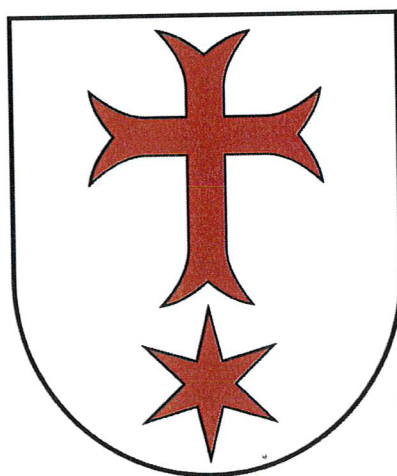


# ENVITERM

GMINA SIECHNICE



## Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Siechnice na lata 2023-2027

ENVITERM S.C.

ul. Szwedzka 2, 42-612 Tarnowskie Góry

NIP 6452551931 REGON 367531084

[www.enviterm.pl](http://www.enviterm.pl)

+48 694 522 645

✉ [biuro@enviterm.pl](mailto:biuro@enviterm.pl)

ZESPÓŁ WYKONAWCZY:

Dominika Ziąja

Dawid Zielonka

Elżbieta Maks

Sierpień 2023



## Spis treści:

1	WPROWADZENIE.....	6
1.1	<i>Zakres opracowania.....</i>	6
1.2	<i>Cel opracowania.....</i>	6
1.3	<i>Podstawy prawne.....</i>	7
1.4	<i>Polityka energetyczna.....</i>	10
1.4.1	Polityka energetyczna Unii Europejskiej.....	10
1.4.2	Polityka energetyczna Polski.....	13
1.4.3	Regionalna polityka energetyczna.....	21
1.4.4	Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym.....	26
2	CHARAKTERYSTYKA GMINY SIECHNICE.....	27
2.1	<i>Podział administracyjny, powierzchnia, położenie.....</i>	27
2.2	<i>Ludność oraz zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Siechnice.....</i>	29
2.3	<i>Charakterystyka środowiska naturalnego oraz warunki klimatyczne.....</i>	32
2.4	<i>Stan gospodarki na terenie Gminy Siechnice.....</i>	43
2.5	<i>Stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Siechnice.....</i>	46
3	BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH.....	56
3.1	<i>Zapotrzebowanie na ciepło.....</i>	56
3.1.1	Bilans potrzeb ciepłych- stan obecny.....	56
3.1.2	Zapotrzebowanie na ciepło- prognozy.....	64
3.1.3	Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych.....	68
3.1.4	System zaopatrzenia w ciepło- przewidywane zmiany.....	72
3.2	<i>Gospodarka elektroenergetyczna.....</i>	75
3.2.1	Stan aktualny systemu elektroenergetycznego oraz zużycie energii elektrycznej . .....	78
3.2.2	Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Siechnice.....	91
3.2.3	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	93
3.2.4	System elektroenergetyczny- przewidywane zmiany.....	94
3.3	<i>Paliwa gazowe.....</i>	96
3.3.1	Sieć dystrybucyjna gazu oraz zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Siechnice .....	96

3.3.2	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	100
3.3.3	System gazowy- przewidywane zmiany .....	102
4	MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII.....	105
4.1	Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii .....	105
4.2	Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	105
4.2.1	Energia słoneczna .....	107
4.2.2	Energia wiatru .....	117
4.2.3	Energia geotermalna .....	119
4.2.4	Energia wody .....	122
4.2.5	Biomasa.....	123
4.2.6	Energia biogazu.....	126
4.3	Systemy z wykorzystaniem OZE.....	128
4.4	Instalacje wodorowe z wykorzystaniem OZE.....	132
4.5	Instalacje jądrowe.....	135
5	EMISJA PYŁÓW I GAZÓW DO ATMOSFERY .....	137
6	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII .....	144
7	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z SĄSIEDNIMI GMINAMI.....	153
7.1	Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie realizacji programu efektywności energetycznej .....	153
8	REKOMENDACJA W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ENERGII.....	154
9	WNIOSKI Z AKTUALIZACJI PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY SIECHNICE.....	163
9.1	Cele opracowania.....	163
9.2	Ocena bezpieczeństwa energetycznego .....	163
9.3	Wsparcie konkurencji na rynku energii.....	163
9.4	Minimalizacja kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła .....	164
9.5	Maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energii ze źródeł odnawialnych.....	164
9.6	Zgodność rozwoju energetycznego z „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.” .....	165

9.7	<i>Podstawowe zadania w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</i> .....	165
10	ANALIZA PLANOWANYCH ZADAŃ DO REALIZACJI W ODNIESIENIU DO USTAWY O UDOSTĘPIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....	166
	Spis tabel: .....	169
	Spis rysunków: .....	171

# 1 WPROWADZENIE

## 1.1 Zakres opracowania

Zakres aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Siechnice na lata 2023-2027” jest zgodny z ustawą „Prawo energetyczne” (Dz.U. 2022 poz. 1385). Zakres aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Siechnice na lata 2023-2027” obejmuje m.in:

- 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 wytwarzania ciepła i energii elektrycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Tematyka ta została ujęta w kolejnych rozdziałach niniejszego opracowania.

## 1.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

### **Umożliwienie podejmowania decyzji w celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Gminy Siechnice**

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę stanu technicznego poszczególnych systemów energetycznych (system ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), który określa poziom bezpieczeństwa energetycznego Gminy Siechnice.

Sporządzony bilans potrzeb energetycznych oraz prognoza zapotrzebowania na nośniki energii dają obraz sytuacji w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.

Przedstawiony w opracowaniu obraz sytuacji obecnej oraz prognozowane przyszłe potrzeby energetyczne stanowią podstawę podejmowania decyzji dotyczących zaopatrzenia w nośniki energetyczne na terenie Gminy Siechnice.

### **Obniżenie kosztów rozwoju społeczno- gospodarczego Gminy Siechnice poprzez wskazanie optymalnych sposobów realizacji potrzeb energetycznych**

Dla obniżenia kosztów rozwoju społeczno- gospodarczego Gminy Siechnice konieczne jest lokowanie nowych inwestycji tam, gdzie występują rezerwy zasilania energetycznego. Wykorzystanie rezerw zasilania do zaopatrzenia w nośniki energii nowych odbiorców pozwoli na zminimalizowanie nakładów inwestycyjnych związanych z modernizacją lub rozbudową poszczególnych systemów (ciepłowniczy, elektroenergetyczny i gazowniczy), a co z kolei wpłynie na ograniczenie ryzyka ponoszonego przez podmioty energetyczne. Inwentaryzacja stanu istniejącego systemu energetycznego Gminy Siechnice pozwala na określenie rezerw

zasilania oraz wskazanie, w których obszarach te rezerwy są największe i jak powinny zostać wykorzystane w sposób maksymalny.

### **Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych**

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się z jednej strony jako określenie obszarów, w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych wynikających z kierunków rozwoju Gminy Siechnice.

### **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w energię, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło i energię elektryczną będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji zapotrzebowania energetycznego, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

### **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.

### **Zwiększenie efektywności energetycznej\***

Żołozona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

## **1.3 Podstawy prawne**

Niniejsza aktualizacja „Projektu założeń (...)” została opracowana w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 Ustawy o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40), gdzie wskazuje się, iż „zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy: (...) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia **w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,**” oraz art. 18 i 19 ustawy „Prawo energetyczne” (Dz.U. 2022 poz. 1385).

Prawo energetyczne stanowi także implementację prawa Unii Europejskiej stojąc w zgodzie z jej postanowieniami.

Odniesienia szczegółowe ustawy Prawo Energetyczne dla opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedstawiają artykuły jak poniżej:

#### **Art. 18. 1.**

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- 5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r.- Prawo ochrony środowiska.

#### **Art. 19. 1.**

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

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

Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,



4) zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

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

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

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

#### **Art. 20. 1.**

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

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

- 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
  - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji,
  - 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- 2) harmonogram realizacji zadań,
- 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania,
- 4) ocenę potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

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

## **1.4 Polityka energetyczna**

### **1.4.1 Polityka energetyczna Unii Europejskiej**

Europejska Polityka Energetyczna, Mapa Drogowa Europy 2050 oraz Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050, to najważniejsze dokumenty definiujące kierunki rozwoju gospodarki energetycznej Unii Europejskiej (UE).

W ramach Europejskiego Zielonego Ładu we wrześniu 2020 r. Komisja zaproponowała zwiększenie docelowego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem emisji i pochłaniania emisji do co najmniej 55% do 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r.

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

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

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

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 40% jest realizowane za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego z celami redukcyjnymi państw członkowskich i rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia 40% celu redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez zmniejszenie emisji i zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych.

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

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

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

administracyjnych- nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

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

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

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

Poniżej przedstawiono dokumenty strategiczne będące podstawowymi aktami prawnymi Unii Europejskiej wyznaczającymi kierunki działań zbieżne z niniejszym opracowaniem:

### **Karta Energetyczna**

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy- w tym władze Wspólnoty i Polskę. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo- politycznej.

W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału;
- gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności;
- koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów;
- wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych;
- indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana, jako najwyższe uprzywilejowanie (KNU).

## **Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej**

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto.

Dokument ten zawiera oszacowania potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w krajach UE poprzez eliminację istniejących barier rynkowych hamujących upowszechnianie technologii efektywnych energetycznie.

W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nieenergetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nieodzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, skoordynowanych na poziomie Wspólnoty Europejskiej.

Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej. Spotkania ekspertów oraz spotkania na szczeblu politycznym w celu omawiania polityki i środków efektywności energetycznej będą odbywać się regularnie. Przedmioty i cele w zakresie efektywności energetycznej każdego państwa członkowskiego Unii Europejskiej będą analizowane pod kątem wkładu do całościowej polityki Unii Europejskiej.

Również monitorowanie i ocenianie indywidualnych mechanizmów, środków i programów będzie odbywać się regularnie. Pod koniec każdej fazy Action Plan 'u zostanie określony stopień realizacji zadań oraz określone zostaną kolejne kroki.

#### **1.4.2 Polityka energetyczna Polski**

U podłoża uwarunkowań prawnych prawodawstwa polskiego leżą umowy międzynarodowe wynikające z udziału Polski w międzynarodowych organizacjach o charakterze energetycznym.

Kluczowe znaczenie dla polityki energetycznej Polski, a przez to realizowanie wyznaczonych celów przez jednostki publiczne, mają akty normatywne określone poniżej.

#### **Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)**

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równoległe do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska - oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy. Projekt PEP2040 podlegał konsultacjom publicznym w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Konsultacje międzyresortowe zostały zakończone 31 grudnia 2020 r. Wówczas projekt PEP2040 został pozytywnie zaopiniowany przez Komitet Koordynacyjny ds. Polityki Rozwoju, a także uzyskał pozytywną ocenę o zgodności ze średniookresową strategią rozwoju kraju, tj. Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, wydaną przez Ministra Finansów, Funduszy i Polityki Regionalnej. W tym samym czasie projekt PEP2040 uzyskał także pozytywną opinię Centrum Analiz Strategicznych w KPRM.

Poprzez realizację celów i działań wskazanych w PEP2040 przeprowadzona zostanie niskoemisyjna transformacja energetyczna przy aktywnej roli odbiorcy końcowego i zaangażowaniu krajowego przemysłu, dając impuls gospodarce, przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego, w sposób innowacyjny, akceptowalny społecznie i z poszanowaniem środowiska oraz klimatu.

Transformacja energetyczna, która zostanie przeprowadzona w Polsce będzie:

- a. sprawiedliwa- nie zostawi nikogo z tyłu,
- b. partycypacyjna, prowadzona lokalnie, inicjowana oddolnie- każdy będzie może w niej uczestniczyć,
- c. nastawiona na unowocześnienie i innowacje – jest planem na przyszłość,
- d. pobudzająca rozwój gospodarczy, efektywność i konkurencyjność- będzie motorem rozwoju gospodarki.

Transformacja energetyczna zostanie oparta na trzech filarach:

#### I FILAR- Sprawiedliwa transformacja

Transformacja rejonów węglowych

Ograniczenie ubóstwa energetycznego

Nowe gałęzie przemysłu związane z OZE i energetyką jądrową

#### II FILAR- Zeroemisyjny system energetyczny

Morska energetyka wiatrowa

Energetyka jądrowa

Energetyka lokalna i obywatelska

#### III FILAR- Dobra jakość powietrza

Transformacja ciepłownictwa

Elektryfikacja transportu

Dom z Klimatem

Za globalną miarę realizacji celu PEP2040 przyjęto poniższe wskaźniki:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.,
- co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.,
- ograniczenie emisji z rolnictwa o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.),
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz PRIMES z 2007 r.).

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, na skutek zmniejszenia uzależnienia od importu, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw, wykorzystanie czystych technologii węglowych oraz wprowadzenie energetyki jądrowej.

Realizując, działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura niniejszego dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne, cele szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji wraz z przewidywanymi efektami.

Obowiązująca **Polityka Energetyczna Polski** formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2040 r.

W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE **pakiet klimatyczno-energetyczny**, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Polityka energetyczna poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

Długoterminowe kierunki działań do 2040 roku wyznaczono dla obszarów obejmujących:

- zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
- wielkości i rodzaje zapasów paliw,
- zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne,
- efektywność energetyczną gospodarki,
- ochronę środowiska,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- restrukturyzację i przekształcenia własnościowe sektora paliwowo-energetycznego,
- badania naukowe i prace rozwojowe,
- współpracę międzynarodową.

W horyzoncie najbliższych lat, za najważniejsze priorytety i kierunki działań rządu przyjmuje się:

- kształtowanie zrównoważonej struktury paliw pierwotnych, z uwzględnieniem wykorzystania naturalnej przewagi w zakresie zasobów węgla, a także jej zharmonizowanie z koniecznością zmniejszenia obciążenia środowiska przyrodniczego,
- monitorowanie poziomu bezpieczeństwa energetycznego przez wyspecjalizowane organy państwa, wraz z inicjowaniem poprawy stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw energii i paliw, zwłaszcza gazu ziemnego i ropy naftowej,
- konsekwentną budowę konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu, zgodnie z polityką energetyczną Unii Europejskiej, poprzez pobudzanie konkurencji i skuteczne eliminowanie jej barier (np. kontrakty długoterminowe w elektroenergetyce i gazownictwie),

- działania nakierowane na redukcję kosztów funkcjonowania energetyki, zapewnienie odbiorcom racjonalnych cen energii i paliw oraz zwiększenie (poprawa efektywności energetycznej we wszystkich dziedzinach) wytwarzania i przesyłu oraz wykorzystania energii,
- **ustawowe wzmocnienie pozycji administracji samorządowej wobec przedsiębiorstw energetycznych dla skutecznej realizacji gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,**
- propodażowe modyfikacje dotychczasowych sposobów promowania energii z OZE i energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz wdrożenie systemu obrotu certyfikatami pochodzenia energii, niezależnego od jej odbioru i tym samym pozwalającego jej wytwórcom na kumulację odpowiednich środków finansowych, a w konsekwencji przyczyniającego się do wzrostu potencjału wytwórczego w tym zakresie,
- równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców kontowych, w powiązaniu z osiągnięciem znaczącej poprawy jakości ich obsługi w zakresie dostaw paliw i energii,
- aktywne kształtowanie struktury organizacyjno - funkcjonalnej sektora energetyki, zarówno poprzez narzędzia regulacyjne przewidziane w ustawie- Prawo energetyczne, jak i poprzez konsekwentną restrukturyzację (własnościową, kapitałową, przestrzenną i organizacyjną) przedsiębiorstw energetycznych nadzorowanych przez Skarb Państwa,
- rozwój energetyki jądrowej.

W podziale odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne kraju, rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalizacji negatywnego oddziaływania sektora energii na środowisko i warunki życia społeczeństwa, w ujęciu podmiotowym wskazano na:

- administrację rządową w zakresie swoich konstytucyjnych i ustawowych obowiązków (...),
- Wojewodów oraz samorządy województw, którzy odpowiedzialni są głównie za zapewnienie warunków dla rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych, w tym przede wszystkim na terenie województwa i koordynację rozwoju energetyki w gminach,
- **gminną administrację samorządową, która jest odpowiedzialna za zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskiwanej z odpadów.**
- operatorów systemów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych), odpowiednio do zakresu działania (...).



Załącznikiem do „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku” jest prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2040 r. Długookresowa prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię w horyzoncie do 2040 r. została opracowana wg scenariusza makroekonomicznego rozwoju kraju w następujących kierunkach:

- stabilizacji na scenie politycznej, co oznacza osiągnięcie większości parlamentarnej nastawionej proreformatorsko,
- dość dobrej koniunktury gospodarczej u najważniejszych partnerów gospodarczych,
- wysokiego wzrostu gospodarczego Polski do 2040 r.

Przyjęto projekcję rozwoju gospodarczego do 2040 r. opracowaną przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową w 2007 r., do której wprowadzono korektę, wynikającą z obecnego kryzysu finansowego i przewidywanego spowolnienia gospodarki w najbliższych latach. Uwzględniono niższe tempo wzrostu PKB w okresie 2008 - 2011, a mianowicie: w 2008 r. - 4,8% (wstępne szacunki GUS), w 2009 r. - 1,7%, 2010 r. - 2,4% i 2011 r. - 3,0% oraz stopniowo większe wzrosty w latach 2012 - 2020.

Założono, że najszybciej rozwijającym się sektorem gospodarki w Polsce w okresie prognozy będą usługi, których udział w wartości dodanej wzrośnie z 57,1% w 2006 r. do 65,8% w 2030 r. Udział przemysłu w wartości dodanej zmniejszy się z 25,1% w roku 2006 do 19,3% w roku 2040. Budownictwo utrzyma w tym samym czasie swój udział na poziomie około 6%. Nieznacznie zmniejszy się udział transportu, a udział rolnictwa spadnie z 4,2% do około 2,2%.

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost rzędu 90% przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno- Klimatycznego.

### **Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP)**

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP) został opracowany przez Ministerstwo Gospodarki w styczniu 2020 r. (Dz.U. 2021 poz. 2166).

Zaproponowane w ramach Krajowego Planu Działań środki i działania mają za zadanie osiągnięcie celu indykatywnego oszczędności energii zgodne z celami unijnymi.

Cel indykatywny ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2020 roku.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej przewiduje planowane środki służące poprawie efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa, usług, przemysłu, oraz transportu. Określa tym samym działania w celu poprawy efektywności energetycznej u odbiorcy końcowego m.in. poprzez wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków (certyfikacja budynków), prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, oszczędne

gospodarowanie energią w sektorze publicznym, wsparcie finansowe dotyczące obniżenia energochłonności sektora publicznego, kampanie informacyjne na rzecz efektywności energetycznej.

### **Ustawa o efektywności energetycznej**

Ustawa o efektywności energetycznej opracowana została przez Ministerstwo Gospodarki (Dz.U. 2021 poz. 2166).

W ciągu ostatnich 10 lat w Polsce Energochłonność Produktu Krajowego Brutto spadła blisko o 1/3. Mimo to efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest nadal około 3 razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około 2 razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej.

Ustawa wprowadza dwa nowe pojęcia:

- białe certyfikaty,
- audyt efektywności energetycznej.

Ustawa wprowadza system tzw. białych certyfikatów, czyli świadectw Efektywności Energetycznej. Na firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny lub ciepło odbiorcom końcowym zostanie nałożony obowiązek pozyskania określonej liczby certyfikatów. Organem wydającym i umarzającym świadectwa efektywności energetycznej będzie Prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło będą zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Przedsiębiorca będzie mógł uzyskać daną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE. Firmy będą miały również możliwość kupna certyfikatów na giełdach towarowych lub rynkach regulowanych. Odbiorca końcowy, który w roku poprzedzającym uzyskanie certyfikatu zużył więcej niż 400 GWh energii elektrycznej i udział kosztów energii w wartości jego produkcji jest większy niż 15%, a który poprawił efektywność energetyczną będzie przekazywał sprzedającej mu prąd firmie oświadczenie. Przedstawi tam, jakie przedsięwzięcie przeprowadził i ile prądu dzięki temu oszczędził. Sprzedawca energii będzie przekazywał to oświadczenie do URE. 80 proc. środków uzyskanych z białych certyfikatów trafi na zwiększenie oszczędności energii przez odbiorców końcowych. Pozostała część będzie mogła trafić na zwiększenie oszczędności przez wytwórców oraz zmniejszenie strat w przesyłce i dystrybucji energii. Pieniądze z kar za brak odpowiednich certyfikatów trafią do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na programy związane m.in. z odnawialnymi źródłami energii oraz na zwiększenie sprawności wytwarzania energii np. poprzez kogenerację.

**Jednostki sektora publicznego** (rządowe i **samorządowe**) zobowiązane są do stosowania **co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej** z katalogu zawartego w projekcie ustawy.

Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2022 poz. 438 oraz Dz.U. 2019 poz.51);
- 5) 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 ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz.Urz. UE L 342 z 22.12.2009, st r. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2019 poz. 1501);
- 6) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Głównym założeniem ustawy jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Jest to związane bezpośrednio z narzuconymi przez ustawę obowiązkowymi audytami energetycznymi dla przedsiębiorców.

Ustawa o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej uwzględniającego w szczególności cel w zakresie oszczędności energii;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (system białych certyfikatów);
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Ustawa zapewnia pełne wdrożenie przepisów dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

### **Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

*Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* (Dz.U. 2022 poz. 1378) opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii

finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

### **Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021- 2030**

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,
- Obniżenia emisyjności,
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Wyznacza następujące cele klimatyczno- energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
  - 14% udziału OZE w transporcie,
  - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Przekazanie do Komisji Europejskiej Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021- 2030, wypełnia obowiązek nałożony na Polskę przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

### 1.4.3 Regionalna polityka energetyczna

Województwo dolnośląskie posiada liczne instrumenty w kreowaniu regionalnej polityki energetycznej w postaci m.in. dokumentów strategicznych, z których niniejszy dokument jest spójny tj.:

#### **UCHWAŁA NR XLI/1407/17 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO z dnia 30 listopada 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw**

Sejmik województwa dolnośląskiego w dniu 30 listopada 2017 r. przyjął uchwałę w sprawie ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. uchwała antysmogowa). Uchwała obowiązuje od 1 lipca 2018 r.

Do przepisów muszą dostosować się wszyscy mieszkańcy województwa dolnośląskiego.

Uchwała ta, jest aktem prawa miejscowego podjętym przez sejmik województwa dolnośląskiego. Ma na celu poprawę jakości powietrza poprzez wprowadzenie zakazów i ograniczeń w zakresie stosowanego do ogrzewania paliwa oraz użytkowanych instalacji do ogrzewania.

Uchwała ta od 1 lipca 2018 r. zakazuje stosowania:

- Węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- Węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm,
- Mułów węglowych i flotokonzentratów węglowych, tj. paliw o uziarnieniu mniejszym niż 3 mm oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- Biomasy o stałej wilgotności powyżej 20%.

Uchwała nie zakazuje całkowicie używania węgla kamiennego. Wprowadza ona nowe wymagania:

- od 1 lipca 2018 r. – nowo uruchamiane kotły, piece i kominki muszą spełniać wymagania emisyjne dla cząstek stałych (pyłu) nie więcej niż 40mg/m<sup>3</sup>,
- od 1 stycznia 2024 r. – zakaz użytkowania instalacji pozaklasowych, niespełniających wymagań w zakresie minimalnych standardów emisyjnych pyłu wg normy PN-EN 303-5:2012 – czyli tzw. „kopciuchów”,
- od 1 stycznia 2028 r. – zakaz użytkowania instalacji niespełniających wymagań emisyjności pyłu minimum dla klasy 5 – koniec możliwości użytkowania klasy 3 i 4.

Kotły 5 generacji nie są objęte ograniczeniami – można je stosować przez cały czas.

Wskazane powyżej przepisy:

- obowiązują przez cały rok, bez względu na sezon,
- dotyczą każdego, kto eksploatuje instalację – nie trzeba być jej właścicielem, a jedynie użytkownikiem, aby być zobowiązanym do przestrzegania powyższych przepisów, przepisy dotyczą także prowadzących działalność gospodarczą i posiadających kotły o mocy do 1 MW,

- uchwały dotyczą instalacji przeznaczonych do spalania paliw stałych – również: kotłów, piekocuchni, pieców kaflowych, pieców typu „koza”, kominków,
- uchwała nie wprowadza ograniczeń i nowych obowiązków dla mieszkańców korzystających z sieci ciepłowniczych, ogrzewania elektrycznego, gazowego, olejowego i pomp ciepła.

Sankcje niedostosowania się do uchwały „antysmogowej” zostały określone w art. 334 Prawa ochrony środowiska: „kto nie przestrzega ograniczeń, nakazów lub zakazów, określonych w uchwale sejmiku województwa przyjętej na podstawie art. 69, podlega karze grzywny”, a zgodnie z art. 24 Kodeksu wykroczeń grzywna wynosi od 20 zł do 5000 zł.

Niniejszy dokument jest spójny z powyższym przez wzgląd na określone w dokumencie analizy zapotrzebowania na ciepło ukierunkowane na dywersyfikację źródeł ciepła z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Siechnice, Plan Działań na najbliższe 15 lat.

**UCHWAŁA NR LVII/1201/23 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO z dnia 13 lipca 2023 r. w sprawie aktualizacji programu ochrony powietrza dla stref w województwie dolnośląskim, w których w 2018 r. zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu**

Celem tworzenia programów ochrony powietrza jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie norm jakości powietrza określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2021, poz. 845) na obszarach, gdzie występują przekroczenia. Dokument zawiera analizę przyczyn występowania wysokich stężeń substancji oraz wskazuje działania naprawcze mające na celu ich redukcję do poziomów nieprzekraczających norm. Integralną częścią POP są Plany Działań Krótkoterminowych, wdrażane w sytuacjach wystąpienia ryzyka lub przekroczenia poziomów dopuszczalnych/docelowych, informowania społeczeństwa lub alarmowych w strefach województwa dolnośląskiego w danym roku kalendarzowym.

Dla gminy wiejskiej Siechnice osiągnięto następujące wskazania zgodnie z ww. dokumentem:

Ilość kotłów, które gmina powinna wymienić w 2021 r. zgodnie z harmonogramem: 143 szt.

Ilość kotłów wymienionych w gminie w 2021 r. zgodnie ze sprawozdaniem: 2 szt.

Stopień realizacji: 1,4 %

Procent zinwentaryzowanych budynków z ogrzewaniem indywidualnym zgodnie ze sprawozdaniem: 0%

Powierzchnia zieleni [ha], która wg. Harmonogramu powinna być zrealizowana w 2021 r.: nie dotyczy

Powierzchnia zieleni [ha] zrealizowanej w gminie w 2021 r. zgodnie ze sprawozdaniem: nie dotyczy

Stopień realizacji: nie dotyczy

Dla Miasta Siechnice osiągnięto następujące wskazania zgodnie z ww. dokumentem:

Ilość kotłów, które gmina powinna wymienić w 2021 r. zgodnie z harmonogramem: 25 szt.

Ilość kotłów wymienionych w gminie w 2021 r. zgodnie ze sprawozdaniem: 21 szt.

Stopień realizacji: 84 %

Procent zinwentaryzowanych budynków z ogrzewaniem indywidualnym zgodnie ze sprawozdaniem: 0%

Powierzchnia zieleni [ha], która wg. Harmonogramu powinna być zrealizowana w 2021 r.: 0,2%

Powierzchnia zieleni [ha] zrealizowanej w gminie w 2021 r. zgodnie ze sprawozdaniem: 0,238%

Stopień realizacji: 119%

Zgodnie z dokumentem Gmina Siechnice znajduje się w obszarze przekroczeń PM10 24h oraz B(a)P roczne. Główną przyczyną przekroczeń jest emisja pochodząca z opalania gospodarstw domowych.

Na terenie gminy wiejskiej Siechnice:

Łączna liczba kotłów w zabudowie jednorodzinnej konieczna do wymiany do końca 2026 to 1344 szt., w tym do końca 2023 r. liczba kotłów konieczna do wymiany to 134 szt. Łączna liczba kotłów w zabudowie wielorodzinnej konieczna do wymiany do końca 2026 to 90 szt., w tym do końca 2023 r. liczba kotłów konieczna do wymiany to 9 szt.

Powyższe ma przyczynić się do osiągnięcia następującego efektu ekologicznego dla budynków jednorodzinnych:

- ograniczenie emisji PM10 o 128,77 Mg,
- ograniczenie emisji PM2.5 o 95,69 Mg,
- ograniczenie emisji B(a)P o 47,38 kg,
- ograniczenie emisji As o 28,74 kg,

Powyższe ma przyczynić się do osiągnięcia następującego efektu ekologicznego dla budynków wielorodzinnych:

- ograniczenie emisji PM10 o 3,61 Mg,
- ograniczenie emisji PM2.5 o 2,68 Mg,
- ograniczenie emisji B(a)P o 1,33 kg,
- ograniczenie emisji As o 0,81 kg,

Na terenie Miasta Siechnice:

Łączna liczba kotłów w zabudowie jednorodzinnej konieczna do wymiany do końca 2026 to 222 szt., w tym do końca 2023 r. liczba kotłów konieczna do wymiany to 36 szt. Łączna liczba kotłów w zabudowie wielorodzinnej konieczna do wymiany do końca 2026 to 22 szt., w tym do końca 2023 r. liczba kotłów konieczna do wymiany to 3 szt.

Powyższe ma przyczynić się do osiągnięcia następującego efektu ekologicznego dla budynków jednorodzinnych:

- ograniczenie emisji PM10 o 21,35 Mg,
- ograniczenie emisji PM2.5 o 15,86 Mg,
- ograniczenie emisji B(a)P o 7,85 kg,
- ograniczenie emisji As o 4,76 kg,

Powyższe ma przyczynić się do osiągnięcia następującego efektu ekologicznego dla budynków wielorodzinnych:

- ograniczenie emisji PM10 o 1,44 Mg,
- ograniczenie emisji PM2.5 o 1,06 Mg,
- ograniczenie emisji B(a)P o 0,53 kg,
- ograniczenie emisji As o 0,32 kg,

Ponadto, w dokumencie wskazano, iż w wyniku zwiększenia powierzchni zielonych o 1,5 ha do 2026 r. nastąpi obniżenie emisji pyłu całkowitego o 2,96 Mg,

Gmina Siechnice, jako gmina kolejny raz sporządzająca dokumenty strategiczne w postaci planu zaopatrzenia w ciepło skutecznie wpisuje się swą metodyką w działania rekomendowane przez wskazaną uchwałę.

### **Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2030 roku**

Dokument został przyjęty uchwałą nr L/1790/18 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 20 września 2018 r. Tym samym uchylona została Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020, przyjęta w 2013 r. Nowa strategia rozwoju Dolnego Śląska powstała w wyniku współpracy Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego oraz Instytutu Rozwoju Terytorialnego z Komitetem Ekspertów i Komitetem Sterującym złożonym z przedstawicieli lokalnych jednostek samorządu terytorialnego i partnerów społeczno-gospodarczych z województwa dolnośląskiego.

W dokumencie Strategii wskazano ponadto następujące cele operacyjne i przedsięwzięcia spójne z celami dokumentu planu gospodarki niskoemisyjnej:

Cel strategiczny: „EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE GOSPODARCZEGO POTENCJAŁU REGIONU”

2.1. Poprawa stanu i dostępności regionalnej infrastruktury technicznej:

- 2.1.2. Wspieranie i rozwój systemów energetycznych oraz eliminowanie zagrożeń powodowanych przez ekstremalne zjawiska atmosferyczne,
- 2.1.3. Wspieranie działań w zakresie efektywnej gospodarki odpadami.



Cel strategiczny: „ODPOWIEDZIALNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW I OCHRONA WALORÓW ŚRODOWISKA NATURALNEGO I DZIEDZICTWA KULTUROWEGO”

4.1. Poprawa stanu środowiska:

- 4.1.1. Działania w zakresie zwalczania źródeł niskiej emisji, szczególnie w uzdrowiskach.,
- 4.1.2. Wspieranie edukacji ekologicznej w oparciu o zasoby lokalne (infrastrukturalne, przyrodnicze i kulturowe).

4.2. Racjonalne wykorzystanie walorów i zasobów środowiska:

- 4.2.1. Racjonalne wykorzystanie zasobów glebowych i leśnych,
- 4.2.3. Prowadzenie działań na rzecz rozwoju systemu obszarów cennych przyrodniczo i efektywnej ochrony wartości krajobrazu.

4.4. Wspieranie produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz wspieranie bezpieczeństwa energetycznego:

- 4.4.1. Wykorzystanie potencjału energetyki konwencjonalnej, wsparcie energetyki sieciowej, rozproszonej, kogeneracji i klastrów energii,
- 4.4.2. Stymulowanie prac badawczych i wdrożeniowych związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych,
- 4.4.3. Podejmowanie działań na rzecz oszczędności zużycia energii oraz poprawy efektywności jej wykorzystania.

4.5. Rozwój gospodarki cyrkularnej:

- 4.5.1. Wsparcie przedsięwzięć na rzecz zmniejszenia zużycia surowców oraz ograniczenia wytwarzania odpadów w procesach produkcyjnych,
- 4.5.2. Wsparcie projektów wykorzystujących rynek surowców wtórnych i „re-manufacturing”,
- 4.5.4. Edukacja społeczna na rzecz gospodarki cyrkularnej (kampanie społeczne, kampanie świadomościowe).

Niniejszy dokument jest spójny z powyższym przez wzgląd na określone w dokumencie rekomendacje w zakresie dywersyfikacji źródeł ciepła z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii, wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym Gminy Siechnice, emisyjności, określony Plan Działań na najbliższe 15 lat, por. dalsza część opracowania.

## **MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

W opracowanych Miejskowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego na terenie Gminy Siechnice realizowane są zapisy odnośnie kierunków modernizacji i rozbudowy sieci infrastruktury technicznej, m.in w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

## **STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

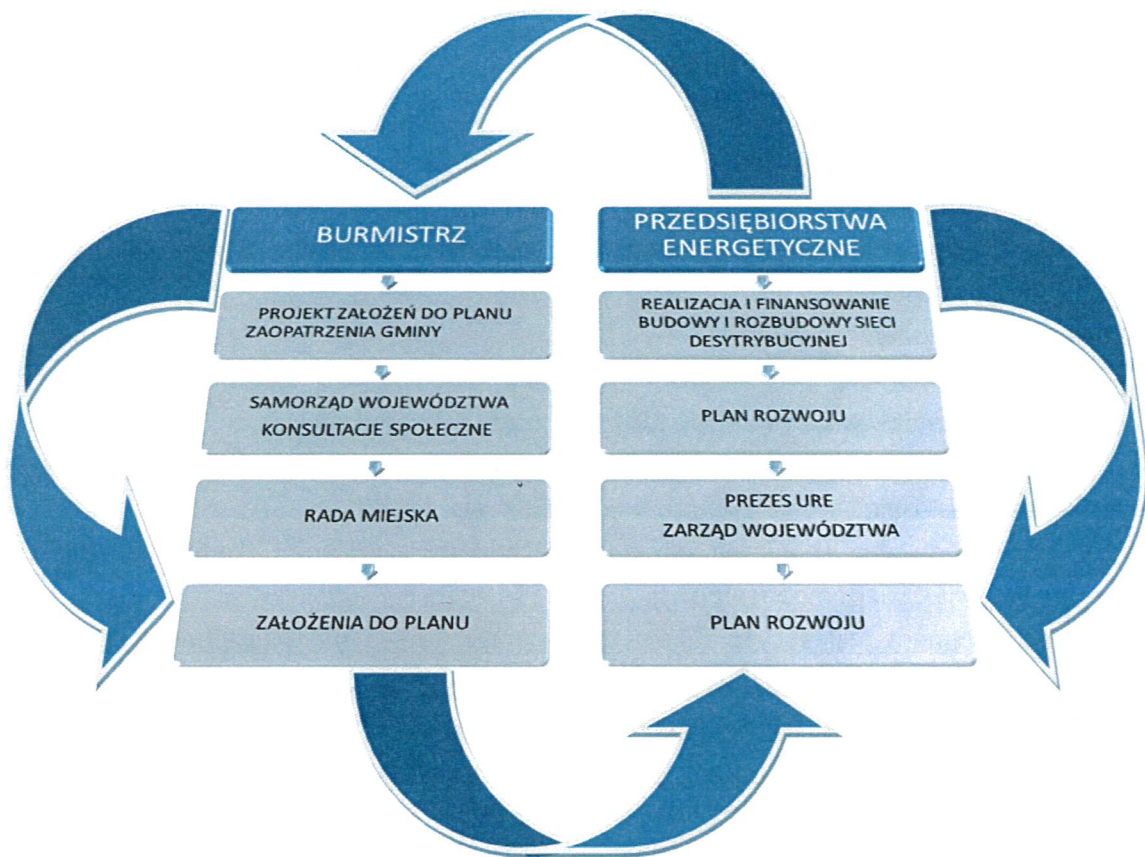
Podstawowym celem sporządzenia Studium jest określenie polityki zagospodarowania przestrzennego Gminy uwzględniającej uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej państwa. Studium jest dokumentem planistycznym sporządzanym dla całego obszaru Gminy

Siechnice i zawierającym wytyczne do planowania miejscowego. Zapisy zawarte w Studium nie wykluczają możliwości realizacji działań inwestycyjnych ujętych w niniejszym dokumencie.

#### 1.4.4 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Projektu założeń (...)”. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych.

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym- czyli gminnym- zobrazowano na poniższym rysunku.



Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym

Źródło: Opracowanie własne

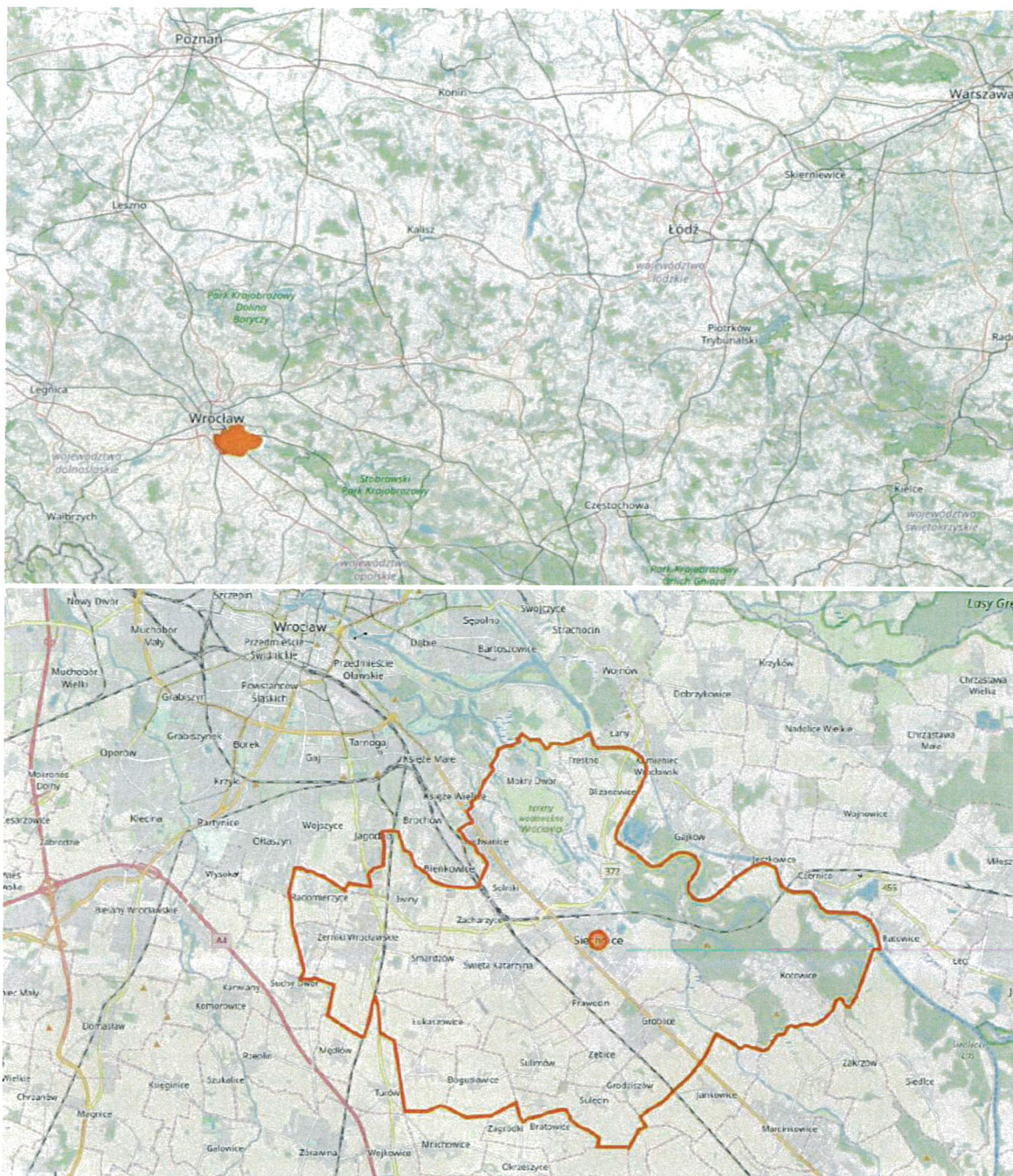
## 2 CHARAKTERYSTYKA GMINY SIECHNICE

### 2.1 Podział administracyjny, powierzchnia, położenie

Gmina Siechnice to gmina miejsko-wiejska. Należy do województwa dolnośląskiego, powiatu wrocławskiego. Gmina Siechnice ma 29 320 mieszkańców, czyli zamieszkuje ją 21,3% ludności powiatu ( dane GUS na dn. 31.12.2022 r.). Gmina stanowi 8,8% powierzchni powiatu. Siedzibą gminy jest miasto Siechnice.

Gmina Siechnice położona jest w Dolinie Odry i na Równinie Wrocławskiej. Graniczy z Wrocławiem w jego południowo-wschodniej części. Komunikację zapewnia rozbudowany układ dróg, w tym droga krajowa nr 94, łącząca Wrocław z Opolem i ze Śląskiem oraz trasa wojewódzka nr 395 Wrocław-Strzelin. Nową drogą jest składająca się jak na razie z dwóch odcinków biegnących przez teren gminy Siechnice tzw. Wschodnia Obwodnica Wrocławia (pierwszy odcinek z Łan do Siechnic został otwarty na początku 2013 roku, w grudniu 2014 roku otwarto odcinek z Siechnic do Iwin, z kolei w 2021 roku otwarto dwa nowe odcinki realcji Iwiny- ul. Grota Roweckiego oraz Łany- Długoleka). Przez teren Gminy Siechnice prowadzą też trzy linie kolejowe. Gmina Siechnice oddalona jest o 10 km od centrum Wrocławia, co zaspokaja zapotrzebowanie na usługi. W niewielkiej odległości znajduje się też międzynarodowy port lotniczy we Wrocławiu oraz jedna z największych w Polsce kolejowych stacji przeładunkowych Wrocław-Brochów. Istnieje tu również dojazd do autostrady A4, będącej połączeniem z Wrocławia do Opola, Katowic i Krakowa. Granica z Niemcami oddalona jest od gminy o 160 km, a z Czechami o 120 km.





**Rysunek 2 Położenie Gminy Siechnice na tle województwa**

Źródło: [www.google.pl](http://www.google.pl), mapy google, gminy.pl

Gmina Siechnice charakteryzuje się bogatym i zróżnicowanym krajobrazem. Powierzchnia Gminy Siechnice wynosi 98,8 km<sup>2</sup>. Gmina Siechnice podzielona jest geodezyjnie na 21 obrębów, zaś administracyjnie na 15 sołectw, 3 osiedla i Miasto Siechnice. Około 91% powierzchni Gminy Siechnice stanowią niezabudowane tereny biologicznie czynne, zaś tereny inwestycyjne to około 11%. Blisko 2/3 (63,07%) powierzchni Gminy Siechnice jest w użytkowaniu rolniczym, gdzie 56,82% powierzchni ogólnej Gminy Siechnice to grunty orne, zaś 5,96% to łąki, a 3,29% to pastwiska. Prawie 12% powierzchni Gminy Siechnice pokrywają

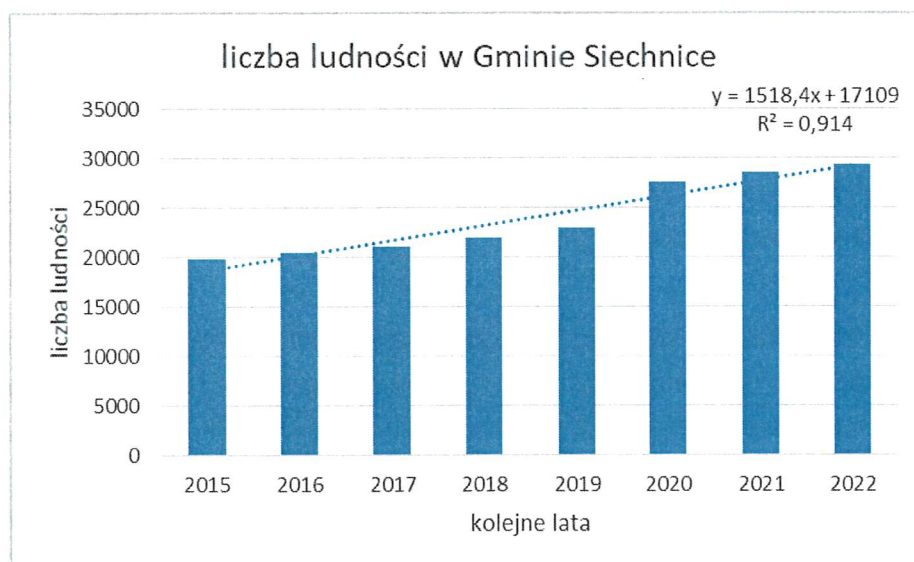
las. Tereny wód zajmują 3,34% powierzchni Gminy Siechnice. Istotny udział na poziomie 3,66% powierzchni całej Gminy Siechnice zajmują tereny związane z komunikacją.

