zadrzewień i zakrzewień na ulicach i placach.

3.1.2. Ochrona zasobów wód oraz poprawa ich jakości, m.in. poprzez:

- rozwój systemów wodociągowych i kanalizacyjnych
- ograniczenie eutrofizacji wód powierzchniowych

3.1.3. Przeciwdziałanie skutkom suszy i zmniejszanie niedoborów wody, m.in. poprzez:

- poprawę zdolności retencyjnych,
- prowadzenie racjonalnej gospodarki rolnej, w tym wdrażanie najnowszych technologii agrotechnicznych,

3.1.4. Ograniczanie skutków zjawisk ekstremalnych, m.in. poprzez:

- rozwój infrastruktury przeciw zagrożeniowej,
- doposażanie sprzętowe służb usuwających skutki zjawisk ekstremalnych,
- realizację inwestycji przeciwpowodziowych,

Cel operacyjny 3.4. Nowoczesna energetyka w województwie

3.4.1. Rozwój strategicznego systemu elektroenergetycznego, m.in. poprzez:

- wdrażanie niskoemisyjnych, innowacyjnych rozwiązań w produkcji energii, np. wytwarzania wodoru (dla sektora energetycznego i transportowego), syntezy wodoru z dwutlenkiem węgla i wykorzystanie powstałego metanu do produkcji energii elektrycznej,
- wspieranie budowy i rozbudowy instalacji do spalania paliw ze źródeł odnawialnych w sektorze energetycznym,
- utrzymanie i rozbudowę systemu elektroenergetycznego, w tym m.in. wspieranie: budowy inteligentnych stacji i sieci elektroenergetycznych (smart grids); rozbudowy i modernizacji istniejących stacji i sieci elektroenergetycznych (z uwzględnieniem smart grids),
- utrzymanie produkcji energii w Elektrowni Bełchatów do momentu zmiany miksu energetycznego,
- wspieranie budowy instalacji do pozyskiwania energii z OZE (m.in. geotermia, fotowoltaika)
- wspieranie budowy magazynów energii, w tym m.in. magazynowanie poprzez zamianę na inne formy energii,
- wspieranie rozwoju energetyki prosumenckiej i rozproszonej,
- wspieranie tworzenia klastrów energii lub spółdzielni energetycznych,
- wspieranie badań umożliwiających pozyskiwanie energii z OZE.

3.4.2. Rozwój strategicznego systemu gazowego, m.in. poprzez:

- wspieranie budowy, rozbudowy i modernizacji gazociągów wysokiego ciśnienia, w tym m.in. wspieranie budowy sieci inteligentnych,
- wspieranie budowy, rozbudowy i modernizacji stacji gazowych wysokiego ciśnienia, w tym m.in. wspieranie budowy sieci inteligentnych.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO

Program został przyjęty uchwałą nr XX/303/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. Nadrzędnym celem Programu dla strefy łódzkiej jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza w możliwie najkrótszym czasie, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa łódzkiego. Celem Programu jest również wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń substancji w powietrzu.

Program wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:

1. Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW (kod ZSO)

Działanie ma na celu efektywne zmniejszenie emisji z niskosprawnych źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW. Samorząd lokalny powinien udzielać wsparcia finansowego, np. w postaci dotacji celowej dla mieszkańców. Wymiana związana jest z likwidacją niskosprawnego urządzenia zasilanego paliwem stałym i zastąpieniem go przez kotły gazowe, kotły olejowe, ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła, nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania Ekoprojektu. Podłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej wiąże się z całkowitą likwidacją niskosprawnego źródła spalania. W przypadku kotłów na paliwo stałe, dofinansowanie powinno być udzielane tylko na zakup urządzeń spełniających wymagania Ekoprojektu.

W ramach działania samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań.

2. Prowadzenie edukacji ekologicznej (kod EE)

W ramach działań należy prowadzić minimum jedną kampanię rocznie, głównie przed sezonem grzewczym w celu wskazania negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz sposobów zapobiegania zanieczyszczeniom. Do działań związanych z edukacją ekologiczną należą m.in.: akcje warsztatowe, konkursowe oraz imprezy edukacyjne, warsztaty dla dzieci i młodzieży, imprezy edukacyjne, opracowanie materiałów edukacyjnych.

3. Prowadzenie działań kontrolnych (kod KPP)

Działania kontrolne powinny dotyczyć kontrolowania przez straż miejską, gminną lub upoważnionych pracowników urzędu, gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach oraz kontrole przestrzegania zakazu wypalania traw i łąk oraz przestrzegania zapisów uchwały nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Kontrole mogą być przeprowadzane przez uprawnione służby (straż miejska lub gminna, uprawnieni pracownicy urzędów miast i gmin), które mogą sprawdzać dokumentację techniczną instalacji grzewczych, certyfikaty użytkowanych urządzeń, czy instrukcję użytkowania pod kątem spełnienia minimalnych wymogów wynikających ze łódzkiej uchwały antysmogowej.

- 4. Zaplanowanie instrumentów wsparcia nakierowanego na łagodzenie ekonomicznych skutków przeprowadzonej wymiany kotłów (np. zwiększenia kosztów paliwa lepszej jakości)*
- 5. Wprowadzenie w województwie łódzkim systemu wsparcia doradczego na poziomie gminnym;*
- 6. Zwiększenie skuteczności przyjętych kanałów informacyjnych i komunikacyjnych*
- 7. Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego;*
- 8. Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza;*
- 9. Realizacja uchwały nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.*

UCHWAŁA NR XLIV/548/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO W SPRAWIE WPROWADZENIA NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO OGRANICZEŃ W ZAKRESIE EKSPLOATACJI INSTALACJI, W KTÓRYCH NASTĘPUJE SPALANIE PALIW

z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Według zapisów w tzw. „uchwale antysmogowej” w województwie łódzkim zakazuje się stosowania paliw:

- w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, za wyjątkiem paliw o wartości opałowej niemniejszej niż 24 MJ/kg i zawartości popiołu nie większej niż 12%;
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji:

- spełniających minimalne wymogi dotyczące sezonowej efektywności energetycznej i wielkości emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe
- spełniających wymagania odnoszące się do sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określone dla klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed dniem 1 maja 2018r.

Powyższe wymogi muszą być spełnione dla wszystkich rodzajów paliw dopuszczonych do stosowania w instalacji zgodnie z instrukcją dla użytkowników, bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń redukujących emisję, w tym elektrofiltrów, chyba że rozwiązania konstrukcyjne instalacji uniemożliwiają jej eksploatację w przypadku braku funkcjonowania tych urządzeń.

Instalacje spełniające wymagania odnoszące się do sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określone dla klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., będą musiały od 1 stycznia 2025 r. zostać wyposażone w urządzenia zapewniające redukcję emisji pyłu.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY PĘCZNIĘW NA LATA 2016-2019 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2023

Cel nadrzędny: *Stworzenie warunków dla trwałego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy niezagrażającego środowisku naturalnemu*

Obszar problemowy: Powietrze atmosferyczne

Cel systemowy: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego

Kierunek działań: Ograniczenie niskiej emisji i energooszczędność

Zadania krótkoterminowe:

- Termomodernizacja istniejących budynków, stosowanie energooszczędnych materiałów i technologii przy budowie nowych obiektów,
- Wymiana kotłów węglowych na kotły wykorzystujące bardziej ekologiczne nośniki energii (olej, gaz, biomasa),
- Modernizacja oświetlenia ulicznego.

Zadania długoterminowe:

- Ograniczanie niskiej emisji,
- Stosowanie energooszczędnych materiałów i technologii przy budowie nowych obiektów.

Obszar problemowy: Edukacja ekologiczna

Cel systemowy: Edukacja ekologiczna mieszkańców

Kierunek działań: Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców

Zadania krótko- i długoterminowe:

- Prowadzenie programów edukacji ekologicznej i organizowanie konkursów o tematyce ekologicznej w szkołach,
- Powszechny dostęp do informacji o środowisku,
- Szkolenie pracowników administracji samorządowej w zakresie ochrony środowiska.

STUDIUM UWARUNKWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA GMINY PĘCZNIW

Uchwały Nr XX/124/20 Rady Gminy Pęczniew z dnia 28 sierpnia 2020 r. w sprawie przyjęcia dokumentu pn. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Pęczniew

Zaopatrzenie w ciepło

W gminie Pęczniew nie funkcjonuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło. Sposób ogrzewania budynków opiera się na wykorzystaniu lokalnych źródeł ciepła – kotłowni lokalnych, produkcyjnych i indywidualnych, zasilanych tradycyjnymi nośnikami energii (głównie węglem kamiennym) oraz pelletem drzewnym. W celu ograniczenia szkodliwej emisji spalin główne zmiany dotyczyć będą modernizacji źródeł ciepła oraz stopniowej ich wymiany na zasilane paliwem ekologicznym. Kolejnym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno stać się wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii.

Zaopatrzenie w gaz

Gmina Pęczniew nie posiada linii przesyłowych gazu. Na obszarze gminy nie przewiduje się budowy sieci gazowej. Zaopatrzenie mieszkańców czy podmiotów gospodarczych w to paliwo będzie się opierać na źródłach indywidualnych.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

W związku z przeznaczeniem nowych terenów pod zabudowę przewiduje się rozbudowę sieci elektroenergetycznej. Dla zaopatrzenia w energię terenów planowanych pod zainwestowanie, niezbędne jest przeznaczenie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego powierzchni pod stacje transformatorowe i linie elektroenergetyczne.

Na terenach, których walory estetyczne powinny być podkreślone, sieć rozdzielczą wykonywać należy w wersji kablowej. Należy także podejmować działania zmierzające do systematycznej modernizacji i rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej, mającej na celu zaspokojenie potrzeb, ujawniających się wraz z sukcesywnym rozwojem przestrzennym gminy i jej aktywizacją gospodarczą.

W ramach prowadzonych prac, związanych z przebudową i rozbudową sieci drogowej oraz infrastruktury technicznej na terenie gminy, należy dążyć do kablowania istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych i napowietrznych linii oświetlenia ulicznego.

Wzdłuż napowietrznych linii elektroenergetycznych ustala się strefy ochronne związane z ograniczeniami w zabudowie i zagospodarowaniu terenu o szerokości: 50 m (po 25 m w obie strony od osi linii) dla linii 220 kV oraz 15 m (po 7,5 m w obie strony od osi linii) dla linii 15 kV, w stosunku do których wszelkie ograniczenia w zabudowie i zagospodarowaniu terenu zostaną określone w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Najistotniejszą dla systemu elektroenergetycznego inwestycją, przewidzianą w studium, jest realizacja urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii. Wskazane przedsięwzięcia pociągną za sobą wzbogacenie systemu energetycznego oraz spowodują wzrost udziału czystej energii uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych. Planowane inwestycje wymuszą rozbudowę istniejących sieci, a jej zakres będzie odpowiadał planowanej mocy przyłączeniowej ww. źródeł.

Zgodnie z założeniami Planu zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego zakłada się budowę linii 400 kV Rogowiec – Pabianice Bis – Pątnów, biegnącej przez północną część gminy. Studium uwzględnia przedmiotową inwestycję jako cel publiczny o znaczeniu ponadlokalnym, nie określając jej przebiegu na załączniku graficznym, ze względu na brak potwierdzenia w opracowaniach specjalistycznych i orientacyjne trasowanie w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego. Podczas budowy linii 400 kV należy ograniczyć negatywną ingerencję w tereny cenne przyrodniczo i krajobrazowo.

Odnawialne źródła energii

Ze względu na konieczność obniżenia emisyjności sektora energetycznego oraz potrzebę dywersyfikacji wytwarzania energii zakłada się rozwój na terenie gminy odnawialnych źródeł energii, które stanowią alternatywę dla tradycyjnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych), w zakresie produkcji energii elektrycznej i wytwarzania ciepła. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest jednym z podstawowych kierunków polskiej polityki energetycznej (Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, M.P. z 2010 r. nr 2, poz. 11). Na terenie gminy Pęczniew aktualnie wykorzystywana jest energia grawitacyjna wody, produkowana przez elektrownię wodną Jeziorsko (usytuowaną przy zaporze czołowej zbiornika).

Wychodząc naprzeciw polityce proekologicznej w studium przewiduje się zwiększenie wykorzystania potencjału wody w tym zakresie – w obrębie ewidencyjnym Łyszkowice, w odległości około 250 m od istniejącej hydroelektrowni, planuje się realizację nowej małej elektrowni wodnej na rzece Warcie.

Dodatkowo w celu intensyfikacji ilości energii produkowanej ze źródeł odnawialnych w studium wskazuje się tereny energetyki odnawialnej o mocy przekraczającej 100 kW wraz ze strefami ochronnymi związanymi z ograniczeniami w zabudowie oraz zagospodarowaniu i użytkowaniu terenu. Lokalizację powyższych urządzeń przewidziano w obrębach geodezyjnych: Drużbin, Kraczynki, Księża Wólka, Lubola, Łyszkowice, Pęczniew, Popów, Siedlątków, Wylazłów.

Na terenie gminy zakazuje się lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii wykorzystujących energię wiatru, niespełniających warunków mikroinstalacji w rozumieniu przepisów o odnawialnych źródłach energii.

Zlokalizowana w północno-wschodniej części strefa (obręb Drużbin i Wola Pomianowa), określona zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, wynika z rozmieszczenia turbin na terenie gminy Zadzim.

Gmina Pęczniew chcąc realizować cele określone w powyższych dokumentach strategicznych, powinna kłaść nacisk na ogólnie pojęty zrównoważony rozwój energetyczny. W niniejszym dokumencie, określono dwa scenariusze zapotrzebowania energetycznego:

- pierwszy - „optymistyczny”, zakłada wzrost wykorzystania OZE, realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych i innych, mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny,
- drugi - „zaniechania”, zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej.

Wybór pierwszego scenariusza umożliwi pełną realizację założeń i celów określonych w powyższych dokumentach.

2 Metodologia

Niezbędnym elementem opracowania *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)*, było dokładne przeanalizowanie obecnej sytuacji w gminie w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z włączeniem instalacji bazujących na OZE. Analiza objęła wszystkie procesy energetyczne, jakie zachodzą na tym terenie, tj. wytwarzanie, przysyłanie i dystrybucję oraz obrót poszczególnymi nośnikami energii: ciepłem, energią elektryczną oraz gazem. Następnie przeanalizowano wszelkie potencjalne zasoby energii odnawialnej możliwe do wykorzystania oraz ewentualne ograniczenia.

Analizie poddano również polityki wspólnotowe, krajowe oraz strategiczne dokumenty regionalne wraz ze Strategią Rozwoju Województwa Łódzkiego. Dane dotyczące zasobów odnawialnych źródeł energii pochodzą z opracowań ekspertów zewnętrznych i opracowań statystycznych. Obok oszacowania zasobów poszczególnych źródeł energii odnawialnej, określony został stopień ich wykorzystania. Szacowanie potencjału i zapotrzebowania energetycznego gminy oparte zostało o analizę zużycia energii elektrycznej i gazu oraz eksploatowanych sieci energetycznych. Dane związane z energetyką zawodową oparto na dostępnych danych statystycznych oraz danych będących w posiadaniu przedsiębiorstw energetycznych. Ich analiza pozwoliła na wykonanie charakterystyki i oceny funkcjonowania gospodarki energetycznej w gminie. Przygotowanie analizy stanu obecnego pozwoliło na opracowanie prognozy zapotrzebowania na energię wykorzystując prognozy demograficzne, dostępne prognozy agencji energetycznych oraz analizy i szacunki własne.

Jednym z elementów *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło (...)* jest określenie wpływu sektora energetycznego na środowisko naturalne, sposoby i środki minimalizacji jego negatywnego wpływu oraz opisanie przewidywanego wpływu na środowisko. Przyczyni się to do osiągnięcia celów określonych w Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. takich jak poprawa efektywności energetycznej, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Wśród filarów Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wyróżniony został „Zeroemisyjny system energetyczny”. Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Polega na zmniejszeniu emisyjności sektora energetycznego między innymi poprzez zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, a także zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Niniejszy dokument wpisuje się w Politykę Energetyczną Polski do 2040 r.

Do rzetelnego i poprawnego merytorycznie opracowania oprócz doświadczenia i wiedzy ekspertów w zakresie planowania energetycznego i odnawialnych źródeł energii niezbędna okazała się współpraca z Urzędem Gminy, gminami sąsiadującymi oraz podmiotami gospodarczymi branży energetycznej działającymi na analizowanym terenie.

3 Charakterystyka Gminy Pęczniew¹

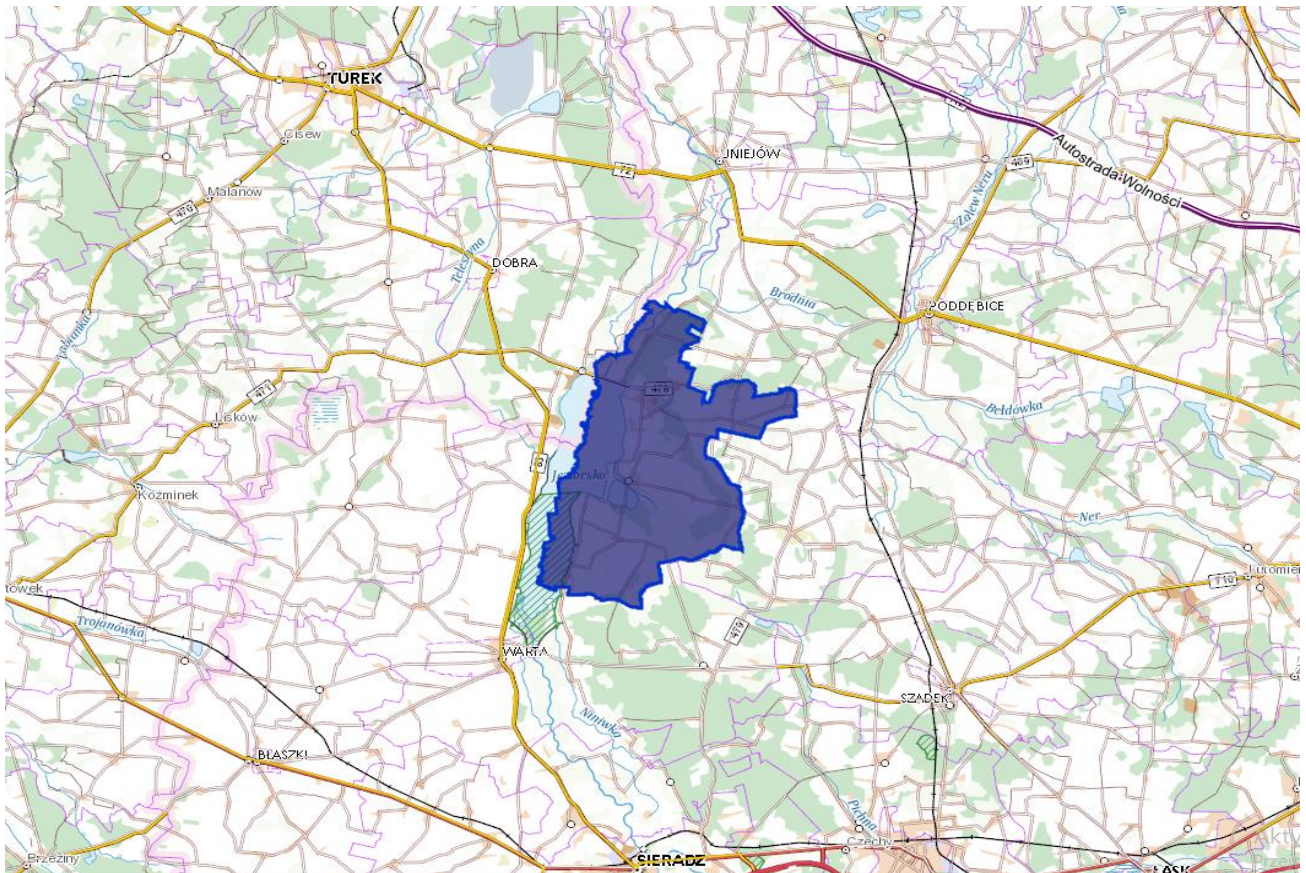
3.1 Dane ogólne

Gmina Pęczniew to gmina wiejska położona w województwie łódzkim, w południowo-zachodniej części powiatu poddębickiego. Siedzibą gminy jest miejscowość Pęczniew. Gmina Pęczniew sąsiaduje z następującymi gminami:

- z gminą Zadzim na wschodzie (powiat poddębicki),
- z gminą Poddębice na północy (powiat poddębicki),
- z gminą Warta na zachodzie (powiat sieradzki),
- z gminą Dobra na północnym zachodzie (powiat turecki, woj. wielkopolskie).