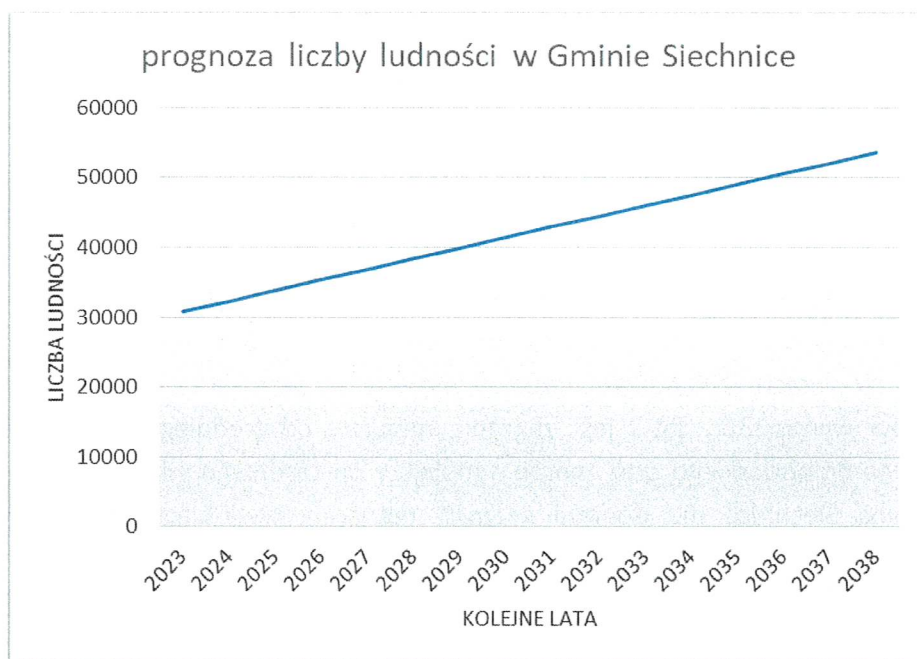
Mapy z zaznaczonymi obszarami rolniczymi, strefami przemysłowymi, zabudowy przeznaczonej na cele przemysłowe, zgodnej z MPZP znajdują się w załączeniu do niniejszego opracowania.

## 2.2 Ludność oraz zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Siechnice

Gmina Siechnice ma 29 320 mieszkańców, z czego 51,3% stanowią kobiety, a 48,7% mężczyźni. W latach 2002-2022 liczba mieszkańców wzrosła o 128,3%. Średni wiek mieszkańców wynosi 36,2 lat i jest znacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców województwa dolnośląskiego oraz znacznie mniejszy od średniego wieku mieszkańców całej Polski. Gmina Siechnice ma dodatni przyrost naturalny wynoszący 136. Odpowiada to przyrostowi naturalnemu 4,68 na 1000 mieszkańców Gminy Siechnice. W 2022 roku urodziło się 338 dzieci, w tym 49,1% dziewczynek i 50,9% chłopców. W 2022 roku zarejestrowano 1 021 zameldowań w ruchu wewnętrznym oraz 345 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych wynosi dla Gminy Siechnice 676. W tym samym roku 23 osób zameldowało się z zagranicy oraz zarejestrowano 10 wymeldowań za granicę - daje to saldo migracji zagranicznych wynoszące 13. 60,5% mieszkańców Gminy Siechnice jest w wieku produkcyjnym, 25,3% w wieku przedprodukcyjnym, a 14,2% mieszkańców jest w wieku poprodukcyjnym.

Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2015-2022 w Gminie Siechnice wraz z prognozą do 2038 roku, gdzie liczba ludności powinna wzrosnąć do 53 549 osób.





**Rysunek 3 Liczba ludności z prognozą**

*Źródło: dane GUS*

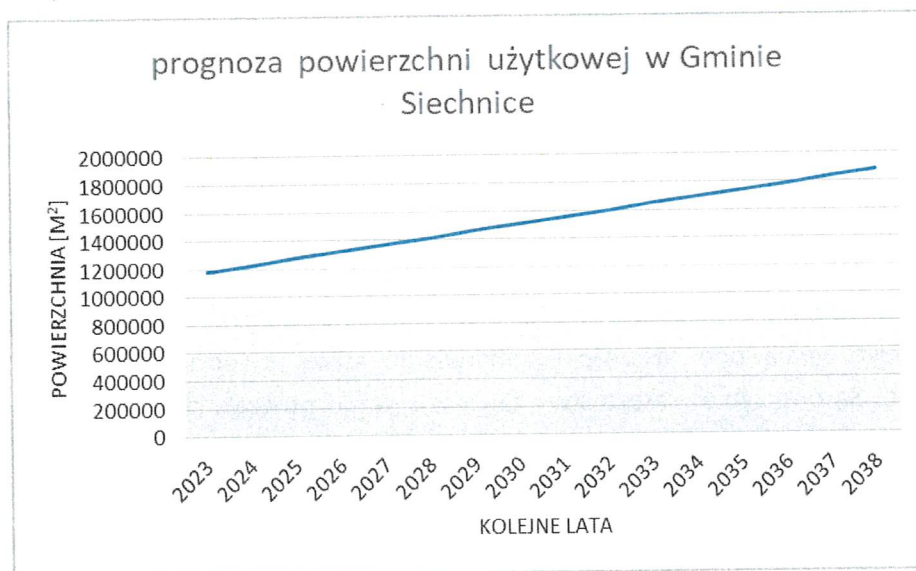
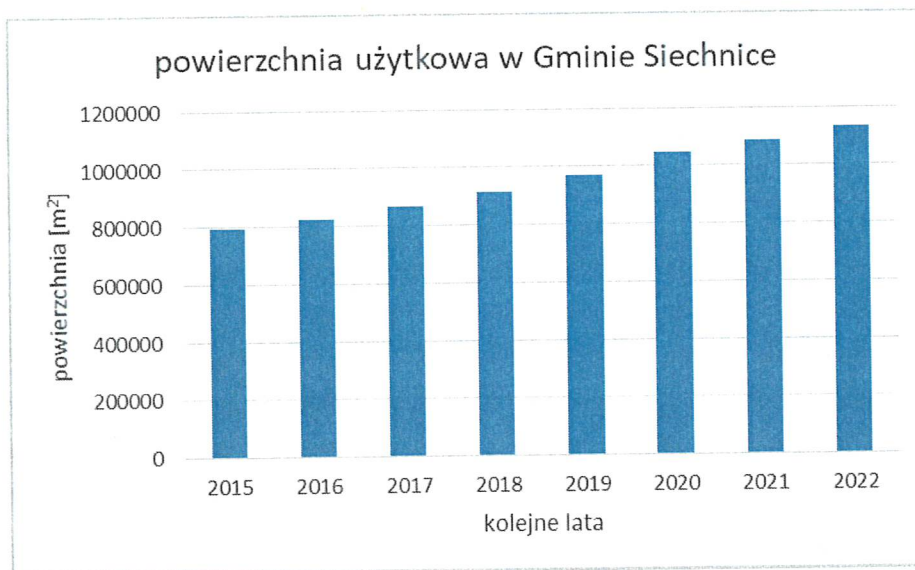
Tempo wzrostu liczby ludności jest obecnie niezagrażone. Wraz z podjęciem działań inwestycyjnych przez Gminę Siechnice oraz przez gestorów energetycznych, niejednokrotnie przy współudziale partnerów i kapitału zewnętrznego, Gmina Siechnice będzie nadal dążyć społecznie i ekonomicznie do stworzenia miejsca i warunków do zasiedlania się dla nowych mieszkańców oraz zatrzymania obecnych.

W 2022 roku w Gminie Siechnice oddano do użytku \*448 mieszkań. Na każdych 1000 mieszkańców oddano do użytku 15,28 nowych lokali. Jest to wartość znacznie większa od wartości dla województwa dolnośląskiego oraz znacznie większa od średniej dla całej Polski. Całkowite zasoby mieszkaniowe w Gminie Siechnice to 11 775 nieruchomości. Na każdych 1000 mieszkańców przypada zatem 402 mieszkań. Jest to wartość znacznie mniejsza od wartości dla województwa dolnośląskiego oraz porównywalna do średniej dla całej Polski. 71,2% mieszkań zostało przeznaczonych na sprzedaż lub wynajem, 28,8% na cele indywidualne.

Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Gminie Siechnice to 4,34 i jest znacznie większa od przeciętnej liczby izb dla województwa dolnośląskiego oraz znacznie większa od przeciętnej liczby pokoi w całej Polsce. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2022 roku w Gminie Siechnice to 115,60 m<sup>2</sup> i jest znacznie większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa dolnośląskiego oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce. Biorąc pod uwagę instalacje techniczno-sanitarne 96,26% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 95,82% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 95,67% mieszkań posiada łazienkę, 92,45% korzysta z centralnego ogrzewania, a 61,84% z gazu sieciowego.

Struktura budynków mieszkalnych w Gminie Siechnice zdominowana jest przez zabudowę jednorodzinną, umiejscowioną wzdłuż najważniejszych szlaków komunikacyjnych, które prowadzą do poszczególnych miejscowości, wielorodzinną i usługowo- przemysłową.

Od roku 2015 obserwuje się systematyczny i umiarkowany wzrost powierzchni mieszkań na terenie Gminy Siechnice. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Gminy Siechnice od 2015 do 2022 roku wraz z prognozą do 2038 roku w kontekście powierzchni mieszkań, gdzie powierzchnia użytkowa powinna wynieść 1 878 059 m<sup>2</sup>.



Rysunek 4 Powierzchnia mieszkaniowa z prognozą

Źródło: dane GUS

Na terenie Gminy Siechnice charakter zabudowy mieszkaniowej jest uporządkowany. W ogólnej strukturze osadnictwa na terenie Gminy Siechnice dominują następujące typy zabudowań:

- intensywna zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna,
- zabudowa rozproszona mieszkaniowa i usługowa.

### 2.3 Charakterystyka środowiska naturalnego oraz warunki klimatyczne

Walory krajobrazowe w obszarze objętym granicami Gminy Siechnice są typowe dla terenów podmiejskich wielkich miast, w tym przypadku Wrocławia. Dominującą rolę w krajobrazie mają zespoły zabudowy mieszkaniowo - zagrodowej i usługowej otoczone rozległymi obszarami terenów otwartych związanych z produkcją rolniczą, co wskazano niniejszym opracowaniem.

Morfologicznie teren Gminy Siechnice posiada rzeźbę mało urozmaiconą. Północno-wschodnią naturalną granicę Gminy Siechnice stanowi rzeka Odra, której dolina rozciąga się, po przekątnej, przez wschodnią część Gminy Siechnice wraz z systemem teras akumulacyjnych. W części środkowej znajduje się mniej widoczna w morfologii dolina rzeki Oławy. Pozostały teren Gminy Siechnice znajduje się na terenie wysoczyzny morenowej płaskiej. Doliny rzeczne jedynie miejscami są oddzielone od wysoczyzny wyraźną granicą morfologiczną, czasami kilkumetrową skarpą; jednak na znacznej części terenu granice są mało wyraźne. Spadki terenu nie przekraczają 2%. Teren Gminy Siechnice w przeważającej części jest terenem otwartym, tylko wzdłuż Odry znajdują się większe kompleksy leśne. Najniżej położony teren w Gminy Siechnice znajduje się w jej północnej jej części, jest on położony na wysokości 118 m n.p.m., zaś najwyższe położone grunty wyniesione na wysokość około 135 m n.p.m. zlokalizowane są w południowej części.

Ukształtowanie powierzchni w obszarze opracowania nie odbiega od ogólnej charakterystyki rzeźby terenu w Gminy Siechnice. Rzeźba terenu jest tu monotonna bez wyróżniających się w krajobrazie form geomorfologicznych.

Podłoże Gminy Siechnice stanowią utwory czwartorzędowe. Czwartorzęd jest reprezentowany przez osady zlodowacenia południowopolskiego i środkowopolskiego oraz przez osady rzeczne, głównie holoceni. Osady te wypełniają tzw. Nieckę Wrocławską i dlatego miąższość ich jest przeważnie stała, średnio 40-50m. Na 2/3 obszaru powierzchni Gminy Siechnice (miejscowości Św. Katarzyna, Łukaszowice, Ozorzyce, Żerniki Wrocławskie, Biestrzyków, Zacharzyce, Radomierzyce) znajdują się gliny zwałowe – moreny dennej stadiału maksymalnego; mają one najczęściej zabarwienie szaro – żółto - brunatne, miejscami niebieskawe. Są one silnie piaszczyste i zawierają liczne otoczaki skał północnych. Gliny te występują na piaskach i żwirach wodnolodowcowych dolnych lub na mułach, piaskach i iłach zastoiskowych. W okolicach Świętej Katarzyny, Łukaszowic i Żernik Wrocławskich spotykamy dodatkowo piaski i żwiry wodnolodowcowe dolne. W okolicach Prawocina, Zębic i Groblic występują piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych na glinach zwałowych oraz na mułkach, piaskach i iłach zastoiskowych – seria tych osadów rzecznych wykształcona jest jako jasnoszare piaski różnoziarniste z przewagą frakcji średnio i gruboziarnistej, z dużą domieszką drobnych żwirów oraz pojedynczymi otoczakami materiału skandynawskiego średnicy do 8 cm. Miąższość osadów rzecznych wynosi maksymalnie 6,0 m. Na całym obszarze w dolinie



Odry i Oławy znajdują się ility i mułki (mady) tarasów zalewowych 3,0 m n.p. rzeki, znajdują się na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych i na glinach zwałowych ( bliżej Odry) zbudowane są one z utworów piaszczysto – żwirowych.

W obszarze opracowania w warstwie przypowierzchniowej występują prawie wyłącznie utwory plejstoceńskie (piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych opisane powyżej), co stwarza dobre i bardzo podłoże do posadowienia zabudowy.

Jedynym surowcem występującym na terenie Gminy Siechnice o stosunkowo dobrej jakości i miejscami znacznej miąższości jest seria osadów piaszczysto – żwirowych w dolinie rzeki Odry (Mokry Dwór – Radwanice). W stropie złoża występują piaski drobno- i średnioziarniste o miąższości około 3 m. Niżej leżą piaski ze żwirem. Warstwę podścielającą złoża stanowi glina zwałowa z otoczkami. Miąższość złoża wynosi 9,6m. Zasoby wynoszą 46317 tys. ton, jest to kruszywo naturalne o średniej zawartości ziaren o  $dn < 2,5mm$  – 66%. Złoże to jest obecnie nieeksploatowane, gdyż zlokalizowane jest na obszarze bezpośredniej strefy ochrony ujęć wody dla miasta Wrocławia

Rzeka Odra wyznaczająca granicę Gminy Siechnice jest wielką, żeglowną rzeką. Gmina Siechnice w całości znajduje się na obszarze jej dorzecza. Wszystkie wody odprowadzane są do rzeki poprzez jej lewobrzeżne dopływy, w tym poprzez rzekę Ślężę, która nie płynie przez obszar gminy i wpada do Odry po zachodniej stronie miasta Wrocławia. Do największych cieków płynących przez teren gminy należą rzeka Oława, rzeka Zielona (Szalona), potok Brochówka, potok Kuna, potok Miłoszowska Struga, potok Kuna, Koci Rów i Katarzynka (większe rowy melioracyjne zaliczone do urządzeń melioracji podstawowych). W okolicach wsi Kotowice znajdują się dwa jeziora. Jezioro Panięńskie, które jest starorzeczem o długości około 1800m. i szerokości do 50m. oraz Jezioro Dziewicze o długości około 800m. i szerokości dochodzącej do 60m. Na obszarze gminy zostało zewidencjonowanych 53 zbiorniki małej retencji o łącznej powierzchni 17,87 ha. o wielkości od 0,20 do 3,78 ha. Na terenie gminy Siechnice znajduje się 140 705 m rowów melioracyjnych – urządzeń melioracji szczegółowych i 32 418 rowów komunalnych, w tym w obrębie Siechnice aż 7940 m. Rowy melioracyjne mają głębokość w przedziale od 1,0 do 1,5 m, a szerokość w dnie, z reguły, od 0,4 do 0,6 m (wyjątkowo w obrębie Kotowice i Prawocin lokalnie od 0,8 do 1,0 m ). Niektóre odcinki rowów zostały zastąpione rurociągami. Najwięcej rowów melioracyjnych znajduje się w północno – wschodniej części gminy, a największe zagęszczenie występuje w obrębie Kotowic. Pełnią tam one bardzo ważną funkcję odwadniającą. Gęsta sieć rowów melioracyjnych występuje również w obrębie Trestno – Blizanowice, Siechnice i Groblice – Durok. W obrębie Groblice trudności w odprowadzaniu wody z rowów występują przy wyższych stanach wody w rzece Oławie. Stosunkowo duża ilość rowów melioracyjnych występuje także w obrębie Radwanic, Świętej Katarzyny, Mokrego Dworu i Grodziszowa, gdzie również pełnią one ważną funkcję odwadniającą a lokalnie są odbiornikami wód drenarskich. Południowo – zachodnią część gminy, położoną wyżej, charakteryzuje mniejsze zagęszczenie sieci melioracyjnej. Niesystematyczna sieć rowów odwadniająca tereny użytkowe rolniczo odbiera wody z systemów drenarskich, których większość wykonana była przed 1945 r. Oprócz rowów

melioracji szczegółowej wydzielono w gminie rowy komunalne odbierające wody z kanalizacji burzowych. Największa ilość rowów komunalnych występuje w obrębie Siechnice, Święta Katarzyna i Radwanice. Na terenie gminy brak jest stawów hodowlanych, zlokalizowane są natomiast dwa poldery przeciwpowodziowe, wchodzące w skład Wrocławskiego Węzła Wodnego. Są to: Polder „Oławka” o powierzchni 1070 ha i pojemności 12mln m<sup>3</sup> oraz Polder „Blizanowice – Trestno” o powierzchni 210 ha i pojemności 3,8 mln m<sup>3</sup>.

Na terenie Gminy Siechnice znajduje się czwartorzędowy Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) nr 320 „Pradolina rzeki Odra – Wrocław. Zbiornik ten obejmują znaczny obszar gminy, a jego zasięg pokrywa się w zasadzie z obszarem doliny rzeki Odry, wychodząc nieco poza linię kolejową Wrocław-Katowice. Zbiornik ten zajmuje powierzchnię całkowitą 500 km<sup>2</sup>, występuje na głębokości 12 m. i posiada zasoby rzędu 250 tys.m<sup>3</sup>/d. Jakość wody zbiornika zbadana w punkcie zlokalizowanym w Iwinach nie spełniała wymogów sanitarnych, z uwagi na przekroczenie norm dla co najwyżej dwóch czynników.

Na terenie Gminy Siechnice poziom wody gruntowej kształtuje się w granicach 0-5 m. Najwyższy (0-2 m) występuje w dolinach cieków i nieckowatych obniżeniach ze znacznymi okresowymi wahaniami związanymi z ilością i rozkładem opadów. Około 70% gruntów posiada uregulowane stosunki wodne bądź w sposób naturalny bądź poprzez melioracje. Są to gleby na ogół średnio - zwięzłe, rzadziej zwięzłe o dobrej podsiąkliwości a więc odporne na susze. Wśród nich znajduje się niewielki procent gleb zwięzłych okresowo za wilgotnych wskutek utrudnionego spływu wód opadowych. Gleby o uregulowanych stosunkach wodnych występują na terenie całej gminy, z przewagą części południowej. Około 10% użytków rolnych jest podmokła, są to grunty orne i użytki zielone występujące w obniżeniach terenowych o wysokim poziomie wód gruntowych; tereny te wymagają uregulowania stosunków wodnych. Występują najczęściej w północnej części gminy w obrębie wsi Siechnice, Kotowice, Groblice, Tresno – Blizanowice, Mokry Dwór; gleby okresowo za suche zajmują około 20% użytków rolnych gminy, są to najczęściej gleby lekkie przepuszczalne wytworzone z piasków; znaczna ich powierzchnie znajdują się we wsi Groblice, Kotowice, Siechnice, Radwanice.

Gmina Siechnice charakteryzuje się wysoką jakością gleb, których w klasach I – II jest ogółem 2 031,09 ha, co stanowi 20,60% powierzchni ogólnej Gminy Siechnice. Gruntów średnich klasy III jest na terenie Gminy Siechnice 2 315,08, co również stanowi jeszcze wyższy odsetek powierzchni ogólnej na poziomie 23,47%. I tak prawie 45% powierzchni całej Gminy Siechnice (94,87% powierzchni gruntów rolnych) stanowią grunty rolne chronionych klas I-III, które w przypadku zmiany przeznaczenia wymagają zgody ministra rolnictwa. Gruntów słabych i najsłabszych IV-VI klasy na terenie Gminy Siechnice jest tylko 334,07 ha, tj. 3,39% powierzchni ogólnej. Najlepsze gleby położone są w zachodniej i południowo - zachodniej części Gminy Siechnice. Gleby słabsze natomiast zajmują dominującą powierzchnię w południowo – wschodniej i środkowej części Gminy Siechnice. Trwałe użytki zielone, które stanowią około 15% ogólnej powierzchni użytków rolnych gminy występują prawie wyłącznie w północno - wschodniej części Gminy Siechnice. Występujące w tej części Gminy Siechnice grunty orne są przeważnie okresowo nadmiernie uwilgotnione.

Podstawowe parametry opisujące warunki klimatyczne w Gminie Siechnice to:

- średnia temperatura roku 8,0-8,70° C;
- 255-263 dni z temperaturą powyżej 5° C,
- czas trwania bezzimnia wynosi około 300 dni,
- roczna suma opadów 500-600 mm,
- na okres wegetacji przypada 62-65% roku.

Gmina Siechnice należy do strefy klimatycznej wrocławskiej por. literatura Dzielnicze rolniczo-klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego.

Typy biotopów na terenie Gminy Siechnice zostały najlepiej rozpoznane wzdłuż Odry, Oławy i Zielonej (obszary najcenniejsze pod względem przyrodniczo – krajobrazowym w obszarze Gminy Siechnice), są to tereny związane bezpośrednio z dorzeczem Odry. Spotykamy tam następujące typy biotopów: łągi topolowo – wiązowe – zalewane lasy wierzbowe i topolowe, łącznie z nadrzecznymi zaroślami wierzbowymi, łągi wiązowe – lasy na nieodciętych wałach obszarach zalewowych oraz obszarach poddanych zalewom leżących na międzywałach, formy przejściowe pomiędzy łąkami wiązowymi a grądami – lasy rosnące na siedliskach naturalnych obszarów zalewowych (obecne i były tereny zalewowe), które w skutek antropogenicznych zmian częstości zalewów i obniżenia poziomu wód są tylko epizodycznie zalewane powierzchniowo lub też jedynie objęte dynamicznym wahaniami poziomu wód gruntowych, mezotroficzne lasy liściaste (grądy) – lasy na dawnych obszarach zalewowych lub na najwyższych położonych stanowiskach obecnych terenów zalewowych, łągi olszowo - jesionowe w obniżeniach terenu i źródłiskach – lasy o drzewostanie tworzoną z olsz i/lub jesionu na siedliskach łąkowych w ich zabagnionych partiach, a także na obszarze źródlisk, szuwarów i zbiorowiska wielkoturzykowe – trzcinowiska i zbiorowiska wysokich turzyc na siedliskach podmokłych i bagiennych lub w litoralu zbiorników wodnych, bogate gatunkowo łąki podmokłe i wilgotne – zmienno wilgotne łąki na siedliskach o dużej amplitudzie wahań poziomu wód gruntowych: w tym również okresowo zalewanych, pozostałe łąki podmokłe i wilgotne jak i łąki zalewowe – naturalnie ubogie gatunkowo lub zubożone wskutek intensywnego gospodarowania użytki zielone, które częściowo są regularnie zalewane, monokultury leśne – nasadzenia topolowe, rzadziej wierzbowe.

Na wyżej wymienionych typach stanowisk stwierdzono występowanie wybranych bioindykatorów (biowskaźników) z grupy roślin wyższych, ryb i ptaków łąkowych. I tak stwierdzono występowanie w grupie roślin wyższych: selernicy żyłkowanej, rutewki żółtej i wąskolistnej, okrężnicę bagienną, kokorycz pustą, śnieżyczkę przebiśnieg. W grupie ryb: świnkę, piskorza, jaźnia i sumę. W grupie ptaków łąkowych: dzięcioła średniego, kanię czarną i rudą, kszycę, krwawodziobę, bąkę, brzegówkę. Występowanie charakterystycznych gatunków roślin i zwierząt na danym terenie jest wskaźnikiem określonych stosunków wodnych w przypadku roślin i zwierząt wodnych, a także oceny stanu lasów i łąk - bioindykatory charakterystyczne dla tego typu stanowisk.

Pozostałe zespoły roślinne mające istotne znaczenie zarówno dla systemu przyrodniczego Gminy Siechnice to: lasy, trwałe użytki zielone. Wśród terenów wspomagających system

przyrodniczy Gminy Siechnice należy przede wszystkim wymienić parki podlegające ochronie. Jest ich 7 4 parki pałacowe i 3 parki dworskie. Parki pałacowe znajdują się w Łukaszowicach, Sulimowie, Świętej Katarzynie i Zacharzycach. Parki dworskie w Radwanicach, Świętej Katarzynie i Żernikach Wrocławskich. Parki podlegające ochronie położone są poza granicami opracowania. Zespoły roślinności o najwyższych walorach przyrodniczych i krajobrazowych zostały objęte granicami obszarów chronionych - sieć ECONET, Natura 2000. Planuje się również powołanie do życia kolejnych form ochrony obszarowej w tych terenach. Istniejące i projektowane formy ochrony zostały opisane szerzej w kolejnych rozdziałach prognozy.

### **Formy ochrony przyrody**

#### **OBSZARY NATURA 2000: Grądy w Dolinie Odry**

Położenie: Obszar znajduje się w województwie dolnośląskim, regionie wrocławskim, w dolinie Odry pomiędzy Wrocławiem a Oławą. - w małym procencie także w mieście Wrocław.

Opis obszaru: Obszar obejmuje kilka kompleksów leśnych w dolinie Odry pomiędzy Wrocławiem a Oławą. Do obszaru włączono również fragmenty samej doliny rzecznej. Teren o dużej mozaice siedlisk - od suchych muraw i fragmentów borów na wydmach piaszczystych po roślinność wodną i szuwarową starorzeczy i oczek wodnych. Duża część fitocenozy łąkowych jest przekształcona w wyniku odcięcia od zalewów po obwałowaniu koryta Odry, jednak przy największych powodziach są one zalewane. Śródleśne polany wyróżniają się bogatą florą, a ich najcenniejsze fragmenty zachowały się na terenach wodonośnych Wrocławia.

Szata roślinna: W obszarze znajduje się jeden z większych kompleksów leśnych (grądów i łągów) w dolinie Odry, wraz z terenami łąkowymi, charakteryzujący się też dużą różnorodnością siedlisk podmokłych. Łącznie zidentyfikowano tu 11 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG i 16 gatunków z Załącznika II tej dyrektywy. Szczególnie bogata jest roślinność wodna i mokradłowa. Na tym terenie znajduje się m.in. jedno z najlepiej zachowanych stanowisk kotewki orzecha wodnego *Trapa natans* w dolinie Odry. Cenna jest też flora łąkowa.

Zwierzęta: Obszar jest ważnym żerowiskiem nietoperzy, które w lasach nadodrzańskich zakładają wiele kolonii łąkowych. Niemal pospolicie występują tu: bóbr i wydra, trzaska grzebieniasta i kumaki, a w dolinie Odry i jej dopływach żyje aż 6 gatunków ryb z Załączników Dyrektywy Siedliskowej. Bogaty jest świat owadów – spośród gatunków „naturowych” spotykamy ich aż 7, w tym priorytetową pachnicę dębową oraz bardzo liczne populacje obu gatunków modraszków.

#### **OBSZAR NATURA 2000: Grądy Odrzańskie**

Położenie obszaru: Obszar znajduje się w województwie dolnośląskim, regionach: wrocławskim, nyskim, opolskim oraz w małym procencie w mieście Wrocław, obejmuje 70-cio kilometrowy odcinek doliny Odry między Narokiem a Wrocławiem.

Opis obszaru: Znajdują się tu liczne cieki wodne, stare koryta rzeczne, pozostałości rozlewisk i stawów. Teren jest silnie zmeliorowany.

Szata roślinna: Dolina pokryta jest lasami, łąkami, pastwiskami i polami uprawnymi. Lasy składają się przede wszystkim z drzewostanów dębowo-grabowych, jednakże zachowały się małe płaty zadrzewień olszowo-wiązowych i wierzbowo-topolowych.

Zwierzęta: Stwierdzono tu występowanie 113 gatunków lęgowych ptaków. Jako duży i zwarty obszar lęgowych i grądów powstałych na łągach, lasy te stanowią jedną z ostatnich ostoi dla wielu gatunków ptaków mających bardzo ograniczony zasięg występowania w kraju lub zagrożonych wyginięciem. Do takich gatunków należą: dzięcioł średni *Dendrocopos medius* (gatunek niemal niewystępujący już w Europie na zachód od Polski; ściśle związany ze starymi dąbrowami), dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* i dzięcioł zielony *P. viridis* (gatunki występujące w większych zagęszczeniach jedynie w lasach dolin rzecznych), muchołówka białoszyja *Ficedula albicollis* (w Polsce liczniej występująca jedynie w Puszczy Białowieskiej), kania czarna *Milvus migrans* i kania ruda *M. milvus*, gatunki drastycznie zmniejszające swoją liczebność w całym areale swojego zasięgu, trzmiełojad *Pernis apivorus* (nieliczny ptak szponiasty w części zachodniej Polski, związany głównie z lasami dolin rzecznych), orlik krzykliwy *Aquila pomarina* (regularne coroczne obserwacje wskazują na możliwość gniazdowania tego gatunku związanego z podmokłymi lasami otoczonymi łąkami; poza niewielkim obszarem w woj., opolskim z 13 parami lęgowymi jedyne miejsce w południowo-zachodniej Polsce; gatunek zagrożony w skali europejskiej), kobuz *Falco subbuteo* (gatunek silnie zmniejszający swoją liczebność na terenie całej Europy). Większość z tych gatunków została zawarta w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt.

Cały ten obszar stanowi miejsce licznego występowania grupy gatunków, które w katastrofalny sposób zmniejszają swoją liczebność, bądź wyginęły już zupełnie na obszarze Europy Zachodniej. Należą tu: bocian biały *Ciconia ciconia*, bocian czarny *C. nigra*, gąsiorek *Lanius collurio*, jarzębatka *Sylvia nisoria*, mazurek *Passer montanus*, oraz gatunki wyżej wymienione.

Podobnie jest z gatunkami niezagrożonymi, ale występującymi zwykle w wielu miejscach, ale w bardzo małej liczebności, nie rzadko jako stanowiska pojedynczych par. Tu można wymienić m.in. świerszczaka *Locustella naevia*, strumieniówkę *L. fluviatilis*, rokitniczkę *Acrocephalus schoenobaenus*, remiza *Remiz pendulinus* i srokosza *Lanius excubitor*.

#### **UŻYTEK EKOLOGICZNY: Jezioro Panieńskie, Jezioro Dziewicze**

Położenie i budowa: Oba użytki ulokowane są na terenie Pradoliny Wrocławskiej wchodzącej w skład Niziny Śląskiej, dokładniej na szerokiej terasie zalewowej pomiędzy rzeką Odrą i Oławą. Obiekty, choć znajdują się obok siebie to są jednak rozdzielone trasą kolejową Wrocław-Jelcz Laskowice. Poprzez rozległe lasy graniczą z miejscowościami Kotowice (od południowego-wschodu) i Siechnice (od zachodu). Pierwotnie oba starorzecza były rozdzielone przez niewysokie eoliczne Wzgórza Dziewicze (Jungfenberge), które w latach

1906-1909 zostały zniszczone na potrzeby wybudowania obecnie istniejącej linii kolejowej. Obszar w całości leży na terenie monokliny przedsudeckiej tworzonej przez utwory okresu kredowego i częściowo przez utwory triasowe. Wierzchnie warstwy stanowią utwory czwartorzędowe w postaci piasków i żwirów. Tutejsze gleby stanowią w całości gleby aluwialne określane jako mady rzeczne o strukturze mad średnich i lekkich z mozaiką mad cięższych i bardzo lekkich. W południowej i zachodniej części naokoło zbiorników wodnych występuje seria wydm porośniętych młodnikami sosnowymi i regeneracyjną postacią grądu.

Centralnymi obiektami na powołanych użytkach są dwa tytułarne zbiorniki wodne. Są to:

- Jezioro Panieńskie (43 ha) stanowi długie starorzecze o esowatym kształcie położone od północnej strony linii kolejowej. Jego długość wynosi około 2 km. Szerokość zbiornika jest zmienna, gdzie następuje stopniowe rozszerzenie w kierunku wschodnim wynoszące około 60-75 m. W części zachodniej szerokość oscyluje w granicach 30-50 m, zależnie od konkretnego odcinka. Sama linia brzegowa jest słabo urozmaicona o stosunkowo łagodnych brzegach z niewielkimi zatoczkami i zakolami oraz niewielkim cyplem w środkowej części na południowej stronie brzegu. Do starorzecza uchodzi kilka bezimiennych kanałów melioracyjnych i potoków, które łączą zbiornik z pobliską Czarną Łachą położoną 1,5 km na zachód. Jezioro Panieńskie posiada połączenia kanałami zarówno z Odrą jak i Oławą. Dawniej obiekt nosił nazwę Stara Odra (Alte Oder), jednak na przełomie lat 80 i 90. XX wieku na mapach zaczęła pojawiać się nowa nazwa, która z czasem wyparła starą;
- Jezioro Dziewicze (17,75 ha) jest mniejszym zbiornikiem położonym od południowej strony linii kolejowej. Zbiornik ma podłużny kształt o długości około 800 m i szerokości w granicach 70-90 m. Linia brzegowa jest słabo urozmaicona z kilkoma niewielkimi zatoczkami w południowej części. Jezioro poprzez sieć kanałów ma bezpośrednie połączenie z Oławą. Od zachodniej strony występuje kilka mniejszych zbiorników stanowiących jedną większą sieć jeziorzek połączonych z Jeziorcem Dziewiczym, jednak znalazły się one poza granicami użytku ekologicznego.

Roślinność: Stosunkowo bogata, obejmująca roślinność leśną, łąkową i wodno-błotną. Choć oba obiekty skoncentrowane są na ochronie zbiorników wodnych, to jednak ich nieodłącznym elementem są także otaczające je lasy, z których niektóre fragmenty zostały włączone do użytków ekologicznych, zwłaszcza w sąsiedztwie Jeziora Dziewiczego. Artykuł obędzie opisywał nie tylko las w zasięgu użytków, ale także w ich najbliższym sąsiedztwie jako że wszystko stanowi jeden większy kompleks leśny. Siedlisko o największej powierzchni stanowią lasy łąkowe (Ficario-Ulmetum). Występują one głównie od północnej strony linii kolejowej wokół Jeziora Panieńskiego, gdzie las ma niemal nieograniczony dostęp do sezonowych wylewów rzeki Odry. To właśnie ich okresowe zalewanie jest cechą charakterystyczną, szczególnie jesienią i wiosną, kiedy to dno lasu zostaje zalane wodą niosącą bogate pokłady mułu. Drzewostan łągu buduje mozaika drzew, w skład którego wchodzi przede wszystkim dąb szypułkowy a także jesion wyniosły, wiąz szypułkowy, klon jawor i w mniejszym stopniu lipa oraz grab. Warstwa podszytu jest bardzo bujna, szczególnie w miejscach prześwitów.

Typowymi gatunkami dla podszytu jakie można zaobserwować to m.in. dereń świdwa, szakłak pospolity, trzmielina pospolita, kalina koralowa, leszczyna pospolita, porzeczką czerwoną i głóg dwuszyjkowy. W runie leśnym oprócz kilku gatunków typowych także dla grądu (zawilce, kokorycze), można zaobserwować m.in. czosnaczek pospolity, bluszczyk kurdybanek, trędownik bulwiasty, śledziennica skrętolistna, kopytnik pospolity, gwiazdnica gajowa, złoć żółta, ziarnopłon wiosenny, czartawa pospolita i czyściec leśny.

Drugim ważnym typem lasu występującym na bardziej suchych, lecz wciąż wilgotnych glebach jest grąd środkowoeuropejski (*Galio sylvatici-Carpinetum*), mający dobrze zachowany układ piętrowy lasu o bardzo bogatym runie leśnym z dominującym w drzewostanie grabem oraz lipą drobnolistną a także domieszką innych drzew, głównie przenikających tu z sąsiednich lasów łęgowych jak wiązy i klony. Jedyny dobrze zachowany płat zlokalizowany jest po południowej stronie w sąsiedztwie Jeziora Dziewiczego. Tutejszy grąd posiada obficie rozwiniętą warstwę podszytu tworzoną przez leszczynę pospolitą, trzmielinę zwyczajną, czeremchę zwyczajną, klon polny oraz młode okazy wcześniej wymienionych gatunków drzew. Runo leśne należy do stosunkowo bogatych, gdzie stwierdzono takie gatunki jak czosnek zielonawy, czworolist pospolity, czyściec leśny, dąbrówka rozłogowa, dzwonek szerokolistny, gajowiec żółty, groszek wiosenny, gwiazdnica pospolita, jasnota biała, kokoryczka wielokwiatowa, konwalia majowa, kopytnik pospolity, kuklik zwisty, miodunka ćma, mozga trzcinowata, piżmaczek wiosenny, podagrycznik pospolity, pokrzywa zwyczajna, przetacznik ożankowy, świerżbek gajowy, szczawik gajowy, ziarnopłon wiosenny i złoć mała. Do gatunków diagnostycznych należy gwiazdnica wielkokwiatowa i fiołek leśny. Wśród gatunków rzadkich i chronionych odnotowano naparstnicę pospolitą, lilię złotogłów i kruszczyka szerokolistnego. Latem runo leśne jest częściowo zdominowane przez gatunki inwazyjne, takie jak niecierpek drobnokwiatowy.

Siedliska roślinności wodno-błotne stanowią bardzo ważną grupę, głównie ze względu na to, że 80-85% powierzchni użytków stanowią zbiorniki wodne i kanały. Chodzi tu przede wszystkim o roślinność związaną z siedliskami wodnymi obejmujące liczne zbiorowiska makrofitów w mezotroficznym i eutroficznym zbiornikach wód śródlądowych z rzędu Potametalia, Nymphaeion i Hottonion zasiedlających przybrzeżne strefy oraz miejsca w płytkich częściach zbiorników wodnych. Przechodzą one stopniowo w mniej lub bardziej szeroką strefę szuwarów (*Phragmitetalia*), tworzących liczne zbiorowiska i zespoły szuwarów trawiastych, szuwarów wielkoturzycowych, trzcinowisk i innych szuwarów z udziałem okazałych bylin dwuliściennych. Wszystkie one występują w płytkiej strefie przybrzeżnej i nadbrzeżnej stojących i płynących wód śródlądowych. W większości tworzą je głównie pospolite gatunki jak pałka szerokolistna, bardzo liczne turzycy, sit, sitowia i trzcina. Towarzyszą im inne rośliny m.in. tatarak trawiasty, psianka słodkogórz, oczeret jeziorny, kropidło wodne, kosaciec żółty i krwawnica pospolita. W obszarach wodnych i brzegowych notowane jest cały szereg zbiorowisk, wśród których najcenniejsze lub najważniejsze to:

- zespół rzęsy drobnej i salwinii pływającej (*Lemno minoris-Salvinietum natantis*), rzadki zespół roślinny zasiedlający ciepłe i płytkie wody o niskim stopniu antropogenicznego

- zanieczyszczenia. Wśród gatunków charakterystycznych występuje objęta ochroną salwinia pływająca a także rzęsa drobna i spirodela wielokorzeniowa;
- zespół „lilii wodnych” (*Nupharo-Nymphaetum albae*), charakterystyczny zespół, który wyróżnia się występowaniem roślin o dużych pływających liściach i jaskrawych kwiatach. Występuje głównie w zbiornikach eutroficznych, gdzie poniekąd je tworzy albowiem zespół cechuje produkowanie znacznych ilości biomasy, co dodatkowo odgrywa istotną rolę w wypłycaaniu zbiorników wodnych. Wśród gatunków charakterystycznych występują grzybienie białe, grąźel żółty, rogatek krótkoszijkowy, rdestnice, wywłócznik kłosowy i moczarka kanadyjska;
  - szuwar kosaćcowy (*Iridetum pseudacori*), zespół tworzący niewielkie płyty w strefach przejściowych pomiędzy płytką wodą i strefą brzegową, porastając ciepłe i eutroficzne wody. W siedlisku dominuje kosaciec żółty, któremu towarzyszą inne gatunki charakterystyczne dla zbiorowisk szuwarowych jak manna mielec, szczaw lancetowaty, krwawnica pospolita i tojeść pospolita;
  - szuwar skrzypowy, zespół skrzypu bagiennego (*Equisetum fluviatilis*). Jest to syntakson porastający płytkie i okresowo wysychające wody stojące w zacisznych zatokach o spokojnej tafli. Występuje niemal wyłącznie na glebach żyznych (eutroficznych). Gatunkiem podstawowym jest tytułarny skrzyp bagienny, oprócz którego niego rośnie tu także tatarak zwyczajny, marek szerokolistny żabieniec babka-wodna;
  - zespół żabiścieku pływającego (*Hydrocharitetum morsus-ranae*). Jest to zespół tworzący niemal jednogatunkowe płyty żabiścieku w płytszych fragmentach zbiornika o żyznym podłożu i cieplej, szybko nagrzewającej się wodzie. W siedlisku występuje tym także osoka aloesowata, rdestnica pływająca i rzęsa wodna;
  - roślinność przybrzeżna i szuwarowa, porastające brzegi stawów i kanałów, w skład której wchodzi głównie pospolite gatunki wodno-błotne takie jak jaskier wielki, pałka szerokolistna, łączeń baldaszkowy, psianka słodkogórz, mozga trzciniowata, strzałka wodna, żabieniec babka wodna, niezapominajka błotna czy knieć błotna (kaczeniec).

Wśród gatunków rzadkich i chronionych warto nadmienić: grzybienie białe (*Nymphaea alba*), kalina koralowa (*Viburnum opulus*), kruszczyk szerokolistny (*Epipactis helleborine*), lilia złotogłów (*Lilium martagon*), naparstnica zwyczajna (*Digitalis grandiflora*), salwinia pływająca (*Salvinia natans*), śnieżyczka przebiśnieg (*Galanthus nivalis*), Fauna: Obiekty nie miały przeprowadzanej inwentaryzacji faunistycznej. Ze względu na ulokowanie w rozległym kompleksie leśnym z bogatą siecią rzeczną użytki nie stanowią typowej ostoi zwierząt, które są tutaj przelotnymi gośćmi aniżeli stałymi mieszkańcami. Zbiorniki wodne stanowią miejsce wodopoju dla licznej tutaj fauny ssaków jak sarny, dziki, lisy, kuny, jeże czy borsuki. Dodatkowo jest to także ważne miejsce bytowania i rozmnażania się okolicznych płazów z grupy żab brunatnych, żab zielonych oraz ropuch i rzekotek. Okolica zbiorników stanowi także miejsce gniazdowania lub żerowania licznej ornitofauny wśród której zaobserwowano m.in. bociana czarnego, kanię czarną, słonkę, pokrzewkę jarzębatą i muchofówkę białoszyją.



Inne: Teren w bezpośredniej bliskości użytków nie posiada dużego zagospodarowania turystycznego, jednak poprowadzono tędy jeden szlak turystyczny: żółty szlak Dookoła Wrocławia im. dr B. Turonia, który na omawianym odcinku biegnie z Siechnic do Kotowic okrążając od południa, wschodu i północny Jezioro Dziewicze. Szlak pomija Jezioro Panieńskie. W trochę dalszej okolicy znajduje się liczna infrastruktura turystyczna w postaci miejsc do biwakowania (głównie w okolicy Kotowic i starorzecza Czarna Łacha). Na północnym-wschodzie, w przysiółku Utrata zlokalizowana jest wieża widokowa umożliwiająca oglądanie szerokiej panoramy na Wrocław i dolinę Odry, a przy dobrej, pogodzie także na Ślężę i niektóre pasma Sudetów Środkowych.

Zagrożenia: Obiekty zagrożone są głównie przez nieracjonalną gospodarkę wodną, która objawia się poprzez odgradzanie lasów od Odry i Oławy siecią grobli i wałów przeciwpowodziowych. Wszystko to powoduje stopniowe osuszanie i obniżanie poziomu wód gruntowych. W miejscach najbardziej oddalonych od rzeki następuje powolne ale regularne przeistaczanie się łągów w grądy, co jest procesem spowodowanym głównie przez działalność ludzką. Pogłębienie i regulacja koryta oraz budowa wałów przeciwpowodziowych spowodowała odcięcie Jeziora Dziewiczego od wpływu zalewów wodami rzeczными, głównie poprzez modernizację linii kolejowej. W efekcie zostają przerwane procesy nanoszenia mułów rzecznych i tworzenia charakterystycznych gleb dla obszarów nadrzecznych (mady). Bez zalewów, gleby ulegają procesom brunatnienia, czego następstwem są przemiany składu florystycznego z łągowego na bardziej grądowy. Często w kompleksie łągów można zauważyć drzewostan o cechach pośrednich, łągowo-grądowych z warstwą drzew o charakterze dawnego łągu z runem obfitującym w liczne gatunki grądowe. Jezioro Panieńskie znajdujące się po północnej stronie linii kolejowej jest położone na rozległym terenie zalewowym, dzięki czemu tutejsze lasy są regularnie zalewane w czasie wezbrań wód rzeki Odry.