Zachodnią granicę gminy stanowi zbiornik retencyjny Jeziorsko.

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Pęczniew



Źródło: Geoportal

Administracja gminna składa się z 20 sołectw: Borki Drużbińskie, Brodnia, Brodnia-Kolonia, Brzeg, Drużbin, Dybów, Ferdynandów, Jadwiczna, Kraczynki, Księża Młyny, Księża Wólka, Lubola, Osowiec, Pęczniew, Popów, Przywidz, Rudniki, Siedlątków, Wola Pomianowa, Zagórki. Gmina Pęczniew zajmuje obszar 128,38 km² (12 838 ha), co stanowi 14,57% powierzchni powiatu poddębickiego.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Pęczniew

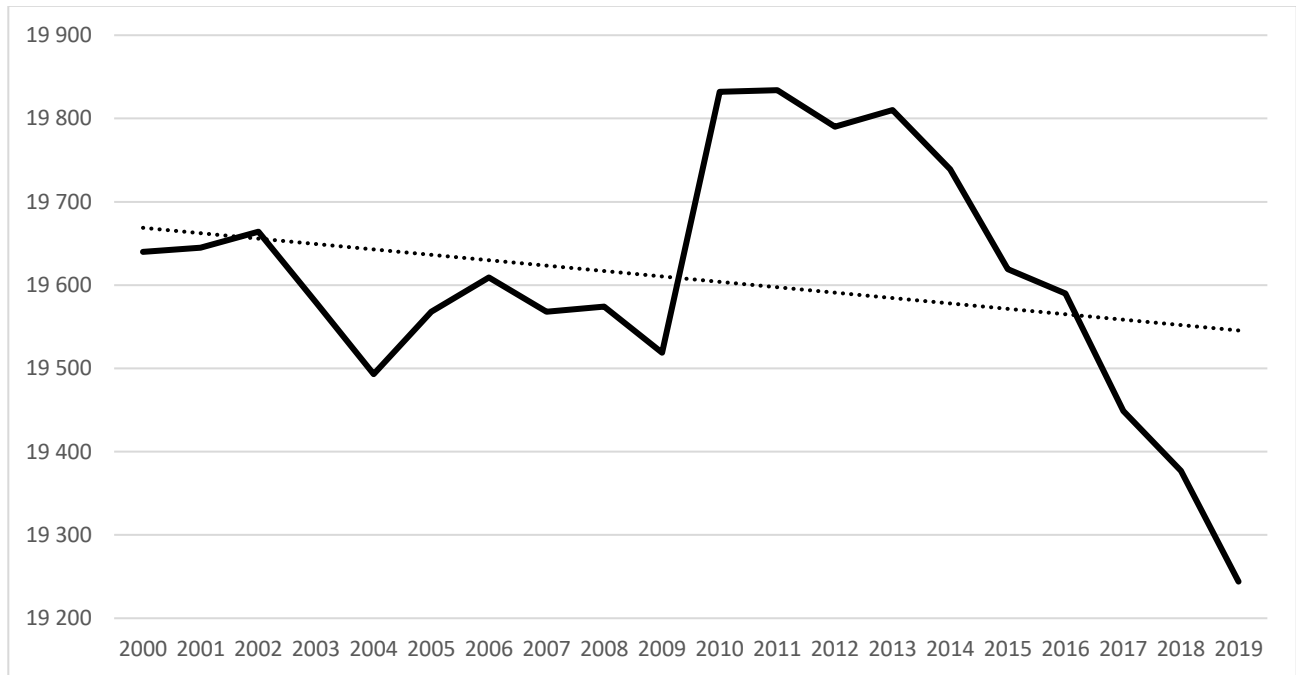
3.2 Dane charakterystyczne

3.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Pęczniew (stan na 31.12.2019 r.) równa jest 19 244 (wg GUS, BDL). Ponad 51% mieszkańców to kobiety - współczynnik feminizacji jest równy 105. Wskaźnik przyrostu naturalnego w 2019 r. wyniósł - 37. Liczba ludności zmalała od 2010 r. o 396 osób.

Zmianę liczby mieszkańców Gminy Pęczniew od 2000 r. do 2019 r. przedstawiono graficznie poniżej.

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Gminie Pęczniew na przestrzeni lat 2000-2019.



Źródło: GUS, BDL, stan na 31.12.2019 r.

3.2.2 Zasoby mieszkaniowe

W gminie w 2019 roku znajdowało się 1 538 mieszkań, których łączna powierzchnia użytkowa wynosiła ok. 138 tys. m². Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosiła ok. 87,9 m² (GUS, BDL, 2019 r.). Liczba mieszkań w gminie z roku na rok wzrasta, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych w gminie.

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Budynki [szt.]	1 399	1 404	1 413	1 419	1 426	1 432	1 438	1 482
Mieszkania [szt.]	1 486	1 491	1 501	1 509	1 517	1 524	1 530	1 538
Izby [szt.]	6 172	6 194	6 235	6 272	6 302	6 333	6 360	6 401
Pow. użytk. mieszkań [tys. m ²]	132,6	133,2	134,1	134,9	135,7	136,4	137	138
przeciętna pow. użytk. 1 mieszkania [m ²]	89,2	89,3	89,3	89,4	89,4	89,5	89,5	89,7
przeciętna pow. użytk. mieszkania na 1 osobę [m ²]	37,8	37,8	38,1	38,3	38,6	39,2	39,6	39,7

Źródło: Dane GUS, BDL

Wartość średniej powierzchni mieszkań oraz średniej powierzchni przypadającej na jednego mieszkańca stale rośnie, co świadczyć może o podnoszeniu się standardu życia mieszkańców gminy.

3.2.3 Gospodarka

W Gminie Pęczniew na koniec 2019 r. zarejestrowanych było 255 podmiotów gospodarczych. Dzieląc ogół podmiotów gospodarczych gminy, ze względu na sekcje PKD, najczęściej przedsiębiorstw funkcjonuje w sekcji G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – 56 podmiotów, F – Budownictwo – 45 podmiotów, S i T – pozostała działalność – 28 podmiotów. W 2019 roku, liczba firm wg wielkości zatrudnienia kształtowała się następująco: poniżej 10 pracowników – 245, 10 - 49 pracowników – 9, 50 – 249 pracowników – 1.

3.2.4 Klimat i warunki obliczeniowe

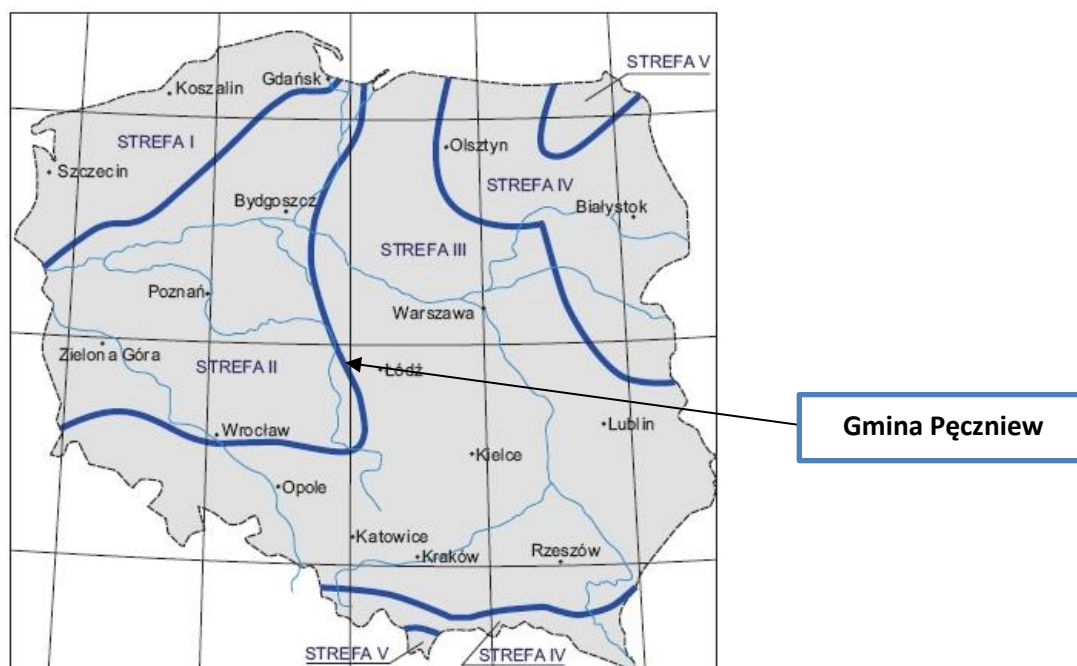
Gmina Pęczniew jest położona w strefie klimatu umiarkowanego. Warunki klimatyczne dla mieszkańców jak i dla rolnictwa są korzystne. Średnia roczna temperatura powietrza waha się między 8 a 9°C (lata 1971-2000). Okres zimy trwa zazwyczaj od 13 grudnia do 2 marca. W tym czasie przez około 40 dni trwa zachmurzenie z opadami śniegu, zaś pokrywa śnieżna występuje około 60 dni.

W większości roku przeważają wiatry zachodnie, południowo-zachodnie, wschodnie i północno-zachodnie. Dość często zdarzają się cisze, które występują głównie w miesiącach letnich.

Największe opady występują w lipcu (średnio 79 mm dla lat 2001-2010), w 2013 roku największe opady występowały jednak w czerwcu (159 mm). Najbardziej suchymi porami roku są jesień i zima (IX-II), kiedy suma opadów waha się między 37 a 50 mm słupa wody dla lat 2001-2010. Roczna suma opadu w 2013 roku wyniosła 638 mm, przy średniej wieloletniej na poziomie 601 mm.

Warunki klimatyczne Gminy Pęczniew scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie wykorzystuje się dane udostępnione na stronie Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Są to „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”. Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, gmina leży w III strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

3.2.5 Analiza stanu powietrza w gminie

Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w mieście.

Gmina Pęczniew znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa łódzka. *Ocena jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego w 2020 roku*, nie klasyfikuje gminę do obszarów **przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM_{2,5}/rok II faza, PM₁₀/rok**. Podwyższona wielkość emisji substancji szkodliwych jest związana przede wszystkim z niską emisją z systemów grzewczych, głównie z lokali mieszkalnych ogrzewanych indywidualnymi źródłami ciepła na paliwa stałe.

4 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – stan obecny i kierunki rozwoju

4.1 Zaopatrzenie w ciepło

W gminie Pęczniew nie funkcjonuje zorganizowany system zaopatrzenia w ciepło. Sposób ogrzewania budynków opiera się na wykorzystaniu lokalnych źródeł ciepła – kotłowni lokalnych, produkcyjnych i indywidualnych, zasilanych tradycyjnymi nośnikami energii (głównie węglem kamiennym) oraz pelletem drzewnym. W celu ograniczenia szkodliwej emisji spalin główne zmiany dotyczyć będą modernizacji źródeł ciepła oraz stopniowej ich wymiany na zasilane paliwem ekologicznym.

Kolejnym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno stać się wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii.

4.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.2.1 Stan istniejący

PGE Dystrybucja S. A.

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Pęczniew jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi.

Energia elektryczna dostarczana jest dla odbiorców na terenie Gminy Pęczniew za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV:

- „Sieradz – Męcka Wola” i „Sieradz – Wylazłów”, wyprowadzonych ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV „Sieradz” zlokalizowanej przy ul. Wojska Polskiego w miejscowości Sieradz;
- „Poddębice 1 – Jeziorsko”, wyprowadzonej ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV „Poddębice 1” zlokalizowanej w miejscowości Bałdrzychów w Gminie Poddębice;
- „Jeziorsko – Pompownia Miłkowice”, „Jeziorsko – Nerki”, „Jeziorsko – Drużbin”, „Jeziorsko – Pęczniew”, wyprowadzonych z rozdzielni (RS) 15 kV „Jeziorsko” zlokalizowanej w miejscowości Łyszkowice w Gminie Pęczniew.

Tabela 2. Zestawienie linii elektroenergetycznych oraz ilość i długość przyłączy na terenie Gminy Pęczniew

Linia	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Ilość przyłączy [szt.]	2 045
SN	116,642	3,75		
nN (bez przyłączy)	101,959	39,698	Długość przyłączy [m]	38 395

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

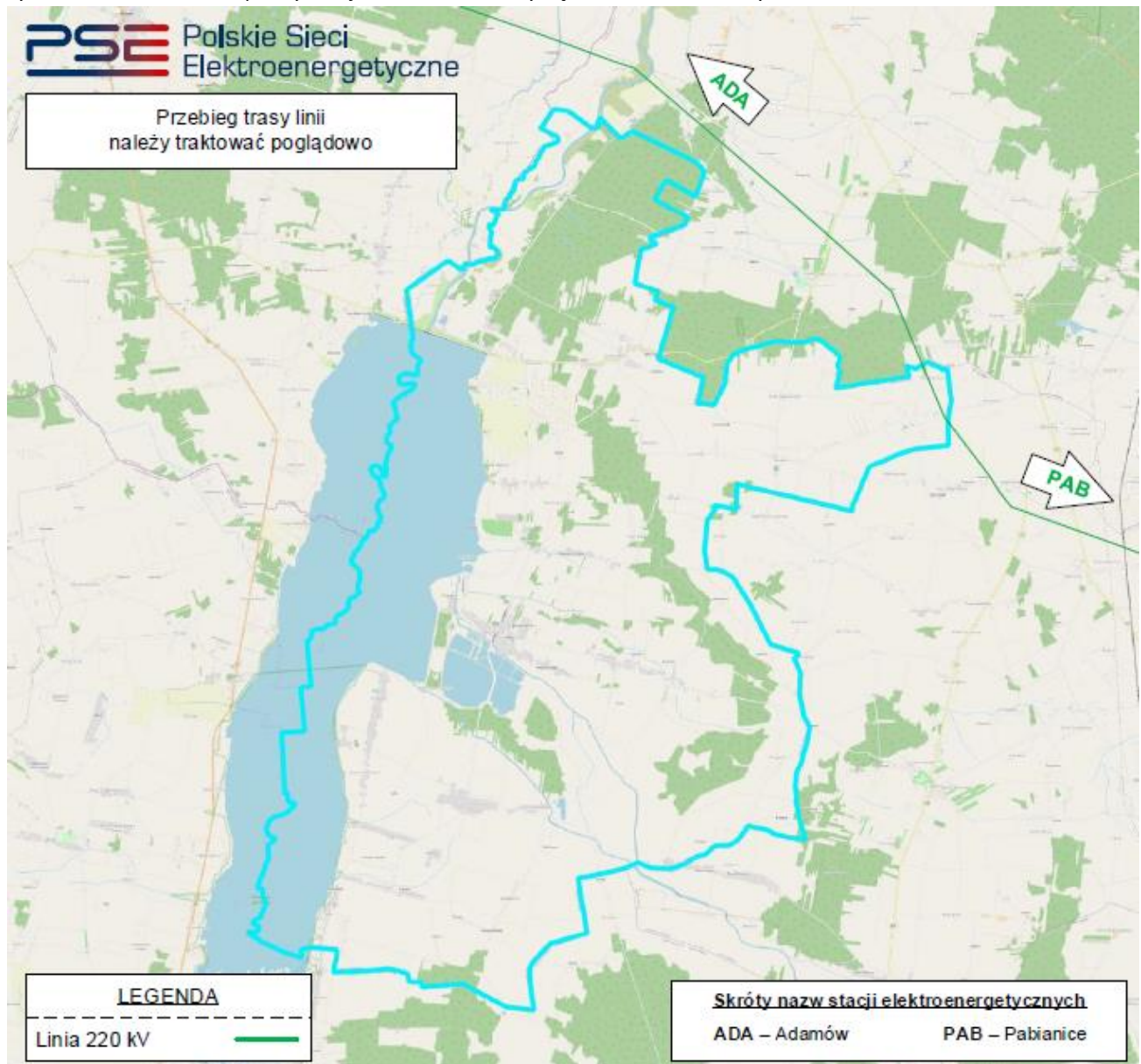
Na terenie Gminy Pęczniew znajduje się 74 stacje transformatorowe 15/0,4 kV będących własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej dystrybutor ocenia jako 70% dobry i 30% średni.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A.

Na obszarze Gminy Pęczniew nie ma stacji elektroenergetycznych będących własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.). Przez wschodni kraniec Gminy przebiega linia 220 kV relacji Adamów – Pabianice.

Rysunek 3. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Pęczniew – stan obecny



Źródło: PSE S. A.

4.2.2 Oświetlenie uliczne

Charakterystykę oświetlenia ulicznego na terenie gminy Pęczniew zawiera poniższa tabela.

Tabela 3. Charakterystyka oświetlenia ulicznego na obszarze Gminy Pęczniew

Oprawy Gmina Pęczniew					Oprawy PGE		
LED	Sod 100	Sod 70	Rtęć 125	Razem opraw	Żarowe	Rtęciowe	Razem opraw
140	3	266	61	470	45	121	166

Źródło: Urząd Gminy Pęczniew

Legenda:

- Sod 150 – oprawa sodowa 150 W
- Sod 100 – oprawa sodowa 100 W
- Sod 70 – oprawa sodowa 70 W
- Rtęć 250 - oprawa rtęciowa 250 W
- Rtęć 125 – oprawa rtęciowa 125 W
- Żarowe – oprawa starego typu na żarówki żarowe.

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2020 r. – 81 153 kWh.

4.2.3 Zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej wraz z liczbą odbiorców w Gminie Pęczniew zostało przedstawione w tabeli.

Tabela 4. Zużycie energii elektrycznej oraz liczba odbiorców na terenie Gminy Pęczniew w 2019 r. i 2020 r. w podziale na grupy taryfowe

Grupa taryfowa	2019		2020	
	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Liczba odbiorców energii elektrycznej [szt.]	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Liczba odbiorców energii elektrycznej [szt.]
A	-	-	-	-
B	881,811	3	872,473	3
C	2 349,523	179	2 322,622	181
G	3 705, 879	2 470	4 015,393	2 516
R	0,423	2	-	-
Razem	6 937, 636	2 654	7 210,488	2 700

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

4.2.4 Kierunki rozwoju**PGE Dystrybucja S. A.**

Planowana długość nowej sieci energetycznej niskiego napięcia - 1 250 m, średniego napięcia – 644 m na lata 2021-2022, natomiast na lata 2023-2035 to kolejno: 260 m, 3 120 m.

Ilość nowych przyłączy na lata 2021-2022 wynosi 66 szt. o długości 1 460 m, na lata 2022-2036 – 940 szt. o długości 15 000 m. Ilość nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV na lata 2023-2035 – 3 szt.

Planowana długość modernizowanej sieci energetycznej niskiego napięcia – 12 000 m, średniego napięcia – 8 000 m na lata 2024-2035. Ilość nowych przyłączy na lata 2021-2022 wynosi 18 szt. o długości 485 m, na lata 2022-2036 – 330 szt. o długości 8250 m. Ilość modernizowanych stacji transformatorowych 15/0,4 kV na lata 2024-2036 – 10 szt.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A.

PSE S.A. planują wymianę przewodów odgromowych na istniejącej linii Adamów – Pabianice. Rozważana jest również modernizacja linii w celu zwiększenia dopuszczalnych zdolności przesyłowych.

4.3 Zaopatrzenie w gaz

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, na terenie Gminy Pęczniew aktualnie brak jest infrastruktury technicznej umożliwiającej dostawę do odbiorców gazu ziemnego. Rozbudowa sieci gazowej jest możliwa tylko, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej i dostawy paliwa gazowego. Realizacja inwestycji przyłączenia do sieci gazowej PSG, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach.

Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

Zupełnie inna sytuacja ma natomiast miejsce w zakresie zaopatrzenia odbiorców gazu propan-butan dla potrzeb bytowych związanych z energią potrzebną dla celów przygotowywania posiłków. W tym przypadku, głównie z uwagi na brak na terenie gminy sieci gazu ziemnego, występuje w zamian dystrybucja gazu propan-butan w butlach 11 kg, realizowana przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

Gaz płynny jest paliwem ekologicznym i dlatego jest godny polecenia jako alternatywa w stosunku do oleju opałowego tam, gdzie brak dostępu do sieci gazowej. Również likwidacja węglowych trzonów kuchennych i zastąpienie ich kuchniami gazowymi zasilanymi gazem płynnym ma duży wpływ na ochronę środowiska naturalnego. W związku z powyższym działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych na jej terenie.

4.4 Kotłownie

Tabela 5. Wykaz kotłowni na terenie Gminy Pęczniew

Nazwa jednostki	Adres	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Źródło ciepła (np. Gaz, węgiel, biomasa)	Ilość zużywanego nośnika rocznie [Mg] w przyp. gazu i oleju [m ³]	Zużycie energii elektr. łącznie [MWh/rok]	Instalacje odnawialnych źródeł energii	Termomodernizacja
Urząd Gminy Pęczniew	ul. Główna 10/12, 99-235 Pęczniew	W latach 70 -tych	551	Biomasa	14,5 Mg - Ekogroszek 8,6 Mg - Pellet	-	Nie	Tak
Publiczne Przedszkole w Pęczniewie	ul. Główna 31, 99-235 Pęczniew	W latach 80- tych	155,52	Biomasa	22 Mg	9,749	Tak	Tak
Szkoła Podstawowa im. Kazimierza Deki-Deczyńskiego w Pęczniewie wraz z filią w Brzegu	ul. Główna 15, 99-235 Pęczniew	Szkoła -1958 r. Gimnazjum- 2007r. Szkoła Brzeg 1965r. Hala Sportowa 2007r.	985,71 963,04 1687 1778,56	Biomasa	98 Mg- Brykiet 39,75 - Pellet	56,801	Nie	Tak
Gminna Biblioteka Publiczna w Pęczniewie	ul. Główna 10/12, 99-235 Pęczniew	W latach 70 -tych	100	Biomasa	W tym samym budynku co UG	-	Nie	Tak
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Pęczniewie	ul. Główna 10/12, 99-235 Pęczniew	W latach 70- tych	80	Biomasa	W tym samym budynku co UG	-	Nie	Tak
Samorządowy Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pęczniewie	ul. Wspólna 6, 99-235 Pęczniew	w latach 80 -tych	129	Drewno /Ekogroszek	Drewno 24 Mg	217,07	Nie	Nie

Źródło: Urząd Gminy Pęczniew

5 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów**. Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

Korzyści z wdrażania technologii OZE:

- instalowanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła istotnie poprawia jakość powietrza, natomiast w budynkach użyteczności publicznej gminy, obniża wydatki z budżetu na gaz, olej opałowy, a nawet węgiel;
- realizacja programów obejmujących OZE może zmienić na korzyść oblicze gminy, podniesie się atrakcyjność gminy zarówno dla mieszkańców jak i potencjalnych nowych inwestorów;
- uruchomienie produkcji paliw formowanych z frakcji biorozkładalnej odpadów komunalnych stwarza stanowiska pracy, daje dochód ze sprzedanego paliwa, zapewnia dotrzymanie wymagań unijnych;
- założenie upraw energetycznych zwiększa zatrudnienie w rolnictwie, zapobiega dewastacji gruntów rolnych, zmniejsza nadprodukcję żywności, udostępnia rolnikom pomocowe środki finansowe;
- dostępne są różne metody dofinansowań instalacji odnawialnych źródeł energii;
- zwiększenie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego - uniezależnienie się od dostaw energii z zewnątrz.

5.1 Energia wodna

Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie,
- naturalna zmienność spadków,
- istniejące warunki terenowe (zabudowa),
- bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych,
- zmienność spadku wynikająca z gospodarki wodnej w zbiornikach,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią.

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Jest to energia odnawialna i uważana jako „czysta”, ponieważ jej produkcja nie wiąże się z emisją do atmosfery szkodliwych substancji gazowych (CO₂, SO₂). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Jak więc widać wykorzystanie energii wodnej sprzyja ochronie środowiska, a zwłaszcza ochronie powietrza atmosferycznego. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Elektrownie wodne o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW określane są mianem małych elektrowni wodnych.

Potencjał elektrowni wodnych w Gminie Pęczniew

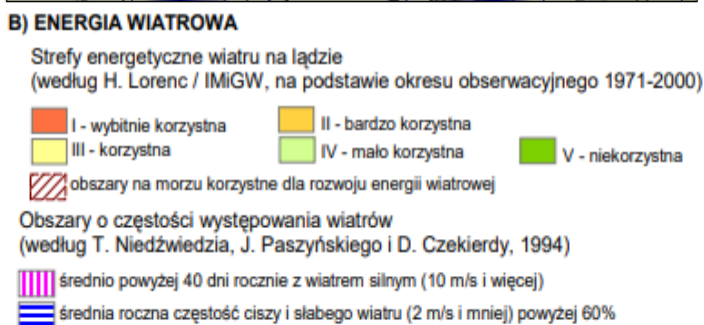
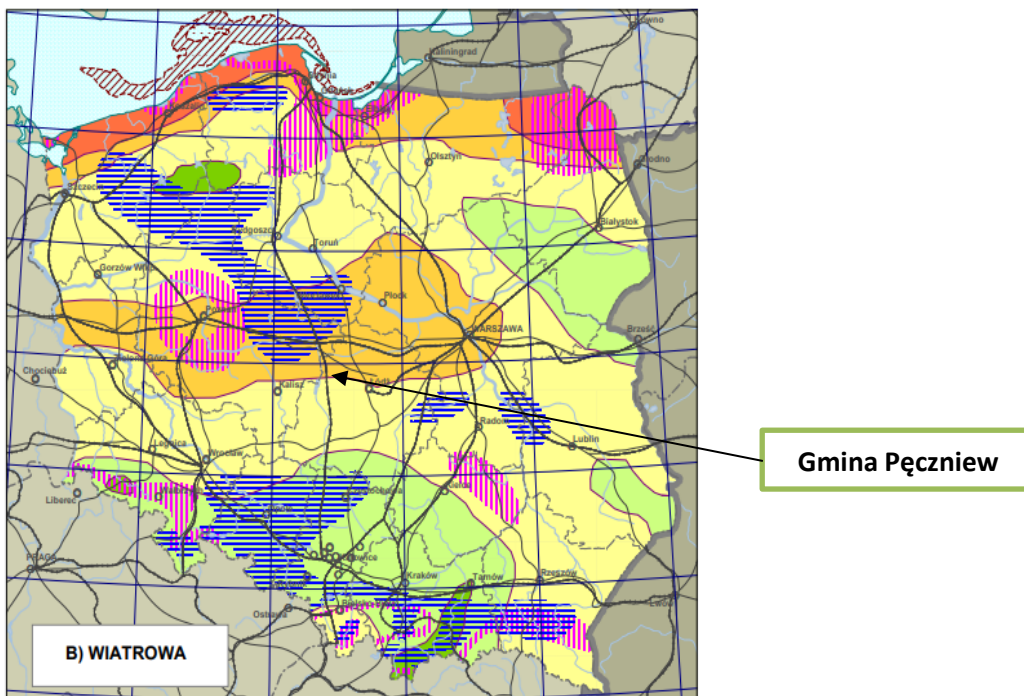
Na terenie gminy Pęczniew znajduje się Elektrownia Wodna „Jeziorsko” – elektrownia wodna o charakterze przepływowym na zaporze czołowej zbiornika Jeziorsko o mocy 4,89 MW.

5.2 Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru na łądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)



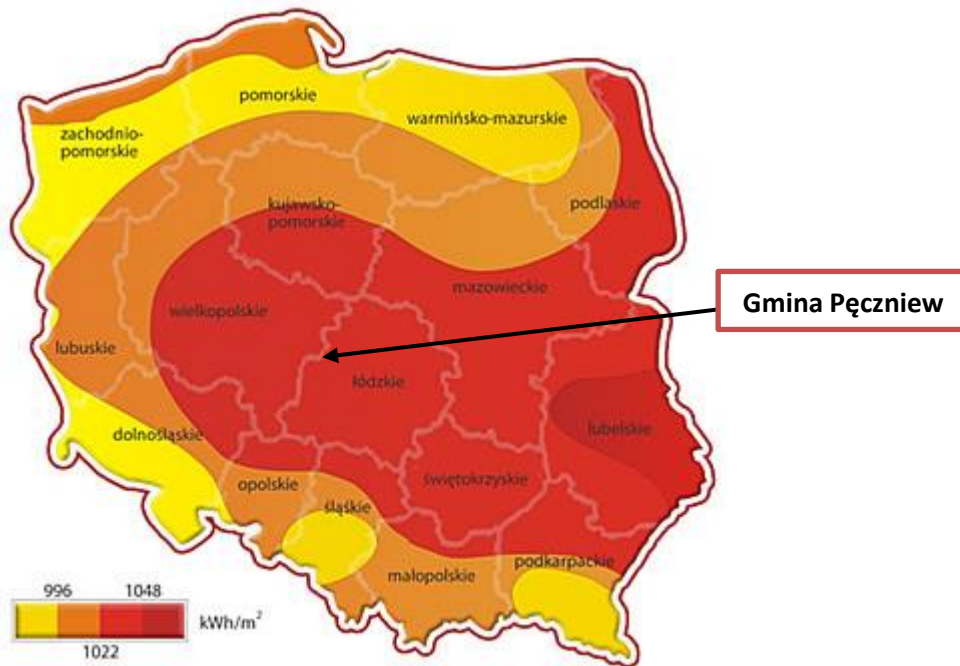
Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

Gmina Pęczniew leży w strefie III, tzw. korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Na ten moment gmina nie planuje budowy takich inwestycji.

5.3 Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno–zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej. Energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego.

Rysunek 5. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.



Źródło: <http://solarisline.pl/>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotoelektrycznych.

Gmina Pęczniew położona jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1022 – 1048 kWh/m². Powyższe warunki sprawiają, że obszar gminy dysponuje dobrymi warunkami dla rozwoju energetyki słonecznej.

Energia ciepła

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość budynków z możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 370,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 500 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania 681 572 kWh/rok, co daje: **2 453,66 GJ/rok**.

W gminie na budynkach użyteczności publicznej funkcjonują instalacje wykorzystujące energię słoneczną. Zaleca się dalsze działania prowadzące do zwiększenia ilości funkcjonujących instalacji solarnych w gminie.

Z uwagi na koszt instalacji tego rodzaju, warto rozważyć możliwość ich współfinansowania. Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej) wynoszą od 1 500 zł do 3 000 zł/m² powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeprowadził badania, w których porównano czas zwrotu inwestycji w kolektory w przypadkach, gdy budynki, na których je zamontowano, były wcześniej ogrzewane za pomocą prądu, oleju opałowego, gazu i węgla. Jak pokazały wyniki, inwestycja w solary zwróci się najszybciej, gdy zastąpią one ogrzewanie elektryczne. W przypadku 3-osobowego gospodarstwa domowego będzie to 10 lat, a po uwzględnieniu dotacji 45% można brać pod uwagę okres o 4 lata krótszy. Gdy natomiast zastąpimy kolektorami ogrzewanie olejem opałowym, czas zwrotu takiej inwestycji wydłuży się do 18 lat, a w przypadku skorzystania z dotacji do lat 10. Najdłuższy czas zwrotu wystąpi w przypadku, gdy kolektory zastąpią ogrzewanie gazem i węglem – odpowiednio 26 i 36 lat, natomiast po otrzymaniu 45% dofinansowania będzie to 13 lat w przypadku rezygnacji z ogrzewania gazowego i 20 lat, gdy energią słoneczną zastąpimy ogrzewanie węglowe.

Tabela 6. Okres zwrotu inwestycji w kolektor słoneczny (z uwzględnieniem lat i miesięcy).

Rodzaj domostwa	Dotacja	Medium zastępowane			
		Prąd	Olej opałowy	Gaz	Węgiel
Dom 3 osoby	0%	10	18	26	36
	45%	6	10	13	20
Dom 5 osób	0%	9,4	17	22	33
	45%	5,2	10	11,1	19
Wspólnota mieszkaniowa	0%	9	16	21	31
	45%	5	9	11,1	17

Źródło: NFOŚiGW

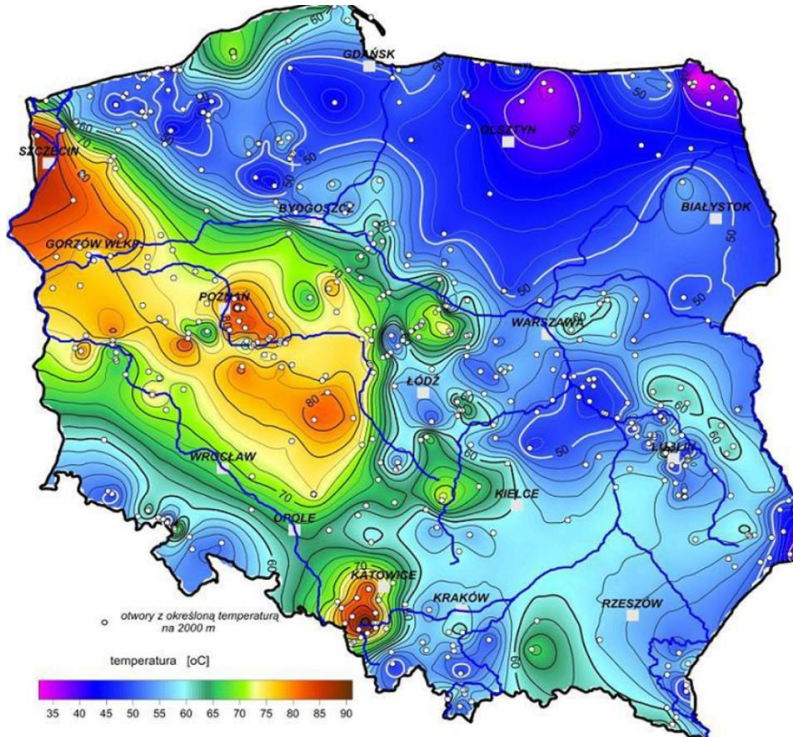
Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania fotowoltaiki – 148, teoretycznie można uzyskać ok. **1063 MWh/rok** energii elektrycznej. Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

5.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Rysunek 6. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 itp.). Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszersze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze

jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku: domów jednorodzinnych wolnostojących - w 50%, zespołu budynków jednorodzinnych - w 60-70%, budynków wielorodzinnych - w 70-80%.

Potencjał energii pochodzącej z pomp ciepła w gminie Pęczniew

Założenia:

Średnie pokrycie potrzeb cieplnych przez pompę ciepła dla 1 gospodarstwa domowego – 60 %,
Ilość gospodarstw z możliwością zainstalowania pompy ciepła (w przypadku pompy ciepła gospodarstwo powinno spełnić odpowiednie warunki do montażu pomp – odpowiednie warunki geologiczne, wielkość działki, położenie domu na działce, energochłonność budynku – im mniejsza tym lepsza stopa zwrotu inwestycji) – 148,

Przy powyższych założeniach możliwości pozyskania energii z pomp ciepła to: **9 421,14 GJ/rok.**

5.5 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

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).

Potencjał produkcji biomasy w Gminie Pęczniew

Istnieją duże możliwości terenowe gminy dla pozyskania biomasy. Tereny leśne zajmują około 14,9% powierzchni gminy, czyli ok. 1 899 ha. Ponad połowę terenu gminy stanowią grunty rolne, na których to można uprawiać rośliny przeznaczone do spalania jako biomasa. Oczywiście jest jednak, że niemożliwe jest wykorzystanie całego powyższego potencjału, a jedynie pewną jego część.

Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”. Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku.

Biomasa przetworzona - biogaz

Biogaz to paliwo gazowe wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Jest mieszaniną przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Biogaz jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Wykorzystanie biopaliw gazowych jest powszechne w dużych oczyszczalniach ścieków, które dysponują biologiczną technologią oczyszczania ścieków i wydzielonymi komorami fermentacji osadów ściekowych.

Biogazownie rolnicze

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących, natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię ciepłą i/lub elektryczną.

Substancje przetworzone – biogaz

Biogaz to paliwo wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Gaz ten, to mieszanina przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Najczęściej jednak biogaz spala się na miejscu, w biogazowni, produkując w ten sposób energię elektryczną i ciepłą (mogą z niej korzystać okoliczne budynki, można nią ogrzewać domy i mieszkania).

Potencjał produkcji biogazu w Gminie Pęczniew

Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowi wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutyśięcną liczbą trzody. W gminie nie ma tak dużych ferm bydła i trzody.

Biogazownie z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60 % metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Na terenie Gminy Pęczniew znajduje się Oczyszczalnia Ścieków o przepustowości średniej 56 m³/dobę. Wartość ta nie uzasadnia opłacalności rozpoczęcia inwestycji związanej z pozyskiwaniem biogazu.

Gaz ze składowisk odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

Na terenie Gminy Pęczniew nie funkcjonuje żadne składowisko odpadów, dlatego też nie ma możliwości pozyskiwania gazu z tego źródła.

6 Możliwość wykorzystania: nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii; energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem; ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

6.1 Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw kopalnych i energii

Na terenie Gminy Pęczniew nie ma zlokalizowanych złóż gazu ziemnego (na podstawie informacji dostępnych na stronie: <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>).

W gminie obecnie nie występują nadwyżki lokalnych paliw i energii możliwe do zagospodarowania. Podczas budowy nowych lub modernizacji istniejących źródeł, moc cieplna jest dobierana do potencjalnego zapotrzebowania, co wyklucza wykorzystanie tych źródeł w celu zaspokajania potrzeb cieplnych innych odbiorców.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, takiej jak energia słoneczna, energia wodna i pompy ciepła.