Wrażenia osobiste: Umiarkowanie pozytywne z bardzo niepewną przyszłością. Oba starorzecza umiejscowione są na podmiejskim odludziu, gdzie wszędzie naokoło występują rozległe lasy, łąki i pola z zaledwie dwoma miejscowościami. Niestety spokój i sielanka jest tylko pozorna. Tuż obok zlokalizowany jest dworzec kolejowy a samo miejsce stanowi bardzo popularny cel wycieczek zarówno okolicznych mieszkańców jak i Wrocławian. Znaczny napływ turystów rozpoczął się po otwarciu pobliskiej wieży widokowej. Na szczęście pomimo dużej popularności jest to wciąż teren w miarę cichy i spokojny, zwłaszcza poza okresami weekendów i wakacji. Na objętych ochroną użytkach każdy znajdzie coś dla siebie. Botanicy odnajdą florystyczny raj, mykolodzy spotkają wiele rzadkich grzybów, miłośnicy zwierząt także będą mieli co podziwiać. Niestety przyszłość tego terenu wciąż stoi pod znakiem zapytania. To tu bowiem miała przebiegać jedna z projektowanych tras szybkiej kolei. Obecnie los samego projektu także jest niepewny. Tak więc minie zapewne jeszcze wiele lat nim rozsądzi się ostateczny los starorzeczy i tutejszej przyrody.

### **Pomnik przyrody**





Rysunek 6 Dzielnice rolniczo- klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

Źródło: Internet

Legenda:

Dzielnica rolniczo - klimatyczna					
I	Szczecińska	VII	Zachodnia	XV	Częstochowsko-Kielecka
II	Zachodniobałtycka	IX	Wschodnia	XVI	Tarnowska
III	Wschodniobałtycka	X	Łódzka	XVII	Sandomiersko-Rzeszowska
IV	Pomorska	XI	Radomska	XVIII	Podsudecka
V	Mazurska	XII	Lubelska	XIX	Podkarpacka
VI	Nadnotecka	XIII	Chełmska	XX	Sudecka
VII	Środkowa	XIV	Wrocławska- w tej strefie znajduje się Gmina Siechnice, co oznaczono żółtą gwiazdką, a której warunki opisano na wstępie rozdziału.	XXI	Karpacka

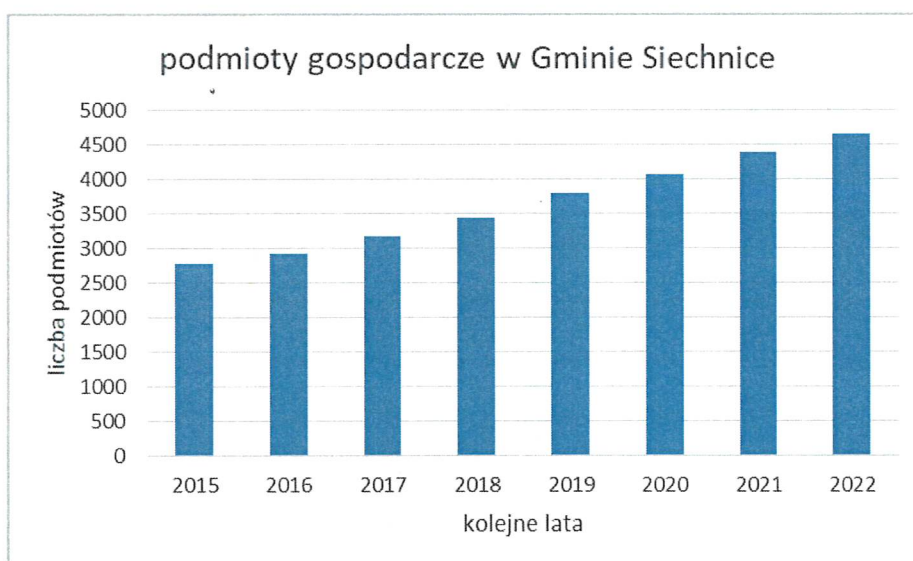
## 2.4 Stan gospodarki na terenie Gminy Siechnice

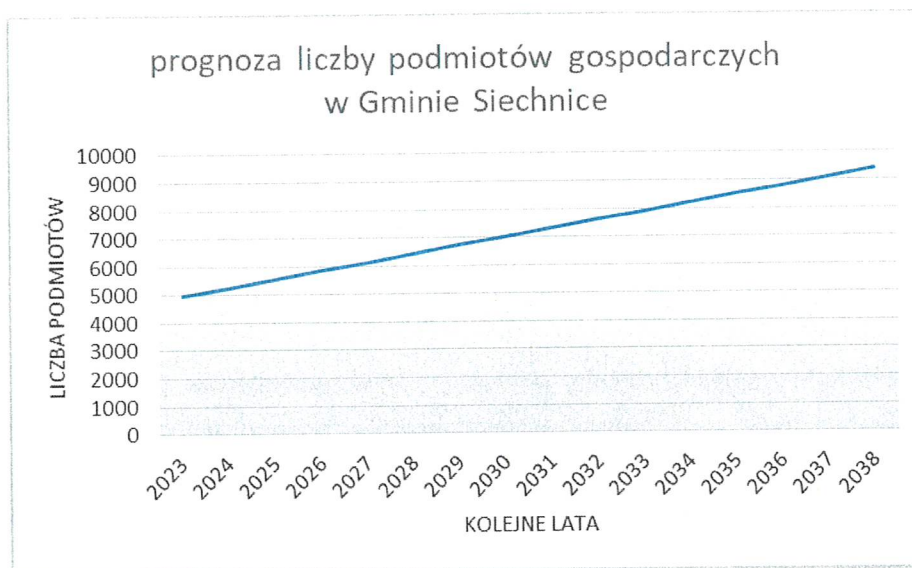
Mieszkańcy Gminy Siechnice zatrudnienie znajdują przede wszystkim w zlokalizowanych na terenie gminy i w gminach sąsiednich podmiotach prowadzących działalność handlową lub

spółkach prawa handlowego, głównie w sąsiadującym Wrocławiu, gdzie szczególnie młode osoby zaraz po ukończeniu studiów łatwiej znajdują zatrudnienie.

W Gminie Siechnice w roku 2022 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 4 655 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 3 677 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tym roku zarejestrowano 380 nowych podmiotów, a 215 podmiotów zostało wyrejestrowanych. Na przestrzeni lat 2009-2022 najwięcej (395) podmiotów zarejestrowano w roku 2019, a najmniej (184) w roku 2009. W tym samym okresie najwięcej (219) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2015 roku, najmniej (87) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2010 roku.

Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Gminie Siechnice najwięcej (495) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (4 556) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0- 9 pracowników. 0,8% (36) podmiotów jako rodzaj działalności deklarowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklarowało 19,1% (888) podmiotów, a 80,2% (3 731) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Gminie Siechnice najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (18,3%) oraz Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (18,0%).





**Rysunek 7 Podmioty gospodarcze z prognozą**

*Źródło: dane GUS*

W Gminie Siechnice na 1000 mieszkańców pracuje 447 osób. Bezrobocie rejestrowane w Gminie Siechnice wynosiło w 2022 roku 1,5% (1,5% wśród kobiet i 1,5% wśród mężczyzn). Wśród aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Siechnice 1 138 osób wyjeżdża do pracy do innych gmin, a 1 121 pracujących przyjeżdża do pracy spoza gminy - tak więc saldo przyjazdów i wyjazdów do pracy wynosi -17. 4,8% aktywnych zawodowo mieszkańców Gminy Siechnice pracuje w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo), 40,3% w przemyśle i budownictwie, a 34,9% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja) oraz 0,7% pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości).

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

Na terenie Gminy Siechnice bardzo dobrze rozwinięta jest gałąź przemysłowa. Ważnym etapem dla rozwoju gospodarczego gminy było ustanowienie w 2000 roku Gminnej Strefy Aktywności Gospodarczej (GSAG) w mieście Siechnice. Teren ten wydzielono z przeznaczeniem na inwestycje produkcyjne, usługowe i handlowe. Jego ogólna powierzchnia to 80 ha, na którą składają się między innymi: w pełni uzbrojone przez gminę działki, drogi wewnętrzne i tereny zielone.

W ciągu ostatnich kilku lat wszystkie działki znalazły nabywców. Na obszarze GSAG działają przedsiębiorstwa tj.: Parker Hannifin (producent złączy hydraulicznych), centrum logistyczne „Phoenix”, 3LP SA/TIM SA (handel artykułami elektrycznymi - magazyn centralny), Paragon Siechnice sp. z o.o. (dawniej Michael Bubolz - zakład obróbki metali dla przemysłu medycznego), Hasco-Lek (zakład produkcji farmaceutyków), Bickhardt Bau Polska (budowa dróg), Narzędzia Skrawające Tools Sp. z o.o. , Hancars Sp. z o.o. (profesjonalna obsługa

pojazdów), Freezer System (produkcja urządzeń i instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych), ITS System Sp. z o. o. (zabudowa skrzyniowa i kontenerowa).

Analizując trend lat poprzednich, mimo okresowych fluktuacji spowodowanych okresem pandemii liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Siechnice wzrasta, prognozuje się, że do roku 2038 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 9382 podmiotów.

## 2.5 Stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Siechnice

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim, a zatem i w Gminie Siechnice, jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), z komunikacji (emisja liniowa) oraz z działalności przemysłowej (emisja punktowa). Znaczący udział w stężeniach substancji na obszarze województwa ma napływ zanieczyszczeń z pozostałego obszaru Polski i świata.

Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie oraz, na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu, komunikacja samochodowa. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa dolnośląskiego, głównie energetyka zawodowa, ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitory mogą również bezpośrednio wpływać na jakość powietrza w ich sąsiedztwie. We Wrocławiu i dużych miastach znaczący udział w całkowitej emisji ma emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów zawieszonych powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych.

W „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie dolnośląskim. Raport wojewódzki za rok 2022” oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy.

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy. Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza zatem, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń. Rocznej oceny jakości powietrza dokonuje się na podstawie informacji dotyczących poziomów i przestrzennych rozkładów stężenia normowanych zanieczyszczeń. Informacji tych mogą dostarczać różne metody, do których należą:

Pomiary intensywne, do których zalicza się pomiary wykonywane na stałych stanowiskach w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmujące:

- pomiary ciągłe prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne prowadzone codziennie (jeśli metodą referencyjną jest metoda manualna),

- w odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P – również pomiary manualne prowadzone w sposób systematyczny, odpowiednio do metodyk referencyjnych.

Pomiary wskaźnikowe, obejmujące pomiary wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, dla których wymagania co do celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Do grupy pomiarów wskaźnikowych należą pomiary wykonywane w ograniczonym czasie (okresowe, cykliczne), w tym prowadzone z wykorzystaniem stacji mobilnych. Do grupy tej zaliczane będą również (na etapie wykonywania oceny) pozostałe pomiary, prowadzone na stałych stanowiskach, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

Obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu.

Obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (niebędące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2022, poz. 1576). Podział województwa dolnośląskiego na strefy obejmuje aglomerację wrocławską, miasto Legnica, miasto Wałbrzych i strefę dolnośląską, czyli pozostały obszar województwa.

Gmina Siechnice przynależy do strefy dolnośląskiej.

Systemem oceny jakości powietrza objęte są zanieczyszczenia określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2020, poz. 2279). W wyniku rocznej oceny jakości powietrza za 2022 r. przeprowadzonej w województwie dolnośląskim, po przeanalizowaniu wszystkich dostępnych i zgromadzonych danych pomiarowych dotyczących poziomów stężeń poszczególnych zanieczyszczeń, analizy rozmieszczenia i oddziaływania źródeł emisji oraz wyników obliczeń z wykorzystaniem modelu matematycznego, uzyskano wyniki dla następujących substancji:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>,
- pył zawieszony PM<sub>10</sub>,
- pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>,

- ołów Pb w PM10,
- arsen As w PM10,
- kadm Cd w PM10,
- nikiel Ni w PM10,
- benzo(a)piren B(a)P w PM10.

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

- dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>,
- tlenków azotu NO<sub>x</sub>,
- ozonu O<sub>3</sub> określonego współczynnikiem AOT40.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2021, poz. 845), gdzie:

- poziom dopuszczalny (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość dopuszczalna)- oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany;
- poziom docelowy (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa) oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie;
- poziom krytyczny- w Dyrektywie 2008/50/WE oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do niektórych receptorów, takich jak drzewa, inne rośliny lub ekosystemy naturalne, jednak nie w odniesieniu do człowieka. W przepisach prawa krajowego, odpowiednikiem poziomu krytycznego są: poziom dopuszczalny, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego- określone w odniesieniu do ochrony roślin;
- poziom celu długoterminowego (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: cel długoterminowy)- oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków- w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska;
- margines tolerancji- oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony, zgodnie z warunkami ustanowionymi w dyrektywie.

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

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:



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

Wynikowa klasa C jest efektem przekroczenia poziomu dopuszczalnego normy średniorocznej. Należy zwrócić uwagę, że stężenia tych zanieczyszczeń, dla których odnotowano przekroczenia, ulegają rytmicznym zmianom w ciągu roku z uwagi na zwiększoną emisję w sezonie grzewczym, dlatego przekroczenia wynikają z poziomów notowanych w okresie zimowym. W związku z położeniem Gminy Siechnice w obrębie strefy dolnośląskiej można spodziewać się na jej terenie zbliżonych stężeń zanieczyszczeń jak dla całej strefy. Klasyfikacja stref na podstawie kryteriów dotyczących ochrony roślin obejmuje w przypadku województwa dolnośląskiego również strefę dolnośląską, na terenie której znajduje się Gmina Siechnice.

Stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wykazują ścisłą zależność od warunków pogodowych. Zwłaszcza zimą obserwuje się wysoką emisję zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na cele grzewcze, co bezpośrednio przekłada się na wysoki poziom emisji wielu zanieczyszczeń, szczególnie w obszarach, gdzie dominująca jest powierzchniowa emisja indywidualna. Problemem jest dogrzewanie się przez mieszkańców w okresach cieplejszych paliwami stałymi (jak węgiel i drewno) oraz spalaniem odpadów. Wyniki analiz i oszacowań WIOŚ w Krakowie wskazują, że podstawową przyczyną przekroczeń pyłów PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu na obszarze województwa jest emisja niska powierzchniowa (emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalnobytowym). Znaczący udział ma także emisja liniowa (emisja związana z ruchem pojazdów i spalaniem paliw).

Przyczyny zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Siechnice:

- ✓ Pył ogółem: Spalanie paliw, unoszenie pyłu przez wiatr, pojazdy, procesy technologiczne;
- ✓ CO<sub>2</sub>: Spalanie paliw (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne);
- ✓ SO<sub>x</sub>: Spalanie paliw zawierających siarkę, procesy technologiczne, (elektrownie, elektrociepłownie, kotłownie komunalne);
- ✓ NO<sub>x</sub>: Spalanie paliw i procesy technologiczne przy wysokiej temperaturze, transport, przemysł;

- ✓ CO: Powstaje podczas niepełnego spalania paliw (zakłady produkujące metale i wyroby z metali);
- ✓ O<sub>3</sub>: Powstaje naturalnie oraz z innych zanieczyszczeń (utleniaczy).

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

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

Celem monitorowania ciągłego jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Siechnice zostały zainstalowane 23 stacje monitoringu jakości powietrza. Zakup telemetrycznych stacji monitoringu jakości powietrza został sfinansowany przez Gminę Siechnice za kwotę blisko 180 tys. zł ze środków Unii Europejskiej w ramach Funduszu Spójności w Programie Operacyjnym Pomoc Techniczna 2014-2020 oraz budżetu państwa przy dofinansowaniu przez Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A., który przekazał na rzecz Gminy Siechnice darowiznę w wysokości 50 000,00 zł.

Gmina Siechnice nieustannie walczy z niską emisją poprzez zadania tj.:

- „Promowanie strategii niskoemisyjnych na terenie gminy Siechnice- budowa multimodalnych centrów przesiadkowych”

Projekt pn. „Promowanie strategii niskoemisyjnych na terenie gminy Siechnice - budowa multimodalnych centrów przesiadkowych” miało charakter projektu infrastrukturalnego polegającego na budowie (oraz przebudowie w przypadku istniejącej infrastruktury) multimodalnych węzłów przesiadkowych na obszarze gminy Siechnice w miejscowościach Siechnice oraz Święta Katarzyna.

W ramach projektu powstały dwa duże centra przesiadkowe zlokalizowane przy stacji kolejowej w Siechnicach oraz stacji kolejowej w Świętej Katarzynie.

Wybudowanie centrów przesiadkowych przyczyniło się do rozwoju zrównoważonego transportu. Węzły przesiadkowe umożliwiły bezpieczne pozostawienie samochodu na parkingu i dalszą podróż komunikacją zbiorową. W wyniku realizacji ww. przedsięwzięcia usprawniony został dostęp do środków transportu zbiorowego - przede wszystkim kolejowego oraz autobusowego, zmianie uległy przyzwyczajenia kierowców i obniżeniu uległo natężenie ruchu samochodowego we Wrocławiu, co

z kolei przyczyniło się do znacznego ograniczenia niskiej emisji (poprawy jakości powietrza) i hałasu. Ponadto realizacja projektu miała na celu dążenie do minimalizacji negatywnego oddziaływania bardzo dużego zwiększenia użytkowników dróg dojazdowych do miasta Wrocław, jakie można zaobserwować na obszarze Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego ze szczególnym uwzględnieniem gminy Siechnice. Powyższe spowodowane było systematycznym i ciągłym wzrostem zaludnienia na terenie gmin sąsiadujących z Wrocławiem. Znacznie wzrastała również liczba zarejestrowanych samochodów na terenie powiatów Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego.

- „Remont, przebudowa i zwiększenie bezpieczeństwa komunikacyjnego głównej osi komunikacyjnej miasta Siechnice, wraz z poprawą dostępności GSAG”

Projekt realizowany w roku 2010, współfinansowany ze środków Narodowego Programu Przebudowy Dróg Lokalnych 2008-2011. Wartość projektu: 5 582 393,55 PLN, poziom dofinansowania: 2 779 913,00 PLN. Projekt polegał na kompleksowym remoncie części ulic: Kościelna, Jarzębinowa, Ciepłownicza w Siechnicach wraz z budową chodników, nawierzchni oraz instalacji kanalizacji deszczowej.

- „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Siechnice w 2014 r.”

Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Projekt realizowany w 2014 r. w ramach „Programu priorytetowego NFOŚiGW cz.2) usuwanie wyrobów zawierających azbest”. Wartość projektu: 4 360,23 zł w tym dofinansowanie w formie dotacji: 3 492,82 zł. Kwota dofinansowania zadania wynosi 85% kosztów kwalifikowalnych, w tym: 50% kosztów kwalifikowalnych ze środków udostępnionych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz 35% kosztów kwalifikowalnych ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, lecz nie więcej niż 680,00 zł za tonę usuniętego odpadu. Łącznie unieszkodliwiono 6 470,00 kg (6,47 Mg) wyrobów zawierających azbest.

- „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Siechnice w 2015 r.”

Łącznie unieszkodliwiono 37 495,00 kg (37,495 Mg) wyrobów zawierających azbest.

- „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego”

Projekt „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego” nr POIS.09.03.00-00384/13 realizowany w 2015 roku w ramach działania 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności

publicznej priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Projekt obejmował przede wszystkim opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla ZIT WrOF, w tym dla Gminy Siechnice, będącego dokumentem strategicznym wyznaczającym działania umożliwiające rozwój gospodarki obszaru Gminy Siechnice i jej docelowe przekształcenie w gospodarkę niskoemisyjną, ale także przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko i działań informacyjno-promocyjnych. Projekt realizowany był w partnerstwie z: Gminą Wrocław (Lider projektu), Miastem i Gminą Jelcz-Laskowice, Miastem i Gminą Kąty Wrocławskie, Gminą Trzebnica, Miastem i Gminą Oborniki Śląskie, Miastem i Gminą Sobótka, Miastem Oleśnica, Gminą Długoleka, Gminą Czernica, Gminą Żórawina, Gminą Kobierzyce, Gminą Miękinia, Gminą Wisznia Mała i Gminą Oleśnica.

- „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Siechnice w 2016 r.”

Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Projekt realizowany w 2016 r. w ramach Programu priorytetowego NFOŚiGW p.t.: „SYSTEM – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez WFOŚiGW. Część 1) Usuwanie wyrobów zawierających azbest”. Łącznie unieszkodliwiono 3 518,00 kg (3,518 Mg) wyrobów zawierających azbest.

- „Budowa szkoły podstawowej w Siechnicach jako demonstracyjnego budynku pasywnego (etap I)”

Projekt realizowany w latach 2017-2018, współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Działania nr 3.3 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym, Poddziałania nr 3.3.2 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym – ZIT WrOF w Osi Priorytetowej nr 3 Gospodarka niskoemisyjna Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020. Wartość projektu 19 579 395,49 PLN, w tym wartość dofinansowania z RPO WD na poziomie 29,89 % wydatków kwalifikowanych 4 779 424,17 PLN. Projekt polegał na budowie szkoły podstawowej w Siechnicach przy ul. Osiedlowej. Zakres prac obejmował kompleksową budowę budynku szkoły podstawowej w technologii pasywnej, budynku gospodarczego, zagospodarowanie terenu z boiskiem sportowym, placami zabaw, parkingiem, zjazdem z drogi gminnej, ścieżką rowerową oraz układem chodników i utwardzeń, przebudowę odcinka sieci gazowej oraz odcinka rowu melioracyjnego Koci rów, budowę gruntowego powietrznego wymiennika ciepła i układu wymienników głębinowych gruntowych dla pomp ciepła, a także wykonanie niezbędnych przyłączy, układu zieleni i elementów małej architektury (stojaki na rowery, ławki, kosze na odpady, itp.). W wyniku odstąpienia od umowy z wykonawcą

robót budowlanych, umowa o dofinansowanie została rozwiązana. Zadanie rozszerzone o salę gimnastyczną współfinansowane jest ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 w ramach projektu pn.: „Budowa szkoły w Siechnicach jako demonstracyjnego budynku pasywnego (Etap I i II)”.

- „Usuwanie azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Siechnice w 2017 roku”

Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Projekt realizowany w 2017 r. w ramach Programu priorytetowego NFOŚiGW p.t.: „SYSTEM – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez WFOŚiGW. Część 1) Usuwanie wyrobów zawierających azbest”. Wartość projektu: 8 127,50 zł w tym dofinansowanie w formie dotacji: 6 908,37 zł. Kwota dofinansowania zadania wynosi do 85% kosztów kwalifikowalnych, w tym: do 50% kosztów kwalifikowalnych ze środków udostępnionych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (nie więcej niż 400 zł/Mg) oraz do 35% kosztów kwalifikowalnych ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Maksymalny koszt usunięcia 1 Mg odpadu nie mógł przekroczyć 800,00 zł. Łącznie unieszkodliwiono 10,98 Mg (10 980,00 kg) wyrobów zawierających azbest.

- „Usuwanie azbestu i wyrobów zawierających azbest z terenu Gminy Siechnice w 2018 roku”

Łącznie unieszkodliwiono 19,41 Mg (19 410,00 kg) wyrobów zawierających azbest.

- „Realizacja pilotażowego projektu wdrożenia rozwiązań Smart City dla Gminy Siechnice z uwzględnieniem strategii rozwoju gminy”

Projekt realizowany w latach 2019-2021 dofinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020 w ramach konkursu pn. „Human Smart Cities. Inteligentne Miasta współtworzone dla mieszkańców”. Wartość projektu 1 333 295,78 PLN, wartość dofinansowania 1 142 680,31 PLN. Projekt polegał na wsparciu gminy w procesie opracowywania i wdrażania inteligentnych i innowacyjnych rozwiązań w mieście jako szansy na rozwój społeczno-gospodarczy.

- „Regionalny Program Energetyki Prosumenckiej - mikroinstalacje fotowoltaiczne w budynkach jednorodzinnych na terenie wybranych gmin Dolnego Śląska”

Projekt realizowany w ramach RPO WD 2014-2020. Jego celem było udzielenie grantów na przedsięwzięcia dotyczące produkcji energii elektrycznej wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci elektroenergetycznej, polegające na montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach jednorodzinnych. Nad realizacją

projektu czuwał OTS Wolna Przedsiębiorczość – Centrum Technologii Energetycznych. W ramach projektu finalnymi beneficjentami byli mieszkańcy 14 dolnośląskich gmin: Żórawina, Kobierzyce, Siechnice, Kąty Wrocławskie, Pieszyce, Dzierżonów (gminy miejska i wiejska), wiejska Kłodzko, miejska Bolesławiec, wiejska Lubin, Milicz, Krośnice, Twardogóra i Żmigród. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

- „Koalicja na rzecz poprawy jakości powietrza Gmin ZIT Aglomeracji Wrocławskiej (ZIT WROF)”

Projekt jest współfinansowany ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020, Osi priorytetowej 3 „Gospodarka niskoemisyjna”, Działania 3.3 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym, Poddziałania 3.3.2 Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym - ZIT WROF, Typ 3.3 e Modernizacja systemów grzewczych i odnawialne źródła energii - projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej - formuła grantowa. Przedmiotem projektu było udzielenie grantów Grantobiorcom z obszaru Gmin Partnerskich na realizację projektów inwestycyjnych, których celem szczegółowym jest redukcja niskiej emisji oraz redukcja emisji CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkaniowym, budynkach historycznych, poprzez wymianę dotychczasowych wysokoemisyjnych źródeł ciepła na źródła ciepła nieemisyjne (OZE, gaz).

- „Wykonanie kompleksowej instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Siechnicach”

Moc oddanej do użytku instalacji w Siechnicach wynosiła 4,8 kWp.

- „Wykonanie kompleksowej instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Sulimowie”

Moc oddanej do użytku instalacji w Sulimowie wynosiła 6,8 kWp.

W Gminie Siechnice w latach od 2017 roku do 2020 roku funkcjonowała dotacja celowa z budżetu gminy na likwidację niskiej emisji. W roku 2017 udzielono 2 dotacji na wymianę źródła ciepła na gazowe, w roku 2018 udzielono dotacji na wymianę 6 kotłów na gaz, 1 kocioł stałopalny 5 klasy oraz 1 węzeł cieplny. W roku 2019 udzielono dotacji na wymianę 2 kotłów na gaz, 1 kocioł stałopalny 5 klasy. W roku 2020 udzielono dotacji ze źródeł Gminy Siechnice na wymianę 2 kotłów gazowych.

Gmina zaangażowała się także w propagowanie ogólnopolskiego programu rządowego „Czyste Powietrze”, realizowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska we Wrocławiu poprzez współorganizację spotkań informacyjnych z mieszkańcami.

W Urzędzie Miejskim w Siechnicach funkcjonuje Punkt Konsultacyjny Programu Czyste Powietrze. W zakres działania punktu konsultacyjnego wchodzi zakres czynności tj.

informowanie mieszkańców o możliwości indywidualnego pozyskania dofinansowania z rządowego programu Czyste Powietrze do wymiany źródła ciepła, termomodernizacji, fotowoltaiki, udzielanie pomocy mieszkańcom w założeniu indywidualnego Konta na Portalu Beneficjenta, udzielanie wsparcia merytorycznego w zakresie prawidłowego wypełnienia elektronicznego formularza wniosku o dofinansowanie oraz wniosku o płatność.

Program „Czyste Powietrze” w gminie Siechnice w liczbach za 2022 r.:

- Liczba złożonych wniosków o dofinansowanie: 300
- Liczba zawartych umów o dofinansowanie: 229
- Liczba zrealizowanych przedsięwzięć – zakończonych: 120
- Kwota wypłaconej dotacji (zadania zakończone): 1.259.047,86 zł

19 czerwca 2023 r. rozpoczęto nabór wniosków o dofinansowanie w ramach programu „Ciepłe Mieszkanie”, który jest dostępny dla osób fizycznych posiadających tytuł prawny do lokalu mieszkalnego w budynku wielorodzinnym. Pula środków na dotacje dla Mieszkańców gminy Siechnice wynosi 5.305.000 złotych.

Program "Ciepłe Mieszkanie" oferuje dotacje w formie refundacji kosztów związanych z wymianą nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe (o klasyfikacji poniżej 5 klasy efektywności), na efektywne źródła ciepła lub podłączenie do efektywnego, zbiorczego źródła ciepła w budynku. Dotacja obejmuje zakup i montaż różnych urządzeń, takich jak pompy ciepła powietrze/woda, pompy ciepła typu powietrze/powietrze, kotły na pellet o podwyższonym standardzie lub ogrzewanie elektryczne, kotły gazowe kondensacyjne, a także podłączenie lokalu mieszkalnego do zbiorczego efektywnego źródła ciepła w budynku. Dodatkowo, możliwe jest wykonanie innych prac, takich jak demontaż i zakup oraz montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania i/lub ciepłej wody użytkowej, instalacji gazowej od przyłącza gazowego lub zbiornika na gaz do kotła, zakup i montaż okien lub drzwi oddzielających lokal od nieogrzewanej przestrzeni lub środowiska zewnętrznego (wraz z demontażem), zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w lokalu mieszkalnym, a także dokumentacja projektowa związana z powyższym zakresem.

Propaguje się w Gminie Siechnice również budownictwo pasywne, tj. poprzez działania miękkie i edukacyjne, także w ramach programu Czyste Powietrze, przedstawia się zalety takiego podejścia do nowego budownictwa.

### **3 BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH**

#### **3.1 Zapotrzebowanie na ciepło**

##### **3.1.1 Bilans potrzeb cieplnych- stan obecny**

###### ***System ciepłowniczy***

W Gminie Siechnice funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Na terenie Gminy Siechnice znajdują się także budynki mieszkalne zasilane są głównie z przydomowych kotłowni indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym w Gminie Siechnice do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno oraz w niewielkim stopniu olej opałowy. Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej Gminy Siechnice.

###### ***Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A.***

Na przełomie XIX i XX wieku w miejscowości Siechnice powstała elektrociepłownia „Czechnica”, która obecnie wchodzi w skład Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A., będącego producentem ciepła i energii elektrycznej, głównie w układzie skojarzonym. Elektrociepłownia "Czechnica" jest jedną z dwóch elektrociepłowni, które zasilają w ciepło sieć ciepłowniczą Wrocławia.

Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA, należący do PGE Energia Ciepła z Grupy PGE wybudował w 2022 roku 4,3 km nowych sieci i przyłączy. Łączna moc zainstalowana sięgnęła blisko 11 MW. Inwestycje pozwolą kolejnym odbiorcom na korzystanie z efektywnego i bezpiecznego ciepła sieciowego. Kolejne budynki w Siechnicach przyłączone zostały do sieci.

Ciepło produkowane przez KOGENERACJĘ w trzech elektrociepłowniach (EC Wrocław, EC Czechnica, EC Zawidawie) zasila blisko 60% gospodarstw domowych aglomeracji wrocławskiej. Na Zawidawiu, jednym z wrocławskich osiedli oraz w gminie Siechnice spółka jest również dystrybutorem dostarczającym ciepło za pośrednictwem własnej sieci. Jej rozbudowa to jeden z elementów strategii firmy.

Klientami KOGENERACJI są zarówno odbiorcy indywidualni, instytucjonalni, deweloperzy, wspólnoty mieszkaniowe oraz inwestorzy z obszaru produkcji przemysłowej. W 2022 roku spółka wybudowała przyłącza i węzły cieplne do 28 lokalizacji na terenie Wrocławia i Gminy Siechnice.

W 2022 roku KOGENERACJA wybudowała w Gminie Siechnice węzły cieplne w budynkach wielorodzinnych oraz jednorodzinnych na kilku osiedlach (Willa Róża przy ulicy Świętego Krzyża, Laguna, przy ulicy Paderewskiego i Scandi City). Do sieci zostały też przyłączone budynki wielorodzinne zlokalizowane w pobliżu Świętej Katarzynie.

Dodatkowo prowadzone były prace modernizacyjne. KOGENERACJA zamieniła węzeł grupowy na 6 węzłów bezpośrednich w dziewięciu budynkach wielorodzinnych oraz dobudowała sieć ciepłej wody użytkowej w Spółdzielni Mieszkaniowej Ogrodnik. Infrastruktura ciepłownicza



realizowana w ubiegłym roku w Siechnicach objęła też obiekty przemysłowe- halę przemysłowo-logistyczną 3LP i park handlowy Retail Park.

Całkowita długość wybudowanej przez KOGENERACJĘ S.A. sieci i przyłączy ciepłowniczych w roku 2022 wynosi 4,3 km, a łączna moc zainstalowana sięgnęła blisko 11 MW. W kolejnych latach spółka przewiduje dalszy rozwój sieci ciepłowniczej, przyłączy i węzłów ciepłych zarówno w Gminie Siechnice, jak i we Wrocławiu.

### **Charakterystyka sieci ciepłowniczej**

Elektrociepłownia Czechnica (EC Czechnica) jest instalacją energetycznego spalania paliw do skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej w układzie kolektorowym i jest wyposażona w następujące urządzenia podstawowe:

- 2 kotły parowe OP-130 (98,5 MWt każdy) K-1, K-4;
- 1 kocioł parowy OP-130 (71,0 MWt) K-3;
- 1 kocioł parowy fluidalny BFB-100 (75,9 MWt) K-2;
- 2 turbozespoły TG-1 i TG-2 BC-50 (50 MW mocy elektrycznej + 123,5 MWt każdy);
- wymiennik szczytowy XS o mocy cieplnej 126 MWt;

Kotły K-1, K-3, K-4 opalane są pyłem węgla kamiennego, natomiast kocioł K-2 biomasą.

Roczne zużycie paliwa EC Czechnica na potrzeby sieci:

**Tabela 1 Zużycie energii na potrzeby funkcjonowania EC Czechnica**

Nośnik energetyczny		2018	2019	2020	2021	2022
Węgiel	Mg	176 219	177 722	157 260	168 879	180 199
Biomasa	Mg	37 570	44 184	56 501	134 635	80 401
Olej	Mg	34	53	62	74	79

Źródło: Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. L. dz. /PGEEC0024869KW23/2023

Wykaz sieci ciepłowniczych na terenie Gminy Siechnice zasilanych z EC Czechnica:

- Magistrala ciepłownicza 2 x Dn 900 mm do miasta Wrocławia, dostarczająca ciepło sieciowe do odbiorców zasilanych we Wrocławiu z sieci ciepłowniczych dystrybutora Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.;
- Sieć ciepłownicza nr 1 stanowiąca rurociągi technologiczne 3 x Dn 500 mm, zaopatrująca w ciepło obiekty produkcji szklarniowej PPO o łącznej długości 2,7 km;
- Sieć w technologii sieci napowietrznej 1 600 m, kanałowej 950 m oraz preizolowanej 150 m;
- Sieć ciepłownicza nr 2 złożona z dwóch lokalnych magistral ciepłowniczych, zaopatrująca w ciepło sieciowe odbiorców instytucjonalnych i indywidualnych w Gminie Siechnice. Sieć wykonana jest w technologii rur preizolowanych o średnicach od Dn 250 do Dn 32 o łącznej długości 39,5 km.

Ocena stanu technicznego źródeł wraz z zestawieniem mocy cieplnej zainstalowanej i osiągniętej, sprawności kotłów projektowanej i eksploatowanej (sprawności wytwarzania ciepła) w latach 2018-2022 prezentują poniższe zestawienie dla kotłów energetycznych:

**Tabela 2 Kotły energetyczne EC Czechnica**

Nr kotła	Typ kotła	Rok rozpoczęcia eksploatacji	Parametry pracy		Wtórny przegrzew		Moc kotła ( MW)		Wydajność (t/h)		Układ pracy z turbiną	Producent	Planowana średnia liczba godz. Pracy na rok	Koniec eksploatacji
			°C	MPa	°C	MPa	Zainstalowana	osiągnięta	Zamówiona	osiągnięta				
K1	OP-130	1955	500	7,2	-	-	99	99	130	130	TG1-2	BRNENSKA	5100	2023
K2*	BFB-100	1955/2010*	500	7,2	-	-	76	76	100	100	TG1-2	BRNENSKA	2900	2024
K3	OP-130	1955	500	7,2	-	-	71	71	90	90	TG1-2	BRNENSKA	1800	2023
K4	OP-130	1955	500	7,2	-	-	99	99	130	130	TG1-2	BRNENSKA	5500	2023

\*) do współspalania biomasy przystosowany jest kocioł energetyczny nr 2

Źródło: Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. L. dz. /PGEEC0024869KW23/2023

Gwarantowana sprawność kotła:

- dla 105t/h - 88%;
- dla 130t/h - 87%.

Sprawność wytwarzania źródła:

- rok 2018 - 80,68%;
- rok 2019 - 82,11%;
- rok 2021 - 80,89%;
- rok 2022 - 81,27%.

Sieć ciepłownicza nr 1:

- sieć napowietrzna na estakadach - stan dostateczny;
- sieć kanałowa - technologia tradycyjna, 12 komór ciepłowniczych - stan dostateczny.

Sieć ciepłownicza nr 2:

- sieć wykonana jest w technologii rur preizolowanych - stan bardzo dobry.

Produkcja ciepła EC Czechnica na potrzeby Gminy Siechnice prezentuje poniższa tabela:

**Tabela 3 Produkcja ciepła przez EC Czechnica**

Q	2018	2019	2020	2021	2022	
Q brutto	TJ	825	931	1081	1119	993

Źródło: Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. L. dz. /PGEEC0024869KW23/2023

**Tabela 4 Sprzedaż ciepła przez EC Czechnica na terenie Gminy Siechnice dla odbiorców końcowych**

Odbiorcy / Energia cieplna [TJ]	2018	2019	2020	2021	2022
Gospodarstwa domowe	73,9	84,0	81,6	95,4	87,4
Handel/usługi/przemysł	642,7	756,2	890,0	916,9	795,8
Użytk. pub.	5,1	5,3	5,3	7,9	7,4
Razem	721,7	845,5	977,0	1 020,2	890,5

Źródło: Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. L. dz. /PGEEC0024869KW23/2023

**Tabela 5 Moc zamówiona ciepła przez EC Czechnica na terenie Gminy Siechnice dla odbiorców końcowych**

Odbiorcy / Moc zamówiona [MW]	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Gospodarstwa domowe</b>	24,0	30,6	34,2	35,5	38,0
<b>Handel/usługi/przemysł</b>	47,4	53,0	53,3	54,0	58,2
<b>Użytk. pub.</b>	0,9	0,9	1,7	1,7	1,8
<b>Razem</b>	<b>72,4</b>	<b>84,5</b>	<b>89,2</b>	<b>91,2</b>	<b>98,0</b>

Źródło: Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. L. dz. /PGEEC0024869KW23/2023

W chwili obecnej realizowany jest projekt Nowa Czechnica, który zapewni dodatkową moc na poziomie 179MWe oraz 315MWt. Budowa Nowej EC Czechnica, ma na celu zastąpienie istniejącej elektrociepłowni węglowej powstałej w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku, która przepracowała ponad 300 tys. godzin.

Budowa nowej elektrociepłowni jest niezbędna i warunkuje utrzymanie dostaw ciepła dla aglomeracji wrocławskiej, rynku lokalnego oraz zapewnienia konkurencyjnej pozycji KOGENERACJA S.A. na rynku ciepła. W dniu 23.06.2022 r. z Konsorcjum Polimex Mostostal S.A. i Polimex Energetyka Sp. z o.o. została podpisana umowa pn. „Realizacja „pod klucz” elektrociepłowni gazowo – parowej dla Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. w Siechnicach”.

W ramach zadania inwestycyjnego na terenach po starej hucie budowana jest Nowa EC Czechnica o następujących parametrach technicznych:

- całkowita moc elektryczna – 179,4 MW,
- całkowita moc cieplownicza – 314,9 MW.

W zakres nowej elektrociepłowni wchodzi:

1. blok gazowo parowy składający się z:

- dwóch turbozespołów gazowych,
- dwóch kotłów odzysknicowych, dwuciśnieniowych walczakowych,
- turbozespołu parowego.

2. kotłownia szczytowa i rezerwowa o parametrach osiągalnych:

- 2 kotły szczytowe płomienicowo - płomieniówkowe o mocach cieplowniczych w wodzie sieciowej - 38 MW każdy,
- 2 kotły rezerwowe płomienicowo - płomieniówkowe o mocach cieplowniczych w wodzie sieciowej - 38 MW każdy,

3. akumulator ciepła o pojemności roboczej – 13 000 m<sup>3</sup>,

Obiekt będzie wyposażony w kompletną infrastrukturę konieczną do samodzielnego funkcjonowania instalacji (w tym wszelkie niezbędne obiekty pozablokowe) oraz kompletną

infrastrukturę służącą do doprowadzenia mediów oraz wyprowadzenia mocy elektrycznej i ciepłowniczej.

Przewidywany sposób finansowania inwestycji na najbliższe lata:

Projekt Nowa EC Czechnica

- spółka planuje finansowanie inwestycji z następujących źródeł:

- finansowanie w formie dotacji - 30 mln zł,
- finansowanie w formie pożyczek preferencyjnych - 350 mln zł,
- środki własne oraz finansowanie wewnątrzgrupowe w ramach Grupy PGE – ok. 898 mln zł.

KOGENERACJA S.A. korzysta z finansowania zewnętrznego udzielonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (dalej: NFOŚiGW) w ramach zawartych umów pożyczek, z limitami do łącznej kwoty 350 MPLN to jest:

- finansowania zewnętrzne udzielonego przez NFOŚiGW w ramach umowy o dofinansowanie w formie pożyczki dającej możliwość zadłużania się KOGENERACJI S.A. wobec NFOŚiGW do kwoty 300 MPLN;
- finansowania zewnętrzne udzielonego przez NFOŚiGW w ramach umowy o dofinansowanie w formie pożyczki dającej możliwość zadłużania się KOGENERACJI S.A. wobec NFOŚiGW do kwoty 50 MPLN.

Rozwój sieci ciepłowniczych na terenie gminy Siechnice:

Sieciowy majątek ciepłowniczy stanowiący własność KOGENERACJI S.A. na terenie Gminy Siechnice jest rozwijany zgodnie z założonym Planem Rozwoju, który jest aktualizowany każdorazowo w przypadku zgłoszenia istotnych zmian w zapotrzebowaniu na ciepło sieciowe.

Na realizację ww. zadań przewidziano środki w planie nakładów finansowych CAPEX w wersji obowiązującej w czasie sporządzania bieżącego Planu Rozwoju.

Przewidywany harmonogram realizacji inwestycji:

- Projekt Nowa EC Czechnica:

Harmonogram realizacji zgodnie z zapisami kontraktowymi przewiduje:

Termin przekazania do eksploatacji bloku gazowo parowego nastąpi 30.04.2024 r.

- Rozwój sieci ciepłowniczych na terenie Gminy Siechnice:

Terminy realizacji - zgodnie z „Planem rozwoju sieci ciepłowniczych KOGENERACJI S.A. zlokalizowanych na terenie gminy Siechnice na lata 2023-2025”.

W ramach przeprowadzonych zadań inwestycyjnych dotyczących budowy sieci oraz przyłączy ciepłowniczych nastąpił przyrost długości sieci ciepłowniczej terenie Gminy Siechnice w latach 2018-2022 zgodnie z poniższą tabelą:



Tabela 6 Długość sieci ciepłowniczej EC Czechnica

Sieć ciepłownicza:		2018	2019	2020	2021	2022	2023
s.c. nr 1	km	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
s.c. nr 2	km	29,83	31,34	33,71	34,43	35,88	39,50
w tym przyrost s.c. nr 2	km	1,09	1,51	2,37	0,72	1,45	3,62
<b>RAZEM:</b>	km	32,53	34,04	36,41	37,13	38,58	42,20

Źródło: Zespół Elektrociepłowni Wrocławskich KOGENERACJA S.A. L. dz. /PGEEC0024869KW23/2023

KOGENERACJA S.A. planuje wykorzystanie technologii OZE we wspomaganie produkcji ciepła w hybrydowych węzłach ciepłowniczych. Do roku 2022 nie wykorzystywała OZE w modernizacji sieci. Projekt jest obecnie na etapie testów urządzeń. Przewidywane zapotrzebowania w zakresie energii cieplnej jest w całości uzależnione od inwestorów oraz sytuacji gospodarczej i strategii rozwoju przedsiębiorstwa.

Najważniejsze inwestycje na terenie Gminy Siechnice, jakie będą uwzględnione zgodnie z Planem Rozwoju w niniejszym opracowaniu w dalszych rozdziałach:

- zabudowa nowego źródła - Nowa EC Czechnica – ma zwiększyć sprawności wytwarzania energii cieplej i elektrycznej;
- dalsze działania w zakresie regulacji hydraulicznej systemu w celu optymalizacji pracy sieci ciepłowniczych;
- modernizacja istniejącej infrastruktury, racjonalizujące zapotrzebowanie na energię cieplną.

### **Zapotrzebowanie na ciepło**

Zapotrzebowanie na ciepło określono wykorzystując dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, dane przekazane przez Urząd Miejski w Siechnicach, dane bazy PGN oraz aktualizowanego dokumentu Planu Zaopatrzenia w ciepło z roku 2018, dane Urzędu Marszałkowskiego oraz dane z WIOŚ w zakresie opłat środowiskowych, dane gestorów energetycznych. Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, instytucji w zakresie obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów usługowych funkcjonujących na terenie Gminy Siechnice. Potrzeby cieplne Gminy Siechnice zbilansowano w podziale na: mieszkalnictwo (budownictwo mieszkaniowe), instytucje (obiekty użyteczności publicznej), usługi.

Obecnie nowo wnoszone budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej na poziomie 90- 120 kWh/m<sup>2</sup> rok, oczywiście są to wartości teoretyczne, gdyż w większości przypadków współczynnik ten statystycznie dochodzi nawet do 150 kWh/m<sup>2</sup> rok.