6.2 Energia elektryczna w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła

Kogeneracja - równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym - zapewnia wzrost sprawności energetycznej i prowadzi do znacznie mniejszego zużycia paliwa niż w procesach rozdzielonych. Kogeneracja przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz zmniejszenia zużycia paliw kopalnych. Zasadność stosowania systemów kogeneracyjnych wynika z faktu różnic w cenie gazu ziemnego i energii elektrycznej. Każda kWh energii elektrycznej wyprodukowana z gazu ziemnego jest tańsza od energii zakupionej w zakładzie energetycznym. Ponieważ produktem ubocznym przy produkcji energii elektrycznej z gazu jest ciepło, konieczne jest także zapotrzebowanie na nie, aby nie było ono traktowane jako odpadowe, ale użyteczne. Przykładowe zastosowania:

- ciepłownie - osiedlowe, miejskie, przemysłowe,
- zakłady przemysłowe i przetwórcze, chłodnie - ciepło technologiczne,
- obiekty użyteczności publicznej - szpitale, uzdrowiska, uczelnie, hotele, ośrodki SPA, baseny i pływalnie całoroczne,
- oczyszczalnie ścieków (produkcja ciepła technologicznego oraz energii elektrycznej na potrzeby oczyszczalni z użyciem biogazu),
- wysypiska śmieci - produkcja energii z biogazu.

Biogaz powstający podczas biologicznej konwersji biomasy, w przypadku wysokiej zawartości metanu (na poziomie 40-70%), jest szczególnie atrakcyjnym nośnikiem energetycznym dla układów CHP. Intensyfikacja wytwarzania biogazu ma miejsce wszędzie tam, gdzie duże ilości biomasy bądź stały dopływ związków organicznych, mogą stanowić w warunkach beztlenowych pożywkę dla bakterii metanowych. Kogeneracja oparta na biogazie jest wyjątkowo opłacalna w przypadku dostępu do odnawialnego, praktycznie darmowego nośnika energii, mianowicie w oczyszczalniach ścieków, wysypiskach odpadów komunalnych bądź odpowiednio ukierunkowanych gospodarstwach rolno-przemysłowych. Zastosowanie biogazu do produkcji elektryczności i ciepła na sprzedaż, może stanowić cenne źródło dochodu dla wielu przedsiębiorstw. Korzyści wynikające z instalacji bloku grzewczo-energetycznego:

- Korzystanie z wyprodukowanego przez agregat ciepła, energii elektrycznej (którą można również sprzedać do sieci) oraz żółtych lub czerwonych certyfikatów.

- Wyprodukowane ciepło obniża koszty ogrzewania.
- Wygenerowana energia elektryczna pomniejsza rachunki za prąd lub generuje dodatkowy przychód z jego sprzedaży do sieci.
- Żółte lub czerwone certyfikaty stanowią dodatkową premię dla przedsiębiorstwa energetycznego, za to, że wytwarza energię w wysokosprawnym źródle, jakim jest agregat kogeneracyjny. Certyfikaty te są prawami majątkowymi, podlegającymi obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

W Gminie Pęczniew nie zidentyfikowano jednostek wytwarzających energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem.

6.3 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych.

W gminie nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej z instalacji przemysłowych.

7 Zużycie energii cieplnej – rok bazowy 2020

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie Pęczniew. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych.

Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną (Plan Gospodarki Niskoemisyjnej), aktualne dane GUS w roku bazowym, dane otrzymane dystrybutorów nośników energii w gminie (energia elektryczna), a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej i komunalnego,
3. Sektor działalności gospodarczej.

Zużycie energii cieplnej dla sektorów uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

Bilans energetyczny opracowano w oparciu o dane uzyskane z Urzędu Gminy, od przedsiębiorstw odpowiedzialnych za dystrybucję gazu, energii elektrycznej oraz innych instytucji, jeżeli wystąpiła taka potrzeba pod kątem opracowania niniejszego dokumentu.

Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest $E_k H+W$ - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególne typy budownictwa podyktowane okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków, przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 7. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy *wartość 90-120 kWh/(m²rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi E_0 - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 8. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
a) opieki zdrowotnej	390	290	190
b) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Gminy Pęczniów oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 9. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa jednorodzinnego	138 007
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	36 121
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	6 430
Razem:	180 558

Źródło: GUS, UG Pęczniów

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego

Zużycie energii cieplnej na podstawie ankiet

Gmina Pęczniów jest gminą o charakterze wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. Na potrzeby obliczeń wykorzystano informacje zawarte w gminnym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Są to dane z ankietyzacji gospodarstw domowych. Na podstawie ankiet (ilości zużytego paliwa grzewczego) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii. Wyniki z próby ankietyzacyjnej odniesiono do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni w roku bazowym, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii cieplnej z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii cieplnej (na podstawie ankiet i ww. metodyki) wyniosło w bazowym roku **157 019,31 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Zużycie energii cieplnej – metoda wskaźnikowa (sprawdzająca)

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankiet dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii. Zawiera oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności. Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku bazowym

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	40,1%	45%	105	212	168,9
1967-1985	19,4%	40%	104	198	
1986-1992	4,0%	30%	90	153	
1993-1996	1,4%	20%	70	126	
1997-2012	31,6%	-	55	110	
2013-2020	3,5%	-	-	80	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$168,92 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 138007 \text{ m}^2 = 23\,312\,599 \text{ kWh/rok} = 83\,925 \text{ GJ/rok}$$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do ww. obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm³/ m²*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.);
- t_c -Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t_z -Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C_w – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1 000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **11 967 GJ/rok**. Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności ok. 80%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla gminy ok.: **157 275 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 0,2% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone powyżej. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C). W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

7.3 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

Bilans energetyczny - metoda na podstawie ankiet

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” oraz emisji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń. Przeprowadzona na potrzeby projektu ankietyzacja wykazała dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej w roku bazowym ok. **3 329,8 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	52,9%	50%	94,5	182	122,6
1967-1985	4,4%	27%	96	201	
1986-1992	-	-	72	160	
1993-1996	-	-	48	120	
1997-2012	42,6%	100%	40,5	41	
2013-2020	-	-	-	60	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji) oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$122,62 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 6430 \text{ m}^2 = 788\,448 \text{ kWh/rok} = \mathbf{2\,838 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,35 – 0,8 dm³/ m²*doba (szkoły, urzędy);
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (243).

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **212 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla gminy ok.: **3 971 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 16,2% mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone w niniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza.

7.4 Sektor działalności gospodarczej

Bilans energetyczny - metoda „wskaźnikowa”

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku bazowym.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	7,6%	40%	94,5	200	125,1
1967-1985	20,4%	35%	84	185	
1986-1992	10,9%	30%	64	131	
1993-1996	33,3%	15%	54	110	
1997-2012	11,0%	10%	45	86	
2013-2020	16,9%	-	-	70	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji) oraz danych GUS

Energia użytkowa:

$$125,06 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 36121 \text{ m}^2 = 4\,517\,447 \text{ kWh/rok} = \mathbf{16\,263 \text{ GJ/rok}}$$

Ilość energii obliczono analogicznie jak we wcześniejszym podrozdziale ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

z jedną różnicą dot. składników wzoru:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 0,6 dm³/ m²*doba.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **1 342 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora działalności gospodarczej w gminie ok.: **28 486 GJ/rok**.

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców do obniżania temperatury pomieszczeń, czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o ok. 0,55% (wartość otrzymano: 100%-99,44%, gdzie 99,44% to stosunek zużycia ciepła w ankiety do zużycia obliczonego „wskaźnikowo” dla pozostałych sektorów w gminie).

Wartość **28 486 GJ/rok** wykorzystano do dalszych obliczeń.

7.5 Zużycie energii cieplnej – wszystkie sektory w gminie

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii cieplnej, końcowej w gminie.

Tabela 13. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.

Sektor związany z budownictwem w gminie	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Mieszkalnictwo	157 019	83,22%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	28327	15,01%
Działalność gospodarcza	3330	1,76%
łącznie:	188 676	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie oparte jest w zdecydowanej większości na potrzebach cieplnych związanych z mieszkalnictwem. Zużycie energii cieplnej w sektorze budynków mieszkalnych stanowi ok. 83,2% ogółu. W pozostałych sektorach zużycie energii jest równe łącznie ok. 16,8%.

8 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

8.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń gmina została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej.
3. Sektor działalności gospodarczej.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie, należy określić strukturę zużytych paliw oraz energii, a także oszacować ilości i rodzaje poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Wszelkie dane dotyczące ilości energii z poszczególnych nośników dla wyznaczonych sektorów przedstawione są obliczeniami własnymi autorów dokumentu. Dane oszacowano w stopniu jak najbardziej rzetelnym i wynikają z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. W szczególności aktualnych dokumentów gminnych związanych z gospodarką energetyczną, aktualnych danych GUS w roku bazowym, danych otrzymanych dystrybutorów nośników energii w gminie, a także danych z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe).

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 14. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM10 [g/GJ]	PM2,5 [g/GJ]	CO₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO₂ [g/GJ]	NO_x [g/GJ]	CO [g/GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00

Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

8.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok wyznaczona dla wszystkich sektorów w poprzednim rozdziale posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji.

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie Pęczniew.

Tabela 15. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Pęczniew w roku 2020 [GJ/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]				
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Działalność gospodarcza	Łącznie	Łącznie [%]
węgiel	113 054	329	20 396	133 779	70,90%
biomasa	42 187	3 001	7 658	52 846	28,01%
gaz	314	-	57	371	0,20%
olej opałowy	157	-	28	185	0,10%
energia elektryczna (co/c.w.u.)	785	-	142	927	0,49%
oże (kolektory słoneczne)	314	-	28	342	0,18%
oże (pompy ciepła)	208	-	19	227	0,12%
łącznie	157 019	3 330	28 327	188 676	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Pęczniew najwięcej zużywanej energii pochodzi z paliw stałych - węgla (ok. 70,9%), biomasy (ok. 28,01%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie jest na niewielkim poziomie w porównaniu do innych gmin i zidentyfikowane stanowi ok. 0,3% wykorzystania w odniesieniu do łącznej, zużywanej energii w gminie.

W sektorze mieszkaniowym najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i drewno (ok. 98,9 % łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania emitują znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw.

Tabela 16. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Pęczniew w roku 2020

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂ *	BaP**	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne	54,16	45,29	10 294,86	0,02	38,22	17,96	519,91
Budynki komunalne (gminne)	0,32	0,32	42,62	0,00	0,14	0,23	2,26
Działalność gospodarcza	10,25	8,30	1 855,17	0,00	6,91	3,28	97,47
łącznie	64,73	53,92	12 192,65	0,03	45,28	21,47	619,64

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (norma PN EN 303-5:2012).

9 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

9.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Termomodernizacja jest to poprawienie cech technicznych budynku, w celu zmniejszenia zużycia energii dla potrzeb ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Do głównych działań termomodernizacyjnych zalicza się: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu lub stropu do poddasza, stropu nad piwnicą, uszczelnienie lub wymiana okien, drzwi zewnętrznych, modernizacja źródła ciepła, instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacyjnej.

Najprostszą pod względem ilościowym racjonalizacją zużycia energii jest poprawne zaizolowanie cieplne w przypadku przegród nieprzeziernych, zarówno przy ogrzewaniu jak i przy chłodzeniu. Analizując przegrody przezierne tj. okna, drzwi szklane oraz świetliki należy zwrócić uwagę na zastosowanie szyb oraz ram, które posiadają niski współczynnik przenikania ciepła.

Termomodernizacja budynków powinna być wykonywana w sposób kompleksowy, to znaczy ociepleniu i uszczelnieniu budynku powinna towarzyszyć modernizacja źródła ciepła i instalacji c.o. oraz wyposażenie w urządzenia umożliwiające regulację ilości dostarczanego ciepła w dostosowaniu do warunków zewnętrznych. Największy potencjał oszczędności energii stanowi: ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropów nad ostatnią kondygnacją oraz modernizacja instalacji c.o., poprzez montaż zaworów termostatycznych i regulację hydrauliczną instalacji. Znaczące zmniejszenie zużycia energii końcowej można osiągnąć poprzez zamianę nieefektywnego źródła ciepła (np. kotły i piece węglowe) na źródła o wysokiej sprawności spalania (np. kotły gazowe).

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

W gminie większość indywidualnych źródeł ciepła opalanych jest węglem i drewnem, które emitują duże ilości szkodliwych substancji. W celu redukcji niskiej emisji, bardzo duże znaczenie mają: likwidacja indywidualnych palenisk na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe) i wymiana istniejących źródeł ciepła. Proponuje się w pierwszej kolejności wymianę istniejących źródeł ciepła na kotłownie gazowe (jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączeniowe). Zaleca się również wymianę kotłów, na kotły węglowe o większej sprawności.

Należy mieć na uwadze obowiązujące zapisy tzw. uchwały antysmogowej. Uchwała nr XLIV/548/17 Sejmiku Województwa Łódzkiego w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa łódzkiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw docelowo na w/w obszarze eksploatowane mogą być jedynie kotły i piece:

- spełniające minimalne wymagania dotyczące sezonowej efektywności energetycznej i wielkości emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe
- spełniające wymagania odnoszące się do sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określone dla klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed dniem 1 maja 2018r.

Według zapisów w tzw. „uchwale antysmogowej” w województwie łódzkim zakazuje się stosowania paliw:

- w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi powyżej 15%, z wyjątkiem paliw o wartości opałowej nie mniejszej niż 24 MJ/kg i zawartości popiołu nie większej niż 12%;
- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
- mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
- zawierających biomasę stałą o wilgotności powyżej 20%.

Powyższe wymogi muszą być spełnione dla wszystkich rodzajów paliw dopuszczonych do stosowania w instalacji zgodnie z instrukcją dla użytkowników, bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń redukujących emisję, w tym elektrofiltrów, chyba że rozwiązania konstrukcyjne instalacji uniemożliwiają jej eksploatację w przypadku braku funkcjonowania tych urządzeń.

Przewidziane zostały przepisy przejściowe dające czas na dostosowanie się do nowych regulacji:

- dopuszczono możliwość eksploatacji kotłów spełniających wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., do czasu tzw. śmierci technicznej urządzenia,
- dla kotłów pozaklasowych, tzw. „kopciuchów”, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2023 r.,
- dla kotłów spełniających wymagania klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany do 1 stycznia 2027 r.,
- dla kominków i pieców, których eksploatację rozpoczęto przed 1 maja 2018 r., określono czas wymiany lub dostosowania instalacji do 1 stycznia 2025 r. (dostosowanie to ma polegać na ograniczeniu wielkości emisji pyłu do poziomu określonego w Rozporządzeniu Komisji (EU) 2015/1185),
- dla instalacji zainstalowanych w budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej okresy dostosowawcze zostały skrócone:
 - dla kotłów do 1 stycznia 2020 r.,
 - dla kominków i pieców do 1 stycznia 2022 r.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniu

Racjonalizację zużycia energii w systemach grzewczych i chłodzących uzyskuje się przez regulację termostatyczną temperatury powietrza w ogrzewanych lub schładzanych pomieszczeniach. W systemach grzewczych stosowane są głowice termostatyczne na zaworach przy grzejnikach lub wkładkach termostatycznych, wbudowanych w grzejnik. Obecnie stosuje się urządzenia regulacyjne przy ogrzewaniu pomieszczeń. O konieczności stosowania regulacji informuje prawo budowlane, które określa m.in.:

- temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczenia i wykorzystania,
- minimalne warunki w zakresie temperatury w miejscach pracy,
- konieczność stosowania urządzeń regulacyjnych działających automatycznie.

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Przykładem ogrzewania powierzchniowego jest ogrzewanie podłogowe, ścienne lub sufitowe. Podstawową cechą jest wykorzystywanie powierzchni przegród budowlanych do przekazania strumienia ciepła na pokrycie strat i/lub kompensacji chłodu wprowadzanego z zimnym powietrzem wentylacyjnym. Duża powierzchnia grzewcza oznacza niską temperaturę samej powierzchni grzejącej. Przy dużej powierzchni grzejącej, jest

większy udział promieniowania w przekazywaniu ciepła niż przy ogrzewaniu tradycyjnym, a więc komfort cieplny jest odczuwalny przy niższej temperaturze powietrza. Niska temperatura powietrza oznacza również mniejsze zapotrzebowanie na strumień ciepła ogrzewanych pomieszczeń. Ogrzewanie powierzchniowe, dzięki rozciągnięciu powierzchni grzewczej na rozległym obszarze ogrzewanych pomieszczeń, pozwalają na znaczną redukcję temperatur pomiędzy podłogą, a sufitem oraz powoduje jednorodne pole promieniowania w całym obszarze. Wydajność ogrzewania ściennego zależy od temperatury czynnika grzewczego, jego ochłodzenia oraz temperatury w pomieszczeniach. Płyty systemowe ogrzewania ściennego mogą być adaptowane do ogrzewania podłogowego lub ogrzewania sufitowego. System ogrzewania ściennego można wykorzystywać także do schładzania ściennego. System suchy ogrzewania ściennego, w pełnym zakresie może stanowić konkurencję do systemu mokrego ogrzewania ściennego.

Stosowanie odzysków ciepła

Użycie tej formy stosuje się w przypadku procesów ciągłych w czasie. W praktyce forma ta jest często spotykana w systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych. Strumień powietrza zewnętrznego, posiadający niską temperaturę, jest wstępnie ogrzewany strumieniem powietrza wywiewanego, ciepłego. Strumień ciepła przekazanego w procesie jego odzysku, zmniejsza strumień ciepła niezbędny do podgrzania powietrza końcowego, które jest wprowadzone do wentylowanych pomieszczeń.

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymiennik ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90%. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

9.2 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Wielkość potencjału racjonalizacji zużycia gazu ziemnego wynika z realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach i jest proporcjonalna do udziału gazu w rynku ciepła na terenie gminy. Również zastosowanie nowoczesnych urządzeń o większej sprawności sprzyja racjonalizacji zużycia gazu. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła, a co za tym idzie sprawności średnioeksploatacyjnej;
- lepszy dobór wielkości kotła, czyli unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach.

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również takie działania jak:

- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;

- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania gazu związana jest również z jego dystrybucją i sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu. Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez nieszczelności na armaturze i sytuacje związane z awariami i remontami. Modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

9.3 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Zmniejszenie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie następujących podmiotów:

- zakładu energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych,
- zarządcy dróg, gmina - energooszczędne oświetlenie uliczne (od 25% do 50%),
- na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym (od 8% do 15% w urządzeniach gospodarstwa domowego - pralki, chłodziarki, kuchnie elektryczne, sprzęt audio-wideo itp.).

Główne kierunki racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez władze gminy to:

- modernizacja oświetlenia dróg, ulic i placów,
- montaż energooszczędnych opraw oświetleniowych, urządzeń automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach,
- stopniowa wymiana maszyn i urządzeń elektroenergetycznych na bardziej efektywne,
- regularna konserwacja i czyszczenie urządzeń i oświetlenia,
- zapewnienie dostępu do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.

Klasa energetyczna to parametr określający zużycie prądu przez urządzenie zgodnie z unijnymi dyrektywami. Wskazuje on efektywność i oszczędność produktu. Klasy energetyczne podawane są w skali od A+++ do G, gdzie A+++ oznacza klasę urządzeń o najmniejszym zużyciu energii, natomiast G - klasę najmniej ekonomiczną i opłacalną dla użytkownika. Do częstego użytku domowego warto wybierać urządzenia z klas A, ponieważ im wyższa klasa energetyczna, tym oszczędniejsze działanie.



Urządzenia klasy A+++ oszczędzają nawet o 45% energii więcej od urządzeń klasy A. Przy urządzeniach z jednym + jest to różnica o wartości ok. 25%.

Przykłady:

Wartości energetyczne właściwe jednemu praniu w przybliżeniu wyglądają następująco:

klasa A = ok. 1,2 kWh,

klasa A+ = ok. 1 kWh,

klasa A++ = ok. 0,9 kWh,

klasa A+++ = ok. 0,7–0,8 kWh.

„Zwykła” lodówka zużywa ok. 250 kWh energii, a lodówka A++ o 70 kWh mniej.

Wybór urządzeń elektrycznych z wyższą klasą energetyczną spowoduje obniżenie zużycie energii elektrycznej, co przełoży się również na oszczędności finansowe.

10 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna jest to stosunek uzyskanego efektu użytkowego urządzenia, obiektu lub instalacji do wielkości energii zużytej na jego uzyskanie. Efektywność energetyczna zależy od konstrukcji urządzeń i technologii zastosowanych w procesach wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii i paliw. Istotnym dla zmniejszenia zużycia energii jest jej oszczędzanie, które polega na dostosowaniu efektu użytkowego do potrzeb. Poszczególne ustawy wymieniają elementy, które stanowią środki poprawy efektywności. Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2018 r. poz. 966 oraz z 2019 r. poz. 51 i 2020),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS)
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia,
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,

- lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
- modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat:
 - związanych z poborem energii biernej,
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - na transformacji,
 - w sieciach ciepłowniczych,
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje);
- izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Nowelizacja ustawy wprowadza nową definicję „przedsięwzięcia niskoemisyjnego” – jest to przygotowanie i realizacja przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest ulepszenie, w wyniku którego następuje:

- wymiana urządzeń lub systemów grzewczych na spełniające standardy niskoemisyjne, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012,
- likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, z wyłączeniem kotłów na paliwo stałe spełniających wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012, oraz przyłączenie lub modernizacja przyłączenia budynku mieszkalnego jednorodzinnego do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wraz z zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych
- zapewnienie budynkowi mieszkalnemu jednorodzinnemu dostępu do energii z zewnętrznej instalacji odnawialnego źródła energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach

energii oraz dostępu do pompy ciepła, wraz z zainstalowaniem urządzeń służących doprowadzaniu energii elektrycznej z tej instalacji oraz zainstalowaniem w tych budynkach niezbędnych urządzeń lub systemów grzewczych

- zmniejszenie zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, jeżeli równocześnie:
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, na spełniające standardy niskoemisyjne albo
 - następuje wymiana urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa albo modernizacja przyłącza gazowego albo elektroenergetycznego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - następuje likwidacja urządzeń lub systemów grzewczych w tych budynkach, które nie spełniają standardów niskoemisyjnych, oraz budowa przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego jednorodzinnego, albo
 - istniejące urządzenia lub systemy grzewcze spełniają standardy niskoemisyjne, albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony do sieci ciepłowniczej albo
 - budynek mieszkalny jednorodzinny jest przyłączony, na potrzeby ogrzewania budynku, do sieci gazowej lub elektroenergetycznej, albo
 - w budynku mieszkalnym jednorodzinym jest wykorzystywany kocioł na paliwo stałe spełniający wymagania klasy 5 zgodnie z normą przenoszącą europejską normę EN 303-5:2012

Ustawa zakłada, iż w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w gminie, gmina może realizować przedsięwzięcia niskoemisyjne na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne są współfinansowane ze środków Funduszu na podstawie porozumienia zawieranego w imieniu i na rzecz ministra właściwego do spraw klimatu przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zwany dalej „Narodowym Funduszem”. Gmina musi zobowiązać się do spełnienia pięciu warunków:

- obowiązywania na terenie Gminy uchwały w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzająca ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,
- realizacji przedsięwzięć niskoemisyjnych w nie mniej niż 1% łącznej liczby budynków mieszkalnych jednorodzinnych na obszarze gminy lub nie mniej niż 20 takich budynków oraz nie więcej niż 12% łącznej liczby takich budynków, z wyłączeniem miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000,

- wymiany lub likwidacji urządzeń lub systemów grzewczych lub systemów podgrzewających wodę użytkową, niespełniających wymagań niskoemisyjnych, nie mniej niż 80% budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- zmniejszenia zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania budynku mieszkalnego jednorodzinnego i podgrzewania wody użytkowej, liczonego łącznie dla wszystkich przedsięwzięć niskoemisyjnych, na poziomie nie mniejszym niż 30% energii końcowej
- zabezpieczenia w swoim budżecie środków finansowych pochodzących z dochodów własnych lub ze środków krajowych i zagranicznych, których suma stanowi 30% kosztów realizacji porozumienia, a w przypadku miast, których liczba mieszkańców przekracza 100 000 – więcej niż 30% kosztów realizacji porozumienia.

Stroną porozumienia, reprezentującą gminy i wykonującą ich prawa i obowiązki wynikające z realizacji i zapewnienia utrzymania efektów przedsięwzięć niskoemisyjnych, może być związek międzygminny, powiat lub związek metropolitalny, przy czym warunki muszą być spełnione indywidualnie przez każdą gminę, na obszarze której będą realizowane przedsięwzięcia niskoemisyjne.

Przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane na podstawie porozumień w zasadniczej części, tj. nie więcej niż 70%, będą finansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów prowadzonego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie pozostałą część środków finansowych, tj. 30% kosztów realizacji porozumienia. Mogą to być środki pochodzące zarówno z dochodów własnych, jak i ze środków krajowych i zagranicznych.

10.1 Źródła finansowania

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS);
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć z tym związanych od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

I. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie „Mój prąd”

Głównym celem programu jest zwiększenie produkcji energii z mikroźródeł fotowoltaicznych, a jego budżet to 1 mld złotych. Dofinansowanie obejmuje do 50% kosztów instalacji i wynosi nie więcej niż 5 000 zł. Wsparciem mogą zostać objęte instalacje o 2-10 kW mocy zainstalowanej. Program skierowany jest do gospodarstw domowych.

Poniżej szczegółowe założenia programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;
- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaicznej (PV), nie więcej niż 5 tys. zł;
- Koszty kwalifikowane – koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej;
- Jeżeli wnioskodawca otrzymał dofinansowanie lub jest w trakcie realizacji inwestycji fotowoltaicznej w ramach innego programu, nie może ubiegać się o ponowne wsparcie w ramach programu „Mój Prąd”;
- Instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem;
- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej;
- Wnioski o dofinansowanie składane będą z formie papierowej. Można je przesać np. pocztą, kurierem lub złożyć osobiście w NFOŚiGW;
- Kwalifikacja kosztów od dnia 23.07.2019 (datą poniesienia wydatku jest data opłacenia faktury);
- Projekt nie może zostać zakończony (instalacja przyłączona przez OSD) przed ogłoszeniem naboru, natomiast projekt musi być zakończony na moment składania wniosku o dofinansowanie. To znaczy wnioski mogą być składane po zakupie i montażu instalacji PV, podpisaniu umowy dwustronnej z dystrybutorem energii i zainstalowaniu licznika dwukierunkowego (co jest równoznaczne z zakończeniem inwestycji);
- Wnioskodawca składa wniosek o dofinansowanie, który po zatwierdzeniu staje się umową o dofinansowanie oraz wnioskiem o płatność;
- Do wniosku o dofinansowanie należy załączyć: fakturę za zakup i montaż instalacji PV, dowód zapłaty faktury, dokument potwierdzający instalację licznika dwukierunkowego wraz z danymi identyfikacyjnymi konkretnej umowy kompleksowej (wzór dokumentu zostanie opublikowany wraz z ogłoszeniem naboru na stronach NFOŚiGW);
- Dofinansowanie może być udzielone jedynie na nowe urządzenia (wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed instalacją);
- Projekt nie może dotyczyć wzrostu mocy już wcześniej zainstalowanej instalacji PV;

- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na ewentualne przeprowadzenie kontroli instalacji w okresie 3 lat od dnia wypłaty dofinansowania;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na przetwarzania i opublikowanie swoich danych osobowych (imię, nazwisko, miejscowość, moc instalacji);
- Nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń udzielonego dofinansowania.

Drugi nabór zakończył się 06.12.2020 r. Program będzie kontynuowany w roku 2021.

Informacje programie Mój Prąd udzielają doradcy z Wydziału Projektu Doradztwa Energetycznego NFOŚiGW: <https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/>

Szczegółowe informacje oraz inne formy dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

W Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej został przygotowany program priorytetowy **Czyste Powietrze** wpisujący się w realizację rządowego programu poprawy jakości powietrza.

II. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Łodzi „Czyste Powietrze”

Celem programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez Beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz Beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

1) Część pierwsza programu Dla Beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania

Beneficjentem jest osoba fizyczna będąca właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł.

Formy dofinansowania:

- dotacja
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego (pożyczka)

Rodzaje przedsięwzięć oraz maksymalna kwota dotacji:

Wariant I

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i c.w.u.

Maksymalna kwota dotacji:

- dla przedsięwzięcia, które nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej – 25.000,00 zł,
- dla przedsięwzięcia, które obejmuje mikroinstalację fotowoltaiczną – 30.000,00 zł.

Wariant II

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w pkt 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i c.w.u. albo

- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Maksymalna kwota dotacji:

- dla przedsięwzięcia, które nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej – 20.000,00 zł,
- dla przedsięwzięcia, które obejmuje mikroinstalację fotowoltaiczną – 25.000,00 zł.

Wariant III

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Maksymalna kwota dotacji: 10.000,00 zł

2) Część druga dla Beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania

Beneficjenci

1. Beneficjentem jest osoba fizyczna, która łącznie spełnia następujące warunki:

- jest właścicielem/współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego lub wydzielonego w budynku jednorodzinnym lokalu mieszkalnego z wyodrębnioną księgą wieczystą;
- przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego wskazany w zaświadczeniu wydawanym zgodnie z art. 411 ust. 10g ustawy – Prawo ochrony środowiska, nie przekracza kwoty:
 - 1400 zł w gospodarstwie wieloosobowym,
 - 1960 zł w gospodarstwie jednoosobowym.

2. W przypadku prowadzenia działalności gospodarczej, roczny przychód osoby, o której mowa w ust. 1, z tytułu prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej za rok kalendarzowy, za który ustalony został przeciętny miesięczny dochód wskazany w zaświadczeniu, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie przekroczył trzydziestokrotności kwoty minimalnego wynagrodzenia za pracę określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów obowiązującym w grudniu roku poprzedzającego rok złożenia wniosku o dofinansowanie.

Formy dofinansowania:

- dotacja,
- pożyczka dla gmin jako uzupełniające finansowanie dla Beneficjentów,
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

Rodzaje przedsięwzięć oraz maksymalna kwota dotacji:

Wariant I.

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż źródła ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i c.w.u. albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2a do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub c.w.u. (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do c.w.u.),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Maksymalna kwota dotacji :

- dla przedsięwzięcia, które nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej – 32.000,00 zł,
- dla przedsięwzięcia, które obejmuje mikroinstalacje fotowoltaiczną – 37.000,00 zł.

Wariant II

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Maksymalna kwota dotacji :

– 15.000,00 zł.

Oferta dla jednostek samorządu terytorialnego:

EKO Latarnia – Poprawa efektywności energetycznej systemów oświetlenia zewnętrznego

Cel Programu: ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz uzyskanie oszczędności energii elektrycznej poprzez realizację inwestycji w zakresie systemów oświetlenia energooszczędnego wyposażonych w inteligentne systemy sterowania oświetleniem.

Okres wdrażania:

- wdrażanie Programu, rozumiane jako podpisywanie umów: w latach 2020-2021;
- termin zakończenia zadania realizowanego przez Beneficjenta rozumiany jako sporządzenie protokołu końcowego zadania nie może nastąpić później niż do dnia 31.10.2022 roku;
- wydatkowanie środków, rozumiane jako wypłata przez Fundusz środków udzielonego dofinansowania: do 31.12.2022 roku.

Pula środków do rozdysponowania: 11.250.000,00 zł

Forma i intensywność dofinansowania: Pożyczka i dotacja, przy czym otrzymanie dotacji warunkowane jest zaciągnięciem pożyczki. Łączna kwota wsparcia wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych zadania, przy czym dotacja nie może przekroczyć 40% kwoty możliwego dofinansowania.

Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zasobach komunalnych w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Cel Programu: zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na kompleksowej termomodernizacji budynków, znajdujących się na terenie województwa łódzkiego, prowadzącej do racjonalizacji zużycia energii lub wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Okres wdrażania:

- wdrażanie Programu, rozumiane jako zawieranie umów: w latach 2021-2022;
- termin zakończenia zadania realizowanego przez Beneficjenta rozumiany jako sporządzenie protokołu końcowego zadania nie może nastąpić później niż do dnia 31.10.2023 roku;
- wydatkowanie środków, rozumiane jako wypłata środków udzielonego dofinansowania: do 30.11.2023 roku.

Pula środków do rozdysponowania: budżet Programu wynosi: 30.000.000,00 zł, w tym:

- w formie pożyczki łącznie: 9.000.000,00 zł, tj. 6.000.000,00 zł na rok 2021 i 3.000.000,00 zł na rok 2022;
- w formie dotacji: 21.000.000,00 zł, tj.: 14.000.000,00 zł na rok 2021 i 7.000.000,00 zł na rok 2022;

przy czym kwota niewykorzystana w danym roku przechodzi do rozdysponowania na rok następny.

Nabór wniosków:

- nabór wniosków prowadzony jest w trybie ciągłym do wyczerpania środków zaplanowanych w budżecie programu Szczegółowe terminy naboru wniosków, określone zostaną przez Zarząd WFOŚiGW w Łodzi i umieszczone w ogłoszeniu o naborze.
- wnioski składane są w siedzibie Funduszu.
- data wpływu wniosku rozumiana jest jako termin jego dostarczenia do siedziby Funduszu.

Forma i intensywność dofinansowania: pożyczka i dotacja, przy czym otrzymanie dotacji uwarunkowane jest zaciągnięciem pożyczki.

Intensywność i warunki dofinansowania:

- łączna kwota wsparcia wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych zadania, przy czym dotacja nie może przekroczyć 70% kwoty możliwego dofinansowania.
- Wysokość możliwego dofinansowania jest uzależniona od dokonanej przez Fundusz oceny planowanego efektu ekologicznego i rzeczowego zadania z uwzględnieniem jego aspektu społecznego i uregulowań wynikających z przepisów dotyczących pomocy publicznej (o ile dotyczy) oraz kwalifikowalności kosztów wskazanych w ust. 5 Programu.

Pierwszy nabór wniosków zakończył się 22.02.2021 r. Po dokonaniu oceny złożonych wniosków, sprawdzeniu wysokości wolnych, możliwych do rozdysponowania środków, ogłaszane będą kolejne terminy naborów.

EkoRemiza - Termomodernizacja budynków Ochotniczych Straży Pożarnych w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Cel Programu: zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na kompleksowej modernizacji budynków strażnic Ochotniczych Straży Pożarnych, znajdujących się na terenie województwa łódzkiego, prowadzącej do racjonalizacji zużycia energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Okres wdrażania:

- wdrażanie Programu, rozumiane jako podpisywanie umów: rok 2020;
- termin zakończenia zadania realizowanego przez Beneficjenta rozumiany jako sporządzenie protokołu końcowego zadania nie może nastąpić później niż do dnia 31.12.2021 roku;
- wydatkowanie środków, rozumiane jako wypłata przez Fundusz środków udzielonego dofinansowania: do 30.06.2022 roku.

Pula środków do rozdysponowania: 1.000.000,00 zł

Forma i intensywność dofinansowania: Dotacja. Łączna kwota wsparcia wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych zadania, przy czym dotacja nie może przekroczyć 90% kwoty kosztu całkowitego zadania.

Szczegółowe informacje i aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <https://www.wfosigw.lodz.pl/>.

III. Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego

Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Podmiotami, które mogą ubiegać się o dofinansowanie w ramach Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 są jednostki samorządu terytorialnego, związki i stowarzyszenia (jst).

Na co można otrzymać dofinansowanie?

- budowa, przebudowa lub modernizacja infrastruktury służącej do produkcji lub produkcji i dystrybucji energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w oparciu o moc instalowanej jednostki. W zakresie dystrybucji energii wspierane będą jedynie inwestycje dotyczące sieci niskiego napięcia (poniżej 110 kV), umożliwiające przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego,
- budowa, przebudowa lub modernizacja infrastruktury służącej do produkcji lub produkcji i dystrybucji energii cieplnej, pochodzącej ze źródeł odnawialnych, w oparciu o moc instalowanej jednostki.

Przez modernizację infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii rozumie się przebudowę w celu podwyższenia parametrów technicznych i eksploatacyjnych tej infrastruktury, w wyniku których nastąpi przyrost mocy zainstalowanej (w odniesieniu do instalacji służącej do produkcji energii) lub ograniczenie strat sieciowych o co najmniej 20% (w odniesieniu do infrastruktury służącej dystrybucji energii).

Wsparciem objęte będą urządzenia bądź instalacje do produkcji energii elektrycznej lub cieplnej, których łączna maksymalna moc zainstalowana nie będzie przekraczała następujących limitów:

- w zakresie energii wodnej – do 5 MWe (włącznie),
- w zakresie energii wiatrowej – do 5 MWe (włącznie),
- w zakresie energii słonecznej – do 2 MWe/MWth (włącznie),
- w zakresie energii geotermalnej – do 2 MWth (włącznie),
- w zakresie energii biogazu – do 1 MWe (włącznie),
- w zakresie energii biomasy – do 5 MWth/MWe (włącznie).

Kryteria wyboru projektów dla Działania IV.1.2 Odnawialne źródła energii przyjęte przez Komitet Monitorujący RPO WŁ 2014-2020 znajdują się w Załączniku nr 3 do SzOOP RPO WŁ 2014-2020 oraz w Załączniku nr IV do Regulaminu konkursu.

Maksymalny poziom dofinansowania projektu w ramach Konkursu wynosi 85%.

Aktualne nabory dostępne są na stronie internetowej: <https://rpo.lodzkie.pl/>

IV. Bank Gospodarstwa Krajowego

Premia termomodernizacyjna – o premię mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: budynków mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania, budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych, lokalnej sieci ciepłowniczej, lokalnego źródła ciepła. Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.: osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych). Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Premia remontowa - o dofinansowanie projektu mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 roku. Z premii mogą skorzystać wyłącznie: osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe z większością udziałem osób fizycznych, spółdzielnie mieszkaniowe, towarzystwa budownictwa społecznego. Premia remontowa przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia remontowego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Wysokość premii remontowej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego.

Premia kompensacyjna - o dofinansowanie projektu mogą się ubiegać właściciele budynków mieszkalnych oraz właściciele części budynków mieszkalnych, w których w okresie między 12 listopada 1994 roku a 25 kwietnia 2005 roku znajdowały się lokale kwaterunkowe. Z premii może skorzystać osoba fizyczna, która jest właścicielem budynku mieszkalnego z co najmniej jednym lokalem kwaterunkowym albo właścicielem części budynku mieszkalnego i która była właścicielem tego budynku mieszkalnego albo tej części budynku także w dniu 25 kwietnia 2005 roku albo nabyła ten budynek albo tę część budynku w drodze spadkobrania od osoby będącej w tym dniu właścicielem.

V. Pozostałe sposoby finansowania:

- Bank Ochrony Środowiska.