Wg danych za rok 2022, średnia wartość zużycia ciepłego wynosiła ok 143 kWh/m<sup>2</sup> rok ogółem dla Gminy Siechnice. Jeszcze w roku 2015 wskaźnik ten wynosił 165 kWh/m<sup>2</sup>, co może świadczyć o znaczącej poprawie efektywności energetycznej budownictwa w Gminie Siechnice.

Bazując na tych założeniach, analizując trendy do roku 2022 w sektorze energetycznym, bilans rozwojowy Gminy Siechnice na przestrzeni lat, uzyskano zapotrzebowanie na energię dla Gminy Siechnice w stanie obecnym za rok 2022.

Zgodnie z danymi pozyskanymi jak wyżej, zapotrzebowanie na ciepło bez uwzględnienia zapotrzebowania na gaz ziemny (por. dalsza część opracowania) dla Gminy Siechnice przedstawia się następująco:

Tabela 7 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki bez gazu ziemnego w odpowiednich sektorach w roku 2022 w [MWh/rok]

	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handel
Rok 2022 bazowy:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Węgiel kamienny	0,00	54 220,72	1 160 125,45
Olej opałowy	446,07	4 841,86	3 873,44
Biomasa i OZE	0,00	13 555,18	348 404,33
Sieć ciepłownicza	2 055,56	24 277,78	221 055,56
<b>Suma</b>	<b>2 501,62</b>	<b>96 895,54</b>	<b>1 733 458,78</b>

Źródło: dane gestorów energetycznych

Tabela 8 Zapotrzebowanie na moc grzewczą w odpowiednich sektorach w latach 2022 bez gazu ziemnego

	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handel
Rok 2022 bazowy:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MW/rok	Zużycie energii MW/rok	Zużycie energii MW/rok
Węgiel kamienny	0,00	84,87	305,44
Olej opałowy	0,39	7,58	1,02
Biomasa i OZE	0,00	21,22	91,73
Sieć ciepłownicza	1,80	38,00	58,20
<b>Suma</b>	<b>2,19</b>	<b>151,66</b>	<b>456,39</b>

Źródło: dane gestorów energetycznych

Podsumowując:

Zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie Gminy Siechnice w 2022 roku poza zapotrzebowaniem na gaz ziemny wynosi **6 598 281,42 GJ**.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Od wyniku dla energii końcowej odjęto wskazanie dla zużycia gazu ziemnego na cele ogrzewania (por. dalsza część opracowania)

### Zapotrzebowanie na ciepło - PODSUMOWANIE

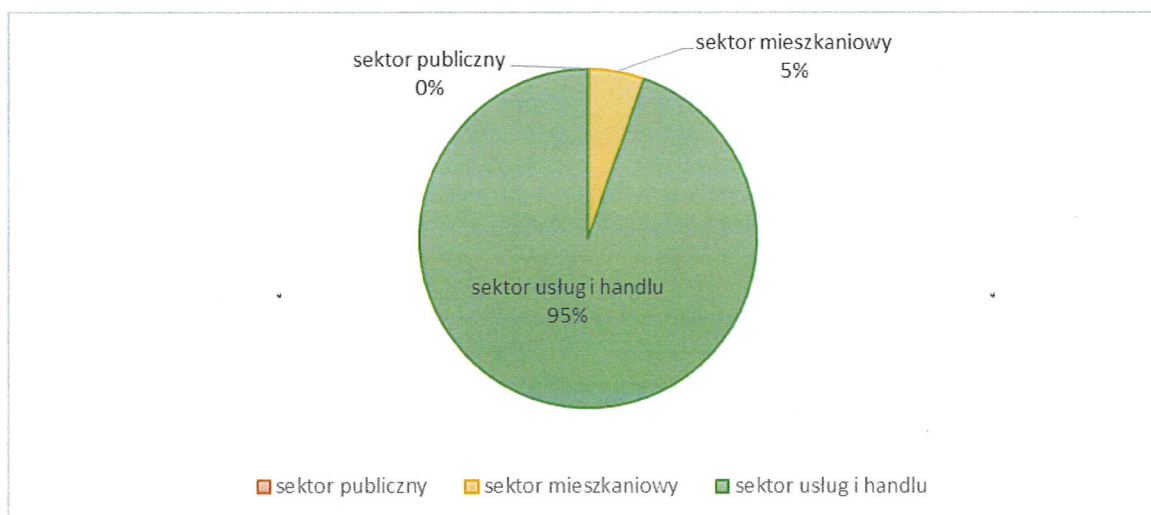
Biorąc pod uwagę ww. dane uzyskujemy ogólne zapotrzebowanie na ciepło dla Gminy Siechnice w stanie obecnym na poziomie:

Tabela 9 Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych Gminy Siechnice

Sektor	Zapotrzebowanie na energię ciepłą		
	GJ	MWh	MW
publiczny	9 005,84	2 501,62	2,19
mieszkaniowy	348 823,96	96 895,54	151,66
usług i handel	6 240 451,62	1 733 458,78	456,39
<b>RAZEM</b>	<b>6 598 281,42</b>	<b>1 832 855,95</b>	<b>610,24</b>

Źródło: opracowanie własne

Około 95% zapotrzebowania na moc cieplną pochodzi z sektora usług i handlu, udział sektora mieszkalnictwa w zapotrzebowaniu na moc cieplną wynosi 5 %, natomiast najmniejszym zapotrzebowaniem na ciepło charakteryzują się instytucje publiczne. Ma na to wpływ fakt, iż znaczący udział w produkcji i konsumpcji ciepła odgrywa elektrociepłownia.



Rysunek 8 Ogólny bilans potrzeb cieplnych Gminy Siechnice bez gazu ziemnego

Źródło: opracowanie własne

#### 3.1.2 Zapotrzebowanie na ciepło- prognozy

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju Gminy Siechnice w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych, jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2038 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, sytuacji geopolitycznej i pandemicznej, inicjatywy Gminy Siechnice w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów.



### ***Indywidualne źródła energii***

Kierunkiem preferowanym w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa ze źródeł odnawialnych w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej, energii niskiej geotermii (pompy ciepłe). Nie bez znaczenia pozostaje perspektywa rozbudowy sieci ciepłowniczej i gazowej.

### ***Lokalne kotłownie***

Przewiduje się, aby lokalne kotłownie już istniejące, a także te nowopowstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska.

W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej Gminy Siechnice w zaopatrzenie w energię cieplną.

Należy ograniczyć rozwinięcie systemu ciepłowniczego na bazie nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na jednostki nowoczesne spełniające wszystkie uwarunkowania związane z ochroną środowiska.

### ***Prognoza zapotrzebowania na ciepło***

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło Gminy Siechnice zdefiniowano dwa podstawowe, jakościowo różne, scenariusze rozwoju społeczno- gospodarczego do 2038 roku.

Scenariusz zaniechania A – „STAGNACJA”.

Scenariusz optymistyczny B – „ROZWÓJ”.

**Scenariusz A:** stabilizacja, w której dąży się do zachowania istniejących pozycji i stosunków społeczno- gospodarczych. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju sektora usług. Rozwój zabudowy mieszkaniowej dla tego wariantu zakłada się na poziomie gorszym niż dotychczas miało to miejsce. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STAGNACJA**”.

**Scenariusz B:** harmonijny rozwój społeczno – gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach ze wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantcie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantcie zakłada się umiarkowany rozwój gospodarczy. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ**”.

W przypadku przeprowadzenia termomodernizacji przyjmowano korektę zużycia energii cieplnej zgodnie ze statystycznymi wskaźnikami oszczędności, jednak nie większą niż wskaźnik potrzeb cieplnych nowego budownictwa zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi efektywności energetycznej budynków oddawanych do użytku.

Tabela 10 Główne prognozowane wskaźniki rozwoju w zakresie potrzeb ciepłych

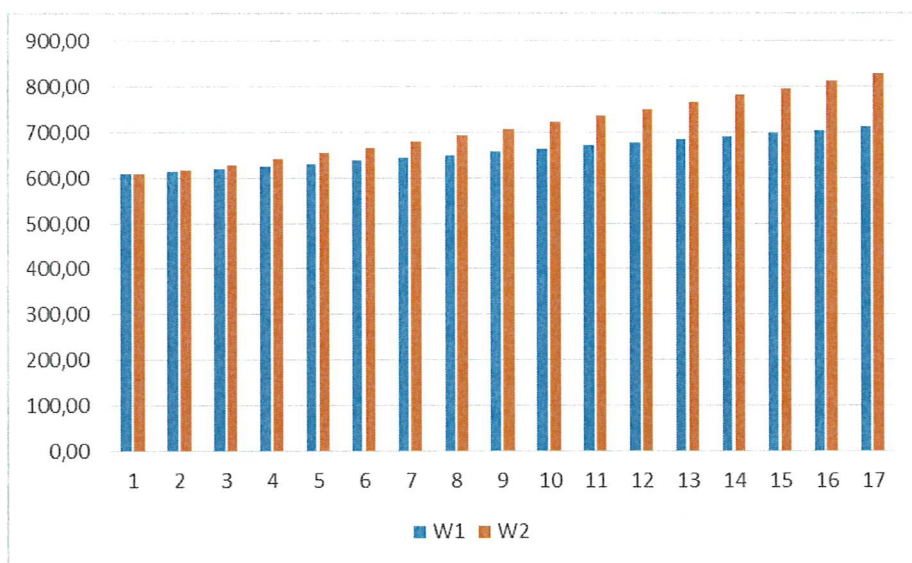
Scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego	LATA	Roczny wskaźnik wzrostu gospodarczego	Roczny wskaźnik rozwoju
STAGNACJA	2022	0,5%	0,5%
	2023 - 2038	1,0%	
ROZWÓJ	2022	1,0%	1,5%
	2023 - 2038	2,0%	

Źródło: opracowanie własne

Tabela 11 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą

Rok	Wskaźniki procentowe		Zapotrzebowanie na ciepło					
			[MW]					
			Sektor mieszkaniowy		Sektor publiczny, usług i handlu		Razem	
			Stagnacja	Rozwój	Stagnacja	Rozwój	W1	W2
2022 -baza	STAGNACJA	ROZWÓJ	151,66	151,66	458,58	458,58	610,24	610,24
2023	0,50%	1,00%	152,42	153,18	460,87	463,17	613,29	616,34
2024	1,00%	2,00%	153,95	156,24	465,48	472,43	619,43	628,67
2025	1,00%	2,00%	155,48	159,37	470,14	481,88	625,62	641,24
2026	1,00%	2,00%	157,04	162,56	474,84	491,51	631,88	654,07
2027	1,00%	2,00%	158,61	165,81	479,59	501,35	638,20	667,15
2028	1,00%	2,00%	160,20	169,12	484,38	511,37	644,58	680,49
2029	1,00%	2,00%	161,80	172,50	489,23	521,60	651,02	694,10
2030	1,00%	2,00%	163,42	175,95	494,12	532,03	657,53	707,99
2031	1,00%	2,00%	165,05	179,47	499,06	542,67	664,11	722,15
2032	1,00%	2,00%	166,70	183,06	504,05	553,53	670,75	736,59
2033	1,00%	2,00%	168,37	186,72	509,09	564,60	677,46	751,32
2034	1,00%	2,00%	170,05	190,46	514,18	575,89	684,23	766,35
2035	1,00%	2,00%	171,75	194,27	519,32	587,41	691,07	781,67
2036	1,00%	2,00%	173,47	198,15	524,52	599,15	697,98	797,31
2037	1,00%	2,00%	175,20	202,12	529,76	611,14	704,96	813,25
2038	1,00%	2,00%	176,96	206,16	535,06	623,36	712,01	829,52

Źródło: opracowanie własne



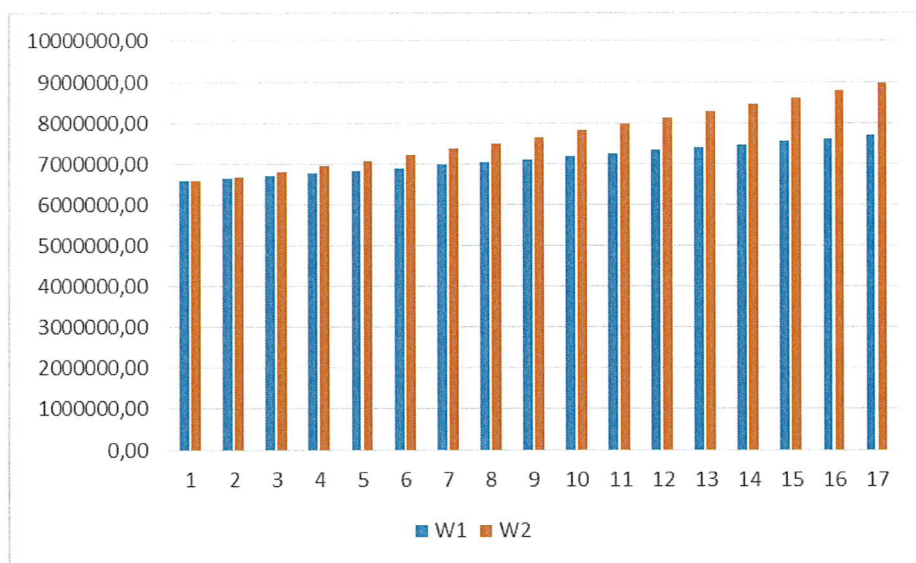
Rysunek 9 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną

Źródło: opracowanie własne

Tabela 12 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło

Rok	Wskaźniki procentowe		Zapotrzebowanie na ciepło					
			[GJ]					
			Sektor mieszkaniowy		Sektor publiczny, usług i handlu		Razem	
			Stagnacja	Rozwój	Stagnacja	Rozwój	W1	W2
2022 - baza	STAGNACJA	ROZWÓJ	348823,96	348823,96	6249457,46	6249457,46	6598281,42	6598281,42
2023	0,50%	1,00%	350568,08	352312,19	6280704,75	6311952,04	6631272,83	6664264,23
2024	1,00%	2,00%	354073,76	359358,44	6343511,80	6438191,08	6697585,55	6797549,52
2025	1,00%	2,00%	357614,49	366545,61	6406946,92	6566954,90	6764561,41	6933500,51
2026	1,00%	2,00%	361190,64	373876,52	6471016,39	6698294,00	6832207,02	7072170,52
2027	1,00%	2,00%	364802,54	381354,05	6535726,55	6832259,88	6900529,09	7213613,93
2028	1,00%	2,00%	368450,57	388981,13	6601083,82	6968905,08	6969534,39	7357886,21
2029	1,00%	2,00%	372135,08	396760,75	6667094,65	7108283,18	7039229,73	7505043,93
2030	1,00%	2,00%	375856,43	404695,97	6733765,60	7250448,84	7109622,03	7655144,81
2031	1,00%	2,00%	379614,99	412789,89	6801103,26	7395457,82	7180718,25	7808247,71
2032	1,00%	2,00%	383411,14	421045,69	6869114,29	7543366,98	7252525,43	7964412,66
2033	1,00%	2,00%	387245,25	429466,60	6937805,43	7694234,31	7325050,68	8123700,91
2034	1,00%	2,00%	391117,70	438055,93	7007183,49	7848119,00	7398301,19	8286174,93
2035	1,00%	2,00%	395028,88	446817,05	7077255,32	8005081,38	7472284,20	8451898,43
2036	1,00%	2,00%	398979,17	455753,39	7148027,87	8165183,01	7547007,04	8620936,40
2037	1,00%	2,00%	402968,96	464868,46	7219508,15	8328486,67	7622477,12	8793355,13
2038	1,00%	2,00%	406998,65	474165,83	7291703,23	8495056,40	7698701,89	8969222,23

Źródło: opracowanie własne



Rysunek 10 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło

Źródło: opracowanie własne

Po uwzględnieniu rocznych wskaźników dywersyfikujących zapotrzebowanie na ciepło, związanych z przeprowadzonymi pracami inwestycyjnymi, w scenariuszu STAGNACJA trendy modernizacyjne są znacznie większe od rozwoju gospodarczego. Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej szacuje się na poziomie: 712 MW. W scenariuszu ROZWÓJ pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na moc, która według prognoz w roku 2038 będzie wynosić: 829 MW.

### 3.1.3 Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych

Przewiduje się, iż potrzeby ciepłne mieszkańców Gminy Siechnice w prognozie do 2038 roku zabezpieczane będą w oparciu o źródła stałopalne, gazowe i sieciowe, z wykorzystaniem OZE.

Intensywnie prowadzona przez Gminę Siechnice polityka proekologiczna, wspierająca przebudowę kotłowni węglowych na ekologiczne, wzrost świadomości ekologicznej oraz zamożności mieszkańców, rozbudowa sieci gazowej i sieciowej, wykorzystanie OZE, będą przyczyniać się do stopniowego zmniejszania udziału paliwa węglowego w produkcji ciepła na korzyść paliw ekologicznych.

Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych Gminy Siechnice wynika również, że w najbliższych latach wzrośnie znacząco udział paliw odnawialnych głównie z wykorzystaniem biomasy, pomp ciepła, kolektorów słonecznych, podyktowany w znacznej większości zabezpieczeniem potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne.

Prognozowana struktura paliwowa pokrycia potrzeb w perspektywie roku 2038 jest na obecnym etapie trudna do określenia, gdyż zależna jest od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej, opłacalności zainstalowania nowych źródeł ciepła, dostępności do

mediów technicznych, oczekiwań potencjalnych inwestorów, zewnętrznych źródeł finansowania.

Ciepłem odpadowym nazywana jest energia w postaci ciepła, powstająca przy okazji innych procesów, która nie jest odbierana i wykorzystywana. Na terenie Gminy Siechnice ciepło odpadowe jest w pełni zagospodarowane na rzecz funkcjonowania elektrociepłowni.

### **Ceny nośników energii cieplnej**

Sposoby pozyskiwania ciepła na ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłą wodę użytkową zależą przede wszystkim od potrzeb i zamożności odbiorców, ale także od dostępu do mediów energetycznych. Dla odbiorców o wysokich dochodach największą rolę odgrywa komfort użytkowania nośników związany z ciągłością zasilania, niewielkim udziałem czynności eksploatacyjnych, możliwością automatycznej regulacji poziomu zużycia w zależności od potrzeb. Użytkownicy o średnich dochodach oprócz kryterium komfortu uwzględniają także koszty, przy czym zarówno cena jak i komfort stanowią równorzędne kryteria.

Odbiorcy o niskich dochodach wybierają najtańsze, dostępne na rynku paliwo możliwe do zastosowania przy zaspokajaniu określonego rodzaju potrzeby energetycznej i przy istniejącym układzie technologicznym. Mniejsze znaczenie mają tutaj dodatkowe koszty w postaci zwiększonej pracochłonności eksploatacji urządzeń energetycznych czy przygotowania paliwa przed jego wykorzystaniem.

### ***Prognozy cen nośników energii do 2038 roku***

W ostatnich latach ceny podstawowych nośników energii kształtowały się na różnym poziomie. W wyniku dużego wzrostu cen ropy naftowej i paliw ciekłych na rynkach światowych, największy wzrost cen dotyczył paliw ciekłych oraz olejowych.

Gospodarstwa domowe najbardziej odczuły wzrost cen gazu ziemnego, paliw silnikowych. Najtrudniejsza sytuacja rynkowa dotyczy wszystkich ropopochodnych nośników energii, w tym oleju opałowego. Rynek światowy podlega niekontrolowanym zmianom spowodowanym trudną sytuacją polityczną głównych producentów.

Prognozując do roku 2038 należy spodziewać się wzrostu cen paliw pierwotnych, szczególnie gazu ziemnego. Dynamika wzrostu cen ropy naftowej będzie mniejsza, natomiast poziom cen węgla energetycznego w obecnym stanie transformacji gospodarki jest już ustabilizowany i zbliżony do cen rynku światowego. Jedyne zmiany cenowe będą powodowane przez czynniki inflacyjne.

Polska nie ma wpływu na ceny nośników na światowym rynku, ponieważ jako importer nie posiada znaczących zasobów gazu ziemnego czy ropy. Bardzo istotne w tej sytuacji jest wykorzystanie własnych zasobów, zasobów lokalnych, których ceny charakteryzują się największą stabilnością.

„Bilans korzyści i kosztów przystąpienia do UE” sporządzony przez Komitet Integracji Europejskiej przewidywał, że do końca 2020 r. ceny energii elektrycznej w Polsce wzrosną

dla gospodarstw domowych o ok. 17 – 20 % w stosunku do 2001 r. Wzrost będzie następował stopniowo i średniorocznie (rok do roku poprzedniego) i wyniesie ok. 2,4% w latach najbliższych.

Ceny energii elektrycznej dla przemysłu powinny ulegać obniżeniu wraz z ujednoceniem sytuacji na polskim rynku w stosunku do sytuacji na rynkach Unii Europejskiej. Relacja cen: energia elektryczna dla gospodarstw domowych - energia dla przemysłu wynosi obecnie w Polsce 1,6 a w UE 2,14. Spadek cen dla przedsiębiorców uwarunkowany jest wyeliminowaniem zjawiska subsydiowania skrośnego. Zadanie to możliwe będzie do wykonania po dokonaniu nowelizacji ustawy Prawo energetyczne, prawnym rozdzieleniu działalności przesyłowej operatorów sieci przesyłowej i dystrybucyjnej oraz restrukturyzacji długoterminowych kontraktów.

### **Symulacja kosztów ogrzania reprezentatywnego domu jednorodzinnego**

Do przeprowadzonej symulacji wykorzystano dom o powierzchni użytkowej 115,6 m<sup>2</sup> ( jest to średnia powierzchnia użytkowa nieruchomości w Gminie Siechnice) i kubaturze 394 m<sup>3</sup>, którego ściany docieplone są 10 cm. warstwy styropianu, natomiast dach ocieplony jest warstwą wełny mineralnej o gr. 8 cm. Budynek jest niepodpiwniczony, z nową stolarką okienną o współczynniku przenikania ciepła 1,3 W/m<sup>2</sup>K. Obiekt wentylowany w sposób naturalny ( standardowy dom modelowy w oparciu o dane ankietowe za rok 2020).

Obliczono, iż zapotrzebowanie na ciepło dla przedstawionego obiektu wynosi 59,68 GJ/rok, zatem skoro jest znane zapotrzebowanie na ciepło i posiłkując się wartościami kaloryczności dla najpopularniejszych paliw wykorzystywanych, jako źródło ciepła, wyliczono roczny koszt ogrzania wspomnianego obiektu.

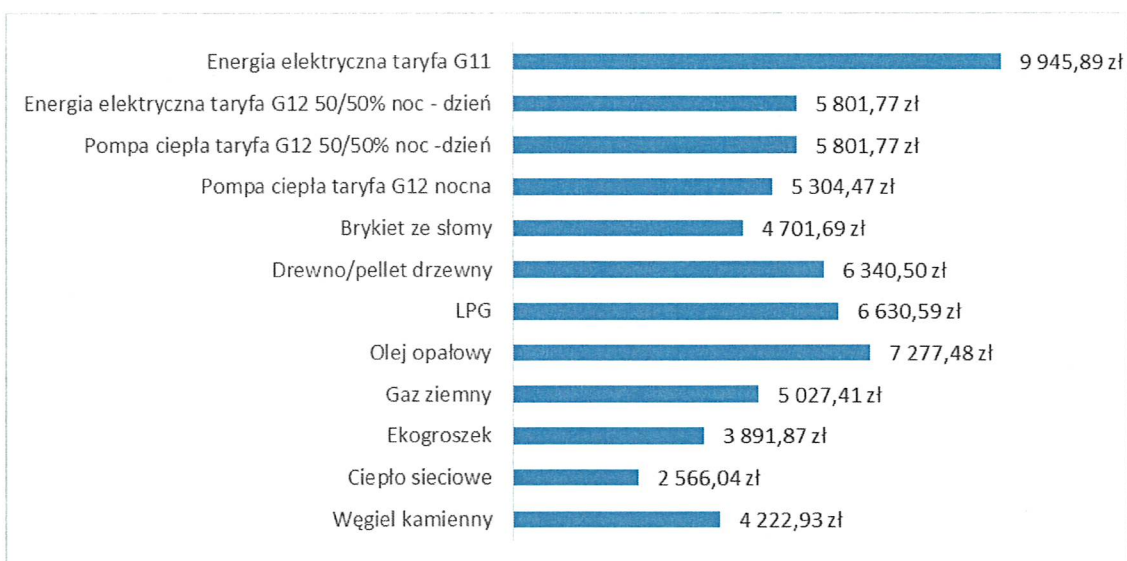
Tabela 13 Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego w Gminie Siechnice

Paliwo		Kaloryczność	Sprawność	Cena	Koszt	Koszt ogrzania przykładowego domu jednorodzinnego
		GJ/(Mg, 1000 m <sup>3</sup> , kWh)	%	zł/(Mg/m <sup>3</sup> /kWh)	zł/GJ	zł/rok
Węgiel kamienny	Mg	22,61	70	1600	70,77 zł	4 222,93 zł
Ciepło sieciowe	GJ	-	100	43	43,00 zł	2 566,04 zł
Ekogroszek	Mg	23,00	78	1500	65,22 zł	3 891,87 zł
Gaz ziemny	m <sup>3</sup>	35,61	90	3	84,25 zł	5 027,41 zł
Olej opałowy	Mg	41,00	90	5	121,95 zł	7 277,48 zł
LPG	kg	45,00	90	5	111,11 zł	6 630,59 zł
Drewno/pellet drzewny	Mg	8,00	80	850	106,25 zł	6 340,50 zł
Brykiet ze słomy	Mg	16,50	80	1300	78,79 zł	4 701,69 zł
Pompa ciepła taryfa G12 nocna	kWh	0,00	400	0,32	88,89 zł	5 304,47 zł
Pompa ciepła taryfa G12 50/50% noc - dzień	kWh	0,00	400	0,35	97,22 zł	5 801,77 zł
Energia elektryczna taryfa G12 50/50% noc - dzień	kWh	0,00	100	0,35	97,22 zł	5 801,77 zł
Energia elektryczna taryfa G11	kWh	0,00	100	0,6	166,67 zł	9 945,89 zł

Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane historyczne z 15-stu lat, bez wpływu czynników losowych, pandemicznych i geopolitycznych, obowiązujące taryfy ciepła i energii na terenie Gminy Siechnice dla reprezentatywnego budynku na analizowanym obszarze

Na podstawie przeprowadzonej symulacji, określono, iż najlepszym z ekonomicznego punktu widzenia paliwem jest ciepło sieciowe. Natomiast, co się tyczy pompy ciepła, tutaj przeszkodą jest koszt poniesiony przy zakupie i instalacji. Zdecydowanie najwyższy komfort użytkownika uzyskuje się dla kotłów gazowych, gdzie wysoka sprawność, czyste spalanie i brak konieczności magazynowania paliwa sprzyjają osiągnięciu niskich kosztów eksploatacji i maksymalnej wygody użytkownika.

Na poniższym rysunku przedstawiono wyniki porównania kosztów ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni 115,6 m<sup>2</sup>.



Rysunek 11 Porównanie kosztów ogrzewania

Źródło: opracowanie własne

### 3.1.4 System zaopatrzenia w ciepło- przewidywane zmiany

Zgodnie z zamierzeniami inwestycyjnymi Gminy Siechnice na najbliższe lata zaplanowano następujące inwestycje związane bezpośrednio z zaopatrzeniem w ciepło:

Tabela 14 Plany inwestycyjne na terenie Gminy Siechnice w zakresie zapotrzebowania na energię ciepłą

Nazwa zadania	Termin	Środki finansowania	Podmiot odpowiedzialny
Wprowadzenie systemów zarządzania energią oraz zasobami (wody, paliw energii elektrycznej i ciepłej, monitoring odpadami)	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Spółki Miejskie, Zarządcy i właściciele budynków mieszkalnych, Spółdzielnie i Wspólnoty mieszkaniowe
Rozwój form energetyki rozproszonej, tj. klastrów energii, spółdzielni energetycznych	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Klaster Energetyczny Siechnice
Termomodernizacja budynków	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Właściciele budynków i obiektów
Tworzenie i modernizacja instalacji OZE na terenach zurbanizowanych ( na lub w sąsiedztwie zabudowań )	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele obiektów, Spółdzielenie i Wspólnoty Mieszkaniowe



Program dotacji do wymiany indywidualnych źródeł ciepła na OZE	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Poprawa efektywności energetycznej budynków publicznych oraz tworzenie projektów zachęcających do działań termomodernizacyjnych na terenie miasta	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, administratorzy budynków i obiektów, dostawy energii cieplnej, jednostki ds. Gospodarki, jednostki ds. ochrony środowiska
Edukacja i zmiana nawyków użytkowników w obszarze energetyki	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele obiektów
Edukacja mieszkańców w zakresie energooszczędności i energetyki	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Włączanie do działań adaptacyjnych terenów miejscowości przyległych do miasta (należących do gminy miejsko- wiejskiej Siechnice) w celu osiągnięcia kompleksowej adaptacji omawianego obszaru do zmian klimatu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Program edukacyjno-informacyjny na rzecz adaptacji Miasta Siechnice do zmian klimatu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Budowa sieci ciepłowniczej 2x Dn 200 od ul. Paderewskiego w pobliżu ul. Gimnazjum w Siechnicach	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Budowa sieci ciepłowniczej 2x Dn 200/40 od ul. Hallera do Dmowskiego	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Budowa sieci ciepłowniczej 2x Dn 150	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.

od ul. Czeremchowej wzdłuż ul. Zielonej ETAP II			
Budowa przyłączy ciepłowniczych	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 1 3xDn500	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MI	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MII	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MII	do 2023	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Rozbudowa sieci przesyłowych w kierunku południowej cz. Siechnic- budowa sieci ciepłowniczej 2x Dn 100/80/65 ( ul. Czeremchowa, Kalinowa, Prawocińska, Azaliowa)	do 2024	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Budowa przyłączy ciepłowniczych	do 2024	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 1 3xDn500	do 2024	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MI	do 2024	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MII	do 2024	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Budowa sieci ciepłowniczej 2x Dn 150/125/100/80/65 ul. Łąkowa-Berberysowa- Świętego Krzyża	do 2025	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.

Budowa sieci przesyłowej w kierunku zachodniej cz. Siechnic, ul. Zachodnia- Kościuszki	do 2025	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Budowa przyłączy ciepłowniczych	do 2025	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 1 3xDn500	do 2025	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MI	do 2025	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.
Modernizacja sieci ciepłowniczej SC 2 Magistrali Ciepłowniczej MII	do 2025	Środki własne KOGENERACJA S.A.	KOGENERACJA S.A.

Źródło: dane Urzędu Miejskiego w Siechnicach, dane gestorów energetycznych

### 3.2 Gospodarka elektroenergetyczna

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Siechnice oparta została m.in. na informacjach uzyskanych od Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A. w zakresie linii wysokich napięć 220 kV i 400 kV, przedsiębiorstwa energetycznego TAURON Dystrybucja S.A. oraz ESV3 Sp. z o.o. w zakresie sieci średniego i niskiego napięcia.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.

Przedmiotem działania Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej, przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Główne cele działalności PSE Operator S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych,
- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych,
- udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej,
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

Grupę Kapitałową PSE Operator tworzą PSE Operator S.A. jako spółka dominująca, 8 spółek zależnych, w których PSE Operator posiada po 100% akcji bądź udziałów oraz 2 spółki

z udziałem kapitału zagranicznego. Spółki obszarowe (PSE - Centrum S.A., PSE - Północ S.A., PSE - Południe S.A., PSE - Wschód S.A., PSE - Zachód S.A.) wykonują na rzecz PSE Operator zadania związane z utrzymaniem sieci przesyłowej, zarządzaniem ruchem w Polskim Systemie Elektroenergetycznym i realizacją nowych inwestycji.

Aktualny stan krajowych sieci przesyłowych opisany jest w „Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023 - 2032” (zwany dalej „PRSP”) opracowanym przez spółkę Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A.

Na obszarze Gminy Siechnice Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji i linii elektroenergetycznych, a także nie planują prowadzenia działań inwestycyjnych. W najbliższym planie rozwojowym nie przewiduje się działań związanych z modernizacją sieci należących do PSE S.A. Przez dany obszar przebiega jednotorowa linia 400 kV Pasikurówice – Dobrzeń wskazana na mapie PSE S.A. stanowiąca załącznik do niniejszego opracowania. W związku z inwestycją planowaną poza obszarem Gminy Siechnice, zmianie ulegnie relacja istniejącej linii 400 kV z Pasikurówice - Dobrzeń na Pasikurówice - nowa stacja.

#### TAURON Dystrybucja S.A.

TAURON Dystrybucja S.A. pełni funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD). Podstawą działalności jest dystrybucja oraz przesyłanie energii. Zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, pełni funkcję Operatora Systemu Dystrybucyjnego Elektroenergetycznego i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej. Jest odpowiedzialny za rozwój, użytkowanie i utrzymanie sieci elektroenergetycznych na terenie południowej Polski. Wykorzystuje nowoczesne rozwiązania technologiczne, aby zapewnić klientom ciągłość dostaw energii.

Spółka obsługuje 144 stacji niskiego napięcia oraz 2 stacje GPZ na terenie Gminy Siechnice. Długość poszczególnych linii energetycznych we własności TAURON:

- linie niskiego napięcia długości 8,56 km;
- linie niskiego napięcia oświetlenia ulicznego długości 166,31 km;
- linie wysokiego napięcia długości 59,60 km.

Łączna liczba prosumentów podłączona do sieci energetycznej TAURON na dzień 30.06.2023 to 1038 mikroinstalacji o łącznej mocy 7661,975 MW.

Bieżące zużycie energii elektrycznej w Gminie Siechnice prezentuje poniższa tabela:

Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Siechnice dystrybuowanej przez sieci TAURON

Wyszczególnienie	2019		2020		2021	
	umowy kompleksowe	umowy dystrybucyjne	umowy kompleksowe	umowy dystrybucyjne	umowy kompleksowe	umowy dystrybucyjne
	Zużycie (MWh)		Zużycie (MWh)		Zużycie (MWh)	
<b>RAZEM</b>	<b>32 875,41</b>	<b>144 937,01</b>	<b>33 587,81</b>	<b>183 652,72</b>	<b>36 088,53</b>	<b>267 319,80</b>
WN (taryfa A)	0,00	121 200,98	0,00	162 315,42	0,00	243 493,78
SN (taryfa B)	1 637,81	19 195,60	2 731,83	16 429,93	2 787,53	18 683,16
Nn (taryfa C, G, R)	31 237,60	4 540,43	30 855,98	4 907,37	33 301,00	5 142,87
<b>w tym:</b>						
C	7 469,99	Brak danych w podziale na poszczególne taryfy	6 230,62	Brak danych w podziale na poszczególne taryfy	6 220,11	Brak danych w podziale na poszczególne taryfy
G	23 750,09		24 607,79		27 063,36	
R	17,52		17,57		17,52	

Źródło: dane TAURON Dystrybucja S.A.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia będących własnością spółki TAURON Dystrybucja S.A. oceniany jest jako dobry, zgodnie z wykonywanymi pracami konserwacyjnymi i przeglądami przez Spółkę.

#### ESV3 S.A.

ESV3 S.A. pełni również funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) zasilającego elektroenergetycznie Gminę Siechnice. Sieć elektroenergetyczna stanowiąca własność Spółki stanowi sieć niskiego i średniego napięcia, do której należą kontenerowe i wewnętrzne stacje transformatorowe oraz GPZ Siechnice. Sieć średniego napięcia ma powiązania dystrybucyjne z gminami sąsiednimi. Sieć Spółki zasilana jest dwoma torami z dwóch niezależnych systemów. Sieć Spółki zasilana jest głównie odbiorców zlokalizowanych w strefie gospodarczej.

Spółka posiada 3 linie 110 kV na terenie Gminy Siechnice o łącznej długości 12,1 km. Ponadto, poszczególne długości sieci elektroenergetycznej Spółki tworzą:

- linie niskiego napięcia długości 11 km;
- linie niskiego napięcia oświetlenia ulicznego długości 17,4 km;
- linie wysokiego napięcia długości 12,1 km.

Tabela 16 Zużycie energii elektrycznej bieżące i prognozowane na terenie Gminy Siechnice dystrybuowanej przez sieci ESV3

Rok	Zużycie energii elektrycznej [MWh]
2023	92 000
2024	96 000
2025	97 000
2026	99 000
2027	100 000

Źródło: dane ESV3 S.A.

Grupa ESV w rejonie Gminy Siechnice w latach 2023-2027 planuje następujące działania inwestycyjne:

- w GPZ Siechnice planowana jest modernizacja infrastruktury 110 kV. Zadanie to wynika z obowiązku dostosowania sieci 110 kV do zmienionych wymagań technicznych ze realizowanej przez OSDp modernizacji węzła R2-110 kV. Ponadto, realizowane będzie przyłączanie jednostek OZE, co będzie determinować budowę nowych elementów sieci SN oraz przebudowę istniejącego GPZ Siechnice w zakresie obwodów 110 kV oraz likwidację „wąskich gardeł” sieci dystrybucyjnej;
- w zakresie sieci 15 kV Spółka obserwuje zauważalny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ze strony przemysłu i drobniejszych odbiorców o charakterze handlowo- usługowym, rozwój osiedli mieszkaniowych, co powoduje konieczność prowadzenia zadań o charakterze modernizacyjno- rozwojowym, mającym na celu tworzenie dogodnych warunków przyłączenia do sieci nowych odbiorców.

Na sieci Spółki funkcjonują liczne źródła OZE, głównie fotowoltaiczne. Ich działania jest uzależnione w dużej mierze od zjawisk pogodowych. To z kolei wpływa na pracę sieci. Wraz z kolejnymi przyłączeniami mikroinstalacji wzrasta znaczenie szczegółowego monitorowania rozptyłów oraz parametrów jakości energii elektrycznej w głębi sieci. W związku z czym Spółka na bieżąco wykonuje w niezbędnym do tego modernizacji sieci SN i nN celem implementacji usług elastyczności czy wykorzystywania zabezpieczonych zdolności sieci dla źródeł OZE.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia będących własnością spółki ESV3 S.A. oceniany jest jako dobry, zgodnie z wykonywanymi pracami konserwacyjnymi i przeglądami przez Spółkę.

### 3.2.1 Stan aktualny systemu elektroenergetycznego oraz zużycie energii elektrycznej

Ogólnie sieci elektroenergetyczne przebiegające przez teren Gminy Siechnice są w stanie dobrym i są sukcesywnie modernizowane. System elektroenergetyczny na terenie Gminy Siechnice nie stanowi zagrożenia co do pewności funkcjonowania.

Zużycie energii elektrycznej w Gminie Siechnice kształtuje się następująco:

**Tabela 17 Zużycie energii elektrycznej w sektorze publicznym na terenie Gminy Siechnice na najbliższe 2 lata 2023-2024**

ADRES					PARAMETRY DYSTRYBUCYJNE			
Lp.	Obiekt	Miejscowość	Ulica	Nr	Moc umowna [kW]	Razem zużycie MWh w latach 2023-2024	OSD	Obecny sprzedawca
1	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Kwiatkowskiego	-	22	147,3	ESV	ESV
2	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Jarzębinowa	-	20,6	137,9	ESV	ESV

3	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Staszica	-	22	147,3	ESV	ESV
4	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Jana Pawła II	-	22	147,3	ESV	ESV
5	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Piłsudskiego	-	22	42,8	ESV	ESV
6	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Henryka III	-	30	58,3	ESV	ESV
7	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Kościelna	-	15	29,2	ESV	ESV
8	Monitoring	Siechnice	Ciepłownicza	-	2	33,3	ESV	ESV
9	Monitoring	Siechnice	Jarzębinowa	-	2	33,3	ESV	ESV
10	Oświetlenie terenu	Siechnice	Księżnej Anny z Przemyslidów	-	10	67,0	ESV	ESV
11	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Osiedlowa	-	11	73,7	ESV	ESV
12	Tłocznia ścieków sanitarnych	Siechnice	Osiedlowa	-	5	9,7	ESV	ESV
13	Oświetlenie drogowe	Biestrzyków	Warsztatowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
14	Oświetlenie drogowe	Biestrzyków	-	-	3	39,5	TAURON	TAURON
15	Oświetlenie drogowe	Biestrzyków	Akacyjowa	-	13	171,3	TAURON	TAURON
16	Oświetlenie drogowe	Biestrzyków	Akacyjowa	-	11	144,9	TAURON	TAURON
17	Oświetlenie drogowe	Trestno	Nadodrzańska	-	5	65,9	TAURON	TAURON
18	Oświetlenie drogowe	Bogusławice	-	-	4	52,7	TAURON	TAURON
19	Oświetlenie drogowe	Groblice	Słoneczna	-	2	26,4	TAURON	TAURON
20	Oświetlenie drogowe	Groblice	Opolska	-	7	92,2	TAURON	TAURON
21	Oświetlenie drogowe	Groblice	Pogodna	-	6	79,1	TAURON	TAURON
22	Oświetlenie drogowe	Grodziszów	-	-	2	26,4	TAURON	TAURON
23	Oświetlenie drogowe	Iwiny	-	-	3	39,5	TAURON	TAURON
24	Oświetlenie drogowe	Iwiny	Kolejowa	-	16	107,1	TAURON	TAURON
25	Oświetlenie drogowe	Iwiny	Kolejowa	-	3	39,5	TAURON	TAURON
26	Oświetlenie drogowe	Iwiny	Zielona	-	3	39,5	TAURON	TAURON
27	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Główna	-	5	65,9	TAURON	TAURON
28	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Kolejowa	-	7	46,9	TAURON	TAURON
29	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Leśna	-	5	65,9	TAURON	TAURON

30	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Ogrodowa	-	5	65,9	TAURON	TAURON
31	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Spacerowa	-	5	65,9	TAURON	TAURON
32	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Spacerowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
33	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Dębowa	-	6	79,1	TAURON	TAURON
34	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Podwalna	-	12	158,1	TAURON	TAURON
35	Oświetlenie drogowe	Łukaszowice	Okrzei	-	3	39,5	TAURON	TAURON
36	Oświetlenie drogowe	Mokry Dwór	Sadowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
37	Oświetlenie drogowe	Mokry Dwór	Sadowa	-	13	171,3	TAURON	TAURON
38	Oświetlenie drogowe	Mokry Dwór	Batorego	-	3	39,5	TAURON	TAURON
39	Oświetlenie drogowe	Ozorzyce	-	-	2	26,4	TAURON	TAURON
40	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Bzowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
41	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Cedrowa	-	3	39,5	TAURON	TAURON
42	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Dunikowskiego	-	3	39,5	TAURON	TAURON
43	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Grafitowa	-	13	171,3	TAURON	TAURON
44	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Kolejowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
45	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Reja	-	3	39,5	TAURON	TAURON
46	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Okulickiego	-	6	79,1	TAURON	TAURON
47	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Wrocławska	-	4	52,7	TAURON	TAURON
48	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Słoneczna	-	4	52,7	TAURON	TAURON
49	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Spacerowa	-	3	39,5	TAURON	TAURON
50	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Starowiejska	-	2	26,4	TAURON	TAURON
51	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Szeroka	-	2	26,4	TAURON	TAURON
52	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Szeroka	-	3	39,5	TAURON	TAURON
53	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Szkolna	-	3	39,5	TAURON	TAURON
54	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Wałowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
55	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Herberta	-	3	39,5	TAURON	TAURON
56	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Herberta	-	3	39,5	TAURON	TAURON
57	Oświetlenie drogowe	Siechnice	1 Maja	-	4	52,7	TAURON	TAURON



58	Oświetlenie drogowe	Siechnice	1 Maja	-	38	500,7	TAURON	TAURON
59	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Ciepłownicza	-	3	39,5	TAURON	TAURON
60	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Fabryczna	-	7	92,2	TAURON	TAURON
61	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Kościelna	-	4	52,7	TAURON	TAURON
62	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Kościuszki	-	4	52,7	TAURON	TAURON
63	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Kościuszki	-	10	67,0	TAURON	TAURON
64	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Modrzewiowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
65	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Opolska	-	25	167,4	TAURON	TAURON
66	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Osiedlowa	-	5	65,9	TAURON	TAURON
67	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Polna	-	2	26,4	TAURON	TAURON
68	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Prawocińska	-	2	26,4	TAURON	TAURON
69	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Prawocińska	-	13	171,3	TAURON	TAURON
70	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Św. Katarzyny	-	15	197,6	TAURON	TAURON
71	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Wiosenna	-	2	26,4	TAURON	TAURON
72	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Zacisze	-	6,5	85,6	TAURON	TAURON
73	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Zacisze	-	3	39,5	TAURON	TAURON
74	Oświetlenie drogowe	Smardzów	-	-	3	39,5	TAURON	TAURON
75	Oświetlenie drogowe	Smardzów	Reja	-	13	171,3	TAURON	TAURON
76	Oświetlenie drogowe	Sulęcín	Kasztanowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
77	Oświetlenie drogowe	Sulimów	-	-	7	92,2	TAURON	TAURON
78	Oświetlenie drogowe	Szostakowice	-	-	5	33,5	TAURON	TAURON
79	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Bema	-	13	171,3	TAURON	TAURON
80	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Dąbrowskiego	-	3	39,5	TAURON	TAURON
81	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Dąbrowskiego	-	4	52,7	TAURON	TAURON
82	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Głowa	-	3	39,5	TAURON	TAURON
83	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Głowa	-	4	52,7	TAURON	TAURON
84	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Głowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
85	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Parkowa	-	10	131,8	TAURON	TAURON

86	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Słoneczna	-	3	39,5	TAURON	TAURON
87	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Słoneczna	-	13	171,3	TAURON	TAURON
88	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Strażacka	-	2	26,4	TAURON	TAURON
89	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Zacharzycka	-	12	80,4	TAURON	TAURON
90	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Żernicka	-	3	39,5	TAURON	TAURON
91	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Żernicka	-	3	39,5	TAURON	TAURON
92	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Żeromskiego	-	2	26,4	TAURON	TAURON
93	Oświetlenie drogowe	Siechnice	-	-	13	171,3	TAURON	TAURON
94	Oświetlenie drogowe	Trestno	Nadodrzańska	-	3	39,5	TAURON	TAURON
95	Oświetlenie drogowe	Trestno	Nadodrzańska	-	2	26,4	TAURON	TAURON
96	Oświetlenie drogowe	Zacharzyce	Kościuszki	-	2	26,4	TAURON	TAURON
97	Oświetlenie drogowe	Zacharzyce	Kościuszki	-	2	26,4	TAURON	TAURON
98	Oświetlenie drogowe	Zacharzyce	Kościuszki	-	6	79,1	TAURON	TAURON
99	Oświetlenie drogowe	Zębice	Prusa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
100	Oświetlenie drogowe	Zębice	Prusa	-	17	113,8	TAURON	TAURON
101	Oświetlenie drogowe	Zębice	Rzemieślnicza	-	12	158,1	TAURON	TAURON
102	Oświetlenie drogowe	Zębice	Zielona	-	6	79,1	TAURON	TAURON
103	Oświetlenie drogowe	Zębice	Jodłowa	-	1	13,2	TAURON	TAURON
104	Oświetlenie drogowe	Zębice	Dębowa	-	6	79,1	TAURON	TAURON
105	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Długosza	-	3	39,5	TAURON	TAURON
106	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Długosza	-	3	39,5	TAURON	TAURON
107	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Kolejowa	-	5	65,9	TAURON	TAURON
108	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Parkowa	-	3	39,5	TAURON	TAURON
109	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Skowronkowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
110	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Strzelińska	-	3	39,5	TAURON	TAURON
111	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska	-	4	52,7	TAURON	TAURON
112	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska	-	2,5	16,7	TAURON	TAURON
113	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska	-	6,5	85,6	TAURON	TAURON

114	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Orla	-	6	79,1	TAURON	TAURON
115	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Zacisze	-	6	79,1	TAURON	TAURON
116	Aerator	Święta Katarzyna	Główna	-	3	18,1	TAURON	TAURON
117	Aerator	Święta Katarzyna	Główna	13	3	18,1	TAURON	TAURON
118	Aerator	Iwiny	Kościuszki	-	3	24,9	TAURON	TAURON
119	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Pogodna	-	6	11,7	TAURON	TAURON
120	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Poprzeczna	14a	18	35,0	TAURON	TAURON
121	Przepompownia wód deszczowych	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska	-	4	7,8	TAURON	TAURON
122	Monitoring	Kotowice	Spacerowa	-	2	33,3	TAURON	TAURON
123	Monitoring	Siechnice	Kolejowa	-	2	33,3	TAURON	TAURON
124	Monitoring	Siechnice	Kościelna	-	2	33,3	TAURON	TAURON
125	Monitoring	Siechnice	Piastów Śląskich	-	2	33,3	TAURON	TAURON
126	Monitoring	Siechnice	Kolejowa	-	2	33,3	TAURON	TAURON
127	Monitoring	Siechnice	Piastów Śląskich	-	2	33,3	TAURON	TAURON
128	Monitoring	Smardzów	Reja	-	2	33,3	TAURON	TAURON
129	Monitoring	Święta Katarzyna	Główna	-	2	33,3	TAURON	TAURON
130	Monitoring	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska	-	2	33,3	TAURON	TAURON
131	Monitoring	Żerniki Wrocławskie	Parkowa	-	2	33,3	TAURON	TAURON
132	Zasilanie terenu boiska piłkarskiego	Groblice	Kolejowa	-	10	18,3	TAURON	TAURON
133	Zasilanie terenu boiska piłkarskiego	Zębice	Prusa	7	19	34,7	TAURON	TAURON
134	Świetlica wiejska	Bogusławice	1 Maja	-	14	31,4	TAURON	TAURON
135	Zasilanie terenu placu zabaw	Grodziszów	Parkowa	28	6	3,6	TAURON	TAURON
136	Świetlica wiejska	Ozorzyce	Krasińskiego	1D	19	42,6	TAURON	TAURON
137	Oświetlenie drogowe	Radwanice	Parkowa	-	13	87,0	TAURON	TAURON
138	Budynek administracyjny	Siechnice	Wiosenna	-	9	20,2	TAURON	TAURON
139	Gminne Centrum Kultury	Siechnice	Fabryczna	15	5	11,2	TAURON	TAURON
140	Świetlica wiejska	Sulęcín	Lipowa	-	9	20,2	TAURON	TAURON
141	Świetlica wiejska	Sulimów	Kochanowskiego	-	24	53,8	TAURON	TAURON
142	OSP Sulimów	Sulimów	Św. Floriana	-	24	64,5	TAURON	TAURON
143	Szatnia przy boisku	Święta Katarzyna	Żernicka	17	19	21,9	TAURON	TAURON
144	Budynek	Święta	Bukowa	20	15	52,6	TAURON	TAURON

	wielolokalowy - część administracyjna	Katarzyna						
145	Lokal mieszkalny	Święta Katarzyna	Bukowa	20/1a	12,5	43,8	TAURON	TAURON
146	Oświetlenie terenu (świetlicy wiejskiej)	Zacharzyce	Kościuszki	-	18	120,5	TAURON	TAURON
147	Aerator	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska	-	2	12,1	TAURON	TAURON
148	Świetlica wiejska	Zębice	Prusa	-	6	13,4	TAURON	TAURON
149	Zakład utylizacji i recyklingu odpadów	Sulęcín	-	-	60	227,0	TAURON	TAURON
150	OSP Siechnice	Siechnice	Piastów Śląskich	26	3	8,1	TAURON	TAURON
151	Plac zabaw	Biestrzyków	Kalinowa	-	5	2,2	TAURON	TAURON
152	Oświetlenie stadionu	Święta Katarzyna	Żernicka	17	15	35,5	TAURON	TAURON
153	Świetlica wiejska	Łukaszowice	Okrzei	-	15	33,6	TAURON	TAURON
154	Kompleks sportowy (budynek+boisko)	Żerniki Wrocławskie	Parkowa	-	36	65,7	TAURON	TAURON
155	Kompleks sportowy (budynek+ORLIK)	Radwanice	Kolejowa	-	40	73,0	TAURON	TAURON
156	Zasilanie stadionu/boiska	Radwanice	Kolejowa	-	27	63,9	TAURON	TAURON
157	Oświetlenie drogowe	Ozorzyce	Kraśińskiego	-	1	13,2	TAURON	TAURON
158	Oświetlenie drogowe	Radomierzyce	Wrocławska	-	6	79,1	TAURON	TAURON
159	Oświetlenie drogowe	Groblice	Polna	-	11	144,9	TAURON	TAURON
160	Oświetlenie drogowe	Radomierzyce	Żernicka	-	6	79,1	TAURON	TAURON
161	Oświetlenie drogowe	Kotowice	Pogodna	-	6	79,1	TAURON	TAURON
162	Oświetlenie drogowe	Smardzów	Reja	-	13	171,3	TAURON	TAURON
163	Oświetlenie drogowe	Iwiny	Zaciszna	-	7	92,2	TAURON	TAURON
164	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Powstańców Śląskich	-	11	144,9	TAURON	TAURON
165	Przepompownia wód deszczowych	Iwiny	Miodowa	-	7	13,6	TAURON	TAURON
166	Lokal mieszkalny	Święta Katarzyna	Bukowa	20/2	12,5	43,8	TAURON	TAURON
167	Punkt ładowania pojazdów elektrycznych	Święta Katarzyna	Kolejowa	-	50	16,2	TAURON	TAURON
168	Punkt ładowania pojazdów elektrycznych	Siechnice	Kolejowa	-	50	16,2	TAURON	TAURON
169	Oświetlenie	Święta	Kolejowa	-	5	65,9	TAURON	TAURON

	drogowe	Katarzyna						
170	Oświetlenie drogowe	Siechnice	Kolejowa	-	5	65,9	TAURON	TAURON
171	Oświetlenie drogowe	Żerniki Wrocławskie	Wiosenna	-	7	92,2	TAURON	TAURON
172	Oświetlenie drogowe	Iwiny	Judy Tadeusza	-	6	79,1	TAURON	TAURON
173	Przepompownia wód deszczowych	Iwiny	Judy Tadeusza	-	49	95,3	TAURON	TAURON
174	Oświetlenie drogowe	Święta Katarzyna	Łąkowa	-	2	26,4	TAURON	TAURON
175	Oświetlenie drogowe (gminne)	Siechnice	Opolska	-	13	87,0	ESV	ESV
176	Oświetlenie terenu parku	Żerniki Wrocławskie	Parkowa	-	10	67,0	TAURON	TAURON
177	Lokal mieszkalny	Święta Katarzyna	Żernicka	46a	15	52,6	TAURON	TAURON
178	Lokal mieszkalny	Święta Katarzyna	Bukowa	20/5	12,5	43,8	TAURON	TAURON
179	Tłocznia ścieków sanitarnych	Siechnice	Włociańska	-	15	29,2	TAURON	TAURON
180	Oświetlenie terenu	Siechnice	Księżnej Anny z Przemyslidów	-	20	133,9	ESV	ESV
181	Budynek Szkoły Podstawowej	Siechnice	Księżnej Anny z Przemyslidów	-	70	274,4	ESV	ESV
182	Budynek administracyjny	Siechnice	Jana Pawła II	12	90	201,6	ESV	ESV
183	Hala sportowa	Siechnice	Księżnej Anny z Przemyslidów	-	60	109,5	ESV	ESV
184	Stadion lekkoatletyczny	Siechnice	Sportowa	-	50	91,3	ESV	ESV
185	Kompleks sportowy	Siechnice	Sportowa	-	40	73,0	ESV	ESV
186	Zaplecze zewnętrznych boisk sportowych				40	73,0	ESV	ESV
187	Hala sportowa	Święta Katarzyna	Główna	90	55	100,4	TAURON	TAURON
188	Punkt informacji turystycznej	Mokry Dwór			20	44,8	TAURON	TAURON
189	Orlik – boisko sportowe	Siechnice	Szkolna	-	36	65,7	TAURON	TAURON
190	Wieża widokowa	Kotowice		-	25	219,0	TAURON	TAURON
191	Punkt informacji turystycznej	Trestno	Nadodrzańska	-	20	44,8	TAURON	TAURON
192	Świetlica wiejska	Groblice	Kotowicka	-	15	33,6	TAURON	TAURON
193	Klub osiedlowy Słońce	Radwanice	Kolejowa	8	24	53,8	TAURON	TAURON
194	Biblioteka publiczna	Siechnice	Fabryczna	15	5	11,2	TAURON	TAURON
195	Budynek Centrum Kultury	Siechnice	Fabryczna	15	33	73,9	TAURON	TAURON

196	Budynek Centrum Kultury	Siechnice	Fabryczna	15	12	26,9	TAURON	TAURON
197	Biblioteka publiczna	Święta Katarzyna	Główna	82	30	67,2	TAURON	TAURON
198	Świetlica wiejska	Iwiny	Miodowa	12	40	89,6	TAURON	TAURON
199	Świetlica wiejska	Żerniki Wrocławskie	Parkowa	2	6	13,4	TAURON	TAURON
200	Przedszkole publiczne - budynek A	Siechnice	Osiedlowa	23a	40	156,8	TAURON	TAURON
201	Przedszkole publiczne	Żerniki Wrocławskie	Kolejowa	2	20	78,4	TAURON	TAURON
202	Przedszkole publiczne	Święta Katarzyna	Dąbrowskiego	3	90	352,8	TAURON	TAURON
203	Przedszkole publiczne	Święta Katarzyna	Dąbrowskiego	3	38	149,0	TAURON	TAURON
204	Budynek Szkoły Podstawowej	Siechnice	Szkolna	4	40	156,8	TAURON	TAURON
205	Budynek Szkoły Podstawowej	Siechnice	Szkolna	4	60	235,2	TAURON	TAURON
206	Budynek Szkoły Podstawowej	Święta Katarzyna	Główna	94	38	149,0	TAURON	TAURON
207	Budynek Szkoły Podstawowej	Święta Katarzyna	Główna	94	38	149,0	TAURON	TAURON
208	Budynek Szkoły Podstawowej	Żerniki Wrocławskie	Kolejowa	7a	10	39,2	TAURON	TAURON
209	Budynek Szkoły Podstawowej	Żerniki Wrocławskie	Kolejowa	7a	140	548,8	TAURON	TAURON
210	Żłobek publiczny	Siechnice	Mickiewicza	16	60	235,2	TAURON	TAURON
211	Przedszkole publiczne - budynek B	Siechnice	Szkolna	4a	25	98,0	TAURON	TAURON
212	Budynek ZOZ w Św. Katarzynie	Święta Katarzyna	Żeromskiego	1	38	149,0	ESV	ESV
213	Budynek ZOZ w Siechnicach	Siechnice	Kolejowa	15	30	117,6	ESV	ESV
214	Budynek ZOZ w Siechnicach	Siechnice	Kolejowa	15	30	117,6	ESV	ESV
215	Lokal administracyjny Straży Miejskiej	Święta Katarzyna	Stacyjna	3	13	34,9	PKPE	PKPE
216	Lokal administracyjny BZK i Straży Miejskiej	Święta Katarzyna	Stacyjna	3	22	59,1	PKPE	PKPE
217	Lokal Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej	Siechnice	Kolejowa	4	13	34,9	PKPE	PKPE
218	Lokal Wydziału Edukacji gminy Siechnice	Siechnice	Kolejowa	-	17	45,7	PKPE	PKPE
219	Przepompownia wód deszczowych	Iwiny	Shuberta	-	7	24,5	TAURON	TAURON
220	Oświetlenie	Iwiny	Paderewskiego	-	2	7,0	TAURON	TAURON

	drogowe							
221	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Kościelna	3b	19	25,0	TAURON	ESV
222	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Juliusza Słowackiego, dz. 763/106	-	10	0,3	TAURON	ESV
223	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Paderewskiego, dz. 542/169	-	10	0,4	ESV	ESV
224	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Prawocińska dz. 41/3	-	3	1,7	TAURON	ESV
225	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Kościuszki, dz. 231/18	-	3	0,3	TAURON	ESV
226	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Polna	12	6	0,5	ESV	ESV
227	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Dębowa, dz. 823/3	-	12	0,5	TAURON	ESV
228	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Opolska, dz. 903/2	-	2	0,5	TAURON	ESV
229	Przepompownia wód deszczowych	Iwiny	Zielona dz. 162/2, 162/3	-	4	0,5	TAURON	ESV
230	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Łąkowa, dz. 1087	-	9	0,5	TAURON	ESV
231	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Spacerowa dz. 607/1	-	9	0,5	TAURON	ESV
232	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Majerankowa	16	3	0,5	TAURON	ESV
233	Przepompownia wód deszczowych	Iwiny	Fr. P. Schuberta, dz. 433/4	-	1	1,1	TAURON	ESV
234	Przepompownia wód deszczowych	Zębice	Polna, dz. 187/1	-	7	1,2	TAURON	ESV
235	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Kolejowa, dz. 281/84	-	2	0,7	TAURON	ESV
236	Przepompownia wód deszczowych	Radomierzyce	Żernicka, dz. 51/3	-	9	1,0	TAURON	ESV
237	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Prawocińska dz. 18/7	-	5	1,7	TAURON	ESV
238	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Wrocławska, dz. 1020	-	12	1,4	TAURON	ESV
239	Przepompownia	Groblice	Łąkowa dz.	-	4	1,5	TAURON	ESV

	wód deszczowych		219/5					
240	Przepompownia wód deszczowych	Iwiny	Polna , dz. 86/41	-	10,4	1,9	TAURON	ESV
241	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Zacharzycka, dz. 1117/3, 1117/4	-	9	1,5	TAURON	ESV
242	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Polna, dz. 932/1	-	10	1,1	TAURON	ESV
243	Przepompownia wód deszczowych	Żerniki Wrocławskie	Wrocławska, dz. 255/3	-	5	1,8	TAURON	ESV
244	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Czeremchowa dz. 145/8	-	9	2,4	TAURON	ESV
245	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Wrocławska, dz. 895/901	-	6	3,9	TAURON	ESV
246	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Topolowa, dz. 468/1	-	13	2,4	TAURON	ESV
247	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Wiosenna, dz. 764/10	-	3	2,2	TAURON	ESV
248	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Opolska, dz. 168/1	-	6	2,5	TAURON	ESV
249	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Pogodna, dz. 1027/11	-	9	1,9	TAURON	ESV
250	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Starowiejska, dz. 195	-	10,4	1,8	TAURON	ESV
251	Przepompownia wód deszczowych	Żerniki Wrocławskie	Wiosenna, dz. 227/3	-	7	2,4	TAURON	ESV
252	Przepompownia wód deszczowych	Groblice	Pogodna, dz. 335/1	-	7	4,4	TAURON	ESV
253	Przepompownia wód deszczowych	Radomierzyce	Wrocławska, dz. 49/82	-	9	3,0	TAURON	ESV
254	Przepompownia wód deszczowych	Żerniki Wrocławskie	Strzelińska, dz. 149/6	-	2	3,5	TAURON	ESV
255	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Wrocławska 68A dz. 297	-	12	3,1	TAURON	ESV
256	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Melioracyjna, dz. 516/6	-	5	4,0	TAURON	ESV
257	Przepompownia wód deszczowych	Groblice	Parkowa dz. 301	-	7	3,4	TAURON	ESV



258	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Wałowa, dz. 262/2	-	4	3,4	TAURON	ESV
259	Przepompownia wód deszczowych	Groblice	Parkowa dz. 301	-	7	3,4	TAURON	ESV
260	Budynek administracyjny - OSP	Święta Katarzyna	Żernicka 17	17	8	4,3	TAURON	ESV
261	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Bzowa, dz. 206/3	-	10,4	3,1	TAURON	ESV
262	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Szeroka	-	4	3,2	TAURON	ESV
263	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	A. Mickiewicza, dz. 544/61	-	12	2,7	TAURON	ESV
264	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Lipowa, dz. 568	-	12	3,3	TAURON	ESV
265	Przepompownia wód deszczowych	Zębice	Osiedlowa dz. 296	-	7	0,8	TAURON	ESV
266	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Nowa dz. 675	11	2,1	4,8	TAURON	ESV
267	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	M. Konopnickiej, dz. 186	-	4	4,2	TAURON	ESV
268	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Szkolna, dz. 690	-	12	5,7	TAURON	ESV
269	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Szeroka	-	5	5,5	TAURON	ESV
270	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Skrajna, dz. 25	-	12	4,3	TAURON	ESV
271	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Wałowa, dz. 72/3	-	12	7,2	TAURON	ESV
272	Przepompownia wód deszczowych	Żerniki Wrocławskie	Błotna, dz. 344/2	-	1,5	2,1	TAURON	ESV
273	Przepompownia wód deszczowych	Radwanice	Starowiejska	-	8	16,1	TAURON	ESV
274	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Kolejowa, dz. 63/5	-	8	15,6	TAURON	ESV
275	Budynek administracyjny	Święta Katarzyna	Żernicka 17	17	18	21,1	TAURON	ESV
276	Przepompownia wód deszczowych	Święta Katarzyna	Główna 27/1	-	15	38,4	TAURON	ESV

277	Budynek administracyjny	Święta Katarzyna	Żernicka 17	17	38	52,0	TAURON	ESV
278	Przepompownia wód deszczowych	Żerniki Wrocławskie	Strzebińska, dz. 409/1	-	4	5,1	TAURON	ESV
279	Przepompownia wód deszczowych	Siechnice	Piłsudskiego, dz. 548/16	-	24	50,7	ESV	ESV
280	SUW Łukaszowice	Łukaszowice	Łukaszowice, dz. 92/11	-	28	146,2	TAURON	ESV
281	SUW Suchy Dwór	Suchy Dwór	Suchy Dwór	-	38	173,5	TAURON	ESV
282	SUW Groblice	Groblice	Kolejowa, dz. 35/2	-	110	239,5	TAURON	ESV
283	Oczyszczalnia Bioblok	Siechnice	Siechnice, dz. 545/8	-	90	389,9	ESV	ESV
284	SUW Święta Katarzyna	Święta Katarzyna	Główna, dz. 913/3	-	160	835,8	TAURON	ESV
285	Oczyszczalnia SBR	Siechnice	Zachodnia, dz. 232, 233	-	250	1186,7	TAURON	ESV

Źródło: dane grupy zakupowej

Tabela 18 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sektory w oparciu o umowy dystrybucyjne na terenie Gminy Siechnice w roku 2022

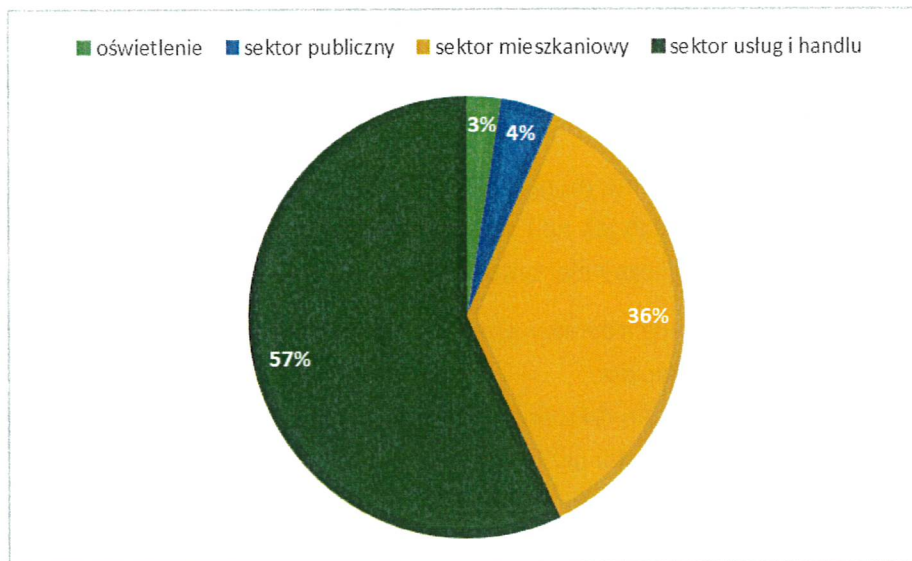
	Sektor publiczny oraz oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
Rok 2022 bazowy:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Energia elektryczna	14 504,64	130 806,17	204 594,26
Oświetlenie uliczne	9 414,74	0,00	0,00
<b>Suma</b>	<b>23 919,38</b>	<b>130 806,17</b>	<b>204 594,26</b>

Źródło: dane gestorów energetycznych

Podsumowując:

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Siechnice w 2022 roku poza wynosi **359 319,80 MWh**.

## Zapotrzebowanie na energię elektryczną - PODSUMOWANIE



Rysunek 12 Ogólny bilans potrzeb energii elektrycznej Gminy Siechnice

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii elektrycznej na przełomie ostatnich lat sukcesywnie wzrastało dla odbiorców posiadających umowy kompleksowe i trend ten będzie się utrzymywał. Można się spodziewać, iż zużycie energii elektrycznej w najbliższych latach będzie nadal rosnąć, także dla mieszkańców Gminy Siechnice.

Sektor usług i handlu konsumuje najwięcej energii elektrycznej, bo aż w 57%. 36% energii elektrycznej konsumuje sektor mieszkaniowy. Oświetlenie uliczne odpowiada za 3%-owe zużycie energii elektrycznej. Obiekty publiczne konsumują blisko 4% energii elektrycznej dostarczanej dla odbiorców końcowych na terenie Gminy Siechnice.

Prognoza zużycia energii elektrycznej (por. dalsza część opracowania) została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2040 roku”. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako min. 2,68 % rocznie. Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczynić do spowolnienia tempa ww. wzrostu zużycia energii elektrycznej do roku 2038.

### 3.2.2 Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Siechnice

Stan sieci elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry. TAURON Dystrybucja S.A. oraz ESV S.A. zgodnie z zapisami właściwych przepisów prawa oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej planuje i realizuje modernizacje / remonty oraz bieżące zabiegi eksploatacyjne w sieci wysokiego napięcia, średniego napięcia oraz niskiego napięcia, których celem jest zapewnienie dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej, a przez to poprawa jakości usług (m. in. redukcja czasu ograniczeń awaryjnych oraz ilości wyłączanych odbiorców) oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc.

Na bezpieczeństwo pracy sieci elektroenergetycznej mają wpływ następujące czynniki:

- możliwość obciążenia linii w wyższych temperaturach otoczenia,
- gęstość sieci i jednostek wytwórczych,
- pobór mocy biernej z sieci nN i WN oraz SN.

Zagrożenia dla stabilności systemu mogą pojawić się w przypadku nałożenia się na siebie kilku niekorzystnych czynników takich jak np.: skrajne wysokie zapotrzebowanie na moc, anomalie pogodowe, wyłączenie dużej liczby elementów sieci.

Ważną rolę w bezpieczeństwie dostawy energii odgrywa administracja samorządowa, której działania powinny doprowadzić do:

- rozwoju konkurencyjnego rynku energii poprzez eliminację barier dla konkurencji,
- rozwoju regionu w kierunku przyciągnięcia zagranicznych inwestorów,
- wzrostu potencjału kapitału ludzkiego poprzez inicjowanie wyspecjalizowanych programów szkoleniowych i ulepszanie elementów infrastruktury.

O ile obowiązki samorządów lokalnych związane z zapewnieniem bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, wynikają z przepisów prawa, to zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii jest potrzebą, a wręcz koniecznością w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych. Niewielkie spadki napięcia powodują wyłączenia automatyki procesów produkcyjnych, co z kolei prowadzi do przerwy w produkcji. Zatrzymanie procesu produkcyjnego rodzi znaczne konsekwencje finansowe. Chcąc zabezpieczyć przedsiębiorstwo przed stratami finansowymi zarząd szuka możliwości zagwarantowania dostaw energii elektrycznej o odpowiedniej jakości. W procesach produkcyjnych największe znaczenie ma zapewnienie dostaw energii elektrycznej.

Podstawowa rola, jaką pełni przedsiębiorstwo energetyczne, to zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, dodatkowo od gestorów oczekuje się współdziałania w zakresie zapewnienia tego bezpieczeństwa z samorządami lokalnymi oraz odbiorcami energii w celu uproszczenia przepisów tak, aby zachęcały do tworzenia i wdrażania innowacji dotyczących produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej. Dodatkowo należy pamiętać, iż wzrost bezpieczeństwa dostaw energii zależy od terminowej realizacji inwestycji. Realizacja wszystkich zadeklarowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne planów inwestycyjnych powinna być powiązana z zapewnieniem nadwyżki rezerw mocy w systemie, która umożliwiłaby długoterminowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.

Z danych otrzymanych od operatorów sieci wiadomo, że w istniejących stacjach transformatorowych występują rezerwy mocy, jednakże należy liczyć się z budową nowych stacji i rozbudową systemu elektroenergetycznego, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów oraz przyłączeniami mikroinstalacji prosumenckich do sieci.

W związku z realizacją głównego priorytetu Polityki Energetycznej Polski do 2040 r., jakim jest wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, który zależy od terminowej realizacji inwestycji

w sektorze elektroenergetycznym w obszarach wytwarzania energii elektrycznej jak i infrastruktury sieciowej. W związku z tym Prezes URE został wyposażony w dodatkowe kompetencje, dotyczące monitorowania zamierzeń inwestycyjnych oraz ich realizacji, który umożliwi bardziej szczegółową ocenę stopnia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej istotne są dodatkowe działania związane m.in. z wprowadzeniem dodatkowych usług systemowych takich jak rezerwa interwencyjna oraz zmniejszenie zapotrzebowania na moc (aktywizacja strony popytowej).

### 3.2.3 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Siechnice będzie mieścić się w granicach 0,5 - 3,5% ( wg danych prognoz URE). W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania Gminy Siechnice na energię elektryczną w następujący sposób: roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 0,5% - wariant zaniechania STAGNACJA, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 2,0% - wariant optymistyczny ROZWÓJ.

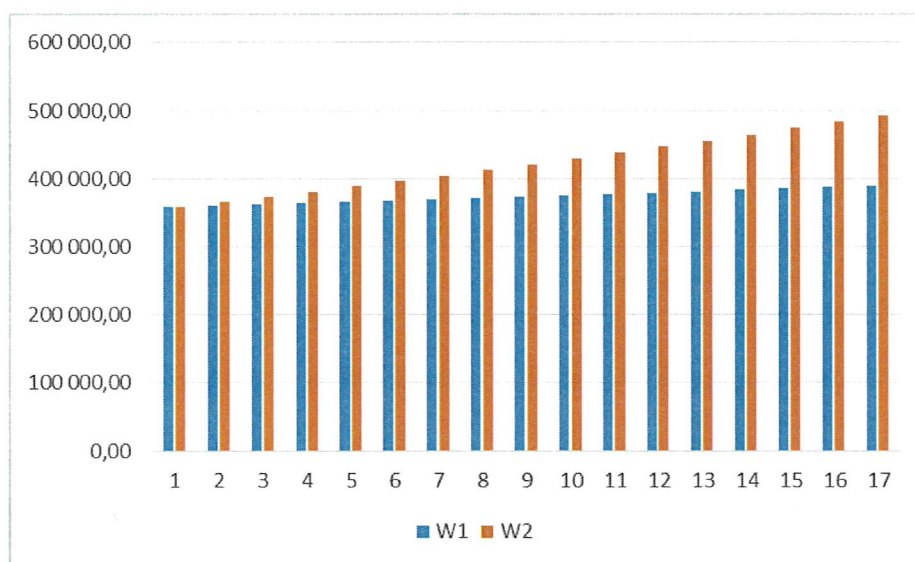
Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w dla Gminy Siechnice przedstawia poniższa tabela:

Tabela 19 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Siechnice

Rok	Wskaźniki procentowe		Zapotrzebowanie na energię elektryczną					
			[MWh]					
			Sektor mieszkaniowy		Sektor publiczny, usług i handlu		Razem	
			Stagnacja	Rozwój	Stagnacja	Rozwój	W1	W2
2022-baza	STAGNACJA	ROZWÓJ	130 806,17	130 806,17	228513,63	228513,63	359 319,80	359 319,80
2023	0,50%	2,00%	131460,20	133422,29	229656,20	233083,91	361 116,40	366 506,20
2024	0,50%	2,00%	132117,50	136090,73	230804,48	237745,59	362 921,98	373 836,32
2025	0,50%	2,00%	132778,08	138812,55	231958,51	242500,50	364 736,59	381 313,05
2026	0,50%	2,00%	133441,98	141588,80	233118,30	247350,51	366 560,27	388 939,31
2027	0,50%	2,00%	134109,18	144420,58	234283,89	252297,52	368 393,08	396 718,09
2028	0,50%	2,00%	134779,73	147308,99	235455,31	257343,47	370 235,04	404 652,46
2029	0,50%	2,00%	135453,63	150255,17	236632,59	262490,34	372 086,22	412 745,50
2030	0,50%	2,00%	136130,90	153260,27	237815,75	267740,14	373 946,65	421 000,41
2031	0,50%	2,00%	136811,55	156325,48	239004,83	273094,95	375 816,38	429 420,42
2032	0,50%	2,00%	137495,61	159451,99	240199,85	278556,85	377 695,46	438 008,83
2033	0,50%	2,00%	138183,09	162641,03	241400,85	284127,98	379 583,94	446 769,01
2034	0,50%	2,00%	138874,00	165893,85	242607,86	289810,54	381 481,86	455 704,39
2035	0,50%	2,00%	139568,37	169211,72	243820,89	295606,75	383 389,27	464 818,48
2036	0,50%	2,00%	140266,22	172595,96	245040,00	301518,89	385 306,21	474 114,85
2037	0,50%	2,00%	140967,55	176047,88	246265,20	307549,27	387 232,75	483 597,14
2038	0,50%	2,00%	141672,38	179568,83	247496,53	313700,25	389 168,91	493 269,08

Źródło: opracowanie własne

W przypadku przyspieszenia gospodarczego, które przekłada się na intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego i usługowego dla wariantu ROZWÓJ notujemy największy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do poziomu 493 tys. MWh/rok. Obecnie najbardziej możliwym scenariuszem do zrealizowania jest wariant STAGNACJI, gdyż gospodarka kraju jak i regionu powoli zaczyna wychodzić z kryzysu, w ostatnim czasie notujemy nieznacznie przyspieszenie wzrostu gospodarczego.



Rysunek 13 Dynamika zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2038

Źródło: opracowanie własne

### 3.2.4 System elektroenergetyczny- przewidywane zmiany

PSE S.A nie planuje działań modernizacyjnych i inwestycyjnych na terenie Gminy Siechnice. Z kolei zgodnie z przekazanym Planem Inwestycyjnym TAURON Dystrybucja S.A. oraz ESV3 S.A. w latach 2023- 2038 planuje się następujące prace inwestycyjne na terenie Gminy Siechnice:

Tabela 20 Plany inwestycyjne w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Siechnice

Nazwa zadania	Termin	Środki finansowania	Podmiot odpowiedzialny
Wprowadzenie systemów zarządzania energią oraz zasobami (wody, paliw energii elektrycznej i ciepłej, monitoring odpadami)	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Spółki Miejskie, Zarządcy i właściciele budynków mieszkalnych, Spółdzielnie i Wspólnoty mieszkaniowe
Wdrożenie inteligentnych systemów oświetlenia	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Modernizacja	do	Środki własne,	Urząd Miejski w Siechnicach

oświetlenia ulicznego i przestrzeni publicznych, rozwój nowoczesnych technologii pozwalających na oszczędzanie energii	2030	programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	
Uwzględnienie w dokumentach strategicznych i planistycznych wymogów w zakresie rozwoju i planowania oświetlenia zewnętrznego oraz zanieczyszczania świetlnego	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Projektowanie oświetlenia przy użyciu specjalistycznych narzędzi oraz odpowiednie użytkowania w celu minimalizacji wpływu instalacji na środowisko naturalne	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Rozwój form energetyki rozproszonej, tj. klastrów energii, spółdzielni energetycznych	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Klaster Energetyczny Siechnice
Tworzenie i modernizacja instalacji OZE na terenach zurbanizowanych ( na lub w sąsiedztwie zabudowań)	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele obiektów, Spółdzielnie i Wspólnoty Mieszkaniowe
Program dotacji do wymiany indywidualnych źródeł ciepła na OZE	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Edukacja i zmiana nawyków użytkowników w obszarze energetyki	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele obiektów

Edukacja mieszkańców w zakresie energooszczędności i energetyki	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Włączanie do działań adaptacyjnych terenów miejscowości przyległych do miasta (należących do gminy miejsko-wiejskiej Siechnice) w celu osiągnięcia kompleksowej adaptacji omawianego obszaru do zmian klimatu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Program edukacyjno-informacyjny na rzecz adaptacji Miasta Siechnice do zmian klimatu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Modernizacja sieci elektroenergetycznej oraz przyłączenie nowych odbiorców	do 2038	Środki własne	TAURON Dystrybucja S.A., Grupa ESV S.A.
Modernizacja infrastruktury 110 kV	do 2038	Środki własne	Grupa ESV S.A.

Źródło: dane Urzędu Miejskiego w Siechnicach, dane gestorów energetycznych

### 3.3 Paliwa gazowe

#### 3.3.1 Sieć dystrybucyjna gazu oraz zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Siechnice

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz ziemny odbiorców z terenu Gminy Siechnice oparta została na informacjach uzyskanych od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ- SYSTEM S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. PSG Sp. z o.o.

GAZ- SYSTEM S.A. poinformowała, że na wskazanym obszarze Gminy Siechnice przez jej teren przebiega niżej wymieniona sieć gazowa wysokiego ciśnienia, którą eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział we Wrocławiu:



Tabela 21 Gazociąg GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Siechnice

Gazociąg:					
Lp.	Relacja/nazwa	DN [mm]	MOP [MPa]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1	Zamknięcie Obwodnicy Wrocławskiej	350/300	5,5	E	1995
2	Brzeg Opolski-Oftaszyn	350	3,6	E	1970/1982
3	Odgałęzienie Żerniki	100	5,5	E	1995
4	Odgałęzienie Żerniki	80	3,6	E	1989
5	Sobocisko- Sulimów	500	8,4	E	2022
6	Sulimów- EC Czechnice	300	8,4	E	2022

Źródło: dane GAZ-SYSTEM S.A.

Tabela 22 Stacje gazowe GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Siechnice

Stacje gazowe:				
Lp.	Nazwa	Lokalizacja	Rok budowy/modernizacja	Przepustowość stacji [m <sup>3</sup> /h]
1	Żerniki	Żerniki Wrocławskie	1979/2022	16 000
2	EC Czechnica	Siechnice	2022	63 000
3	Sulimów	Sulimów	2022	200 000

Źródło: dane GAZ-SYSTEM S.A.

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 – 2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym obszarze Gminy Siechnice.

Na terenie Gminy Siechnice zlokalizowana jest sieć gazowa będąca własnością Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

Charakterystyka systemu gazowniczego na terenie Gminy Siechnice z wykazem lokalizacji stacji redukcyjnych I i II stopnia:

Tabela 23 Sieć gazowa PSG na terenie Gminy Siechnice

Lp.	Nazwa	Przepustowość [m <sup>3</sup> /h]	Rok budowy
1	SR II st. Żerniki Wrocławskie, ul. Parkowa	600	1987
2	SRP II st. Oława- Siechnice RG, ul. Opolska	800	1981
3	SRP II st. Oława- Święta Katarzyna, ul. Główna	600	1996
4	SRP II st. Wrocław- Radwanice	1600	1990

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Tabela 24 Długość sieci gazowej PSG na terenie Gminy Siechnice

Rok	Rodzaj	Długość sieci średniego ciśnienia [m]	Długość sieci niskiego ciśnienia [m]	Długość sieci ogółem [m]
2018	Miasto Siechnice	2384	14014	16398
	Obszar wiejski	55226	20500	75726
2019	Miasto Siechnice	9979	14850	24829
	Obszar wiejski	69306	43098	112404
2020	Miasto Siechnice	10536	15177	25713
	Obszar wiejski	74048	43325	117373
2021	Miasto Siechnice	11387	15174	26561
	Obszar wiejski	78179	44500	122679
2022	Miasto Siechnice	12307	15174	27481
	Obszar wiejski	81585	44662	126247

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Tabela 25 Liczba czynnych przyłączy sieci gazowej PSG na terenie Gminy Siechnice

Rok	Rodzaj	Liczba przyłączy średniego ciśnienia [szt.]	Liczba przyłączy niskiego ciśnienia [szt.]	Liczba czynnych przyłączy ogółem do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych [szt.]	Liczba czynnych przyłączy ogółem, w tym dla budynków mieszkalnych [szt.]
2018	Miasto Siechnice	72	278	350	319
	Obszar wiejski	1344	879	2223	1949
2019	Miasto Siechnice	81	334	415	329
	Obszar wiejski	1353	1451	2804	2368
2020	Miasto Siechnice	98	339	437	351
	Obszar wiejski	1621	1481	3102	2606
2021	Miasto Siechnice	79	339	418	366
	Obszar wiejski	1714	1517	3231	2695
2022	Miasto Siechnice	130	340	470	407
	Obszar wiejski	1808	1531	3339	2751

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Tabela 26 Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe sieci gazowej PSG na terenie Gminy Siechnice

Rok	Rodzaj	Taryfa	Liczba punktów poboru gazu	Zużycie [m <sup>3</sup> ]
2021	Miasto Siechnice	W-1 – W-6	1208	2 252 245
	Obszar wiejski	W-1 – W-5	4507	6 982 846
2022	Miasto Siechnice	W-1 – W-6	1221	1 992 556
	Obszar wiejski	W-1 – W-5	4692	5 869 633

Źródło: dane PSG Sp. z o.o.

Tabela 27 Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie Gminy Siechnice

	Sektor publiczny	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
Rok 2022 bazowy:			
Rodzaj paliwa	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok	Zużycie energii MWh/rok
Gaz ziemny	4 307,79	65 679,44	10 054,23
Suma	4 307,79	65 679,44	10 054,23

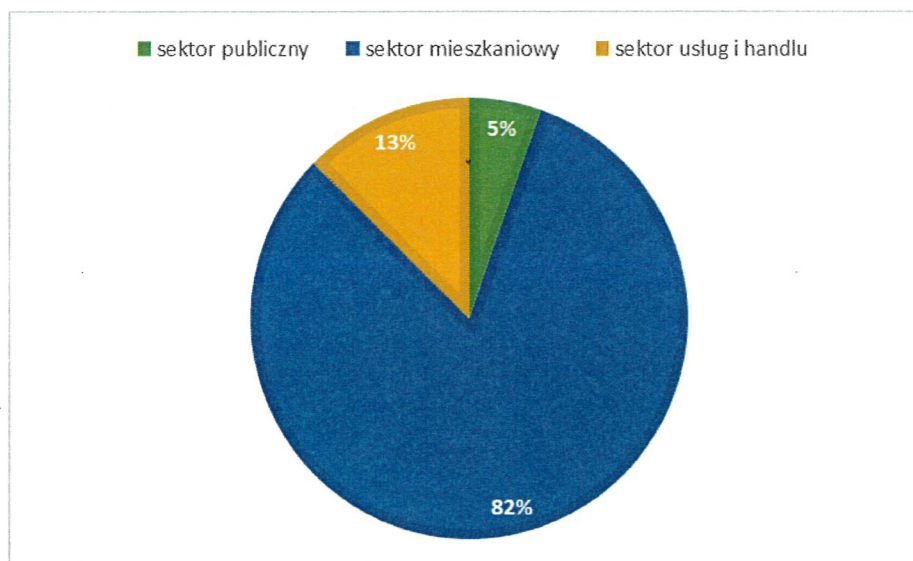
Źródło: dane zbiorcze

Podsumowując:

Zapotrzebowanie na energię ciepłą z paliw gazowych na terenie Gminy Siechnice w 2022 roku wynosi **80 041,45 MWh**.

**Zapotrzebowanie na ciepło - PODSUMOWANIE**

Około 82% zapotrzebowania na moc ciepłą z paliw gazowych pochodzi z sektora mieszkaniowego, udział sektora usług i handlu w zapotrzebowaniu na moc ciepłą wynosi 13%, natomiast najmniejszym zapotrzebowaniem na ciepło z paliw gazowych charakteryzują się instytucje publiczne.



Rysunek 14 Ogólny bilans potrzeb ciepłych z paliw gazowych dla Gminy Siechnice

Źródło: opracowanie własne

**3.3.2 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe**

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe dla Gminy Siechnice będzie mieścił się w granicach 0,0- 5,00%. W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania na paliwa gazowe w następujący sposób:

- wariant STAGNACJA, wg procentowego wskaźnika zgodnie z tabelą poniżej,

- wariant ROZWÓJ, wg procentowego wskaźnika zgodnie z tabelą poniżej.

Procentowe wskaźniki przyjęto w oparciu o Plany Rozwoju spółek gazowych oraz KRAJOWY DZIESIĘCIOLETNI PLAN ROZWOJU SYSTEMU PRZESYŁOWEGO PLAN ROZWOJU W ZAKRESIE ZASPOKOJENIA OBECNEGO I PRZYSZŁEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE NA LATA 2020- 2029.

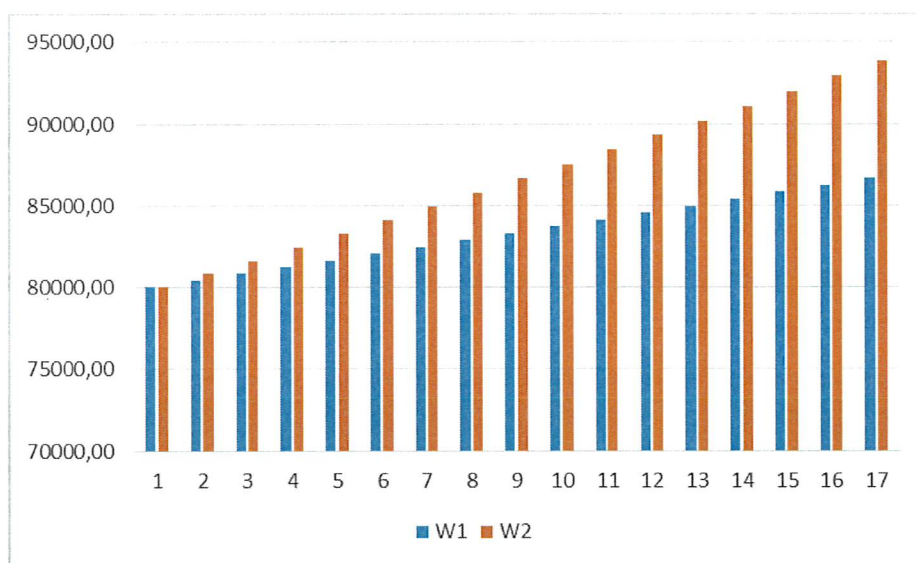
Prognozę wzrostu zapotrzebowania na paliwa gazowe w dla Gminy Siechnice przedstawia poniższa tabela:

**Tabela 28 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe dla Gminy Siechnice w perspektywie do 2038 roku**

Rok	Wskaźniki procentowe		Zapotrzebowanie na gaz ziemny					
			[MWh]					
			Sektor mieszkaniowy		Sektor publiczny, usług i handlu		Razem	
			Stagnacja	Rozwój	Stagnacja	Rozwój	W1	W2
2022-baza	STAGNACJA	ROZWÓJ	65679,44	65679,44	14362,01	14362,01	80041,45	80041,45
2023	0,50%	1,00%	66007,84	66336,23	14433,82	14505,63	80441,66	80841,87
2024	0,50%	1,00%	66337,88	66999,60	14505,99	14650,69	80843,87	81650,29
2025	0,50%	1,00%	66669,56	67669,59	14578,52	14797,20	81248,09	82466,79
2026	0,50%	1,00%	67002,91	68346,29	14651,41	14945,17	81654,33	83291,46
2027	0,50%	1,00%	67337,93	69029,75	14724,67	15094,62	82062,60	84124,37
2028	0,50%	1,00%	67674,62	69720,05	14798,30	15245,57	82472,91	84965,61
2029	0,50%	1,00%	68012,99	70417,25	14872,29	15398,02	82885,28	85815,27
2030	0,50%	1,00%	68353,05	71121,42	14946,65	15552,00	83299,70	86673,42
2031	0,50%	1,00%	68694,82	71832,64	15021,38	15707,52	83716,20	87540,16
2032	0,50%	1,00%	69038,29	72550,96	15096,49	15864,60	84134,78	88415,56
2033	0,50%	1,00%	69383,49	73276,47	15171,97	16023,24	84555,46	89299,71
2034	0,50%	1,00%	69730,40	74009,24	15247,83	16183,48	84978,23	90192,71
2035	0,50%	1,00%	70079,06	74749,33	15324,07	16345,31	85403,12	91094,64
2036	0,50%	1,00%	70429,45	75496,82	15400,69	16508,76	85830,14	92005,58
2037	0,50%	1,00%	70781,60	76251,79	15477,69	16673,85	86259,29	92925,64
2038	0,50%	1,00%	71135,51	77014,31	15555,08	16840,59	86690,59	93854,90

Źródło: opracowanie własne

W przypadku przyspieszenia gospodarczego, które przekłada się na intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowego i usługowego dla wariantu ROZWÓJ notujemy największy wzrost do poziomu 93 854,90 MWh/rok. Obecnie najbardziej możliwym scenariuszem do zrealizowania jest wariant STAGNACJI, gdyż gospodarka kraju jak i regionu powoli zaczyna wychodzić z kryzysu, w ostatnim czasie notujemy nieznacznie przyspieszenie wzrostu gospodarczego.