10.2 Zrealizowane przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

ZREALIZOWANE INWESTYCJE W ZAKRESIE ENERGOOSZCZĘDNOŚCI OD 2015 R.:

1. *Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej oraz wykonanie robót budowlanych związanych z kompleksową termomodernizacją budynku Szkoły Podstawowej im. K. Deki –Deczyńskiego w Pęczniewie, budynku Urzędu Gminy w Pęczniewie oraz budynku Publicznego Przedszkola w Pęczniewie.*

Zakres robót budowlanych – część 1 - obejmował:

- Ocieplenie dachu nad pomieszczeniami ogrzewanymi na poddaszu budynku wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,033$ W/mK i grubości warstwy 20,0 cm z kolejnym wykonaniem sufitu z płyt gipsowo – kartonowych na ruszcie systemowym. Wykonano 45,0 m² ocieplenia.
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,033$ W/mK i grubości warstwy 20,0 cm umieszczoną na ruszcie drewnianym z następnym wykonaniem podłogi z płyt OSB umożliwiającej wejście na poddasze. Wykonano 240,00 m² ocieplenia.
- Ocieplenie sufitu pomieszczeń na użytkowym poddaszu wełną mineralną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,033$ W/mK i grubości warstwy 20,0 cm z kolejnym wykonaniem sufitu z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie systemowym. Wykonano 100,00 m² ocieplenia.
- Ocieplenie zewnętrznego stropu nad wejściem do budynku metodą bezspoinową z wykonaniem warstwy izolacyjnej ze styropianu grubości 22,0 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK oraz wyprawy elewacyjnej z tynku mineralnego malowanego farbami silikatowymi. Wykonano 14,00 m² ocieplenia stropu.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych metodą bezspoinową z wykonaniem warstwy izolacyjnej ze styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK i grubości 16,0 cm oraz ościeży okiennych i drzwiowych styropianem 2-3 cm. wykonano 560,00 m² ścian oraz 89,58 m² ościeży oraz wykonano opaski wokół budynku celem ocieplenia ścian zewnętrznych. Po wykonaniu ocieplenia opaska została odtworzona – zabezpiecza budynek przed zawilgoceniem wodami opadowymi, które dzięki opaskom wody opadowe będą spływać do gruntu w bezpiecznej odległości od ścian fundamentowych. Wykonano opaski, które zachowują ciąg technologiczny zamierzonych prac związanych z wykonaniem ocieplenia ścian zewnętrznych budynku, zabezpieczają budynek przed zawilgoceniem. Po wykonaniu ocieplenia opaska chroni izolację pionową ścian budynku będących w kontakcie z gruntem budynku przed uszkodzeniami, a mury przed zawilgoceniem.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych lukarn dachowych poprzez zamontowanie od wnętrza płyty systemu Kingspan Kooltherm K12 (ze sztywnej pianki rezololowej w mikroperforowanej okładzinie zawierającej aluminium) o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,020$ W/mK i grubości 10,0 cm. Wykonano 42,00 m² ścian.
- Ocieplenie murowanych ścian wewnętrznych kondygnacji poddasza, oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych metodą bezspoinową z wykonaniem warstwy izolacyjnej ze styropianu/wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK i grubości 16,0 cm. Do wykonania 95,00 m² ścian.

- Ocieplenie ścian wewnętrznych kondygnacji poddasza, oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych poprzez ich demontaż i wykonanie ścianek systemowym ruszcie z obudową płytami gipsowo-kartonowymi i wypełnieniem z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,033$ W/mK i grubości 15,0 cm. Wykonania 30,00 m² ścian.
- Wymiana starych drzwi wewnętrznych kondygnacji poddasza, oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych, na nowe o współczynniku $U=1,30$ W/m²K - do wymiany 4 sztuki drzwi o powierzchni 6,36 m².
- Modernizacja systemu oświetlenia wewnętrznego budynku poprzez wykonanie nowej instalacji z nowymi oprawami w oparciu o nowe energooszczędne źródło światła typu LED.
- Montaż nowej instalacji grzewczej w pomieszczeniach na poziomie poddasza budynku, montaż elementów grzewczych wyposażonych w zawory z głowicami termostatycznymi, montaż licznika ciepła w miejscu doprowadzenia rurociągów z czynnikiem grzewczym do budynku do pomiaru i monitorowania zużycia ciepła oraz regulacja hydrauliczna całego układu grzewczego celem dostosowania do zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło.
- Wykonano roboty towarzyszących i roboty budowlane niezbędne dla prawidłowego wykonania prac termomodernizacyjnych:
 - Wykonano instalacji odgromowej oraz montaż rynien, rur spustowych oraz parapetów zewnętrznych,
 - Wykonano pionową izolację przeciw wilgociową stanowiącą jednocześnie warstwę mocującą izolację termiczną,
 - Wykonanie robót budowlanych związanych z modernizacją oświetlenia: wykucie bruzd i ich zamurowanie i malowanie.

Obiekt podlegający termomodernizacji charakteryzuje się następującymi parametrami:

- powierzchnia zabudowy – 420,00 m²,
- kubatura budynku – 3928,00 m³,
- powierzchnia użytkowa – 1224,20 m².

W wyniku termomodernizacji uzyskano poprawę parametrów energetycznych budynku poprzez zmniejszenie strat ciepła przez przegrody budowlane, ograniczenie nadmiernej, niekontrolowanej infiltracji powietrza wentylacyjnego dostającego się do pomieszczeń oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia podstawowego. W wyniku realizacji prac podwyższeniu uległa klasa energetyczna budynku oraz ograniczone zostanie zużycie energii cieplnej i elektrycznej, a co za tym idzie zmniejszeniu uległo również wysokość opłat eksploatacyjnych. Dodatkowym czynnikiem jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w źródle ciepła w wyniku wytwarzania energii potrzebnej do ogrzewania budynku oraz zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia wbudowanego.

Zakres robót budowlanych – część 2 - obejmował:

- Ocieplenie stropodachu budynku styropianem laminowanym papą o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK i grubości warstwy 22,0 cm z kolejnym wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej. Wykonano 214,89 m² ocieplenia.
- Ocieplenie dachu nad wejściem do budynku styropianem laminowanym papą o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK i grubości warstwy 24,0 cm z kolejnym wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej. Wykonano 3,55 m² ocieplenia.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych metodą bezspoinową z wykonaniem warstwy izolacyjnej ze styropianu o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK i grubości 16,0 cm oraz ościeży okiennych i drzwiowych styropianem 2-3 cm. Wykonano 360,00 m² ścian oraz 24,83 m² ościeży.
- Ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji piwnicy metodą bezspoinową z wykonaniem warstwy izolacyjnej ze styropianu ekstrudowanego o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ W/mK i grubości 14,0 cm oraz ościeży okiennych i drzwiowych styropianem 2-3 cm. Wykonano 170,00 m² ścian oraz 11,96 m² ościeży.
- Modernizacja oświetlenia wewnętrznego poprzez demontaż starych żarowych i fluorescencyjnych źródeł światła i zastąpienie ich nowymi lampami z energooszczędnymi modułowymi diodami elektroluminescencyjnymi. Malowanie sufitów pomieszczeń, w których zamontowano nowe oprawy.
- Modernizacja systemu produkcji i dystrybucji c.w.u. w oparciu o nowe źródło ciepła dla budynku – pompy ciepła z pionowymi sądami gruntowymi.
- Montaż elektrowni fotowoltaicznej o mocy szczytowej 4,50 kWp produkującej energię elektryczną z energii odnawialnej (słonecznej), która zasila wewnętrzną sieć energetyczną i pozwoli zmniejszyć produkcję z konwencjonalnych źródeł energii oraz zredukować emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Elektrownia słoneczna składa się z 18,0 polikrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 4,50 kWp. Montaż obejmował kolejno: montaż paneli na konstrukcjach nośnych, montaż falownika, połączeń kablowych instalacji, rozdzielaczy systemu, urządzeń sterowniczych.
- Wymiana starych drzwi zewnętrznych w budynku na nowe o współczynniku $U = 1,30$ W/m²K, do wymiany 3 sztuki drzwi o powierzchni 6,22 m².
- Modernizacja źródła ciepła i systemu grzewczego. Montaż sprężarkowej pompy ciepła z pionowymi sondami gruntowymi, montaż technologii centrali cieplnej, montaż liczników ciepła do pomiaru i monitorowania produkcji ciepła na potrzeby grzewcze i przygotowania c.w.u., montaż nowej instalacji z nowymi elementami grzejnymi wyposażony w zawory z głowicami termostatycznymi. Regulacja hydrauliczna całego układu grzewczego celem dostosowania do zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło.
- Wykonano roboty towarzyszące niezbędne dla prawidłowego wykonania prac termomodernizacyjnych:
 - Wykonanie instalacji odgromowej oraz montaż rynien, rur spustowych i parapetów zewnętrznych,
 - Wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej stanowiącej jednocześnie warstwę mocującą izolację termiczną.
 - Odtworzenie opaski wokół budynku – odtworzenie istniejącej opaski.

- Wykonanie robót budowlanych związanych z modernizacją oświetlenia: wykucie bruzd i ich zamurowanie, malowanie.

Obiekt podlegający termomodernizacji charakteryzuje się następującymi parametrami:

- powierzchnia zabudowana – 210,80 m²,
- kubatura budynku – 1676,90 m³,
- powierzchnia użytkowa – 445,91 m².

W wyniku termomodernizacji uzyskana zostanie poprawa parametrów energetycznych budynku poprzez zmniejszenie strat ciepła przez przegrody budowlane, ograniczenie nadmiernej, niekontrolowanej infiltracji powietrza wentylacyjnego dostającego się do pomieszczeń, zwiększenie sprawności systemu grzewczego oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprzez wykorzystanie instalacji PV i modernizację oświetlenia podstawowego.

W wyniku prac podwyższeniu ulegnie klasa energetyczna budynku oraz ograniczone zostanie zużycie energii cieplnej i elektrycznej, a co za tym idzie zmniejszeniu ulegnie również wysokość opłat eksploatacyjnych. Dodatkowym spodziewanym czynnikiem jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w źródle ciepła w wyniku wytwarzania energii potrzebnej do ogrzewania i przygotowania c.w.u. budynku.

Zakres robót budowlanych – część 3 -obejmował:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych metodą bezspoinową z wykonaniem warstwy izolacyjnej ze styropianu grubości 16,0 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036$ W/mK oraz wyprawy elewacyjnej z tynku sylikatowego. Wykonano 750,00 m² ocieplenia ścian oraz 72,33 m² ościeży (styropian 2-3 cm).
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem poprzez aplikację do przestrzeni pod konstrukcją i pokryciem dachowym granulatu wełny mineralnej lub materiału na bazie włókien celulozowych o grubości warstwy ocieplenia 26,0 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,042$ W/mK. Wykonano 480,00 m² ocieplenia stropu.
- Wymiana starych drzwi zewnętrznych do kotłowni w budynku. Wymieniono 1,0 sztuka o powierzchni 2,1 m² o maksymalnym współczynniku przewodzenia ciepła 1,30 W/m²K.
- Modernizacja systemu oświetlenia wewnętrznego budynku poprzez wykonanie nowej instalacji z nowymi oprawami w oparciu o nowe energooszczędne źródło światła typu LED.
- Modernizacja instalacji przygotowania c.w.u. w oparciu o nową kotłownię opalaną biomasą. Wykonanie technologii c.w.u. w kotłowni z montażem nowego zasobnika.
- Wykonanie nowej kotłowni z nowym źródłem ciepła, którym będzie automatyczny kocioł kondensacyjny Pelletstar Condensation (lub równoważny) o mocy 60,0 kW opalany pelletem (kocioł spełnia wymogi normy PN EN 303-5:2012. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW-Technologia, wymagania, badania i oznakowanie), wyposażony w automatykę sterującą z sondą lambda, pracujący w układzie z podgrzewaczem c.w.u. Paliwo do kotła podawane z magazynu opału przez podajnik pneumatyczny rurami elastycznymi średnicy 67 mm do zasobnika przykotłowego, następnie poprzez stoker transportowane do palnika kotła. Montaż systemu

magazynowana i podawania paliwa, systemu odprowadzania spalin oraz niezbędnych do wykonania robót budowlano – instalacyjnych. Montaż licznika ciepła do pomiaru i monitorowania produkcji ciepła. Regulacja układu grzewczego po wykonanej termomodernizacji.

- Przeprowadzenie regulacji hydraulicznej instalacji grzewczej w związku ze zmienionym zapotrzebowaniem na ciepło po wykonaniu prac termomodernizacyjnych.
- Wykonano towarzyszące roboty budowlane niezbędne dla prawidłowego wykonania prac termomodernizacyjnych:
 - Wykonanie instalacji odgromowej oraz montaż rynien, rur spustowych i parapetów zewnętrznych,
 - Wykonanie pionowej izolacji przeciwwilgociowej stanowiącej jednocześnie warstwę mocującą izolację termiczną,
 - Odtworzenie opaski wokół budynku – odtworzenie istniejącej opaski,
 - Wykonano roboty budowlane związane z modernizacją oświetlenia: wykucie bruzd i ich zamurowanie, malowanie.

Obiekt podlegający termomodernizacji charakteryzuje się następującymi parametrami:

- powierzchnia zabudowana – 506,4 m²,
- kubatura budynku – 3 362,2 m³,
- powierzchnia użytkowa – 836,06 m².

W wyniku termomodernizacji uzyskano poprawę parametrów energetycznych budynku poprzez zmniejszenie strat ciepła przez przegrody budowlane, ograniczenie nadmiernej, niekontrolowanej infiltracji powietrza wentylacyjnego dostającego się do pomieszczeń, zwiększenie sprawności systemu grzewczego oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia podstawowego. W wyniku realizacji prac podwyższeniu ulegnie klasa energetyczna budynku oraz ograniczone zostanie zużycie energii cieplnej i elektrycznej, a co za tym idzie zmniejszeniu ulegnie również wysokość opłat eksploatacyjnych. Dodatkowym spodziewanym czynnikiem jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w źródle ciepła w wyniku wytwarzania energii potrzebnej do ogrzewania i przygotowania c.w.u.

2. Budowa Oświetlenia Hybrydowego na terenie gminy Pęczniew.

Przedmiotem zamówienia jest budowa oświetlenia hybrydowego solarno-wiatrowego na terenie gminy Pęczniew w miejscowościach: Kraczynki (6 szt.), Rudniki (7 szt.) oraz Pęczniew ul. Osiedle Młodych (7 szt.) . Realizacja projektowanej inwestycji polegać będzie na zainstalowaniu w ustalonych miejscach latarni oświetleniowych hybrydowych solarno-wiatrowych typu HLSU1001. Każda latarnia składa się ze słupa stalowego pokrytego powłoką antykorozyjną, ustawionego na fundamencie betonowym prefabrykowanym F-160 z oprawą oświetleniową LED typu PULMSOLAR-30-Z o mocy 30W oraz z zamontowanymi panelami fotowoltaicznymi 2x250 W i turbiną wiatrową 300W. Jako bezpośrednie źródło zasilania lamp należy wykorzystać akumulatory żelowe 2x 180 Ah, umieszczone w skrzynce przy fundamencie słupa.

11 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

Gmina Pęczniew realizuje i organizuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z założeniami „Polityki Energetycznej Polski do roku 2040”. Istotnym elementem wspomaganie realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki.

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu gminnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej.

11.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – założenia ogólne

Prognozę potrzeb cieplnych w gminie opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa,
- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- działania na rzecz zrównoważonej energii zadeklarowane przez Samorząd Gminy.

Poniżej przedstawiono prognozę zmian dotyczącą liczby ludności opracowaną na podstawie analizy danych historycznych z GUS-u i wynikających z niej tendencji.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa od 1995 do chwili obecnej wg GUS-u założono przyrost powierzchni w gminie. Poniżej zestawiono przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa, który zostanie wykorzystany do dalszych obliczeń.

Tabela 17. Przewidywany przyrost powierzchni użytkowej w sektorach budownictwa do 2036 r.

Rok	Powierzchnia użytkowa [m ²]		
	Mieszkalnictwo	Budynki gminne i użyteczności publicznej	Działalność gospodarcza
2020	138 007	6 430	36 121
2024	147 157	6 462	37 107
2036	168 191	6 558	44 418

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS i danych UG Pęczniew

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem gminy. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze gminy, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo ogólnego rozwoju gminy. Stanie się tak, w przypadku realizacji działań określonych w dalszej części dokumentu.

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa w gminie i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń lub wymiana urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana w dwóch scenariuszach. Założenia do scenariuszy zostały przyjęte na podstawie analiz aktualnego stanu technicznego infrastruktury, wykorzystania i potencjału energii ze źródeł odnawialnych, danych otrzymanych od przedsiębiorstw energetycznych na terenie gminy oraz aktualnego bilansu energetycznego.

Ze względu na trudne do przewidzenia zmiany w gospodarce i mieszkalnictwie, prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą została opracowana dla scenariusza „pozytywnego” i „negatywnego”. Scenariusz pozytywny – optymistyczny, pokazuje wymierne efekty działań „ekoenergetycznych” i „prośrodowiskowych”. Wariant negatywny tzw. „zaniechania”, jest swojego rodzaju ostrzeżeniem przed brakiem realizacji działań określonych w dokumencie.

Oprócz wyżej wymienionych założono, że budowa nowych obiektów będzie odbywać się wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono 2 różne wskaźniki dla 2 scenariuszy).

11.2 Scenariusz 1 optymistyczny – zrównoważonego rozwoju energetycznego

Wariant ten zakłada:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków,
- Wymiana części kotłowni i domowych ogrzewań węglowych na bardziej ekologiczne w tym OZE,
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki – założono zmniejszona energochłonność: od 80 do 100 [kWh/m²rok] dla poszczególnych sektorów budownictwa),
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wzrost do 80% dla c.w.u. oraz 90% dla systemów grzewczych w budynkach nowych i poddanych termomodernizacji),

Do wyznaczenia średniego wskaźnika energochłonności budynków w gminie założono intensywną termomodernizację istniejących budynków. Oparto się na założeniach jak w poniższej tabeli.

Tabela 18. Założony odsetek powierzchni budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji²

Grupa wiekowa budynków		Procent budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji w danym roku		
		2020	2024	2036
Mieszkalnictwo	Do 1966	45%	55%	70%
	1967-1985	40%	50%	65%
	1986-1992	30%	40%	55%
	1993-1996	20%	35%	50%
	1997-2013	0%	15%	30%
	2014-2019	0%	10%	25%
	łącznie*	27%	34%	53%
Sektor działalności gospodarczej	Do 1966	40%	50%	70%
	1967-1985	35%	45%	65%
	1986-1992	30%	40%	60%
	1993-1996	15%	25%	45%
	1997-2013	10%	20%	40%
	2014-2019	0%	10%	30%
	łącznie*	20%	28%	44%
Budynki gminne i użyteczności publicznej	Do 1966	50%	100%	100%
	1967-1985	27%	37%	100%
	1986-1992	0%	0%	0%
	1993-1996	0%	0%	0%
	1997-2013	100%	100%	100%
	2014-2019	0%	0%	0%
	łącznie*	70%	97%	100%

Źródło: Opracowanie własne, *średnia ważona

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik „E” dochodzi do 150 kWh/m²rok). Obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m³rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok). W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok.

Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od 2019 roku:

Lata 2020-2023:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 70 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 75 kWh/m²rok.

² W przypadku sektora komunalnego oraz mieszkalnictwa dane dla roku bazowego opracowane na podstawie informacji uzyskanych od zarządców budynków i ankietyzacji, w przypadku działalności gospodarczej dane dla roku bazowego to założone wartości na podstawie uśrednionych danych z kilkunastu gmin województwa podkarpackiego (uzyskanie dokładnych danych będzie możliwe po przeprowadzeniu pełnej inwentaryzacji gospodarstw domowych i sektora działalności gospodarczej w gminie), wartości dla lat przyszłych we wszystkich sektorach są wartościami założonymi

- Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 45 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70 kWh/m²rok.

Lata 2020-2035:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego - 55 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego - 67 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 38 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy - 57 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2020-2035 wskaźniki od 60-90 kWh/m²rok dla wszystkich sektorów.

11.2.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

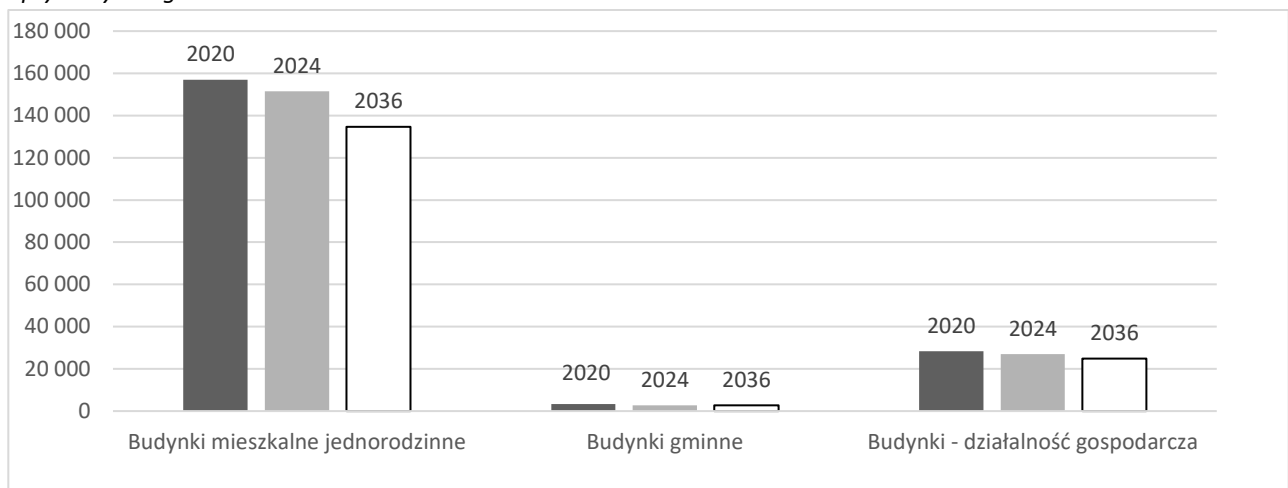
Na podstawie założeń ogólnych, dotyczących przyrostu powierzchni użytkowej w poszczególnych sektorach budownictwa oraz założeń dla scenariusza optymistycznego, dotyczących odsetka przeprowadzonych termomodernizacji oraz założonych wskaźników energochłonności dla nowobudowanych budynków dokonano obliczeń zużycia energii, które przedstawiono poniżej.

Tabela 19. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc dla sektorów budownictwa w gminie wg scenariusza optymistycznego.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	83 789	82 625	-1,39%	74 552	-11,02%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	157 019	151 475	-3,53%	134 712	-14,21%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	168,9	156,2	-7,52%	123,3	-26,99%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	21,98	21,21	-3,53%	18,86	-14,21%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	16 172	15 607	-3,50%	15 109	-6,58%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	28 327	26 995	-4,70%	24 946	-11,94%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	125	117,5	-6,06%	95,0	-24,03%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	3,97	3,78	-4,70%	3,49	-11,94%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	2 380	1 975	-17,02%	1 892	-20,49%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	3 330	2 771	-16,77%	2 665	-19,96%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	122,6	101,3	-17,43%	95,6	-22,05%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	0,47	0,39	-16,77%	0,37	-19,96%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	102 341	100 207	-2,09%	91 553	-10,54%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	188 676	181 241	-3,94%	162 323	-13,97%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	158,5	146,8	-7,37%	116,8	-26,33%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	26,41	25,37	-3,94%	22,73	-13,97%

*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne

Wykres 2. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy, łącznie na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego.



Źródło: Opracowanie własne.

Reasumując, wariant optymistyczny pokazuje, jak duży wpływ na zmniejszenie zużycia energii mają działania inwestycyjne związane z termomodernizacją oraz szeroko pojętym zrównoważonym rozwojem energetycznym. Mimo przewidywanego dużego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (o ok. + 21,4%) do 2036 roku nastąpi ok. 13,97% spadek zużycia energii końcowej.

Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 26,3%.

11.3 Scenariusz 2 zaniechania – brak lub znikome działania na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego

Opracowany scenariusz 2 prognozy zapotrzebowania na energię ciepłą uwzględnia założenia ogólne (jednakowe dla obu scenariuszy) oraz w odróżnieniu do scenariusza 1:

- Znikomy lub zerowy odsetek budynków poddanych termomodernizacji,
- Podobny do obecnego bilans paliw jako nośników energii grzewczej,
- Poprawa komfortu zamieszkiwania,
- Niewielka poprawa sprawności systemów grzewczych (wzrost do 80%),
- Sprawność systemów do przygotowania c.w.u. na poziomie do 70%,
- Budowanie wg obowiązujących norm - założono większe wskaźniki niż dla scenariusza 1:
 - Sektor budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego - 90-100 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego - 80-90 kWh/m²rok.
 - Sektor budownictwa użyteczności publicznej - 80 kWh/m²rok.
 - Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 80-90 kWh/m²rok.

Dla budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji założono uśrednione dla lat 2019-2036 wskaźniki:

- Sektor budownictwa mieszkalnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa mieszkalnego wielorodzinnego – 80-90 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 70-80 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 70-80 kWh/m²rok.

11.3.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło – wszystkie sektory budownictwa

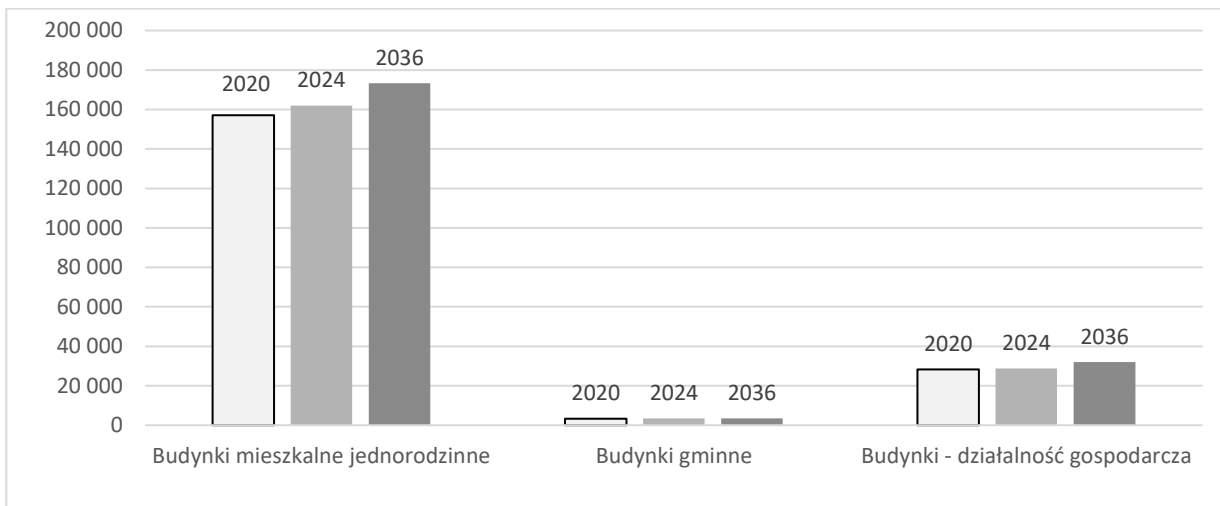
Na podstawie założeń ogólnych (jak w scenariuszu 1) oraz założeń dla scenariusza zaniechania, dokonano obliczeń dotyczących zużycia energii przedstawionych w poniższej tabeli:

Tabela 20. Zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc budownictwa w gminie wg scenariusza zaniechania.

Sektor	Zakres	Rok bazowy	2024*		2036*	
Mieszkalnictwo	Energia użytkowa [GJ/rok]	83 789	87 735	4,71%	96 807	15,54%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	157 019	161 956	3,14%	173 304	10,37%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	168,9	165,9	-1,80%	160,1	-5,20%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	21,98	22,67	3,14%	24,26	10,37%
Działalność gospodarcza	Energia użytkowa [GJ/rok]	16 172	16 561	2,40%	19 440	20,20%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	28 327	28 761	1,53%	31 978	12,89%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	125	124,7	-0,32%	122,3	-2,25%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	3,97	4,03	1,53%	4,48	12,89%
Budynki gminne/ użyteczności publicznej	Energia użytkowa [GJ/rok]	2 380	2 390	0,41%	2 419	1,63%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	3 330	3 386	1,68%	3 415	2,56%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	122,6	122,5	-0,09%	122,2	-0,36%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	0,47	0,47	1,68%	0,48	2,56%
łącznie	Energia użytkowa [GJ/rok]	102 341	106 686	4,25%	118 666	15,95%
	Energia końcowa łącznie [GJ/rok]	188 676	194 103	2,88%	208 697	10,61%
	Uśredniony wskaźnik zużycia energii [kWh/m ² rok]	158,5	156,4	-1,33%	151,3	-4,53%
	Szacunkowe zapotrzebowanie na moc [MW]	26,41	27,17	2,88%	29,22	10,61%

*zmiana w % w stosunku do roku bazowego, Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 3. Zużycie energii dla budownictwa na terenie gminy dla poszczególnych sektorów na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania.



Źródło: Opracowanie własne.

Scenariusz zaniechania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego wpłynie na zwiększenie zużycia energii i zapotrzebowania na moc w gminie. Według obliczeń, wzrost wyniesie ok. 10,6%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw. Jest on swojego rodzaju ostrzeżeniem dla władz samorządowych oraz mieszkańców przed stagnacją w działaniach na rzecz ogólnie pojętego zrównoważonego rozwoju energetycznego.

11.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne korzystając również z prognozy krajowego zapotrzebowania na energię do 2030 r., danych od dystrybutora energii elektrycznej oraz danych historycznych GUS. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii elektrycznej, jak w rozdziale 4.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej.

Opracowana prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawia przyrost zapotrzebowania. Na podstawie analizy porównawczej można stwierdzić, że wraz z rozwojem gminy (wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach), nastąpi niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej.

Z danych GUS wynika, że średni przyrost zużycia energii elektrycznej w ciągu ostatnich 24 lat wyniósł ok. 1,5% rocznie. Na potrzeby niniejszego dokumentu przyjęto dla pierwszych lat prognozy średni przyrost ok. 0,5% rocznie, natomiast w kolejnych latach ok. 0,29% rocznie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w Gminie Pęczniew oraz prognozę do 2036 r. wychodząc od roku bazowego 2020.

Tabela 21. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w stosunku do roku bazowego.

Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]			
Rok	2020	2024	2036
Zużycie energii elektrycznej – zużycie wg rozdziału 4 (odbiorcy na niskim napięciu)	4 015	4 076	4 216
[%]	100,00%	101,50%	105,00%
Zużycie energii elektrycznej – zużycie wg rozdziału 4 (odbiorcy na średnim i wysokim napięciu)	3 195	3 195	3 195
łącznie	7 210	7 271	7 411
łącznie [%]	100,00%	100,84%	102,78%

Źródło: Opracowanie własne.

Łączny wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2036 może wynieść ok. 2,78%, w stosunku do roku bazowego. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla energii jest utrudnione ze względu na trudne do przewidzenia ceny energii, od których zależy popyt na nią wśród mieszkańców.

11.5 Prognoza zapotrzebowania na gaz

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, na terenie Gminy Pęczniew aktualnie brak jest infrastruktury technicznej umożliwiającej dostawę do odbiorców gazu ziemnego. Rozbudowa sieci gazowej jest możliwa tylko, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej i dostawy paliwa gazowego. Realizacja inwestycji przyłączenia do sieci gazowej PSG, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach.

Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

Zupełnie inna sytuacja ma natomiast miejsce w zakresie zaopatrzenia odbiorców gazu propan-butan dla potrzeb bytowych związanych z energią potrzebną dla celów przygotowywania posiłków. W tym przypadku, głównie z uwagi na brak na terenie gminy sieci gazu ziemnego, występuje w zamian dystrybucja gazu propan-butan w butlach, realizowana przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

W najbliższych latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie Gminy Pęczniew w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego. Niewykluczone jest jednak, że w sytuacji, gdy nie ma możliwości budowy odcinków sieci gazowych, zgodnie z art. 7 pkt. 1 Ustawy Prawo Energetyczne, gazyfikacja gminy może być realizowana na warunkach określonych w odrębnych umowach zawartych pomiędzy przedsiębiorstwem gazowniczym, a konkretnym odbiorcą. Wówczas realizacja wszystkich inwestycji związanych z rozbudową sieci gazowych, będzie mogła odbywać się w miarę zgłaszania się nowych odbiorców, po uzyskaniu przez nich technicznych warunków przyłączenia do sieci gazowej pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznej opłacalności dostaw gazu dla Przedsiębiorstwa Gazowniczego oraz zawarcia porozumienia pomiędzy dostawcą gazu, a odbiorcą.

Zapotrzebowanie na gaz w kolejnych latach zależne jest od polityki gminy Pęczniew w zakresie gazyfikacji. W chwili obecnej działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych.

12 Wpływ scenariuszy działań na stan zanieczyszczenia powietrza w gminie

12.1 Wpływ realizacji scenariusza optymistycznego na stan zanieczyszczeń powietrza

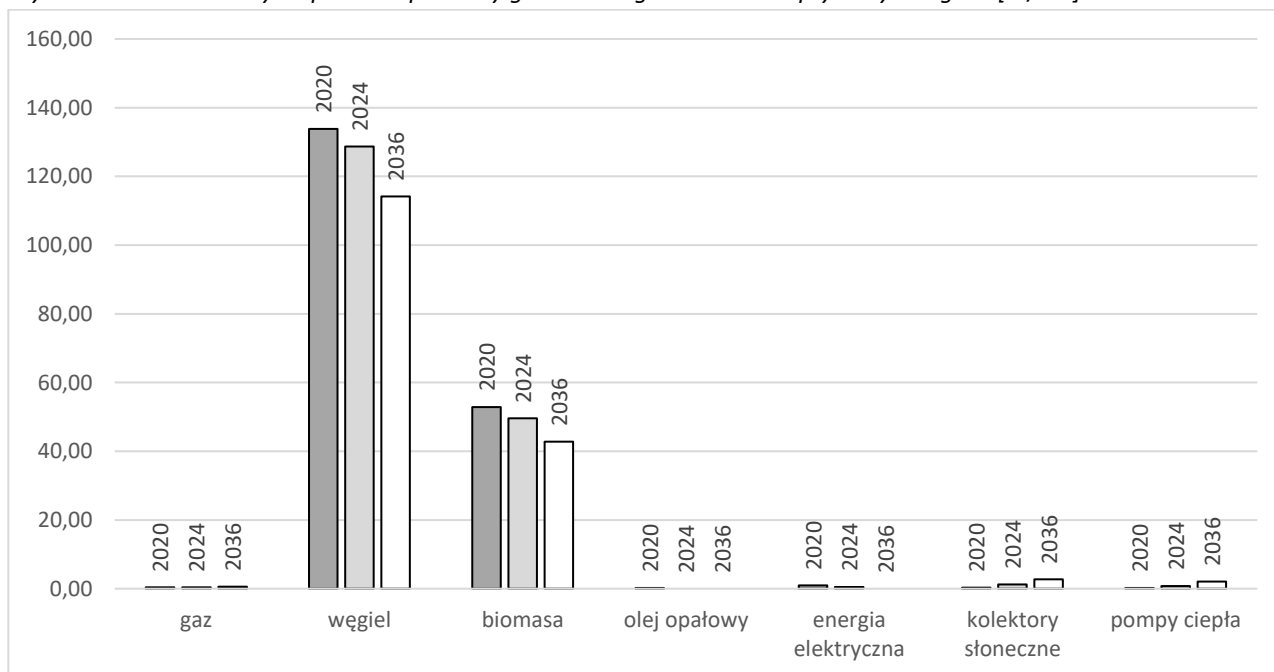
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 22. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
gaz	0,37	0,41	0,55
węgiel	133,78	128,71	114,15
biomasa	52,85	49,58	42,79
olej opałowy	0,19	0,00	0,00
energia elektryczna	0,93	0,54	0,00
kolektory słoneczne	0,34	1,24	2,70
pompy ciepła	0,23	0,77	2,08
Suma:	188,68	181,24	162,32

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 4. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza optymistycznego w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze stopniowym odchodzeniem od wykorzystania węgla i drewna, wzrostu wykorzystania gazu i odnawialnych źródeł energii i paliw gazowych.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń w roku 2024 i 2036 wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Są to m.in. wskaźniki dla kotłów spełniających wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.)

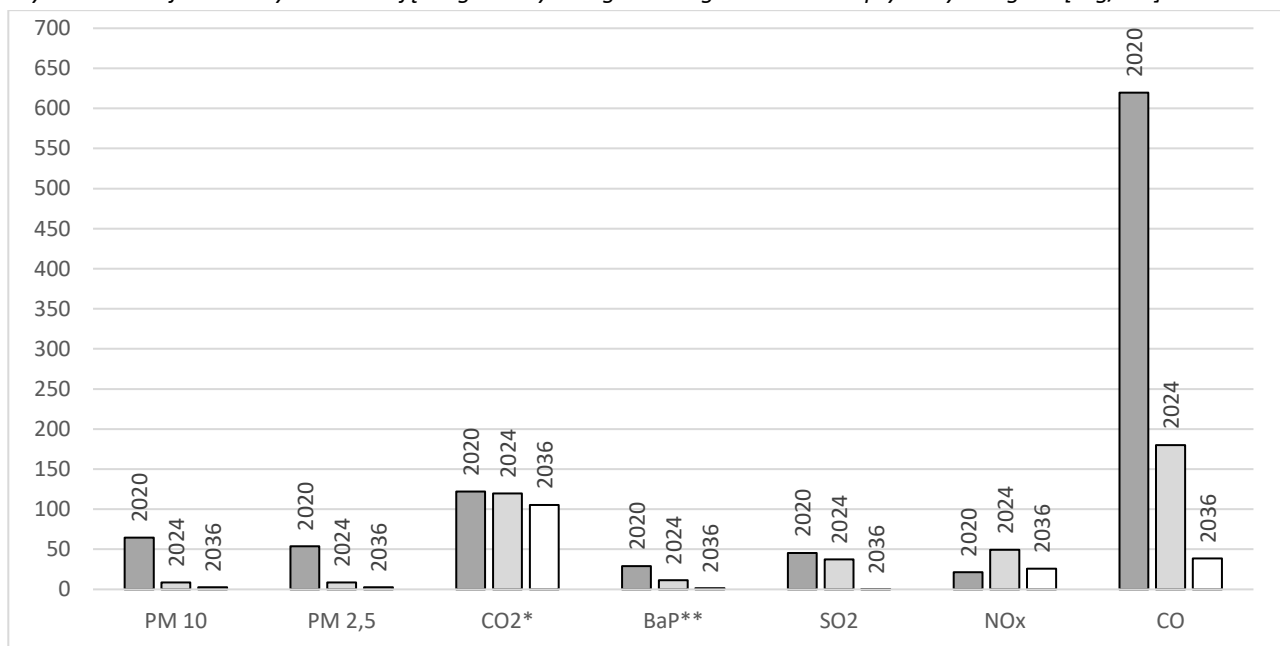
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego:

Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2020	64,73	53,92	12 192,65	0,03	45,28	21,47	619,64
2024	8,81	8,59	11 986,17	0,01	37,39	49,48	179,96
Zmiana	-86,4%	-84,1%	-1,7%	-60,3%	-17,4%	130,4%	-71,0%
2036	2,57	2,51	10 530,60	0,001	0,00	26,00	38,76
Zmiana	-96,0%	-95,3%	-13,6%	-94,9%	-100,00%	21,1%	-93,7%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza optymistycznego w [Mg/rok].