Rysunek 15 Dynamika zapotrzebowania na paliwa gazowe

Źródło: opracowanie własne

### 3.3.3 System gazowy- przewidywane zmiany

Aktualny Plan Rozwoju sieci gazowych przewiduje realizację zadań inwestycyjnych z zakresu rozbudowy i modernizacji sieci gazowej:

Tabela 29 Plany inwestycyjne PSG Sp. z o.o. w zakresie zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie Gminy Siechnice

Nazwa zadania	Termin	Środki finansowania	Podmiot odpowiedzialny
Wprowadzenie systemów zarządzania energią oraz zasobami (wody, paliw energii elektrycznej i ciepłej, monitoring odpadami)	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Spółki Miejskie, Zarządcy i właściciele budynków mieszkalnych, Spółdzielnie i Wspólnoty mieszkaniowe
Rozwój form energetyki rozproszonej, tj. klastrów energii, spółdzielni energetycznych	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Klaster Energetyczny Siechnice
Edukacja i zmiana nawyków użytkowników w obszarze energetyki	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele obiektów
Edukacja mieszkańców w zakresie energooszczędności i energetyki	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków	Urząd Miejski w Siechnicach

		krajowych oraz UE	
Włączanie do działań adaptacyjnych terenów miejscowości przyległych do miasta (należących do gminy miejsko- wiejskiej Siechnice) w celu osiągnięcia kompleksowej adaptacji omawianego obszaru do zmian klimatu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Program edukacyjno-informacyjny na rzecz adaptacji Miasta Siechnice do zmian klimatu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Modernizacja sieci gazowej, Siechnice-Oława	do 2023	Środki własne PSG Sp. z o.o.	PSG Sp. z o.o.
Modernizacja gazociągu średniego ciśnienia na odcinku Stanowice, Iwiny do Św. Katarzyny	do 2023	Środki własne PSG Sp. z o.o.	PSG Sp. z o.o.
Modernizacja sieci gazowej, Siechnice-Radwanice	2024-2026	Środki własne PSG Sp. z o.o.	PSG Sp. z o.o.
Modernizacja stacji gazowej Siechnice, ul. Opolska	2024-2026	Środki własne PSG Sp. z o.o.	PSG Sp. z o.o.
Modernizacja układu zaporowo-upustowego	2024-2026	Środki własne PSG Sp. z o.o.	PSG Sp. z o.o.
Budowa nowych przyłączy na terenie Siechnic, Zacharzyce, ul. Kościuszki	2024-2026	Środki własne PSG Sp. z o.o.	PSG Sp. z o.o.

Źródło: dane Urzędu Miejskiego w Siechnicach, dane gestorów energetycznych

Budowa sieci gazowej będzie realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesów przyłączeniowych w oparciu o przedstawioną koncepcję.

Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa i na bieżąco są usuwane awarie. Całodobowe pogotowie gazowe czuwa nad bezpieczeństwem oraz ciągłością

dostawy paliwa gazowego. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.



## **4 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII**

### **4.1 Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii**

W odniesieniu do energii cieplnej należy stwierdzić, iż nie istnieją możliwości korzystania z nadwyżek dla lokalnych kotłowni. W przypadku ciepła sieciowego, zgodnie z informacjami gestora sieci, sieć jest sukcesywnie rozbudowywana i pojawiające się nadwyżki sieci są niezwłocznie konsumowane przez odbiorców podłączonych do sieci.

Istniejące ewentualne nadwyżki energii elektrycznej (rezerwy mocy na GPZ- tach) mogą zostać zagospodarowane dzięki podłączaniu do sieci nowych odbiorców w związku z rozwojem Gminy Siechnice. Za wykorzystanie ewentualnych nadwyżek w energii elektrycznej odpowiada operator sieci przesyłowej. Zgodnie z uzyskaną informacją, ewentualnie występujące nadwyżki energii elektrycznej zostają na bieżąco gospodarowane na cele podłączania nowych odbiorców.

W zakresie paliw gazowych, o ewentualnym zagospodarowaniu nadwyżek gazu ziemnego w przyszłości decydującym będzie przedsiębiorstwo dostarczające gaz ziemny na danym terenie. Zgodnie z informacją operatora sieci gazowej ewentualne pojawiające się w przyszłości nadwyżki gazu ziemnego zostaną na bieżąco gospodarowane celem podłączania nowych odbiorców w razie ewentualnych potrzeb.

### **4.2 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

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

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” (Dz.U. 2022 poz. 1385) rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

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

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

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego Gminy Siechnice,
- dywersyfikacja źródeł ciepła poprawi stan zdrowia mieszkańców Gminy Siechnice,
- tworzenie miejsc pracy.

Dyrektywa unijna 28/2009/WE z maja 2009 r. o promocji stosowania energii z odnawialnych źródeł energii wyznaczyła minimalny cel dla Polski w postaci 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej brutto w 2020 roku. W latach 2006- 2010 obraz rynku energetyki odnawialnej zaczął się zmieniać i dywersyfikować. Pojawiły się nowe, obiecujące technologie i tzw. niezależni producenci energii, zaczynając od gospodarstw domowych, a kończąc na firmach spoza tradycyjnej energetyki. Spośród nowych technologii, które już zaistniały na rynku krajowym, wyróżnić można w szczególności:

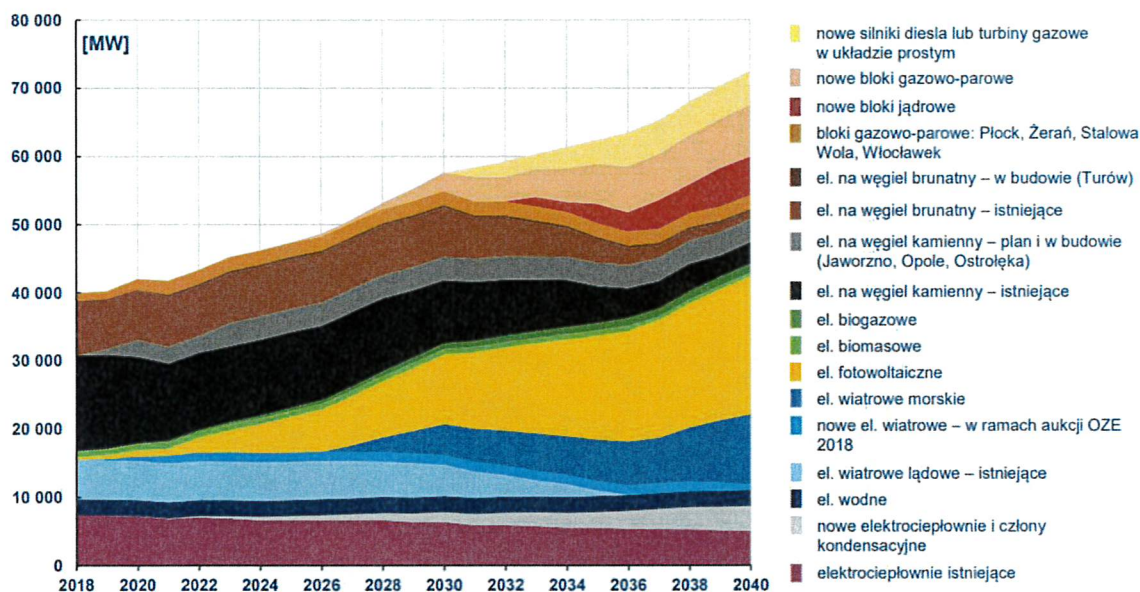
- kolektory słoneczne (do podgrzewania wody, a obecnie także do ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody basenowej),
- lądowe farmy wiatrowe,
- biogazownie rolnicze, poszerzające w sposób znaczący dotychczasowy rynek biogazu tzw. „wysypiskowego”.

Na koniec grudnia 2020 r. moc zainstalowana z odnawialnych źródeł energii wyniosła 12,5GW. W porównaniu do grudnia 2019 r. nastąpił wzrost o 30,8%. Największym źródłem energii elektrycznej z OZE jest wiatr, następnie słońce.

Na koniec listopada 2022 r. moc zainstalowana odnawialnych źródeł energii w porównaniu do listopada 2021 r. wzrosła o 5,7 GW. Największym źródłem energii elektrycznej z OZE jest obecnie słońce. Na drugim miejscu jest wiatr. Łączna moc zainstalowana wszystkich źródeł energii elektrycznej w Polsce wyniosła w listopadzie 2022 r. blisko 60 GW (energetyka konwencjonalna i OZE), z tego aż 22 GW to odnawialne źródła energii (36%), w tym moc zainstalowana z:

- wody wyniosła 978,0 MW,
- wiatru wyniosła 7 864,8 MW,
- biogazu wyniosła 279,5 MW,
- biomasy wyniosła 968,6 MW,
- fotowoltaiki wyniosła 11 924,0 MW.

W listopadzie 2022 r. powstało blisko 12 893 sztuk nowych instalacji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, o łącznej mocy 227,33 MW. Pod względem liczby instalacji prawie wszystkie dotyczyły fotowoltaiki (12 886 sztuk). Nie powstała żadna elektrownia wodna ani na biomasę. Od początku 2022 r. roku pojawiło się w Polsce 343 700 sztuk nowych instalacji OZE o łącznej mocy 4,4 GW.



Rysunek 16 Prognoza struktury mocy zainstalowanej netto wg technologii do 2040 roku

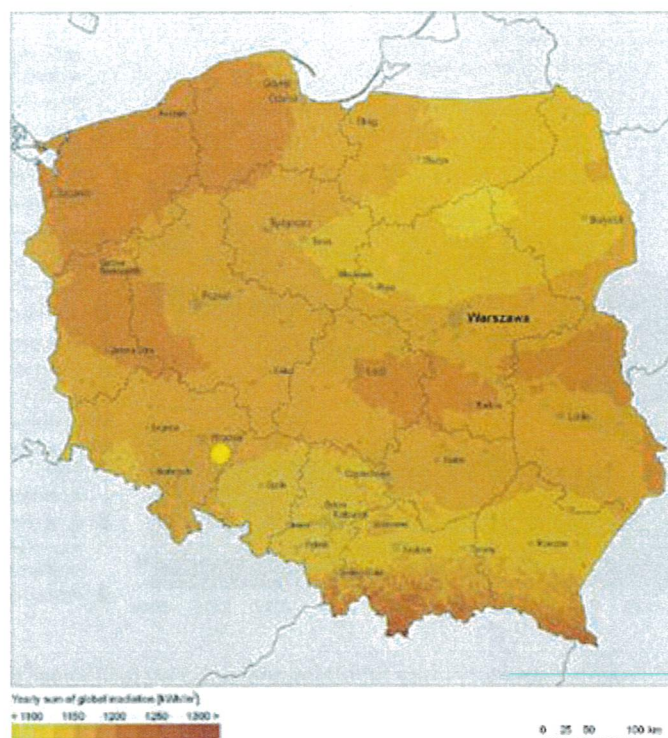
Źródło: Załącznik nr 1 do Polityki energetycznej Polski do 2040 roku (PEP2040)

Wiodącymi technologiami OZE w okresie do 2038 roku będą: elektrownie wiatrowe i fotowoltaika (udział każdej z technologii sięga 30%) oraz biogazownie (13%). W obecnej dekadzie energetyka odnawialna staje się nośnikiem innowacji, jednym z najważniejszych elementów tzw. „zielonej gospodarki” oraz źródłem wielu korzyści gospodarczych i społecznych. Jej wszechstronny (różne, uzupełniające się, komplementarne technologie) i zrównoważony rozwój służyć też będzie zwiększeniu niezależności energetycznej, poprawie bezpieczeństwa energetycznego, transformacji energetycznej do 2050 roku i stopniowego odchodzenia od udziału węgla kamiennego w produkcji energii.

#### 4.2.1 Energia słoneczna

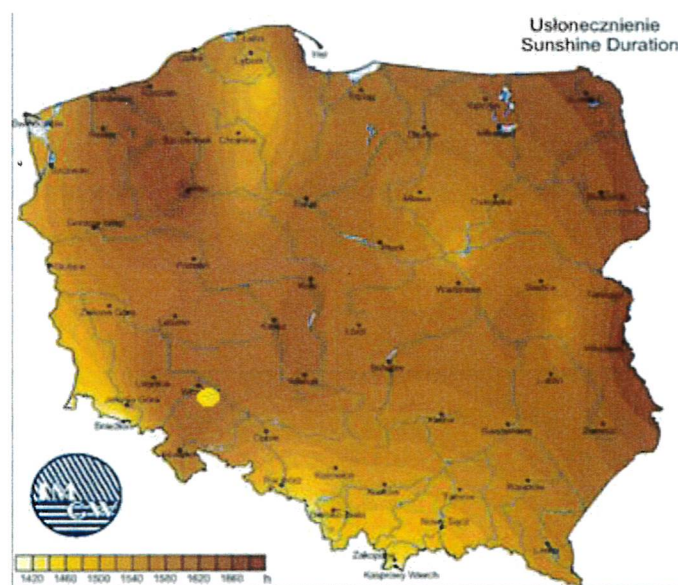
Na terenie Gminy Siechnice istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie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

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



Rysunek 17 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, położenie Gminy Siechnice wskazano żółtą kropką



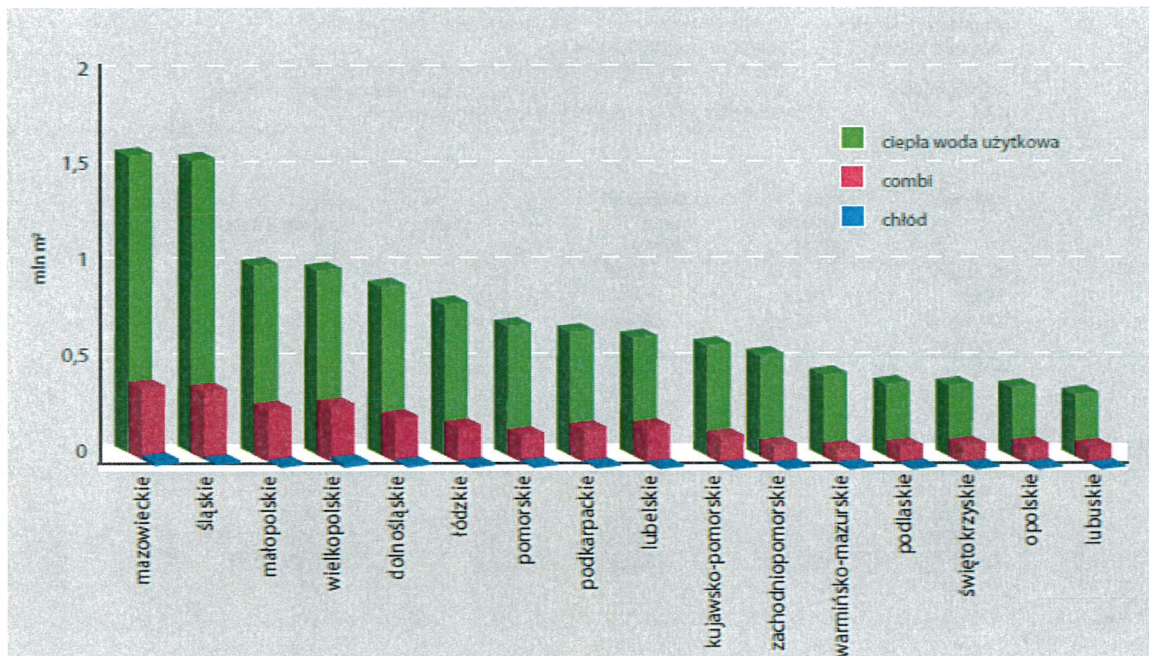
Rysunek 18 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny)

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, położenie Gminy Siechnice wskazano żółtą kropką

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950- 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Dla terenu Gminy Siechnice roczna gęstość promieniowania słonecznego mieści się w granicach ok. 1150- 1200 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnioroczna suma nasłonecznienia wynosi ok. 1600 godzin.

Całkowite koszty jednostkowe zainstalowania systemów słonecznych do podgrzewania c.w.u. (ciepłej wody użytkowej) wynoszą od 2500 zł do 4000 zł/m<sup>2</sup> powierzchni czynnej instalacji w zależności od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

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



Rysunek 19 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2022

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

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

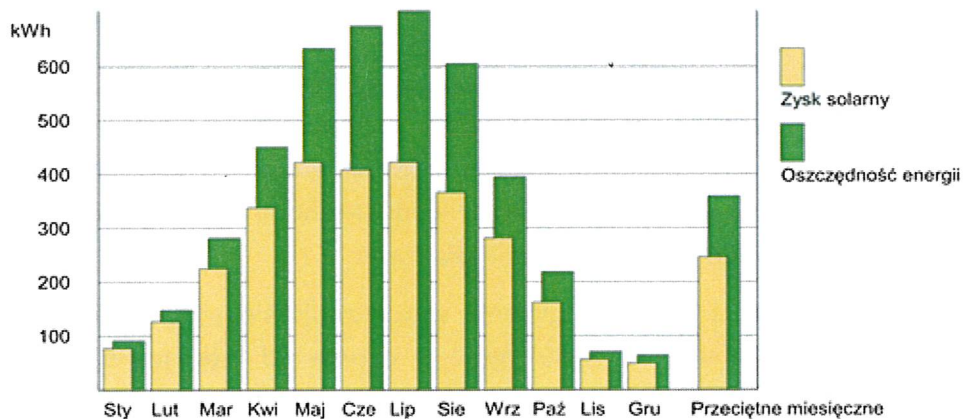
Energię promieniowania słonecznego głównie wykorzystuje się jako wsparcie dla układu konwencjonalnego (praca w skojarzeniu), gdyż w okresie od listopada do końca marca, energia pozyskiwana w ten sposób daje znikome efekty.

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

**Projekt: Symulacja Solarna**

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

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



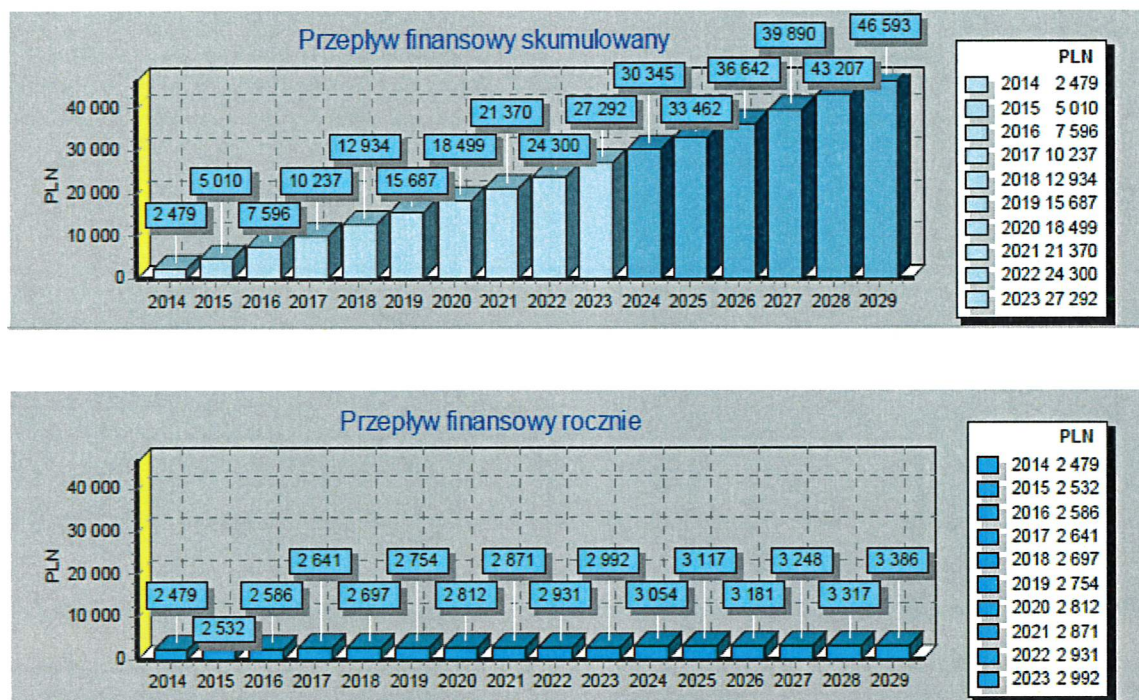
Rysunek 20 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego

Źródło: Program GetSolar – symulacja własna

Na podstawie przeprowadzonej symulacji można zauważyć, iż kolektory słoneczne zainstalowane jako wspomaganie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla kotła węglowego pozwalają zaoszczędzić w skali roku nawet 600 kg węgla, co przy dzisiejszych cenach tego nośnika energii daje prawie 1 250,00 zł oszczędności.

Kolejną symulację przeprowadzono dla paneli fotowoltaicznych dla typowego domu jednorodzinny zamieszkałego przez 4 osoby. Obiekt wyposażono w instalację o mocy

4 kWp, wartość inwestycji oszacowano na 31 tys. zł. Poniżej pokazano możliwe do osiągnięcia oszczędności w skali rocznej i skumulowanej 15 letniej.



Rysunek 21 Symulacja instalacji fotowoltaicznej

Źródło: opracowanie własne

Jak widać na rysunku wyżej, eksploatując instalację fotowoltaiczną o mocy 4 kW jesteśmy w stanie zaoszczędzić w perspektywie 15 letniej 46 593,00 zł.

Gmina Siechnice inwestuje w odnawialne źródła energii, o czym świadczą zrealizowane i planowane do realizacji projektu. Wg danych TAURON Dystrybucja S.A. liczba przyłączonych mikroinstalacji do sieci wynosi 1038 instalacji na łączną moc 7661,975 MW. Często mieszkańcy starają się o wsparcie na ww. cel z zewnętrznych środków finansowania. Zaangażowanie mieszkańców w montaż instalacji z udziałem wsparcia finansowego prezentuje poniższa tabela:

Tabela 30 Liczba instalacji wspartych w ramach programu MÓJ Prąd i CZYSTE POWIETRZE

Lata	Program priorytetowy	Ilość wniosków	Moc instalacji PV [kW]	Dofinansowanie do instalacji PV [PLN]	Pojemność magazynu energii elektrycznej [dm <sup>3</sup> ]	Dofinansowanie do magazynu energii elektrycznej [PLN]
2019	Mój Prąd 1	15	76,22	75000,00		
2020	Mój Prąd 1	29	174,885	144600		
2020	Mój Prąd 2	140	837,34	697087,58		
2021	Mój Prąd 2	183	1119,405	913930,17		
2022	Mój Prąd 2	4	24,225	20000,00		
2021	Mój Prąd 3	23	150,29	69000,00		
2022	Mój Prąd 3	163	1037,73	489000,00		
2022	Mój Prąd 4	26	161,45	107000,00	100	1475,32

Źródło: dane NFOŚiGW w Warszawie

Możliwości teoretyczne montażu instalacji fotowoltaicznych na obiektach publicznych z fakultatywnym montażem magazynów energii prezentuje poniższa tabela:



Tabela 31 Analiza możliwości montażu instalacji fotowoltaicznych z magazynami energii na obiektach publicznych

Obiekt	Miejscowość	Ulica	Nr	Moc umowna [kW]	Zużycie roczne [MWh]	Możliwy montaż instalacji PV o mocy [kWp]	Produkcja z instalacji w układzie rocznym [MWh]	Pojemność magazynu energii [kWh]	Szacunkowy koszt modernizacji bez finansowania [PLN]	SPBT [lata]:
Świetlica wiejska	Bogusławice	1 Maja	-	14	15,68	15,6	14,82	23,4	112400	9
Świetlica wiejska	Ozoryce	Kraśnińskiego	1D	19	21,28	21,2	20,14	31,8	134800	8
Gminne Centrum Kultury	Siechnice	Fabryczna	15	5	5,6	5,6	5,32	8,4	72400	17
Świetlica wiejska	Sulęcín	Lipowa	-	9	10,08	10	9,5	15	90000	12
Świetlica wiejska	Sulimów	Kochanowskiego	-	24	26,88	26,8	25,46	40,2	157200	8
Budynek wielokalowy - część administracyjna	Święta Katarzyna	Bukowa	20	15	26,28	26	24,7	39	154000	8
Świetlica wiejska	Zębice	Prusa	-	6	6,72	6,4	6,08	9,6	75600	16
Świetlica wiejska	Łukaszowice	Okrzei	-	15	16,8	16,8	15,96	25,2	117200	9
Kompleks sportowy (budynek+boisko)	Żerniki Wrocławskie	Parkowa	-	36	32,85	32,8	31,16	49,2	181200	7
Kompleks sportowy (budynek+ORLIK)	Radwanice	Kolejowa	-	40	36,5	36,4	34,58	54,6	195600	7
Budynek Szkoły Podstawowej	Siechnice	Księżnej Anny z Przemysławów	-	70	137,2	50	47,5	75	250000	7
Hala sportowa	Siechnice	Księżnej Anny z Przemysławów	-	60	54,75	50	47,5	75	250000	7

Stadion lekkoatletyczny	Siechnice	Sportowa	-	50	45,625	45,6	43,32	68,4	232400	7
Kompleks sportowy	Siechnice	Sportowa	-	40	36,5	36,4	34,58	54,6	195600	7
Hala sportowa	Święta Katarzyna	Główna	90	55	50,1875	50	47,5	75	250000	7
Orlik – boisko sportowe	Siechnice	Szkolna	-	36	32,85	32,8	31,16	49,2	181200	7
Świetlica wiejska	Groblice	Kotowicka	-	15	16,8	16,8	15,96	25,2	117200	9
Biblioteka publiczna	Siechnice	Fabryczna	15	5	5,6	5,6	5,32	8,4	72400	17
Budynek Centrum Kultury	Siechnice	Fabryczna	15	33	36,96	36,8	34,96	55,2	197200	7
Budynek Centrum Kultury	Siechnice	Fabryczna	15	12	13,44	13,2	12,54	19,8	102800	10
Biblioteka publiczna	Święta Katarzyna	Główna	82	30	33,6	33,6	31,92	50,4	184400	7
Świetlica wiejska	Iwiny	Miodowa	12	40	44,8	44,8	42,56	67,2	229200	7
Świetlica wiejska	Żerniki Wroclawskie	Parkowa	2	6	6,72	6,4	6,08	9,6	75600	16
Przedszkole publiczne - budynek A	Siechnice	Osiedlowa	23a	40	78,4	50	47,5	75	250000	7
Przedszkole publiczne	Żerniki Wroclawskie	Kolejowa	2	20	39,2	39,2	37,24	58,8	206800	7
Przedszkole publiczne	Święta Katarzyna	Dąbrowskiego	3	90	176,4	50	47,5	75	250000	7
Przedszkole publiczne	Święta Katarzyna	Dąbrowskiego	3	38	74,48	50	47,5	75	250000	7
Budynek Szkoły Podstawowej	Siechnice	Szkolna	4	40	78,4	50	47,5	75	250000	7
Budynek Szkoły Podstawowej	Siechnice	Szkolna	4	60	117,6	50	47,5	75	250000	7

Budynek Szkoły Podstawowej	Święta Katarzyna	Główna	94	38	74,48	50	47,5	75	250000	7
Budynek Szkoły Podstawowej	Święta Katarzyna	Główna	94	38	74,48	50	47,5	75	250000	7
Budynek Szkoły Podstawowej	Żerniki Wrocławskie	Kolejowa	7a	10	19,6	19,6	18,62	29,4	128400	9
Budynek Szkoły Podstawowej	Żerniki Wrocławskie	Kolejowa	7a	140	274,4	50	47,5	75	250000	7
Żłobek publiczny	Siechnice	Mickiewicza	16	60	117,6	50	47,5	75	250000	7
Przedszkole publiczne - budynek B	Siechnice	Szkolna	4a	25	49	48,8	46,36	73,2	245200	7
Budynek ZOZ w Św. Katarzynie	Święta Katarzyna	Żeromskiego	1	38	74,48	50	47,5	75	250000	7
Budynek ZOZ w Siechnicach	Siechnice	Kolejowa	15	30	58,8	50	47,5	75	250000	7
Budynek ZOZ w Siechnicach	Siechnice	Kolejowa	15	30	58,8	50	47,5	75	250000	7
Budynek administracyjny - OSP SUW Łukaszowice	Święta Katarzyna Łukaszowice	Żernicka 17	17	8	2,13625	2	1,9	3	58000	38
SUW Suchy Dwór	Suchy Dwór	Łukaszowice, dz. 92/11	-	28	73,07813	50	47,5	75	250000	7
SUW Groblice	Suchy Dwór	Suchy Dwór	-	38	86,73438	50	47,5	75	250000	7
Oczyszczalnia Bioblak	Groblice	Kolejowa, dz. 35/2	-	110	119,7663	50	47,5	75	250000	7
SUW Święta Katarzyna	Siechnice	Siechnice, dz. 545/8	-	90	194,9744	50	47,5	75	250000	7
Oczyszczalnia SBR	Święta Katarzyna Siechnice	Główna, dz. 913/3	-	160	417,8806	50	47,5	75	250000	7
		Zachodnia, dz.	-	250	593,347	50	47,5	75	250000	7



Analiza wskazuje możliwości montażu instalacji OZE w postaci instalacji fotowoltaicznych o mocy do 50 kWp i do mocy umownych dla danego PEE dla obiektów publicznych. Dla części obiektów zasadne jest zastosowanie instalacji kompensacji mocy biernej, szczególnie dla punktów poboru, gdzie zużycie przewyższa moc umowną. Każdorazowo montaż instalacji fotowoltaicznej powinien być poprzedzony stosownym rozwiązaniem projektowym wskazującym możliwości miejsca montażu i wpięcia do sieci.

Montaż wskazanych instalacji pozwoliłby na oszczędność w energii elektrycznej w ilości co najmniej 1 547,74 MWh, tj. o 46% w sektorze publicznym.

#### **4.2.2 Energia wiatru**

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

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

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

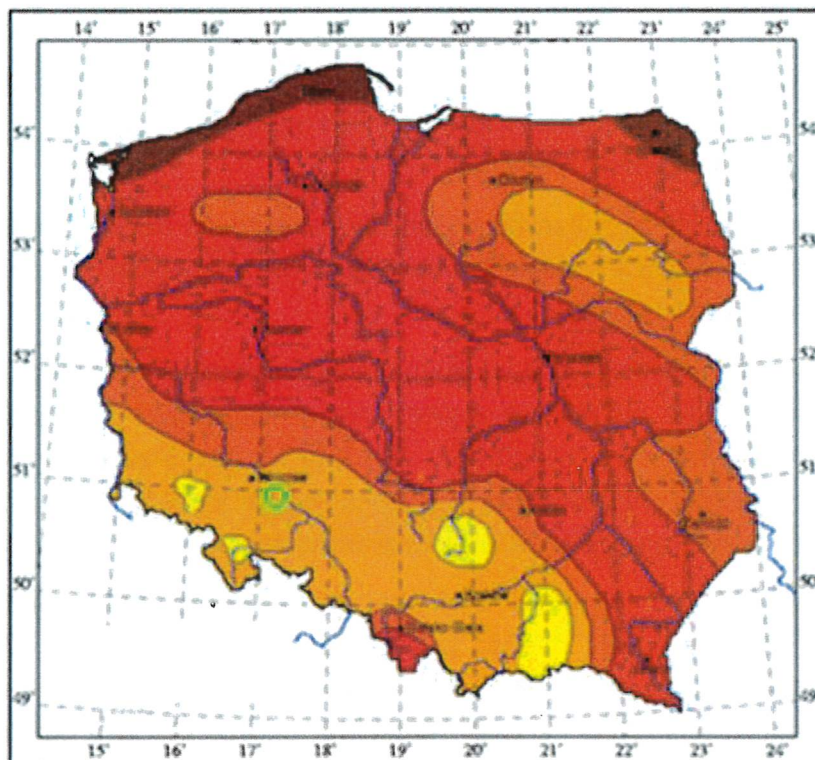
Jest rzeczą ważną, aby w pierwszej fazie prac tj. planowania przestrzennego w gminie zakwalifikować bądź wykluczyć miejsca lokalizacji w aspekcie wymagań środowiskowych i innych, wyprzedzająco względem opomiarowania wiatrowego i oferowania lokalizacji inwestorom kapitałowym. W ten sposób postępując uniknie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

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

Tabela 32 Zasoby wiatru w Polsce

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

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



**Strefy:**

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

Rysunek 22 Energia wiatru

Źródło: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*, położenie Gminy Siechnice wskazano zieloną kropką

Jak wynika z powyższego rysunku i tabeli, Gmina Siechnice znajduje się w IV strefie energetycznej wiatru, tj. w warunkach niekorzystnych.

Zasadnym okazałby się montaż instalacji wiatrakowych na terenie o dostępnej powierzchni bez zabudowań, lub ewentualnie jedynie instalacji przydomowych na wzniesieniach.

Na terenie Gminy Siechnice, przez wgląd na niekorzystne warunki do zabudowy instalacji wiatrakowych, nie rozważa się montażu tego instalacji.

#### **4.2.3 Energia geotermalna**

##### ***Geotermia wysokotemperaturowa (głęboka)***

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

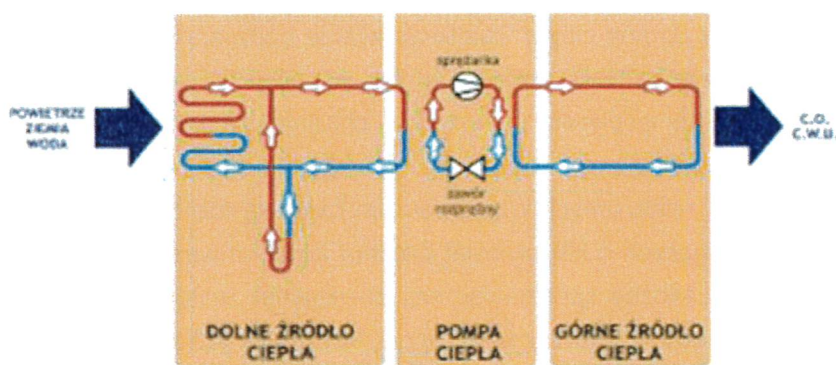
W opinii wielu naukowców i specjalistów, energia geotermalna powinna być traktowana, jako jedno z głównych odnawialnych źródeł energii. Do praktycznego zagospodarowania nadają się obecnie wody występujące na głębokościach do 3- 4 km. Temperatury wody geotermalnej w złożach mogą osiągnąć temp. rzędu 20-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

Gmina Siechnice znajduje się w jednostce geologicznej, gdzie wody termalne osiągają temperatury do 20°C. Statystycznie, średnie temperatury oscylują przeważnie wokół wartości 20°C (od 15- 25°C), a średnie wydajności ujęć wokół wartości 50 m<sup>3</sup>/h. Stosując pompy ciepła możliwe jest pozyskanie z jednego ujęcia średniej mocy termicznej rzędu 0,8 MW i energii cieplnej około 7,6 TJ/rok.

Na poniższym rysunku przedstawiono potencjał energii geotermalnej:



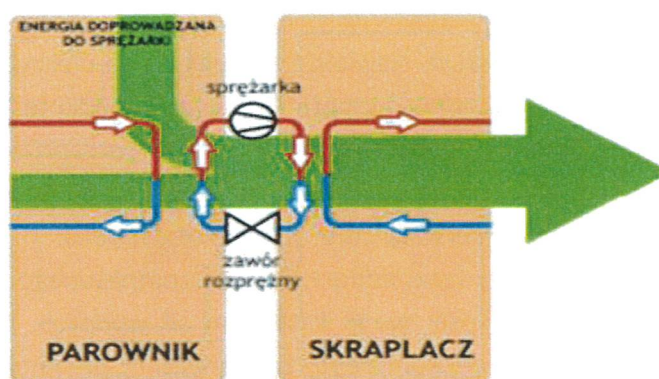




Rysunek 24 Zasada działania pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

Kluczowym elementem jest obieg pośredni stanowiący właściwą pompę ciepła.



Rysunek 25 Obieg pośredni pompy ciepła

Źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej (EC BREC IEO)

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

domów wyposażono w pompę ciepła. Zainteresowanie pompami ciepła jest w Polsce bardzo duże, ale istotną barierą są dość wysokie koszty instalacji. W krajach europejskich władze państwowe lub/i lokalne wspierają inwestorów chcących instalować w pompy ciepła. We Francji od podatku osobistego można odpisać 50% kosztów zakupu pompy ciepła. W Szwecji, Niemczech, Szwajcarii i wielu innych krajach europejskich są różnorodne systemy ulg i zachęt finansowych, zmniejszających o kilkadziesiąt procent koszty inwestycyjne, a niekiedy również koszty eksploatacyjne. Można spodziewać się, że również w Polsce pojawią się skuteczne systemy wsparcia, a wtedy nastąpi znaczące przyspieszenie w instalowaniu pomp ciepła.

Na terenie Gminy Siechnice znajdują się pompy ciepła należące do prywatnych przedsiębiorców. Dla sektora publicznego, gdzie dominują instalacje gazowe oraz sieć ciepłownicza, niewskazane jest montowanie pomp ciepła jako głównego źródła ciepła.

#### **4.2.4 Energia wody**

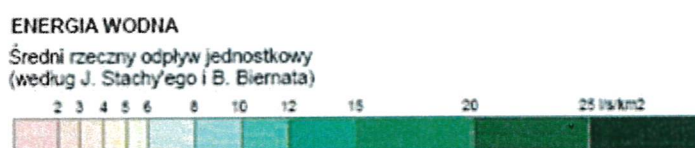
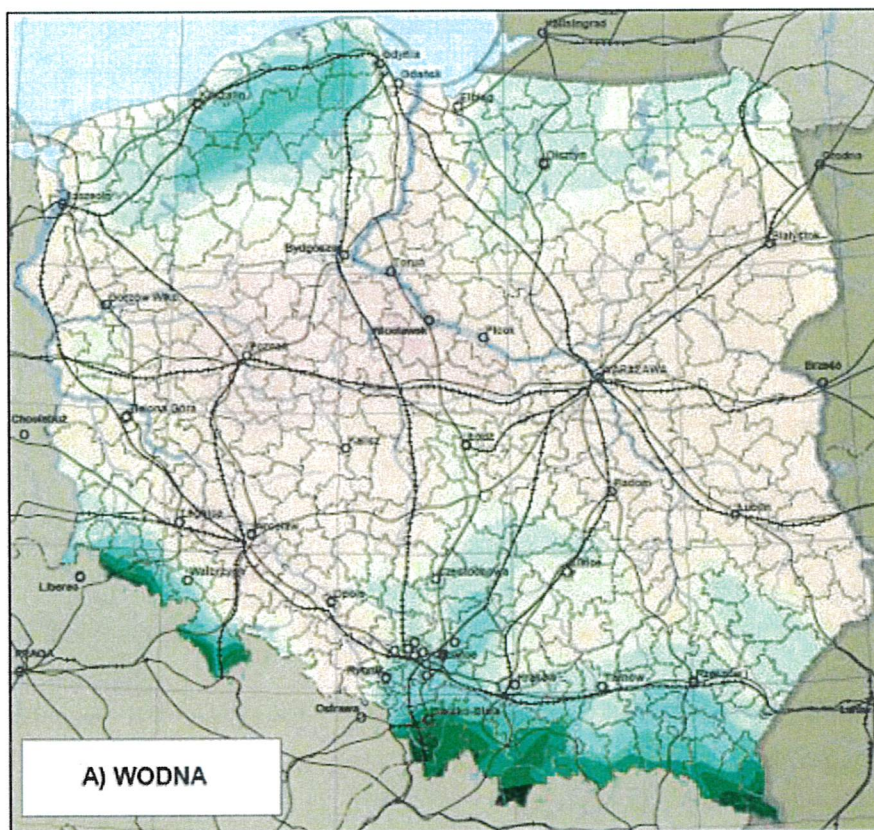
Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana kataster sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW- 1 MW, ewentualnie 300 kW- 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1- 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie Gminy Siechnice nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania elektrowni wodnych.

Podjęcie decyzji o budowie MEW musi być poprzedzone głęboką analizą czynników mających wpływ także na jej koszt oraz spodziewanych korzyści finansowych. Dla przykładu nakłady inwestycyjne dla mikroelektrowni o mocy do 100 kW wynoszą od 1900 do 2500 zł/kW.



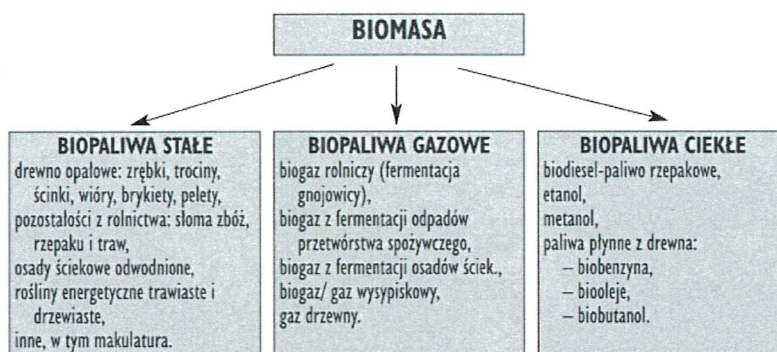
**Rysunek 26 Energia wodna**

Źródło: *Koncepcja przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Na terenie Gminy Siechnice bezasadnym i nieekonomicznym jest montaż elektrowni wodnych.

#### 4.2.5 Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji. Jako surowiec energetyczny wykorzystywana jest głównie biomasa pochodzenia roślinnego.



**Rysunek 27 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy**

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

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

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

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

**Tabela 33 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy**

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

Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

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

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

Źródła energii z biomasy zostały wykorzystane w zeszłym roku do wytworzenia 26,7 mld kWh energii elektrycznej. Szacuje się, że produkcja biomasy spadnie w 2023 r. do 25,5 mld kWh, po czym częściowo wzrośnie w 2024 r. do 26 mld kWh. Sektor elektroenergetyczny na świecie na koniec 2022 r. posiadał 3,5 GW mocy produkcyjnych z biomasy odpadowej i 2,4 GW mocy z biomasy drzewnej. Oczekuje się, że moc w zakresie biomasy odpadowej wzrośnie do 3,6 GW do końca 2023 r. i utrzyma się na tym poziomie przez cały 2024 r. Sektor przemysłowy i handlowy na koniec 2022 r. dysponował mocą 5,5 GW z biomasy drzewnej. Oczekuje się, że w tym roku wzrośnie do 5,6 GW i ten stan utrzyma się do 2024 r. Prognozuje się, że sektor mieszkaniowy na świecie zużyje 141 mld kWh biomasy drzewnej zarówno w 2023, jak i 2024 r. – podobnie jak w 2022 r.

Biomasa jest obecnie używana przez gospodarstwa w celach grzewczych oraz spalana przez energetykę zawodową. Największe korzyści ekonomiczne i ekologiczne można uzyskać wykorzystując biomasę najbliższej miejsc, w których jest wytwarzana.

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

**Tabela 34 Potencjał wykorzystania energii z biomasy**

Gmina	Powierzchnia gminy [ha]	Grunty rolne [ha]	Potencjał biomasy rolnej [GJ]	Grunty leśne i zakrzewione [ha]	Potencjał biomasy leśnej [GJ]	Suma potencjału biomasy [GJ]
Siechnice	9 880	5 613	<b>30 646,98</b>	1 186	<b>5 625,44</b>	<b>36 272,42</b>

Źródło: opracowanie własne

Metodologia obliczeń potencjału:

a) potencjał rocznego uzysku słomy ( najbardziej energetycznego i dostępnego siewu)-  $Z_s$

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

gdzie:

- A - powierzchnia gruntów rolnych [ha],
- $y_s$  - plon słomy uzyskany z hektara [t/ha/rok],
- $F_w$  - współczynnik wykorzystania na cele energetyczne [%].

$$Z_s = 1612 \times 2,8 \times 20 \% = \mathbf{3\ 143,28\ t/rok}$$

b) potencjał energetyczny słomy-  $P_s$

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

gdzie:

- Z<sub>s</sub>- potencjał rocznego uzysku słomy [t/rok],
- w<sub>s</sub>- średnia wartość opałowa dla słomy o zawilgoceniu 15% [GJ/t],
- A<sub>ob</sub> - procent obsianej powierzchni 1 ha (średnio 65%).

$$P_s = 3\,143,28 \times 15 \times 0,65 = \underline{\underline{30\,646,98 \text{ GJ/rok}}}$$

W celu oszacowania potencjału drzewnego z lasów położonych, biorąc zróżnicowaną gęstość poszczególnych gatunków drewna, przyjęto średnią wartość energetyczną na poziomie 8 GJ/m<sup>3</sup>, dla drzewa o wilgotności 10 %- 20 %.