*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do znacznej poprawy jakości powietrza w gminie. Nastąpi redukcja poszczególnych substancji nawet do 100% (w przypadku dwutlenku siarki) w stosunku do roku bazowego.

12.2 Wpływ realizacji scenariusza zaniechania na stan zanieczyszczeń powietrza

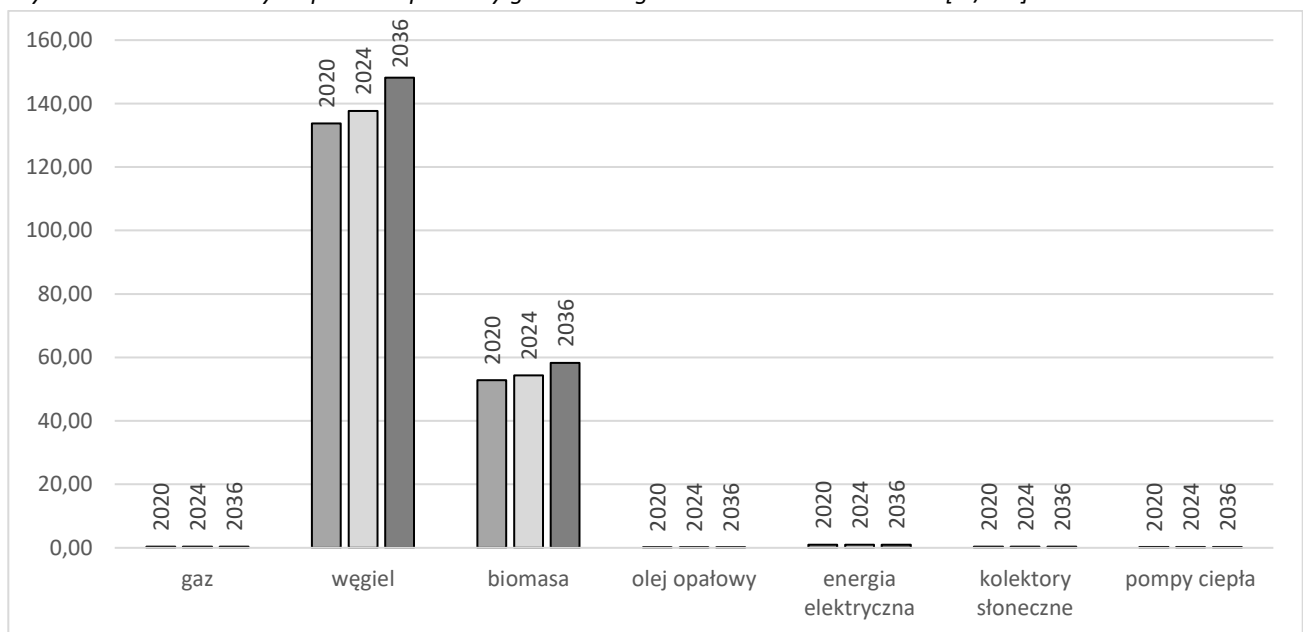
Struktura zużycia nośników energii w gminie, na potrzeby grzewcze, wg scenariusza zaniechania:

Tabela 24. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].

Ilość energii końcowej z danego nośnika	2020	2024	2036
	[TJ/rok]		
gaz	0,37	0,38	0,41
węgiel	133,78	137,65	148,14
biomasa	52,85	54,34	58,28
Olej opałowy	0,19	0,19	0,21
energia elektryczna	0,93	0,95	1,03
kolektory słoneczne	0,34	0,35	0,38
pompy ciepła	0,23	0,23	0,25
Suma:	188,68	194,10	208,70

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 6. Struktura zużycia paliw na potrzeby grzewcze wg scenariusza zaniechania w [TJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza będzie równoznaczna ze wzrostem wykorzystania paliw stałych, utrzymaniem na niskim poziomie stopnia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz brakiem działań w kierunku ogólnie pojętego rozwoju energetycznego.

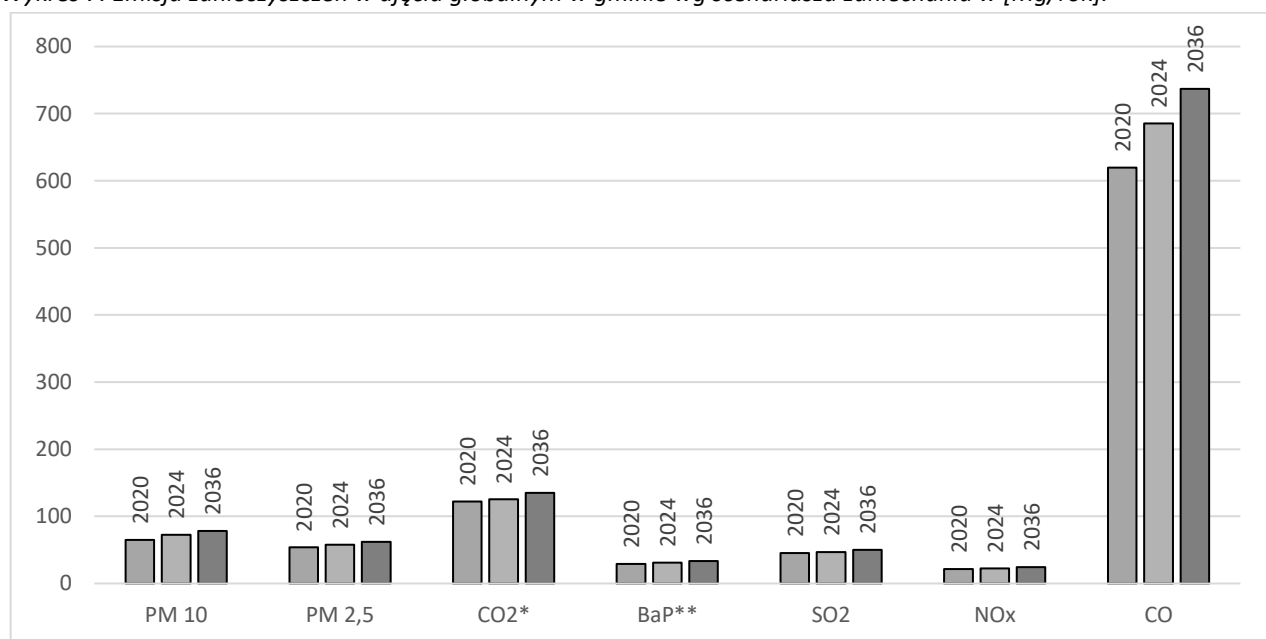
Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania:

Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

Rok	Emisja łącznie [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2020	64,73	53,92	12 192,65	0,03	45,28	21,47	619,64
2024	72,73	57,66	12 535,43	0,03	46,74	22,66	685,22
Zmiana	12,37%	6,94%	2,81%	6,97%	3,23%	5,55%	10,58%
2036	78,20	61,98	13 490,64	0,03	50,30	24,37	736,87
Zmiana	20,81%	14,95%	10,65%	15,07%	11,09%	13,50%	18,92%

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w ujęciu globalnym w gminie wg scenariusza zaniechania w [Mg/rok].

*ilość CO₂ podana w setkach ton, ** ilość BaP podana w kg, Źródło: Opracowanie własne.

Realizacja tego scenariusza przyczyni się do pogorszenia jakości powietrza w gminie. Nastąpi wzrost emisji poszczególnych substancji nawet do ok. 20,8% w przypadku PM10 w stosunku do roku bazowego. Powyższe wyniki pokazują, jak duży wpływ na wielkość emisji ma realizacja ekologicznych działań lub ich brak. Realizacja scenariusza optymistycznego wpłynie pozytywnie na jakość powietrza w gminie, natomiast zaniechanie działań wpłynie najprawdopodobniej na pogorszenie stanu powietrza.

13 Ocena możliwości zaspokojenia potrzeb w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

13.1 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie Gminy Pęczniew ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak kotłownie, piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Sieci ciepłownicze nie występują. W celu zaspokojenia potrzeb grzewczych, mieszkańcy jako paliwo wykorzystują głównie paliwa stałe (ok. 98,9% całkowitego zapotrzebowania), w tym węgla (ok. 70,9%), biomasy (ok. 28,01%). Bieżące bezpieczeństwo energetyczne związane z zaopatrzeniem w energię cieplną w gminie jest zapewnione.

Do roku 2036, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego wraz z przewidywanym znacznym wzrostem powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może zmaleć o ok. 13,97. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 26,3%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć o ok. 10,6%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Dominującym systemem zaspokojenia potrzeb cieplnych w gminie nadal pozostaną indywidualne źródła ciepła, dlatego zaleca się wzrost wykorzystania paliwa systemu gazowego, który nie będzie generował dodatkowych strat energii na przesył, umożliwiając produkcję ciepła z taką samą sprawnością. Ponadto, zgodnie z obowiązującą tzw. uchwałą antysmogową, należy wymienić przestarzałe kotły, na te zgodne z ekoprojektem (rozdział 1.1). W indywidualnych źródłach ciepła istnieje większa możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii, instalacji solarnych, wspomagający przygotowanie ciepłej wody użytkowej, co ograniczy zużycie paliw i emisję szkodliwych substancji (produkty spalania).

13.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Operatorem infrastruktury elektroenergetycznej i dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Pęczniew jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi. Energia elektryczna dostarczana jest dla odbiorców na terenie Gminy Pęczniew za pośrednictwem linii magistralnych 15 kV. Na terenie Gminy Pęczniew znajduje się 74 stacje transformatorowe 15/0,4 kV będących własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej dystrybutor ocenia jako 70% dobry i 30% średni. Obecnie na obszarze gminy nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Zapotrzebowanie na energię elektryczną jest całkowicie zaspokajane.

Do roku 2036 w gminie prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 2,78% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 7 411 MWh). Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione zadania modernizacyjne operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2036 r. wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony. Finansowanie modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej oparte jest na środkach własnych oraz różnych źródłach finansowania zewnętrznego. Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących odbiorców.

13.3 Zaopatrzenie w gaz

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi, na terenie Gminy Pęczniew aktualnie brak jest infrastruktury technicznej umożliwiającej dostawę do odbiorców gazu ziemnego. Rozbudowa sieci gazowej jest możliwa tylko, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej i dostawy paliwa gazowego. Realizacja inwestycji przyłączenia do sieci gazowej PSG, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej i zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

Wobec braku sieci gazu ziemnego na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, jej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan, dystrybuowanego w butlach. Zużycie gazu na terenie gminy jest niskie. Powodem takiego stanu rzeczy jest stosunkowo wysoka cena tego rodzaju paliw, co mimo pozytywnego aspektu ekologicznego powoduje, że eksploatacja źródeł ciepła opalanych jakimkolwiek gazem płynnym jest dość kosztowna.

Rozbudowa systemu dystrybucyjnego jest uzależniona od wystąpień nowych odbiorców, a ich przyłączenie jest możliwe przy spełnieniu kryteriów technicznych oraz ekonomicznej opłacalności inwestycji, po zawarciu umowy z Przedsiębiorstwem Gazowniczym.

Zapotrzebowanie na gaz w kolejnych latach zależne jest od polityki gminy Pęczniew w zakresie gazyfikacji. W chwili obecnej działania gminy powinny sprzyjać rozwojowi dystrybucji płynnych paliw gazowych.

13.4 Wnioski

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system elektroenergetyczny, które to funkcjonują na obszarze gminy, zapewniają wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw poszczególnych nośników energii. Systemy te są w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne gminy, przy założeniach deklarowanych działań modernizacyjnych przez dystrybutorów systemów energetycznych. Również funkcjonujące w gminie źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw ciepła dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

14 Współpraca z innymi gminami

Gmina Pęczniew sąsiaduje z trzema gminami województwa łódzkiego: Poddębice, Zadzim, Warta, jedną gminą województwa wielkopolskiego: Dobra.

Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Gminy: Pęczniew, Zadzim, Dobra nie są zgazyfikowane. Dystrybutor jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest PGE Dystrybucja S.A., za wyjątkiem Gminy Dobra, gdzie dystrybutorem jest ENERGA-OPERATOR S.A.

Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozporoszony.

W trakcie wykonywania opracowania wystąpiono do sąsiadujących gmin z pismami dotyczącymi współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym związanymi z odnawialnymi źródłami energii oraz ochroną środowiska. Poniżej przedstawiono, krótką charakterystykę dotyczącą powiązań międzygminnych i ewentualnej współpracy według otrzymanych pism³:

Gmina Poddębice – gmina aktualnie nie współpracuje z Gminą Pęczniew w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii, ale jeżeli wystąpi taka potrzeba to nie wyklucza takiej możliwości. Gmina Poddębice współpracuje z Gminą Pęczniew w ramach Związku Gmin Regionu Poddębickiego i jest to współpraca partnerska o charakterze wieloletnim.

Gmina Zadzim – w przyszłości gmina deklaruje chęć współpracy z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii.

Gmina Warta – gmina nie przewiduje współpracy z Gminą Pęczniew w zakresie inwestycji dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe w tym inwestycji w odnawialne źródła energii oraz działań nieinwestycyjnych dotyczących ww. zakresu.

Współpracę międzygminną można rozważać również w zakresie:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne;
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii;
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin;
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej;
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury,
- edukacji w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych.

³ Nie otrzymano odpowiedzi od Gminy Dobra

15 Podsumowanie

Gmina Pęczniew to gmina wiejska położona w województwie łódzkim, w południowo-zachodniej części powiatu poddębickiego. Siedzibą gminy jest miejscowość Pęczniew. Gmina Pęczniew sąsiaduje z następującymi gminami: Zadzim na wschodzie, Poddębice na północy, Warta na zachodzie, Dobra na północnym zachodzie. Gminę Pęczniew na koniec roku 2019 zamieszkiwało 19 244 osób, w tym ponad 51% stanowiły kobiety. Od kilku lat można zauważyć spadek liczby mieszkańców.

Gmina Pęczniew znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa łódzka. Ocena jakości powietrza na terenie województwa łódzkiego w 2020 roku, nie zalicza gminę do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM_{2,5}/rok II faza, PM₁₀/rok.

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza, zaliczyć należy przede wszystkim piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Bardzo istotnym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska, będzie wymiana nośników energii na mniej szkodliwe, unowocześnienie lub wymiana samych kotłów na bardziej efektywne i charakteryzujące się „czystszy” spalaniem oraz sukcesywne wprowadzanie odnawialnych źródeł energii. W celu poprawy stanu powietrza oraz racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, polityka energetyczna gminy powinna uwzględnić następujące elementy: edukację społeczeństwa w dziedzinie oszczędzania energii oraz wykorzystania energii odnawialnych w poszczególnych gospodarstwach domowych, w obiektach użyteczności publicznej, racjonalizację użytkowania energii. Ponadto należy wspierać termomodernizację budynków (przy realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie zewnętrznej pomocy finansowej).

W gminie nie zidentyfikowano nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, energii elektrycznej wytworzonej w skojarzeniu z ciepłem oraz ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Istnieje natomiast potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym przede wszystkim energii słonecznej, energii wodnej, pomp ciepła.

Gmina Pęczniew sąsiaduje z trzema gminami województwa łódzkiego: Poddębice, Zadzim, Warta, jedną gminą województwa wielkopolskiego: Dobra.

Tereny tych gmin podlegają pod działalność Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Gminy: Pęczniew, Zadzim, Dobra nie są zgazyfikowane. Dystrybutor jako właściciel finansuje z własnych środków rozbudowę, utrzymanie i modernizację infrastruktury. Podobna sytuacja dotyczy zaopatrzenia gmin w energię elektryczną. Dystrybutorem i właścicielem infrastruktury elektroenergetycznej na omawianych terenach jest PGE Dystrybucja S.A., za wyjątkiem Gminy Dobra, gdzie dystrybutorem jest ENERGA-OPERATOR S.A.

Zaopatrzenie w ciepło w gminach odbywa się poprzez indywidualne źródła ciepła, tzw. system rozporoszony. W niektórych obszarach przygranicznych bardzo istotna wydaje się współpraca z sąsiednimi gminami w celu rozbudowy i współtworzenia infrastruktury gazowniczej i elektroenergetycznej. Perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to: edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych, możliwość wspólnego pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne.

Teren gminy charakteryzuje się brakiem zorganizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Potrzeby grzewcze w gminie są zaspokajane głównie przez małe kotłownie i paleniska domowe. Budynki ogrzewane są głównie paliwem stałym. Ze względu na rolniczy charakter gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze:

- Scenariusz optymistyczny – scenariusz zakłada wzrost wykorzystania OZE w gminie i realizację wszelkich działań termomodernizacyjnych oraz innych mających na celu zrównoważony rozwój energetyczny w gminie. Scenariusz został stworzony, aby pokazać jaki wpływ na bilans energetyczny oraz na zanieczyszczenie powietrza miałyby realizacja wszystkich działań gminy przedstawionych w projekcie racjonalizujących zużycie energii oraz jak największy wzrost wykorzystania potencjału OZE.
- Scenariusz „zaniechania” – zakłada podobny rozwój poszczególnych sektorów w gminie, jednak bez znaczących zmian w kierunku OZE i zwiększenia efektywności energetycznej. W gminie będzie panować stagnacja – brak rozwoju OZE, podobny bilans paliw, minimalne działania termomodernizacyjne.

Do roku 2036, przyjmując założenia scenariusza optymistycznego wraz z przewidywanym znacznym wzrostem powierzchni ogrzewanej, zużycie energii końcowej może zmaleć o ok. 13,97%. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji scenariusza optymistycznego obniży się o ok. 26,3%. W przypadku braku realizacji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju energetycznego (scenariusz zaniechania), zapotrzebowanie na energię cieplną może wzrosnąć o ok. 10,6%. Taki scenariusz przyczyni się również do zwiększenia emisji zanieczyszczeń pochodzących z procesów spalania paliw.

Do roku 2036 w gminie prognozowany jest niewielki wzrost zużycia energii elektrycznej, który może wynieść ok. 2,78% w stosunku do roku bazowego (tj. do poziomu 7 411 MWh). Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych będzie wynikać z potrzeby przyłączenia odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii odbiorców. Szczegółowe warunki przyłączenia zostaną określone przez PGE Dystrybucja S.A., po wystąpieniu zainteresowanych z wnioskiem o określenie warunków przyłączenia.

Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewniać realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, w tym na potrzeby przyłączy odbiorców ubiegających się o przyłączenie, na warunkach określonych w rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz rozporządzeniach w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie do sieci zakłady energetyczne pobierają opłatę określoną na podstawie stawek ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych podejmowane są po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawiania rezerw terenu dla infrastruktury energetycznej - stacji transformatorowych i linii zasilających oraz gazociągów. Należy przewidzieć możliwość lokalizacji sieci infrastruktury technicznej w obrębie linii tras komunikacyjnych. Plany przedsiębiorstw energetycznych powinny uwzględnić i zapewnić realizację założeń.

Wykonana analiza stanu istniejącego wykazała, iż system elektroenergetyczny, zapewnia wystarczający poziom bezpieczeństwa dostaw energii. System ten jest w stanie zapewnić również prognozowane zapotrzebowanie energetyczne, przy realizacji zadań modernizacyjnych deklarowanych przez operatorów infrastruktury energetycznej. Również indywidualne źródła ciepła zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej dla odbiorców. W związku z powyższym, nie zachodzi konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe (art. 20 ustawy Prawo energetyczne).

Niniejsze opracowanie, zgodnie z zapisami Ustawy „Prawo energetyczne”, należy zaktualizować po upływie 3 lat od dnia jego uchwalenia.