#### Metodologia obliczeń potencjału

a) potencjał biomasy z lasów- Z<sub>d</sub>

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

gdzie:

- A- powierzchnia lasów na terenie gminy [ha],
- I- przyrost bieżący miąższności [m<sup>3</sup>/ha/rok],
- F<sub>w</sub>- wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],
- F<sub>e</sub>- wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

$$Z_d = 1\,186 \times 7,7 \times 20 \% \times 55 \% = \underline{\underline{1\,004,54 \text{ m}^3/\text{rok}}}$$

b) potencjał energetyczny biomasy z lasów- P<sub>d</sub>

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

gdzie:

- Z<sub>d</sub>- potencjał biomasy pozyskanej z lasów [m<sup>3</sup>/rok],
- w<sub>d</sub>- średnia wartość opałowa dla drewna o zawilgoceniu 10 %-20 % [GJ/m<sup>3</sup>].

$$P_d = 1\,004,54 \times 8 \times 0,7 = \underline{\underline{5\,625,44 \text{ GJ/rok}}}$$

Gmina Siechnice posiada potencjał możliwy do wykorzystania w zakresie budowy biogazowni lub mikrobiogazowni, ale głównie w sektorze handlu i usług przez wzgląd na obecność sieci ciepłowniczej i gazowej, gdzie ponoszenie wydatku na bogazownię produkującą energię byłoby niezasadne.

#### 4.2.6 Energia biogazu

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60 % substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami

obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu.

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

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

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

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

### ***Biogaz z biogazowni rolniczej***

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu, lub ewentualnie dostarczana jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

W zależności od wielkości potencjału oraz możliwości pozyskania biogazu wyróżniamy trzy strefy ekonomicznej opłacalności: A, B i C, odpowiadające odpowiednio największemu, średniemu i małemu potencjałowi.

Do grupy gmin, które charakteryzują się najbardziej korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa A) zaliczono te gminy, na terenie których występuje pogłowie podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich w ilości ponad 2.000 SD.

Gminy, które charakteryzują się korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych (grupa B) muszą spełniać przynajmniej jeden z poniższych warunków:

- występowanie pogłowa w ilości 1.000 sztuk bydła,
- występowanie pogłowa w ilości 4.000 sztuk trzody,
- występowanie pogłowa ilości 100.000 sztuk drobiu.

Gmina Siechnice spełnia kryteria grupy C ( mały potencjał).

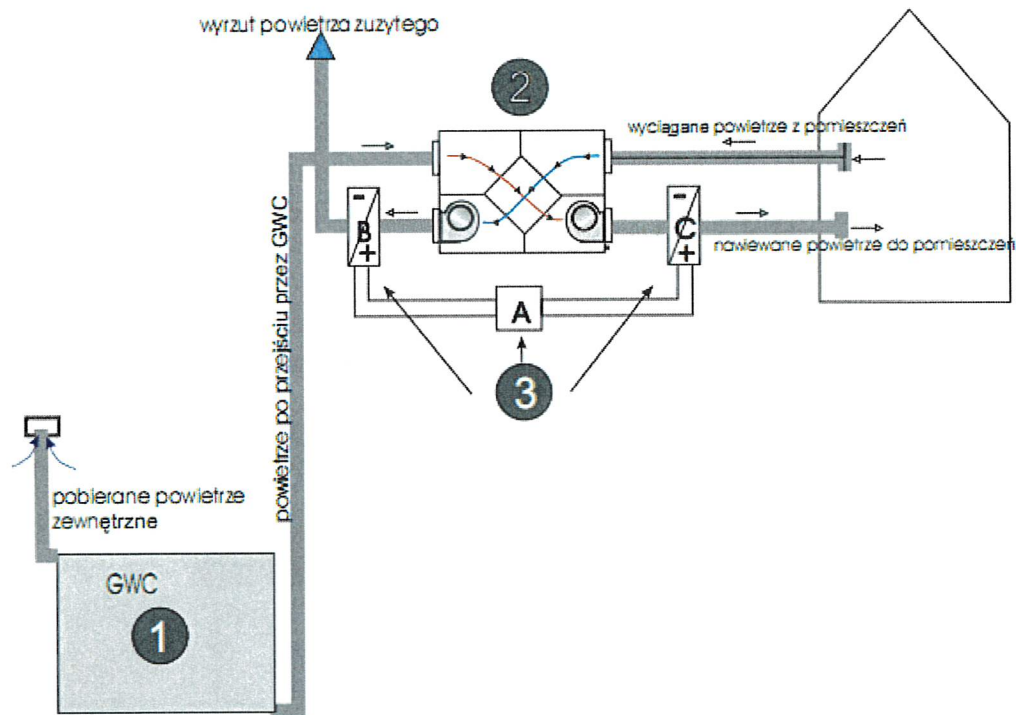
### **4.3 Systemy z wykorzystaniem OZE**

Wysokie koszty energii elektrycznej i ciepłej mobilizują do inwestycji w nowoczesne rozwiązania, mające wpływ na zmniejszenie strat ciepła. Największe straty ciepła w budynku powodowane są głównie na skutek przenikania i systemu wentylacji. Zdecydowanie większy procent stanowią straty ciepła na wentylację, które mogą dochodzić nawet do 60%. Rozsądnym rozwiązaniem jest zastosowanie wentylacji nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła. Zasada działania takiego systemu opiera się na odzysku ciepła z powietrza wywiewnego z pomieszczeń i przekazaniu go świeżemu nawiewanemu strumieniowi powietrza.

System wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła

System wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z powodzeniem można połączyć z odnawialnymi źródłami energii, które zapewniają dodatkowe podgrzanie strumienia powietrza napływającego do pomieszczeń.





Oznaczenia na rysunku:

1. Gruntowy wymiennik ciepła
2. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła
3. Układ sprężarkowej pompy ciepła:
  - A. sprężarka
  - B.C. wymienniki ciepła powietrze-freon lub powietrze-glikol

Rysunek 28 Schemat systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła

Źródło: <http://www.pro-vent.pl>

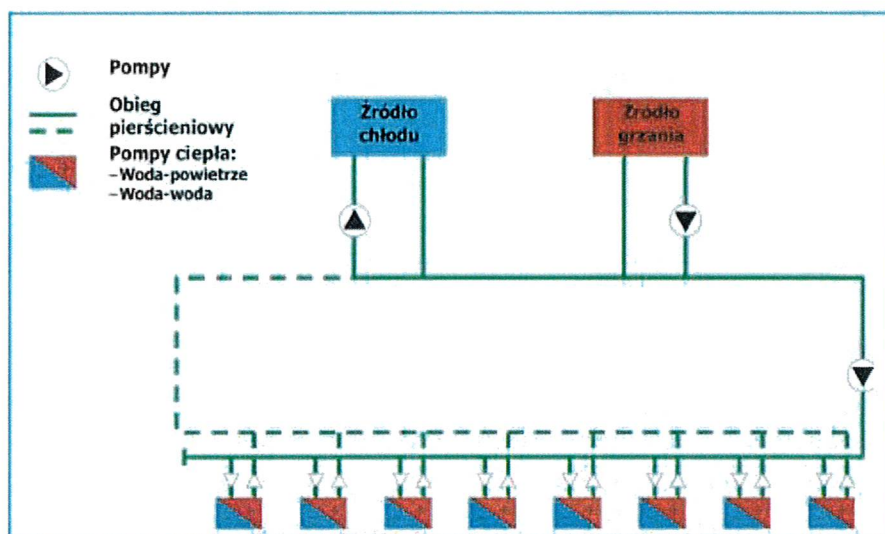
Zastosowanie w tym rozwiązaniu gruntowego wymiennika ciepła- GWC pozwala na wstępne podgrzanie powietrza wentylacyjnego w zimie do temperatury ok.  $+2^{\circ}\text{C}$ , natomiast w lecie spowoduje obniżenie temperatury powietrza nawiewanego. Wymiana ciepła zachodzi między powietrzem przepływającym przez wymiennik. Powietrze przepływające przez wymiennik ogrzewa się odbierając ciepło z gruntu lub latem ochładza oddając ciepło do gruntu.

W okresie zimowym system pracy wentylacji nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła w połączeniu z GWC i pompą ciepła opiera się na wstępnym podgrzaniu powietrza w GWC do temperatury  $2-8^{\circ}\text{C}$ , a następnie ogrzanie go poprzez rekuperację do około  $14-16^{\circ}\text{C}$ . Ogrzanie powietrza w centrali wentylacyjnej zachodzi dzięki oddaniu ciepła przez powietrze usuwane z budynku, które w procesie rekuperacji zostaje ochłodzone do temperatury około  $10^{\circ}\text{C}$ . Zadaniem pompy ciepła jest odebranie ciepła z zużytego powietrza, które następnie zostaje wykorzystane do ogrzanie świeżego powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

### System z pompami ciepła połączonymi pierścieniami wodnymi - WLHP

WLHP to układy uzdatniania dwustopniowe, gdzie urządzeniem końcowym jest pompa ciepła. W układzie pracują pompy typu powietrze - woda z odwracalnym obiegiem chłodniczym i skraplaczem chłodzonym wodą. Urządzenia pracują w instalacji, tworzącej pierścień tzw. pętlę wodną, stanowiącą układ zamknięty. Woda krążąca w obiegu spełnia funkcję czynnika, przenoszącego energię pomiędzy pomieszczeniami.

Pompy umieszczone są w poszczególnych pomieszczeniach. Istnieje możliwość niezależnego ogrzewania lub chłodzenia pomieszczeń w tym samym czasie. Ciepło może być przekazywane z jednego do drugiego pomieszczenia.



Rysunek 29 Schemat systemu WLHP

Źródło: [www.chlodnictwoiklimatyzacja.pl](http://www.chlodnictwoiklimatyzacja.pl)

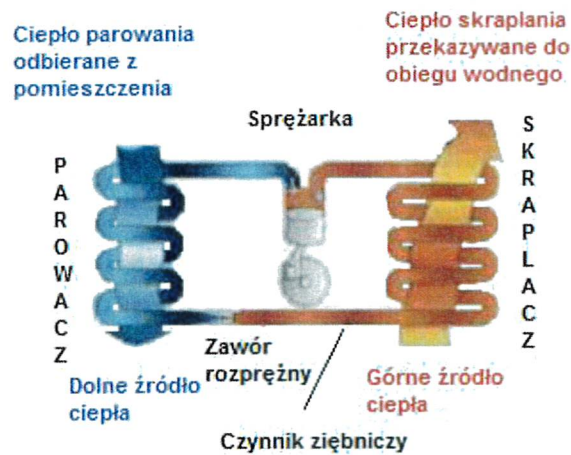
Cyrkulacja w układzie jest wymuszona przez układ pompy, poszczególne pompy połączone są 2 - rurowym systemem. Woda w układzie powinna mieć temperaturę w zadanym zakresie tj. 15- 35°C, taka temperatura pozwala eliminować izolację oraz w takim przedziale temperaturowym uzyskuje się poziom równowagi cieplnej wody obiegowej. Temperatura 15°C to temperatura punktu rosy, przy niższej temperaturze następuje kondensacja pary na przewodzie, co jest związane z koniecznością dostarczenia ciepła. Natomiast temperatura 35°C to graniczna temperatura odparowania czynnika chłodniczego, zbyt wysoka temperatura powoduje, że ciepło trzeba z układu usunąć.

System ma zastosowanie w obiektach, gdzie część pomieszczeń w budynku wymaga grzania a część chłodzenia, w budynkach ze strefą wewnętrzną i pomieszczeniami przylegającymi do ścian zewnętrznych występują 3 fazy:

1. powyżej 15 st. C - cały budynek potrzebuje chłodzenia,
2. poniżej -10 st. C - cały budynek potrzebuje grzania,
3. zakres temperatur od - 10 do 15 st. C - część pomieszczeń potrzebuje grania a część chłodzenia, w zależności od ilości generowanej energii wewnętrznej budynku przy pewnych temperaturach ustala się stan równowagi.

Praca układu WLHP:

## 1. Tryb chłodzenia pomieszczeń

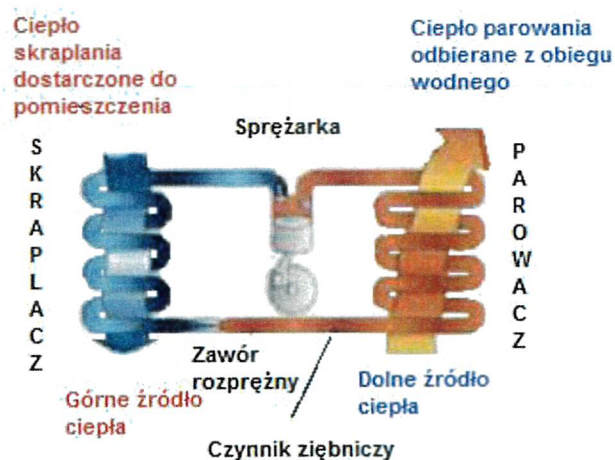


Rysunek 30 Tryb pracy chłodzenia rewersyjnej pompy ciepła

Źródło: Lipska B. Wykład - Odzysk energii w wentylacji i klimatyzacji

W parowaczu ciepło parowania jest odbierane z pomieszczenia- dolne źródło ciepła, natomiast skraplacz oddaje ciepło skraplania do obiegu wodnego- górne źródło ciepła.

## 2. Tryb ogrzewania pomieszczeń



Rysunek 31 Tryb pracy ogrzewania rewersyjnej pompy ciepła

Źródło: Lipska B. Wykład - Odzysk energii w wentylacji i klimatyzacji

Skraplacz oddaje ciepło skraplania do pomieszczenia- górne źródło ciepła, natomiast ciepło parowania odbierane z obiegu wodnego - dolne źródło ciepła.

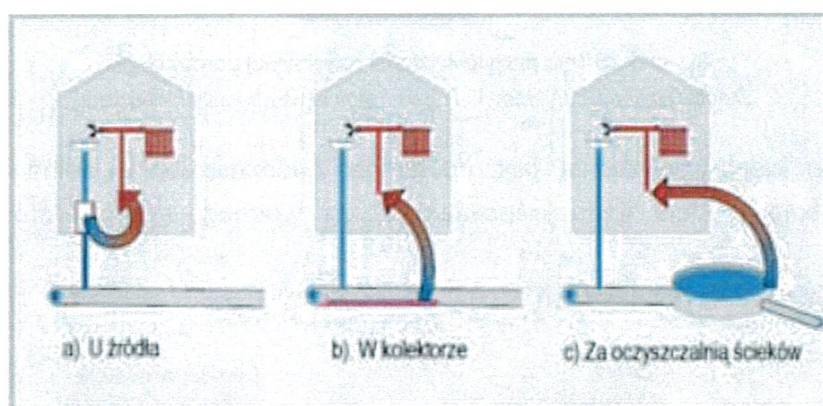
### **Odzysk ciepła z nieczystości ciekłych**

Ilość energii potrzebna na przygotowanie c.w.u. stanowi około 10- 15% całkowitej energii, zużywanej na potrzeby bytowe użytkownika. Wykorzystana ciepła woda trafia do systemu kanalizacji a energia cieplna jest tracona do otoczenia.

Ciepło z nieczystości ciekłych można odzyskać w trzech punktach systemu kanalizacji:

- bezpośrednio u źródła, co jest związane z rozdzieleniem instalacji kanalizacji na dwa typy: ścieki ciepłe i zimne,
- w kolektorze, gdzie ciepło jest odbierane za pomocą wymiennika, znajdującego się w kolektorze,
- za oczyszczalnią ścieków, gdzie ciepło jest odbierane za pomocą wymienników, umieszczonych w kolektorze lub kanale odprowadzającym ścieki.

Proces odzysku ciepła ze ścieków opiera się na pracy pompy ciepła, która pobiera energię cieplną ze środowiska, a następnie podnosi jej temperaturę użyteczną do celów ogrzewania za pomocą czynnika chłodniczego. Dolnym źródłem ciepła w tym przypadku są odprowadzane nieczystości ciekłe. Odbiór ciepła jest możliwy poprzez wymiennik umieszczony w kolektorach kanalizacyjnych lub kanałach, odprowadzających oczyszczone ścieki do odbiornika.



Rysunek 32 Lokalizacja możliwych punktów odbioru ciepła ze ścieków

Źródło: Kulczkowski P. *Alternatywne pozyskiwanie energii z kanałów sanitarnych za pomocą technologii bezwykopowych*

#### 4.4 Instalacje wodorowe z wykorzystaniem OZE

Inwestycja o jakiej potencjalnie jest mowa w niniejszym podrozdziale polega na montażu instalacji wodorowej zasilanej wyłącznie energią słoneczną za pośrednictwem modułów fotowoltaicznych. Inwestycja obejmuje zbiornik na wodór, który znajduje się na zewnątrz budynku. W zależności od wymagań instaluje się kilka wiązek butli magazynujących wodór. Wielkość jednostki magazynującej jest zawsze indywidualnie dopasowywana, aby móc całkowicie niezależnie pokryć zapotrzebowanie na energię elektryczną obiektu.

Proces polega na zmianie prądu stałego pochodzącego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny, który zasila oświetlenie i urządzenia elektroniczne w danym budynku. Energia, która nie zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku, zostaje zmagazynowana w akumulatorze. Gdy akumulator się zapełni, elektrolizer wytworzy wodór z pozostałej nadwyżki energii elektrycznej i przechowa go na okres grzewczy zimowy. W ten sposób instalacja wodorowa z jednej strony zaspokaja budynek w energię elektryczną, ale także zapewnia komfort cieplny jako źródło ciepła.

Wodór magazynuje dużą ilość energii (ok. 39 kWh/kg) i można go łatwo magazynować w dużych pojemnościach. Wodór zmagazynowany w ten sposób można następnie przekształcić z powrotem w energię elektryczną w połączeniu z tlenem przy użyciu technologii ogniwo paliwowych.

Wodór wytwarzany przez elektrolizę wody z wykorzystaniem energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych nazywa się "zielonym wodorem". "Zielony wodór" jest bezemisyjny i ma największy potencjał w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Podczas elektrolizy wody wiązanie chemiczne między wodorem i tlenem zostaje przerwane w roztworze, tworząc w ten sposób gazowy wodór i tlen.

Obecnie wydajność takiego rozwiązania dla odbiorców końcowych wynosi około 50-60% w zależności od zastosowania technologii ogniwo. Do wyprodukowania 1 kg wodoru potrzeba około 9 l wody i około 50 kWh energii elektrycznej.

Inwestycja jest strasznie kosztowna i wymaga dużego pokładu powierzchni instalacji fotowoltaicznej.

Celem prezentacji uzysku i możliwości montażu instalacji wodorowej w budynkach publicznych przeanalizowano możliwość montażu takiej instalacji dla budynku reprezentatywnego, w którym znajduje się Urząd Miejski przy ul. Jana Pawła II 12 w Siechnicach.

Na poczet analizy wskazuje się, iż powierzchnia użytkowa obiektu to 2676 m<sup>2</sup> oraz wskaźnik zapotrzebowania na energię 80 kWh/m<sup>2</sup>. Tym samym uzyskuje się następujące wyniki:

Tabela 35 Analiza możliwości montażu instalacji wodorowej dla budynku reprezentatywnego w Gminie Siechnice

Budynek reprezentatywny, w którym znajduje się Urząd Miejski w Siechnicach:	
Zapotrzebowanie budynku na całkowitą energię użytkową ( $Q_{CO}$ , $C_{CWU}$ , $Q_L$ ) po pełnej termomodernizacji:	214,09 MWh
Ciepło spalania wodoru:	39 kWh/kg
Zapas energii zgromadzonej w postaci wodoru (wartość teoretyczna, ponieważ założono w nim 100% sprawności przemiany wodoru w energię cieplną):	5 489,23 kg
Przy panującym w zbiorniku ciśnieniu 700 barów 1 kg wodoru zajmuje objętość 27 l. Przy założeniu, że energię zgromadzoną w wodorze zamieniamy w ciepło do ogrzewania budynku, do zmagazynowania wodoru (5489,23 kg) będzie potrzebny zbiornik o pojemności:	148,21 m <sup>3</sup>
Ilość energii pochodząca z paneli fotowoltaicznych potrzebna do wytworzenia wodoru:	274,46 MWh
Minimalna moc paneli fotowoltaicznych, potrzebna do wytworzenia potrzebnej ilości energii:	304,96 MWp
Zapas energii zgromadzonej w postaci wodoru uwzględniający sprawność i straty: Założenia: - sprawność całego procesu obejmującego: przetwarzanie energii słonecznej na wodór, sprężanie wodoru, produkcję energii elektrycznej z wodoru ustalono na poziomie 15%, - pozostałe 85% energii strat zamieniane byłoby w ciepło (CO i CWU)	36 594,87 kg
Przy panującym w zbiorniku ciśnieniu 700 barów 1 kg wodoru zajmuje objętość 27 l. Do zmagazynowania dobowej energii potrzebny będzie zbiornik o pojemności:	988,06 m <sup>3</sup>
Szacunkowy koszt bez uwzględnienia kosztu instalacji fotowoltaicznej:	5 782 000,00 zł

Źródło: opracowanie własne

Sprawność ogniwa paliwowego to około 60% (prąd elektryczny), a pozostałe 40% to ciepło. W przypadku zastosowania ogniwa paliwowego w budynku przez większą część roku wykorzystywany będzie zarówno prąd elektryczny, jak i ciepło.

Ogniwo paliwowe generuje energię elektryczną w reakcji utleniania się stale dostarczanego paliwa. Większość ogniw wodorowych pracuje z anodą wodorową i katodą tlenową. Skutkiem ubocznym pracy paliwowego ogniwa wodorowego jest para wodna.

Zalety:

- produkcja w procesie elektrolizy nie wywołuje negatywnych skutków w środowisku naturalnym,
- niska energia inicjacji zapłonu, co powoduje wysoką wydajność jego spalania (o 60% większą niż inne paliwa)
- paliwo „wodorowe” nie zawiera węgla, a więc jego spalanie nie jest źródłem dwutlenku węgla.

Wady:

- praktycznie nie występuje w stanie wolnym- musi więc zostać wyprodukowany,
- produkcja wodoru pochłania więcej energii niż uzyska się w wyniku jego „spalania”,
- ze zbiorników magazynowych ucieka w tempie 1,5- 4% dziennie,
- instalacja jest bardzo kosztowna.

Biorąc pod uwagę fakt możliwości montażowych dla budynku reprezentatywnego, dla którego moc umowna wynosi 90 kW, szacowane zużycie roczne energii elektrycznej wynosi 100,8 MWh, konieczną do montażu instalację fotowoltaiczną mocy 304,96 MWp, instalacja wodorowa nie jest opłacalna dla danego przykładu. Możliwości przestrzenne dla danego budynku pozwolą na montaż nie więcej niż 20 kWp paneli fotowoltaicznych. Tym samym przyszłość dla instalacji wodorowych ma zastosowanie w sektorze usług i handlu.

#### 4.5 Instalacje jądrowe

Energia jądrowa jest wyzwalana w formie energii kinetycznej emitowanych cząstek i energii promieniowania elektromagnetycznego (promieni gamma). Cząstki spowalniane są w materii wskutek zderzeń. Ich energie są przekazywane atomom materii, co powoduje wzrost energii wewnętrznej ośrodka i jego temperatury. Energię jądrową pozyskuje się głównie w wyniku rozszczepienia jąder atomowych w reaktorach jądrowych w elektrowniach jądrowych i na okrętach jądrowych. W wyniku rozszczepienia następuje podział jądra atomu na mniejsze fragmenty, w efekcie czego wydziela się duża ilość ciepła zamienianego na energię. W tym procesie wykorzystuje się uran wzbogacony.

Energetyka jądrowa to stabilne źródło energii elektrycznej, a możliwość zmagazynowania paliwa jądrowego na długi czas poprawia niezależność energetyczną kraju.

Możliwości lokalizacyjne usytuowania elektrowni jądrowej nie są dowolne. Podpisano w Polsce już pierwszą umowę na projekt pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce. Ma powstać w gminie Choczewo. Budowa rozpocznie się w 2026 r., pierwszy blok ma być uruchomiony w 2033 r. Polska Grupa Energetyczna SA na bieżąco analizuje zgłaszane do Ministerstwa Gospodarki kandydatury lokalizacyjne do budowy elektrowni w Polsce, te z kolei zgłaszają

marszałkowie województw i najwięksi potentaci na rynku energetycznym oraz inwestorzy prywatni. Obecnie analizowe jest blisko 28 wstępnych lokalizacji.

Zalety energetyki jądrowej:

- niskoemisyjna produkcja energii,
- niewielka powierzchnia zajmowana przez elektrownie atomowe w porównaniu np. do farm fotowoltaicznych,
- jest to stabilne źródło energii,
- scentralizowana produkcja energii w jednym miejscu.

Wady energetyki jądrowej:

- wysokie koszty i długi czas budowy reaktora jądrowego,
- odpady radioaktywne,
- awarie,
- konflikt społeczny.

Przyszłością minimalizującą ww. wady mają być tzw. małe bloki jądrowe. Obecnie w Polsce to ORLEN Synthos Green Energy jest spółką odpowiedzialną za przygotowanie i komercjalizację w Polsce technologii MMR ( mikro reaktory zdalne ) i SMR ( małe reaktory o mocy od 20 do 300 MW). Inwestycja będzie kolejnym ważnym elementem dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii przez ORLEN, zwiększającym bezpieczeństwo i niezależność energetyczną Polski oraz regionu.

Podobnie jak dla energetyki jądrowej, również w projekcie SMR są analizowane lokalizacje dla potencjalnych mikro małych technologii, wśród których pod mniejszymi obwarowaniami jak wskazane wady wyżej, gmina Siechnice nie została wskazana.

Należy zatem skupić się na innej możliwości dywersyfikacji źródeł energii poza energetyką jądrową.

-



## 5 EMISJA PYŁÓW I GAZÓW DO ATMOSFERY

Mając dane bazowe za zamknięty rok obrotowy 2022 r. jesteśmy w stanie oszacować emisję pyłów i gazów do atmosfery, dokonując tym samym oceny jakości powietrza atmosferycznego w Gminie Siechnice.

Emisje będą obliczone zgodnie z wytycznymi pn. „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw dla źródeł o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW, zastosowane do automatycznego wyliczenia emisji w raporcie do Krajowej bazy za rok 2022” z roku 2023, „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2021 rok” z roku 2023 oraz „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2020 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2023” z roku 2023.

Tabela 36 Zbiorcze zestawienie zużycia energii końcowej w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Zużycie energii [MWh]		
sieć ciepłownicza	2055,56	24277,78	221055,56
gaz ziemny	4307,79	65679,44	4841,86
olej opałowy	446,07	4841,86	3873,44
węgiel kamienny	0,00	54220,72	1160125,45
biomasa i OZE	0,00	13555,18	348404,33
energia elektryczna	23919,38	130806,17	204594,26

Źródło: opracowanie własne

Tabela 37 Emisja CO<sub>2</sub> w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]		
sieć ciepłownicza	484,75	5725,34	52130,76
gaz ziemny	715,82	10913,95	804,57
olej opałowy	104,05	1129,36	903,48
węgiel kamienny	0,00	15408,99	329696,05
biomasa i OZE	0,00	0,00	0,00
energia elektryczna	16934,92	92610,77	144852,74

Źródło: opracowanie własne

Tabela 38 Emisja PM10 w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Emisja PM10 [Mg]		
sieć ciepłownicza	0,25	2,97	27,05
gaz ziemny	0,01	0,12	0,01
olej opałowy	0,00	0,03	0,03
węgiel kamienny	0,00	6,64	142,00
biomasa i OZE	0,00	1,66	42,64
energia elektryczna	0,26	1,42	2,22

Źródło: opracowanie własne

Tabela 39 Emisja PM2.5 w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Emisja PM2,5 [Mg]		
sieć ciepłownicza	0,24	2,88	26,25
gaz ziemny	0,01	0,12	0,01
olej opałowy	0,00	0,03	0,03
węgiel kamienny	0,00	6,44	137,82
biomasa i OZE	0,00	1,61	41,39
energia elektryczna	0,11	0,62	0,97

Źródło: opracowanie własne

Tabela 40 Emisja NOx w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Emisja NOx [Mg]		
sieć ciepłownicza	0,74	8,74	79,57
gaz ziemny	0,62	9,46	0,70
olej opałowy	0,11	1,22	0,98
węgiel kamienny	0,00	19,52	417,65
biomasa i OZE	0,00	0,00	0,00
energia elektryczna	0,00	0,00	0,00

Źródło: opracowanie własne

Tabela 41 Emisja SOx w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Emisja SOx [Mg]		
sieć ciepłownicza	0,13	1,53	13,92
gaz ziemny	0,01	0,09	0,01
olej opałowy	0,13	1,39	1,12
węgiel kamienny	0,00	2,93	62,65
biomasa i OZE	0,00	0,00	0,00
energia elektryczna	0,00	0,00	0,00

Źródło: opracowanie własne

Tabela 42 Emisja B(a)p w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu
	Emisja B(a)p [Mg]		
sieć ciepłownicza	0,000068	0,000806	0,007343
gaz ziemny	0,000000	0,000000	0,000000
olej opałowy	0,000000	0,000002	0,000001
węgiel kamienny	0,000000	0,001802	0,038549
biomasa i OZE	0,000000	0,000450	0,011577
energia elektryczna	0,000000	0,000000	0,000000

Źródło: opracowanie własne

Tabela 43 Zbiorcze podsumowanie emisji pyłów i gazów w Gminie Siechnice za rok 2022

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]	18239,54	125788,41	528387,60	672415,55
Emisja PM <sub>10</sub> [Mg]	0,52	12,84	213,95	227,31
Emisja PM <sub>2,5</sub> [Mg]	0,37	11,71	206,47	218,54
Emisja NO <sub>x</sub> [Mg]	1,47	38,94	498,89	539,30
Emisja SO <sub>x</sub> [Mg]	0,26	5,95	77,69	83,90
Emisja B(a)p [Mg]	0,000068	0,003060	0,057470	0,06
SUMA:	18242,17	125857,84	529384,66	

Źródło: opracowanie własne

Przewidywane zmiany w zakresie poprawy jakości powietrza atmosferycznego, poza działaniami ujętymi wprost w działania związane z zaopatrzeniem Gminy Siechnicy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, to m.in. działania pośrednie, które przyczynią się do redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do atmosfery. Zadania te prezentuje poniższa tabela:

Tabela 44 Działania pośrednie poprawiające jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Siechnice

Nazwa zadania	Termin	Środki finansowania	Podmiot odpowiedzialny
Rozwój błękitno- zielonej infrastruktury	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele posesji
Opracowanie systemu kształtowania i zarządzania zielenią miejską	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Wymiana lub likwidacja energochłonnych odbiorników energii (urządzeń, oświetlenia, itd.)	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Monitoring i przeciwdziałanie zanieczyszczaniu hałasem	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Kształtowanie ładu przestrzennego w krajobrazie nocnym poprzez narzędzia planowania przestrzennego	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Planowanie inwestycji z uwzględnieniem całego cyklu funkcjonowania, w tym działań związanych z wycofaniem użytkownika	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Przystosowanie obiektów do funkcjonowania wg zasad gospodarki obiegu zamkniętego	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, właściciele obiektów
Zagospodarowanie wody opadowej na cele	do 2030	Środki własne, programy	Urząd Miejski w Siechnicach

komunalne na terenie obiektów publicznych		dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	
Zmniejszenie strat wody, monitorowanie i zapobieganie nieuszczelnnością na wodociągu	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
Rozwój systemu niskoemisyjnej komunikacji miejskiej zintegrowanej z transportem zeroemisyjnym (rowerowym, pieszym)	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Wdrażanie Inteligentnych Systemów Zarządzania Ruchem oraz mechanizmów wspomagających zarządzanie ruchem i transportem	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Budowa multimodalnych centrów przesiadkowych	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Przebudowa ulic i dróg oraz rozwój terenów zielonych wzdłuż dróg	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Wdrażanie rozwiązań z zakresu smart city	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Poprawa bezpieczeństwa na drodze krajowej nr 94	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Rozwój i modernizacja	do	Środki własne,	Urząd Miejski w Siechnicach

ciągów pieszych z zastosowaniem nawierzchni przepuszczalnych	2030	programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	
Rozwój systemu monitoringu i gromadzenia danych o zjawiskach związanych ze zmianami klimatu na terenie miasta	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Stworzenie stacji monitoringu hydrologiczno-meteorologicznego	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Rozwój systemów powiadamiania mieszkańców, systemu monitoringu powietrza oraz systemu ostrzegania przed zagrożeniami związanymi z ekstremalnymi zjawiskami	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Doposażenie i rozwój ośrodków opiekuńczych i edukacyjnych (żłobków, szkół) między innymi o: urządzenia do oczyszczania powietrza, urządzenia klimatyzacyjne, itd..	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach
Rozwój systemu opieki zdrowotnej i opiekuńczej oraz przystosowanie obiektów do zmian klimatu/ekstremalnych zjawisk pogodowych	do 2030	Środki własne, programy dotacyjne ze środków krajowych oraz UE	Urząd Miejski w Siechnicach

Źródło: dane Urzędu Miejskiego w Siechnicach

W wyniku realizacji działań inwestycyjnych bezpośrednich i pośrednich, zgodnie z zakładanymi prognozami, emisja pyłów i gazów do atmosfery będzie kształtowała się następująco:

Tabela 45 Zbiorcze podsumowanie emisji pyłów i gazów w Gminie Siechnice w prognozie do roku 2028

	Sektor publiczny i oświetlenie	Sektor mieszkaniowy	Sektor usług i handlu	SUMA:
Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]	21340,27	147172,44	618213,49	786726,20
Emisja PM <sub>10</sub> [Mg]	0,61	15,02	250,32	265,96
Emisja PM <sub>2,5</sub> [Mg]	0,43	13,70	241,57	255,70
Emisja NO <sub>x</sub> [Mg]	1,72	45,56	583,70	630,98
Emisja SO <sub>x</sub> [Mg]	0,31	6,96	90,89	98,16
Emisja B(a)p [Mg]	0,000080	0,003581	0,067240	0,07
SUMA:	21343,34	147253,68	619380,05	

Źródło: opracowanie własne

Odnotujemy wzrost emisji pyłów i gazów, co podyktowane jest rozwojem Gminy Siechnice, dywersyfikują się głównie źródła emisji. Zastosowanie gazu ziemnego, odnawialnych źródeł skutecznie hamuje wzrost emisji spowodowanej np. źródeł stałopalnych, który bez podjęcia inwestycji mógłby być bardzo gwałtowny.

## 6 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania, świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce przed rokiem 1990 w wyniku przyjętej polityki społeczno - gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo - komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znacznych ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Bardzo duże możliwości oszczędzania mają również odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo- komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko



wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej. Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności,
- opalane paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nieprzekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na mieszkaniowo– rekreacyjny charakter danej gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów

morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące),
- elektrociepłownie.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65– 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi. Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39- 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym zużytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pelet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery, zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej,

- w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych - zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuciennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie Gminy Siechnice należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem i przechodzenie na opalania gazem ziemnym, pompy ciepła. Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie Gminy Siechnice możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie m.in. oświetlenia hybrydowego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom Gminy Siechnice bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku.

W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych hybrydowych. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że

systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo– słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez gminy na zapewnienie odpowiednich standardów związanych oświetleniem ulicznym.

Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową to rozwiązanie umożliwiające uzyskanie oszczędności w budżecie gmin i dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Gminy Siechnice przewidziano do realizacji inwestycje zmniejszające zużycie energii. Są to przedsięwzięcia wynikające z lokalnych planów strategicznych i inwestycyjnych, planowane do realizacji przez samorząd Gminy Siechnice. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców Gminy Siechnice. Spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz gminy, osoby zamieszkujące daną gminę przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego.

Inwestycje zaplanowane do realizacji przez Gminę Siechnice spełniają wymogi *Ustawy o efektywności energetycznej* z dnia 15 kwietnia 2011 r., której art. 10 mówi, że: „jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej 2 ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.”. Obecnie samorząd lokalny dostrzega potrzebę uporządkowania działań w zakresie wymiany kotłów i/lub montażu urządzeń bazujących na odnawialnych źródłach energii oraz wykorzystania zalet płynących z programowania tego procesu.

Działania termomodernizacyjne podejmowane indywidualnie przez mieszkańców dotyczą całej substancji budynków mieszkalnych.

Celem jest:

- obniżenie kosztów ogrzewania,
- podniesienie standardu budynków,
- zmniejszenie emisji gazów spalinowych dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło,
- całkowita likwidacja niskich emisji.

Zaleca się również rozszerzenia programu działań termomodernizacyjnych w Gminie Siechnice.

W tym zakresie zaleca się:

- Opracowanie programu termomodernizacji budynków z zastosowaniem *Ustawy „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych”*. Powinno się dążyć do

stworzenia wykazu obiektów użyteczności publicznej, które wymagają działań termomodernizacyjnych.

W kolejnym etapie wykonać audyty energetyczne, które ocenią zużycie energii oraz wyszczególnią niezbędne działania poprawiające charakterystykę energetyczną tych obiektów.

- Przygotowanie programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej oraz podległych gospodarce komunalnej” dla wykonania Certyfikatów energetycznych.
- Wprowadzenie nowych technologii do gospodarstw domowych w zakresie produkcji i wykorzystania energii takich jak montaż kolektorów słonecznych do podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, podobnie jak energii cieplnej, jest ze zrozumiałych względów nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi, sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub ciepłą. Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna być dokonana szczegółowa analiza możliwości racjonalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązaniach projektowych.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt ADG, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia, istniejącego sprzętu,
- projektowanie, lub wymiana na energooszczędne, źródeł światła,

- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych, dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego, montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączenia i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganego zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii, oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

- 1) wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
  - pomiarach mocy i energii,
  - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
  - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
  - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),

- badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
- 2) ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- 3) wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
- 4) wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
- 5) wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,
- 6) programowanie pracy transformatorów,
- 7) wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
- 8) kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
- 9) optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej, pod względem minimalizacji strat sieciowych,
- 10) racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
- 11) dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
- 12) systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,
- 13) stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
- 14) wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacja zbędnych maszyn oraz aparatury,
- 15) wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,

- 16) eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
- 17) stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego. Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków, itp. miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorządy lokalne (zarządy miast i gmin).

Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. „zmiernych”, a czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.



## 7 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z SĄSIEDNIMI GMINAMI

### 7.1 Pisma odnośnie współpracy między gminami w zakresie realizacji programu efektywności energetycznej

W myśl ustawy Prawo Energetyczne art.19 ust.3 pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. w sprawie określenia zakresu współpracy Gminy Siechnice z innymi gminami – zwrócono się do gmin ościennych z prośbą dotyczącą możliwego zakresu współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pomiędzy naszymi gminami oraz przekazania propozycji do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich.

W ramach odpowiedzi wskazano, iż gminy sąsiednie są otwarte na współpracę z Gminą Siechnice zarówno w zakresie działań nieinwestycyjnych, tj. edukacji ekologicznej, jak i inwestycyjnych, tj. efektywność energetyczna. Gminy sąsiednie potwierdziły wzajemne relacje w zakresie sieci elektroenergetycznych łączące zasoby gminne, jak także potwierdzają chęci dalszej współpracy w zakresie przyszłej gazyfikacji podejmowanej przez gestorów.

W przypadku pojawienia się możliwości wspólnego realizowania projektów z wykorzystaniem zewnętrznego finansowania lub w zakresie działań związanych z udziałem gestorów energetycznych, Gmina Siechnice pozostaje otwarta na wspólne kroki w zakresie przyszłego planowania działań związanych z efektywnością energetyczną.

Gmina Siechnice jest również członkiem klastra energetycznego.

Na początku lipca 2018 r. w Siechnicach podpisane zostało porozumienie na mocy, którego utworzono Klaster Energetyczny Siechnice. Partnerami tego projektu są: ESV SA oraz ESV3 Sp. z o.o. - dwie siechnickie firmy zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej, a także Gmina Siechnice, Siechnicka Inwestycyjna Spółka Komunalna sp. z o.o. oraz Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. Misją Klastra jest budowa zrównoważonych lokalnych struktur systemu energetycznego i komunikacyjnego z poszanowaniem środowiska naturalnego i edukacja w tym zakresie. Celami, dla których powołano klaster są przede wszystkim: racjonalne gospodarowanie energią, zaspokajanie lokalnych potrzeb energetycznych z zastosowaniem m.in. energii odnawialnej, a także utworzenie systemu transportu niskoemisyjnego.

Koordinatorem działań klastra jest ESV3 sp z o.o. Klaster działa na obszarze Gminy Siechnice oraz pozostałych gmin wchodzących w skład powiatu wrocławskiego. Siechnicki klaster ma być platformą współpracy pomiędzy podmiotami gospodarczymi, jednostkami samorządu terytorialnego oraz instytucjami naukowymi.

## 8 REKOMENDACJA W SPRAWIE ZWIĘKSZENIA WYKORZYSTANIA ENERGII

### *Propozycja rozwiązań organizacyjnych w Urzędzie- Energetyk Gminny*

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne do zadań samorządu terytorialnego należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii. W związku z tym dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego gminą Wójta dysponować wiedzą fachową, a co za tym idzie wyspecjalizowanym doradcą ds. energetyki- energetykiem gminnym, który będzie mógł prowadzić działania mające na celu poprawę efektywności użytkowania energii.

Do zadań, którymi powinien zająć się energetyk gminny należą:

- planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną w zakresie obowiązków nałożonych na gminy przez właściwe ustawy;
- stworzenie systemu zarządzania energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej;
- stały monitoring systemu oświetlenia ulicznego w celu poprawy efektywności i zmniejszenia zużycia energii elektrycznej;
- kształtowanie spójnej polityki energetycznej w gminie, zmierzającej do obniżenia zużycia energii oraz zmniejszenia obciążenia środowiska naturalnego;
- rozpowszechnianie działań mających na celu wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii jako nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki.

Gospodarka energetyczna polegająca na niekontrolowanej konsumpcji energii nie powinna już funkcjonować w naszych obiektach, ponieważ:

- energia jest dostępna, jednak stale drożeje, a zatem rosną koszty jej użytkowania,
- w dużej większości obiektów istnieje potencjał energii możliwej do zaoszczędzenia ostrożnie szacowany na ok. 10 - 15% dotychczasowego zużycia,
- w przypadku inwestycji w energetykę oraz w oszczędność energii mamy zwykle długi, liczony w latach okres zwrotu poniesionych nakładów, co powoduje, że działania w tym zakresie bardzo często przegrywają z innymi, bieżącymi potrzebami, których w gminie nie brakuje;
- oszczędzanie energii to nie tylko aspekt ekonomiczny, ale również działanie proekologiczne.

Bardzo istotny wpływ na użytkowanie energii ma technika, jej poziom zaawansowania technologicznego i stan techniczny. Jednak najwięcej zależy od samych ludzi, czyli od eksploatacji, która może zapewnić efektywne działanie urządzeń, a w związku z tym pozwala osiągnąć określony standard. Dla osiągnięcia znaczących efektów w racjonalizowaniu użytkowania energii niezbędne jest kompleksowe podejście. W obrębie w/w zadań można bardziej szczegółowo wyodrębnić propozycje istotnych działań, które powinny się znaleźć w kompetencjach energetyka gminnego:

- kontrola nad realizacją polityki energetycznej na obszarze gminy, określonej w dokumentach strategicznych,

- opiniowanie rozwiązań przyjętych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- opiniowanie specyfikacji do projektów budowlanych planowanych przez gminę do realizacji inwestycji w zakresie charakterystyki energetycznej budynków, zaopatrzenia w nośniki energii i wodę oraz kosztów eksploatacyjnych związanych z tym zaopatrzeniem,
- monitorowanie zużycia energii w miejskich obiektach użyteczności publicznej poprzez okresowe zbieranie i analizowanie danych,
- uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania warunków zabudowy lub pozwoleń na budowę, w zakresie gospodarki energetycznej dla nowych inwestycji lub zmiany użytkowania obiektów,
- opracowywanie harmonogramów wykonywania raportów energetycznych i audytów energetycznych oraz udział w przygotowaniu założeń i zakresu tych projektów oraz udział w ich odbiorze,
- analiza efektów energetycznych i ekologicznych, uzyskanych w wyniku działań inwestycyjnych w zakresie oszczędności energii cieplnej,
- prognozowanie efektów energetycznych i ekologicznych dla projektowanych działań termomodernizacyjnych,
- prognozowanie zużycia energii i jej nośników w gminnych obiektach użyteczności publicznej,
- monitorowanie zużycia energii elektrycznej oraz kosztów ponoszonych na utrzymanie sieci, oświetlenia ulic i miejsc publicznych,
- planowanie rozwoju sieci oświetleniowej dla obszarów o niedostatecznym oświetleniu sieci dróg oraz nowych zorganizowanych obszarów rozwoju,
- propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie oświetlenia ulic,
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi zajmującymi się przesyłaniem lub dystrybucją paliw lub energii na terenie gminy,
- koordynacja współpracy między sąsiednimi gminami w zakresie systemów energetycznych,
- wspierania decyzji zmierzających do stosowania alternatywnych (odnawialnych) źródeł energii,
- monitorowanie treści umów na dostawę energii oraz opiniowanie projektów nowych umów.

Energetyk gminny realizując swoje zadania powinien koordynować działania remontowe i termomodernizacyjne z wdrażaniem przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii. W pierwszej kolejności zabiegom termomodernizacyjnym powinny zostać poddane takie obiekty, które charakteryzują się znacznymi kosztami energii oraz istotnym potencjałem dla opłacalnych przedsięwzięć energooszczędnych. W tym celu należy wspierać działania polegające na pozyskiwaniu środków zewnętrznych (krajowych oraz unijnych), co pozwoli na efektywne prowadzenie polityki ograniczenia zużycia nośników energii w obiektach gminnych.

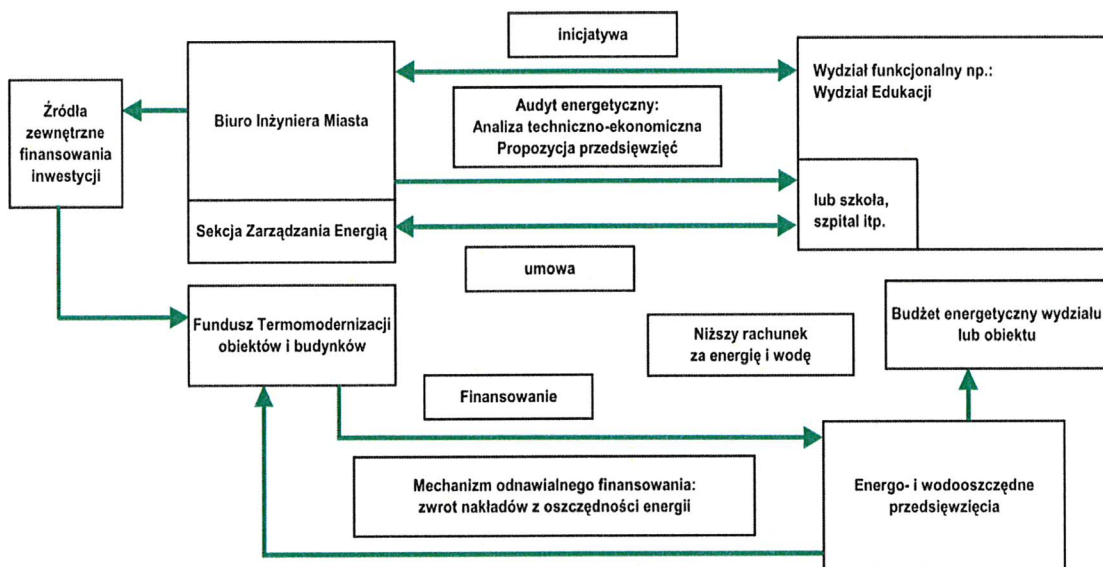
Dużą uwagę należy zwrócić na to, że sprawne funkcjonowanie systemu zarządzania energią w obiektach gminnych możliwe będzie jedynie w przypadku pełnej współpracy pomiędzy administratorami obiektów oraz jednostkami i wydziałami Urzędu.

### **Funkcjonowanie systemu zarządzania**

Funkcjonowania systemu zarządzania zasadniczo możemy podzielić na 3 sposoby:

- pierwszy- scentralizowany, w którym istnieje wyodrębniona i mocna kadrowo jednostka centralna, która jest całkowicie odpowiedzialna za zarządzanie energią w istniejących budynkach a przez udział w procesie opiniowania ma również wpływ na parametry nowych, projektowanych i budowanych obiektów. Administratorzy obiektów odpowiedzialni są za przestrzeganie instrukcji obsługi budynków i zaleceń jednostki centralnej.
- drugi- zdecentralizowany, w którym jednostka zarządzająca ograniczona jest do energetyka gminnego i kilku osób (w zależności od wielkości gminy i ilości obiektów), które prowadzą centralny monitoring i raportowanie oraz nadzorują i współpracują z administratorami obiektów i budynków. Jednostka zarządzająca weryfikuje projekty nowych obiektów pod względem efektywności energetycznej. Administratorzy obiektów i budynków odpowiedzialni są za eksploatację i efektywne wykorzystanie paliw, energii i wody oraz planowanie i realizację przedsięwzięć energooszczędnych. Przejmując pełną odpowiedzialność za obiekty i budynki, Administratorzy tych obiektów ponoszą ryzyko podejmowanych przedsięwzięć i również przejmują znaczącą część korzyści z tych przedsięwzięć.
- trzeci- mieszany, w którym tylko część obiektów i budynków uzyskuje samodzielność w zarządzaniu, w tym zarządzaniu energią. Jednostka centralna albo bezpośrednio zarządza energią w obiektach i budynkach, które nie podjęły się zarządzania energią (sposób scentralizowany) albo nadzoruje i współpracuje z administratorami obiektów i budynków, którzy samodzielnie zarządzają energią (sposób zdecentralizowany).

Przykład sposobu funkcjonowania systemu zarządzania przedstawiono na schemacie jak niżej:



Rysunek 33 Przykładowy schemat sposobu funkcjonowania systemu zarządzania w gminie

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

W małych i dużych samorządach może funkcjonować system zarządzania energią we wszystkich obiektach lub w wydzielonej grupie obiektów zadania w tym zakresie mogą być zlecane na zewnątrz.

Poza podziałem na ww. 3 sposoby funkcjonowania systemu zarządzania, należy je rozpatrywać również na dwóch płaszczyznach:

- energia zużywana dla potrzeb ogółu mieszkańców gminy,
- energia zużywana dla potrzeb indywidualnych mieszkańców gminy.

W pierwszym przypadku możliwe będzie stworzenie rozwiązania, gdzie podmiotem jest gmina i koszty tych rozwiązań ponoszone są przez budżet gminy, w drugim natomiast gmina tworzy projekty skierowane do mieszkańców, które dla pożytku społecznego pozyskują w fazie inwestycyjnej wsparcie finansowe z budżetu gminy.

Aby w sposób racjonalny tworzyć programy zarządzania energią konieczne jest określenie potrzeb energetycznych.

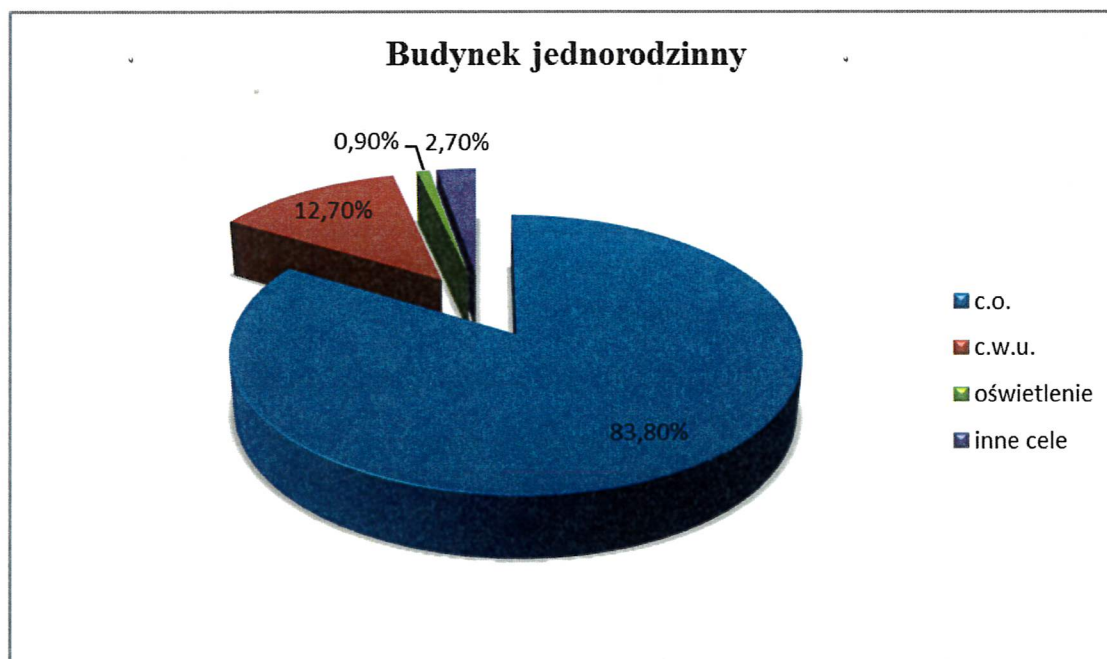
Potrzeby energetyczne **budynku mieszkalnego jednorodzinnego** można podzielić na kilka podstawowych grup:

- ogrzewanie pomieszczeń (c.o.),
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.),
- oświetlenie,
- potrzeby bytowe (gotowanie, inne urządzenia elektryczne).

Powyższe rodzaje potrzeb energetycznych różnią się nie tylko sposobem ich zaspokajania (energia elektryczna, gaz, paliwa stałe, itp.) ale także wielkością zapotrzebowania na energię, wielkością mocy oraz czasem ich występowania zarówno w cyklu dobowym jak i rocznym. Tak

więc ogrzewanie w sposób naturalny występuje w okresie zimowym, podczas gdy np. przygotowanie c.w.u. występuje prawie niezmiennie w ciągu roku. Również bardzo trudno jest dopasować jedno urządzenie, które może zaspokoić oba typy potrzeb przez cały rok bez utraty sprawności. Problem ten dotyczy zarówno urządzeń konwencjonalnych jak i wykorzystujących zasoby odnawialnych źródeł energii. Inny przykład stanowią urządzenia zasilane energią elektryczną jak np. oświetlenie, gdzie już sam rodzaj dostarczanej energii stwarza ograniczenia w doborze alternatywnej technologii umożliwiającej pracę takich urządzeń i w sposób zdecydowany zawęża obszar wyboru technologii. W przypadku celów bytowych oraz zasilania urządzeń powszechnego użytku głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do ich pokrywania są nośniki sieciowe, jak: energia elektryczna czy gaz sieciowy oraz rzadziej zwłaszcza do gotowania: gaz płynny LPG i paliwa stałe. Dostyc powszechnym zjawiskiem, zwłaszcza w gminach wiejskich jest wykorzystywanie biomasy w postaci drewna i odpadów drzewnych do przygotowywania posiłków. Wynika to raczej z braku technicznych możliwości podłączenia do sieci gazowej oraz łatwej dostępności i niskiej ceny drewna a nie świadomej chęci korzystania z odnawialnych źródeł energii, jaką jest biomasa. Jak już wspomniano dobór urządzeń i technologii uzależniony jest od kilku czynników, najbardziej przydatnym wskaźnikiem dla projektanta jest zapotrzebowanie na energię oraz moc niezbędne do zaspokojenia określonych potrzeb, a także struktura zużycia energii na poszczególne cele w całkowitym zużyciu energii.

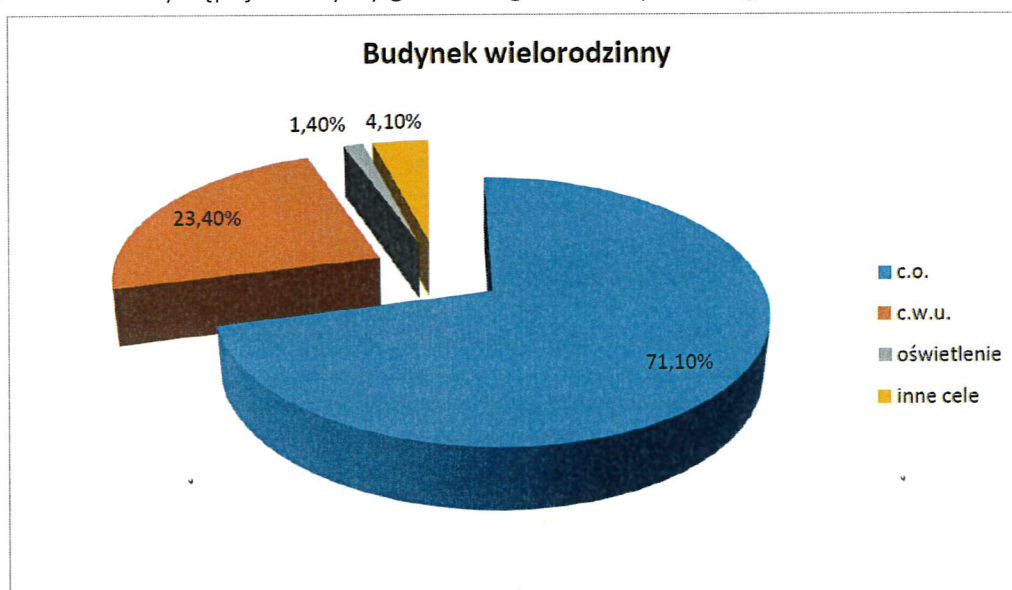
Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę zużycia energii na różne cele dla przykładowego budynku mieszkalnego jednorodzinnego:



Rysunek 34 Zużycie energii w budynku jednorodzinny

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

**Budynki mieszkalne wielorodzinne** cechują się podobnymi parametrami potrzeb energetycznych jak budynki jednorodzinne, co wynika przede wszystkim z takich samych potrzeb oraz rozkładu tych potrzeb w czasie, czyli od charakteru użytkowania. Podstawową różnicą występującą pomiędzy budynkami jedno i wielorodzinnymi to powierzchnia tych budynków, a więc można przyjąć, że powierzchnia średniego mieszkania w budynku wielorodzinnym jest dwu a nawet trzykrotnie mniejsza przy podobnej liczbie mieszkańców. Mniejsza powierzchnia mieszkań w budownictwie wielorodzinnym to również mniejsze zużycie ciepła na ich ogrzewanie w stosunku do innych potrzeb. Sposób zaspakajania potrzeb w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych jest również podobny jak w budynkach jednorodzinnych, choć zdecydowanie częściej tego typu budynki podłączone są do sieci ciepłowniczych. Rzadziej jako podstawowe źródło ciepła stosuje się obecnie paliwa stałe, choć problem ten nadal występuje i dotyczy głównie ogrzewania piecowego.



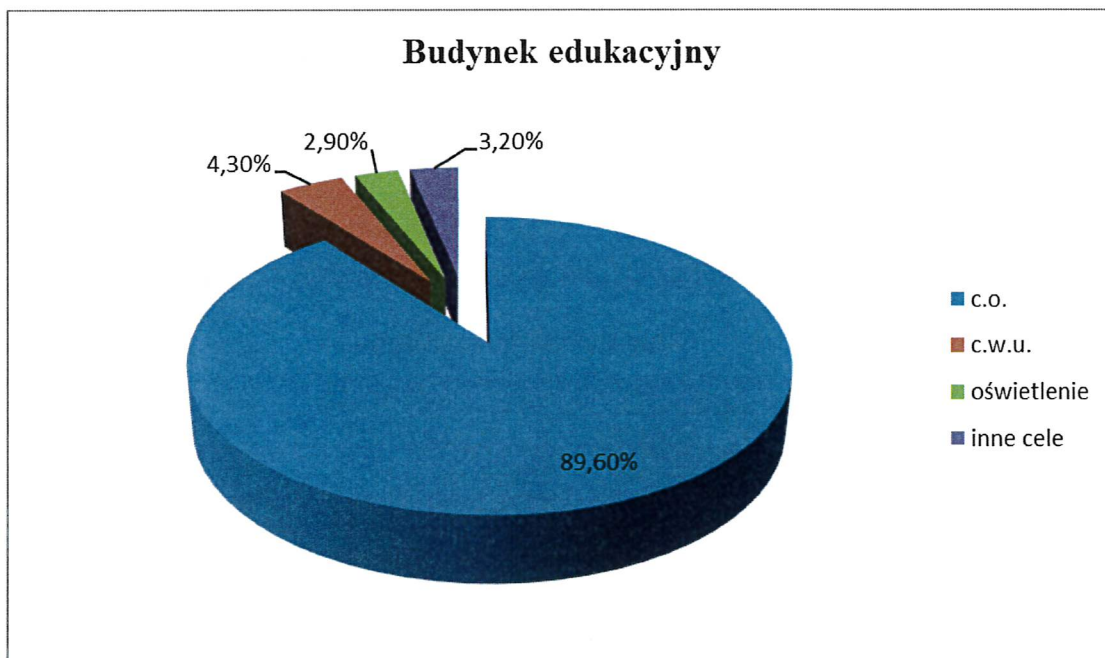
Rysunek 35 Zużycie energii w budynku wielorodzinnym

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

**Budynki użyteczności publicznej** to przede wszystkim budynki utrzymywane z budżetu gminnego, a więc głównie dotyczy to obiektów typu: szkoły, przedszkola, szpitale i przychodnie, budynki administracyjne, obiekty kulturalne i sportowe. Jak widać jest to bardzo szeroki wachlarz typów obiektów, a więc również bardzo zróżnicowane są struktury pokrywania potrzeb energetycznych. Na temat każdego z tych typów obiektów istnieje możliwość stworzenia oddzielnego poradnika, jak w nich zarządzać energią i jakie technologie odnawialnych źródeł energii można w nich zastosować. Praktycznie w celu prawidłowego oszacowania wielkości i rodzaju potrzeb energetycznych w konkretnych budynkach, należałoby odwołać się do przeprowadzenia pełnego audytu energetycznego.

Biorąc „pod lupę” najbardziej rozpowszechnioną grupę budynków użyteczności publicznej, jakimi są szkoły, mamy do czynienia z tak dużymi rozbieżnościami, że trudno jest przedstawić przybliżoną strukturę potrzeb energetycznych. Często mamy do czynienia z sytuacją, że w budynkach tych ciepła woda użytkowa nie jest przygotowywana w ogóle, czasami jedynie

w kuchni, a czasami jest jej przygotowywanej bardzo dużo np. w obiektach, w których znajduje się pływalnia. Na podstawie kilkunastu audytów energetycznych sporządzono uśrednioną strukturę zużycia energii na poszczególne cele, należy się jednak liczyć z faktem, że w szerzej stosowanych układach przygotowania ciepłej wody udział tego typu potrzeb w ogólnej strukturze zużycia energii może być nieco większy.



Rysunek 36 Zużycie energii w budynku edukacyjnym

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

**Założenia programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach gminnych– zasady i metody budowy programu zmniejszenia kosztów energii.**

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów ich eksploatacji. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki samorządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię. Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w trzech etapach:

- ETAP I: „Wytypowanie obiektów objętych programem”,
- ETAP II: „Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej”,
- ETAP III: „Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach”.

**Etap I** wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być przedszkola, budynki Urzędu oraz budynki, którymi Urząd zarządza.

**Etap II** pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu, jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- budynki oświatowe,



- urzędy,
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej.

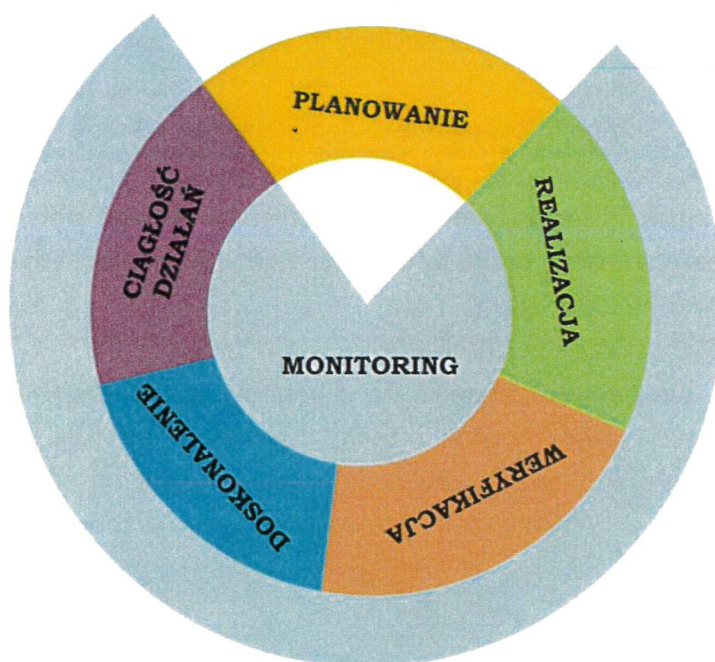
W **etapie III** należy najpierw gruntownie zinwentaryzować rozpatrywane obiekty pod względem danych technicznych i budowlanych oraz zweryfikować umowy na dostawę energii. Następnie należy te dane zweryfikować. Weryfikacja prawidłowości pozyskanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora. Tak przeprowadzony proces zbierania danych gwarantuje rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii należy objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Na podstawie zinwentaryzowanych danych opracowane winny być oceny oparte o następujące wskaźniki:

- zużycia energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycia ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu,
- zużycia paliwa gazowego przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycia paliwa gazowego przypadającego na powierzchnię obiektu.

Kolejną częścią etapu III budowy programu zmniejszenia kosztów energii jest ciągły monitoring całego procesu planowania zaopatrzenia gminy w energię.



Rysunek 37 Podział procesu planowania energetycznego

Źródło: [www.fewe.pl](http://www.fewe.pl)

W system monitorowania powinno się włączyć następujące czynności:

- opracowanie okresowych raportów z realizacji założeń i planów energetycznych gminy,

- przedkładanie raportów władzą gminy oraz Komisji Rady dla oceny stanu realizacji założeń i planów,
- ocena realizacji przedsięwzięć, identyfikacja zagrożeń i potrzeby działań inwestycyjnych wraz z przedstawieniem ich na posiedzeniach Rady Gminy.

***Lista rekomendowanych działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych możliwych do podjęcia celem zwiększenia efektu energetycznego na terenie gminy***

Jako najbardziej rekomendowane działania inwestycyjne i nieinwestycyjne na najbliższe lata związane z możliwością zwiększenia efektu energetycznego na terenie gminy zdecydowanie należy wyróżnić:

- poprawę efektywności energetycznej w budynkach, obejmujące swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa, nauki, wychowania,
- działania mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla budynków użyteczności publicznej nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła, w tym pochodzącymi z odnawialnych źródeł energii,
- realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego na terenie związku gmin,
- zarządzanie energią i środowiskiem w obiektach stanowiących własność gminy, mające na celu optymalizację zużycia sieciowych mediów energetycznych oraz ochronę zasobów wodnych,
- kształtowanie poziomu świadomości społecznej w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie stałej poprawy obecnego oraz perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego, zaopatrzenia aktywizujących się terenów w media sieciowe,
- regulacja i konserwacja urządzeń,
- aktywne i umiejętne korzystanie ze zliberalizowanego runku energii elektrycznej z zachowaniem zasady rozdziału usługi dystrybucji od zakupu energii w trybie przetargu nieograniczonego, analiza faktur pod względem zgodności z warunkami umów, taryfami i przepisami branżowymi oraz pomoc w uzyskaniu korekt.

## 9 WNIOSKI Z AKTUALIZACJI PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY SIECHNICE

### 9.1 Cele opracowania

Planowanie gospodarki energetycznej przez samorząd gminny nie powinny być traktowane jedynie jako obowiązek narzucany ustawą Prawo Energetyczne. Opracowanie dokumentu pozwala na kreowanie własnej polityki energetycznej regionu przez lokalne władze, co jest istotnym czynnikiem bezpieczeństwa energetycznego.

Jako główne cele aktualizacji „Projektu założeń (...)” można wymienić:

- ocenę bezpieczeństwa energetycznego,
- wspieranie konkurencji na rynku energii,
- minimalizację kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła,
- ocenę działań przedsiębiorstw w zakresie realizacji planów,
- wskazanie kierunków w zakresie poprawy efektywności energetycznej,
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczenie emisji pyłów i gazów do atmosfery przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- zgodność rozwoju energetycznego Gminy Siechnice z „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.”

### 9.2 Ocena bezpieczeństwa energetycznego

Ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego Gminy Siechnice polegała na analizie stanu systemu ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego.

Na terenie Gminy Siechnice istnieje scentralizowany system ciepłowniczy oraz gazownicza.

W opracowaniu omówiono system elektroenergetyczny.

Poprzez szczegółową analizę i współpracę z gestorami energetycznymi w zakresie opracowania niniejszego dokumentu bezpieczeństwo energetyczne Gminy Siechnice jest w stanie dobrym.

### 9.3 Wsparcie konkurencji na rynku energii

Konkurencja na rynku paliw i energii przyczynia się do zmniejszania kosztów wytwarzania a tym samym ograniczenia wzrostu cen paliw i energii.

Głównymi celami rozwoju konkurencji na rynku energii wg dokumentu „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” jest:

- *Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,*

- *Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,*
- *Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,*
- *Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równowagę interesów wszystkich uczestników tych rynków,*
- *Ograniczanie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,*
- *Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,*
- *Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego, oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,*
- *Stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,*
- *Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.*

W związku z powyższym sugeruje się podjęcie działań mających na celu dociążenie sieci. Realizacja powyższego przedsięwzięcia jest możliwa poprzez przyłączenie do zasilania terenów rozwojowych oraz istniejących i planowanych obszarów zabudowy.

#### **9.4 Minimalizacja kosztów wytwarzania i przesyłu ciepła**

Opracowany niniejszy dokument wpływa pośrednio na minimalizację kosztów usług energetycznych.

Elementy mające wpływ na wymienione koszty to m.in.:

- opracowany bilans potrzeb energetycznych Gminy Siechnice z uwzględnieniem potrzeb lat 2023- 2038,
- propozycje inwestycji w odnawialne źródła energii,
- wskazanie możliwości wykorzystania istniejących rezerw w poszczególnych systemach,
- wskazanie działań, mających na celu negocjacje cen na rynku usług energetycznych.

#### **9.5 Maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energii ze źródeł odnawialnych**

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, władze w jak najszerszym zakresie powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne gospodarcze dla swojego terenu. Podążając za założeniami polityki energetycznej państwa, w opracowaniu poruszono temat maksymalnego wykorzystania istniejącego na terenie potencjału energii z OZE.

W rozdziale poświęconym odnawialnym źródłom energii szczegółowo omówiono potencjał OZE Gminy Siechnice i możliwości jego wykorzystania.

Analizie poddano wszystkie dostępne źródła energii odnawialnej takie jak: promieniowanie słoneczne, energia wiatru, wody i gruntu. W rozdziale poruszono również temat niskoenergetycznych systemów ogrzewania z zastosowaniem niektórych z powyższych źródeł, jako dolne źródło ciepła.

## 9.6 Zgodność rozwoju energetycznego z „Polityką energetyczną Polski do 2040 r.”

„Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” została opracowana zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne i stanowi strategię państwa, zawierającą najważniejsze wyzwania energetyki w perspektywie krótko i długoterminowej.

Zgodnie z dokumentem podstawowymi kierunkami rozwoju polskiej energetyki jest:

- poprawa efektywności energetycznej,
- bezpieczeństwo dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- wzrost konkurencji na rynku paliw i energii,
- zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko.

Niniejsze „Założenia do planu zaopatrzenia (...)” są zgodne z podstawowymi założeniami „Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.”

## 9.7 Podstawowe zadania w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Zrównoważony rozwój wiąże się z zaspokajaniem potrzeb społecznych obecnych pokoleń bez umniejszania możliwości zaspokojenia tych potrzeb przez przyszłe pokolenia. Jest to bezpośrednio związane z rozwojem systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Osiągnięcie oczekiwanych rezultatów pociąga za sobą zadania, konieczne do zrealizowania przez przedsiębiorstwa energetyczne związane z obrotem oraz dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, ale również przez władze samorządowe.

Szczegółowy zakres działań przewidzianych do roku 2038 przedstawiono w poprzednich rozdziałach adekwatnie do prezentowanych treści.

Podsumowując, dla Gminy Siechnice priorytetowe kierunki rozwoju w zakresie bezpieczeństwa energetycznego to:

- **dywersyfikacja źródeł ciepła na gazowe, odnawialne oraz rozwój sieci ciepłej,**
- **montaż systemów zarządzania energią w budynkach publicznych,**
- **montaż OZE wraz z magazynami energii ciepłej i elektrycznej,**
- **termomodernizacja budynków,**
- **wykorzystanie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych rekomendowanych w rozdz. 8 oraz zastosowanie przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii wskazanych w rozdz. 6.**

## **10 ANALIZA PLANOWANYCH ZADAŃ DO REALIZACJI W ODNIESIENIU DO USTAWY O UDOSTĘPNIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839) przedsięwzięcia określone dla sieci elektroenergetycznych, ciepłowniczych czy gazowych nie wyznaczają ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Przedsięwzięcia te należą do zadań własnych Gminy Siechnice oraz do zadań operatora sieci.

Realizacja działań ujętych w niniejszym dokumencie nie będzie ingerowała w scalanie gruntów, zmianę lasu lub nieużytku na użytek rolny lub wylesienia mającego na celu zmianę sposobu użytkowania terenu (w tym również o powierzchni nie mniejszej niż 1 ha), gospodarowanie wodą w rolnictwie, zalesianie, ujętych w cytowanym rozporządzeniu.

Zgodnie z art. 49 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 poz. 247) oraz na podstawie wymienionych działań w treści dokumentu informujemy, iż w zakresie:

- 1) charakteru działań przewidzianych w dokumencie, o którym mowa w art. 46 i 47 ww. ustawy, w szczególności:
  - a) stopnia, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć;

dokument aktualizacji „Projektu założeń (...)” opracowano w perspektywie czasowej do roku 2036. Dokument wypełnia zobowiązanie prawne gmin zawarte w art. 18 Prawa Energetycznego.

Dotyczy ono następujących aspektów energetycznych gminy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie i organizację działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- planowanie działań w zakresie OZE.

Dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a wskazane działania ekologiczne mają jedynie na celu poprawę jakości środowiska naturalnego na obszarze gminy.

- powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach:

Dokument zawiera ustalenia wynikające z dokumentów wymienianych w niniejszym opracowaniu w zakresie zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Cele wskazane w dokumencie wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego

rzędu oraz dokumentów planistycznych na szczeblu krajowym, wojewódzkim, powiatowym oraz gminnym.

- przydatności w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska:

Dokument zawiera wytyczne w zakresie zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uwzględniające poprawę stanu ochrony środowiska oraz poprawę efektywności energetycznej, opracowane na podstawie przepisów krajowych jak i unijnych. W związku z tym należy stwierdzić, że działania inwestycyjne zawarte w w/w dokumencie ściśle korelują z założeniami zrównoważonego rozwoju w aspekcie ochrony środowiska oraz wypełniają zobowiązania w stosunku do regulacji prawnych Unii Europejskiej.

- powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska:

Dokument uwzględnia stan ochrony środowiska na terenie Gminy Siechnice, w tym ochronę klimatu oraz wytyczne w zakresie zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska. W dokumencie przedstawiono propozycje działań w zakresie bezpieczeństwa energetycznego i poprawy efektywności energetycznej. Możliwości redukcji zanieczyszczenia środowiska naturalnego oparte jest na zastosowaniu odnawialnych źródeł energii, biomasy, energooszczędnego oświetlenia, edukacji ekologicznej, działań termomodernizacyjnych w obrębie budynków jednorodzinnych, modernizacji indywidualnych kotłowni. Głównym celem realizacji działań ujętych w dokumencie jest osiągnięcie trwałego i zrównoważonego rozwoju gminy oraz poprawa jej atrakcyjności poprzez działania społeczne i inwestycyjne w zakresie ochrony środowiska. Realizacja działań wskazanych w dokumencie wpłynie na poprawę stanu środowiska oraz przyczyni się do utrwalenia pozytywnych postaw ekologicznych oraz poczucia odpowiedzialności za środowisko naturalne wśród mieszkańców gminy.

- rodzaju i skali oddziaływania na środowisko, w szczególności: prawdopodobieństwa wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań:

Oddziaływanie inwestycji wynikających z dokumentu wiąże się z wystąpieniem pewnych uciążliwości i oddziaływań takich jak: powstawanie odpadów, zwiększona emisja pyłów i gazu, która wystąpi na etapie budowy. Uciążliwości te będą miały krótkotrwały charakter i ustąpią po zakończeniu budowy. Prawdopodobieństwo występowania oddziaływań wydaje się być niewielkie, również przez wzgląd na środki zapobiegawcze i środki ostrożności na każdym etapie prac. Realizacja zadań wskazanych w dokumencie będzie rozłożona w czasie ( na okres 15 lat) i przestrzeni. Oddziaływanie będzie miało charakter krótkoterminowy, a uciążliwości mogą wynikać jedynie z przeprowadzenia robót. Po zakończeniu inwestycji będzie występowało oddziaływanie wtórne, tj. poprawa ładu przestrzennego, estetyki, funkcjonalności oraz poprawa stanu środowiska naturalnego poprzez zmniejszenia m.in. zanieczyszczeń powietrza.

- prawdopodobieństwa wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych:

Nie przewiduje się możliwości wystąpienia skumulowanego oddziaływania na środowisko w trakcie realizacji, jak i eksploatacji zrealizowanych inwestycji, a także oddziaływań transgenicznych.

- prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska:

Nie przewiduje się możliwości wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Aby zapewnić jak najmniejszą ingerencję zaplanowanych inwestycji w środowisko, w trakcie realizacji prac będą przestrzegane obowiązujące normy i przepisy w zakresie ochrony środowiska naturalnego oraz przepisy BHP, a także zapewniona zostanie ochrona dla osób oraz własności publicznej poprzez unikanie uciążliwości, skażenia środowiska i hałasu. Inwestycje przewidziane do realizacji w dokumencie ze względu na rodzaj i usytuowanie nie będą miały zatem negatywnego wpływu na środowisko oraz zdrowie ludzi, zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji.

- cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:
  - a) obszaru o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu:

Dokument obejmuje obszar geograficzny Gminy Siechnice. Nakłada się obowiązek uzgadniania wszelkich prac inwestycyjnych w ww. strefie ze służbami: Wojewódzki Konserwator Zabytków, Starostwa Powiatowego w zakresie prawa budowlanego czy każdorazowo uzyskania decyzji środowiskowych. Powyższe eliminuje wystąpienie negatywnego wpływu przewidzianych inwestycji na zachowanie dziedzictwa kulturowego. Prace związane z realizacją działań zostaną przeprowadzone w sposób wywierający minimalny wpływ na środowisko przyrodnicze.

- b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym:

Na terenie Gminy Siechnice występują następujące formy ochrony opisane w rozdziale 2.3 niniejszego dokumentu.

Ponieważ na terenie Gminy Siechnice istnieją wskazane wyżej formy ochrony przyrody należy stosować zakazy oraz ograniczenia w użytkowaniu terenów zgodnie z zapisami ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. 2023 poz. 1336) oraz aktów prawa miejscowego. W przypadku realizacji działań na ww. obszarach należy uzyskać każdorazowo pozytywną opinię właściwego organu. W związku z realizacją zadań nie przewiduje się zajętości siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków.



## Spis tabel:

Tabela 1 Zużycie energii na potrzeby funkcjonowania EC Czechnica .....	57
Tabela 2 Kotły energetyczne EC Czechnica .....	58
Tabela 3 Produkcja ciepła przez EC Czechnica .....	58
Tabela 4 Sprzedaż ciepła przez EC Czechnica na terenie Gminy Siechnice dla odbiorców końcowych .....	58
Tabela 5 Moc zamówiona ciepła przez EC Czechnica na terenie Gminy Siechnice dla odbiorców końcowych .....	59
Tabela 6 Długość sieci ciepłowniczej EC Czechnica .....	62
Tabela 7 Zużycie energii na cele grzewcze przez poszczególne nośniki bez gazu ziemnego w odpowiednich sektorach w roku 2022 w [MWh/rok] .....	63
Tabela 8 Zapotrzebowanie na moc grzewczą w odpowiednich sektorach w latach 2022 bez gazu ziemnego .....	63
Tabela 9 Szczegółowy bilans potrzeb cieplnych Gminy Siechnice .....	64
Tabela 10 Główne prognozowane wskaźniki rozwoju w zakresie potrzeb cieplnych .....	66
Tabela 11 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc cieplną .....	66
Tabela 12 Prognozowany wzrost zapotrzebowania na ciepło .....	67
Tabela 13 Zestawienie kosztów ogrzania dla wybranego domu jednorodzinnego w Gminie Siechnice .....	71
Tabela 14 Plany inwestycyjne na terenie Gminy Siechnice w zakresie zapotrzebowania na energię cieplną .....	72
Tabela 15 Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Siechnice dystrybuowanej przez sieci TAURON .....	77
Tabela 16 Zużycie energii elektrycznej bieżące i prognozowane na terenie Gminy Siechnice dystrybuowanej przez sieci ESV3 .....	77
Tabela 17 Zużycie energii elektrycznej w sektorze publicznym na terenie Gminy Siechnice na najbliższe 2 lata 2023-2024 .....	78
Tabela 18 Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne sektory w oparciu o umowy dystrybucyjne na terenie Gminy Siechnice w roku 2022 .....	90
Tabela 19 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy Siechnice .....	93
Tabela 20 Plany inwestycyjne w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Siechnice .....	94
Tabela 21 Gazociąg GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Siechnice .....	97
Tabela 22 Stacje gazowe GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Siechnice .....	97
Tabela 23 Sieć gazowa PSG na terenie Gminy Siechnice .....	98
Tabela 24 Długość sieci gazowej PSG na terenie Gminy Siechnice .....	98
Tabela 25 Liczba czynnych przyłączy sieci gazowej PSG na terenie Gminy Siechnice .....	99
Tabela 26 Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe sieci gazowej PSG na terenie Gminy Siechnice .....	99
Tabela 27 Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na terenie Gminy Siechnice .....	100
Tabela 28 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe dla Gminy Siechnice w perspektywie do 2038 roku .....	101
Tabela 29 Plany inwestycyjne PSG Sp. z o.o. w zakresie zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie Gminy Siechnice .....	102
Tabela 30 Liczba instalacji wspartych w ramach programu MÓJ Prąd i CZYSTE POWIETRZE .....	112

Tabela 31 Analiza możliwości montażu instalacji fotowoltaicznych z magazynami energii na obiektach publicznych .....	113
Tabela 32 Zasoby wiatru w Polsce .....	118
Tabela 33 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy .....	124
Tabela 34 Potencjał wykorzystania energii z biomasy.....	125
Tabela 35 Analiza możliwości montażu instalacji wodorowej dla budynku reprezentatywnego w Gminie Siechnice .....	134
Tabela 36 Zbiorcze zestawienie zużycia energii końcowej w Gminie Siechnice za rok 2022 ..	137
Tabela 37 Emisja CO <sub>2</sub> w Gminie Siechnice za rok 2022 .....	137
Tabela 38 Emisja PM <sub>10</sub> w Gminie Siechnice za rok 2022 .....	138
Tabela 39 Emisja PM <sub>2.5</sub> w Gminie Siechnice za rok 2022 .....	138
Tabela 40 Emisja NO <sub>x</sub> w Gminie Siechnice za rok 2022 .....	138
Tabela 41 Emisja SO <sub>x</sub> w Gminie Siechnice za rok 2022.....	139
Tabela 42 Emisja B(a)p w Gminie Siechnice za rok 2022 .....	139
Tabela 43 Zbiorcze podsumowanie emisji pyłów i gazów w Gminie Siechnice za rok 2022 ...	139
Tabela 44 Działania pośrednie poprawiające jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Siechnice .....	140
Tabela 45 Zbiorcze podsumowanie emisji pyłów i gazów w Gminie Siechnice w prognozie do roku 2028.....	143

## Spis rysunków:

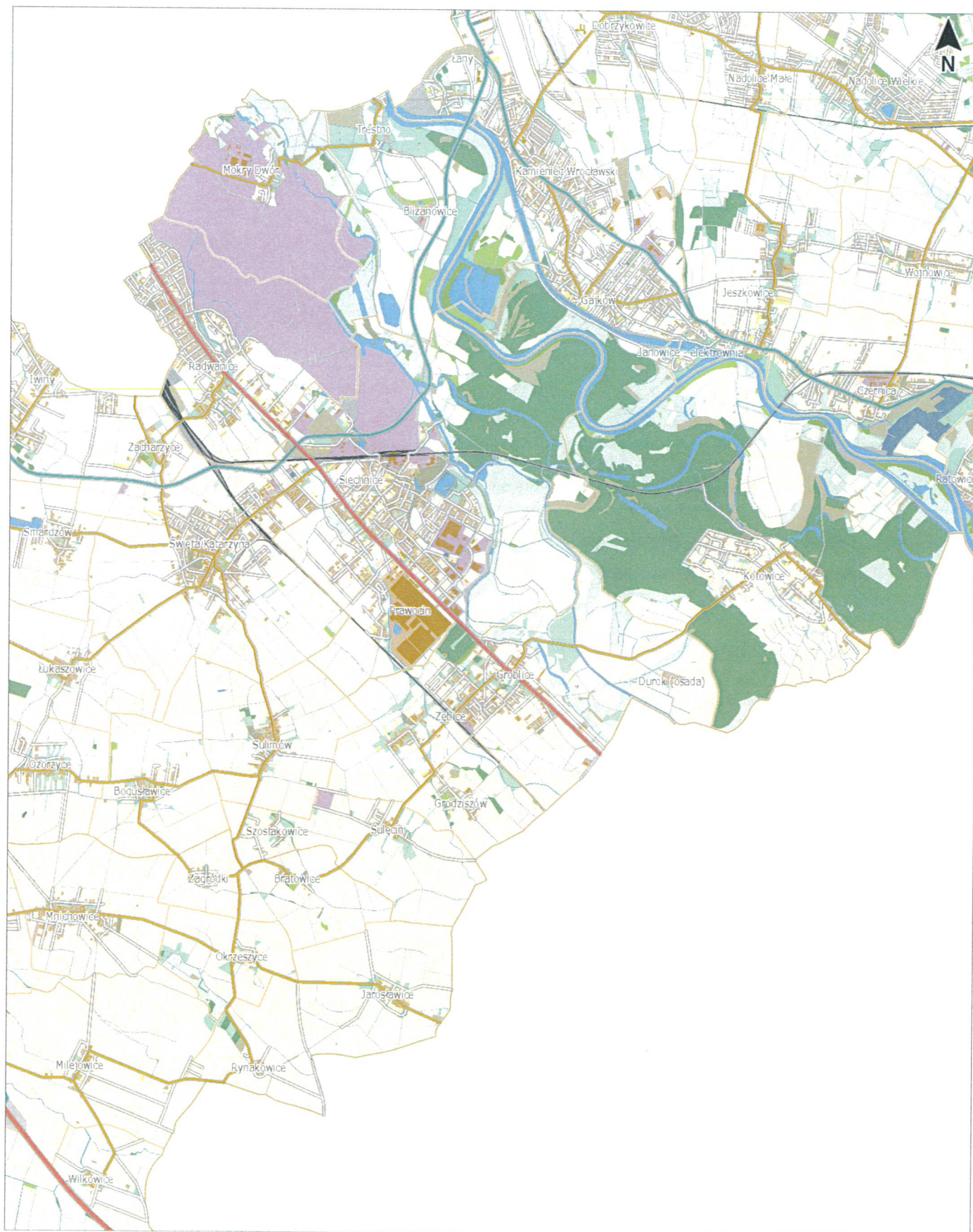
Rysunek 1 Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym .....	26
Rysunek 2 Położenie Gminy Siechnice na tle województwa.....	28
Rysunek 3 Liczba ludności z prognozą.....	30
Rysunek 4 Powierzchnia mieszkaniowa z prognozą .....	31
Rysunek 5 Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Siechnice.....	42
Rysunek 6 Dzielnice rolniczo- klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego.....	43
Rysunek 7 Podmioty gospodarcze z prognozą.....	45
Rysunek 8 Ogólny bilans potrzeb ciepłych Gminy Siechnice bez gazu ziemnego.....	64
Rysunek 9 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną .....	67
Rysunek 10 Dynamika wzrostu zapotrzebowania na ciepło .....	68
Rysunek 11 Porównanie kosztów ogrzewania .....	72
Rysunek 12 Ogólny bilans potrzeb energii elektrycznej Gminy Siechnice.....	91
Rysunek 13 Dynamika zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2038 .....	94
Rysunek 14 Ogólny bilans potrzeb ciepłych z paliw gazowych dla Gminy Siechnice.....	100
Rysunek 15 Dynamika zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	102
Rysunek 16 Prognoza struktury mocy zainstalowanej netto wg technologii do 2040 roku....	107
Rysunek 17 Rozkład sum nasłonecznienia na jednostki powierzchni poziomej .....	108
Rysunek 18 Mapa usłonecznienia Polski –średnie roczne sumy ( godziny) .....	108
Rysunek 19 Potencjał rynkowy poszczególnych województw pod względem wykorzystania kolektorów słonecznych do roku 2022 .....	109
Rysunek 20 Symulacja wykorzystania kolektorów słonecznych, jako wspomaganie układu c.w.u. dla wspomaganie kotła węglowego.....	110
Rysunek 21 Symulacja instalacji fotowoltaicznej.....	111
Rysunek 22 Energia wiatru.....	118
Rysunek 23 Potencjał energii geotermalnej.....	120
Rysunek 24 Zasada działania pompy ciepła .....	121
Rysunek 25 Obieg pośredni pompy ciepła .....	121
Rysunek 26 Energia wodna .....	123
Rysunek 27 Systematyka energetycznego wykorzystania biomasy.....	124
Rysunek 28 Schemat systemu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w połączeniu z gruntowym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła .....	129
Rysunek 29 Schemat systemu WLHP .....	130
Rysunek 30 Tryb pracy chłodzenia rewersyjnej pompy ciepła.....	131
Rysunek 31 Tryb pracy ogrzewania rewersyjnej pompy ciepła .....	131
Rysunek 32 Lokalizacja możliwych punktów odbioru ciepła ze ścieków .....	132
Rysunek 33 Przykładowy schemat sposobu funkcjonowania systemu zarządzania w gminie.....	157
Rysunek 34 Zużycie energii w budynku jednorodzinnym.....	158
Rysunek 35 Zużycie energii w budynku wielorodzinnym .....	159
Rysunek 36 Zużycie energii w budynku edukacyjnym.....	160
Rysunek 37 Podział procesu planowania energetycznego.....	161

**Załączniki:**

- pisma gestorów
- mapy gestorów
- odpowiedzi z gmin sąsiednich
- wykaz kotłowni danych Urzędu Marszałkowskiego
- mapy z obszarami rolniczymi oraz przemysłowymi zgodne z MPZP
- gminny wykaz pomników przyrody



Wschodnia część Gminy Siechnice



Uwaga: Ten wydruk ma charakter wyłącznie poglądowy i w żadnym razie nie może być traktowany jako dokument oficjalny.





## Zachodnia część Gminy Siechnice



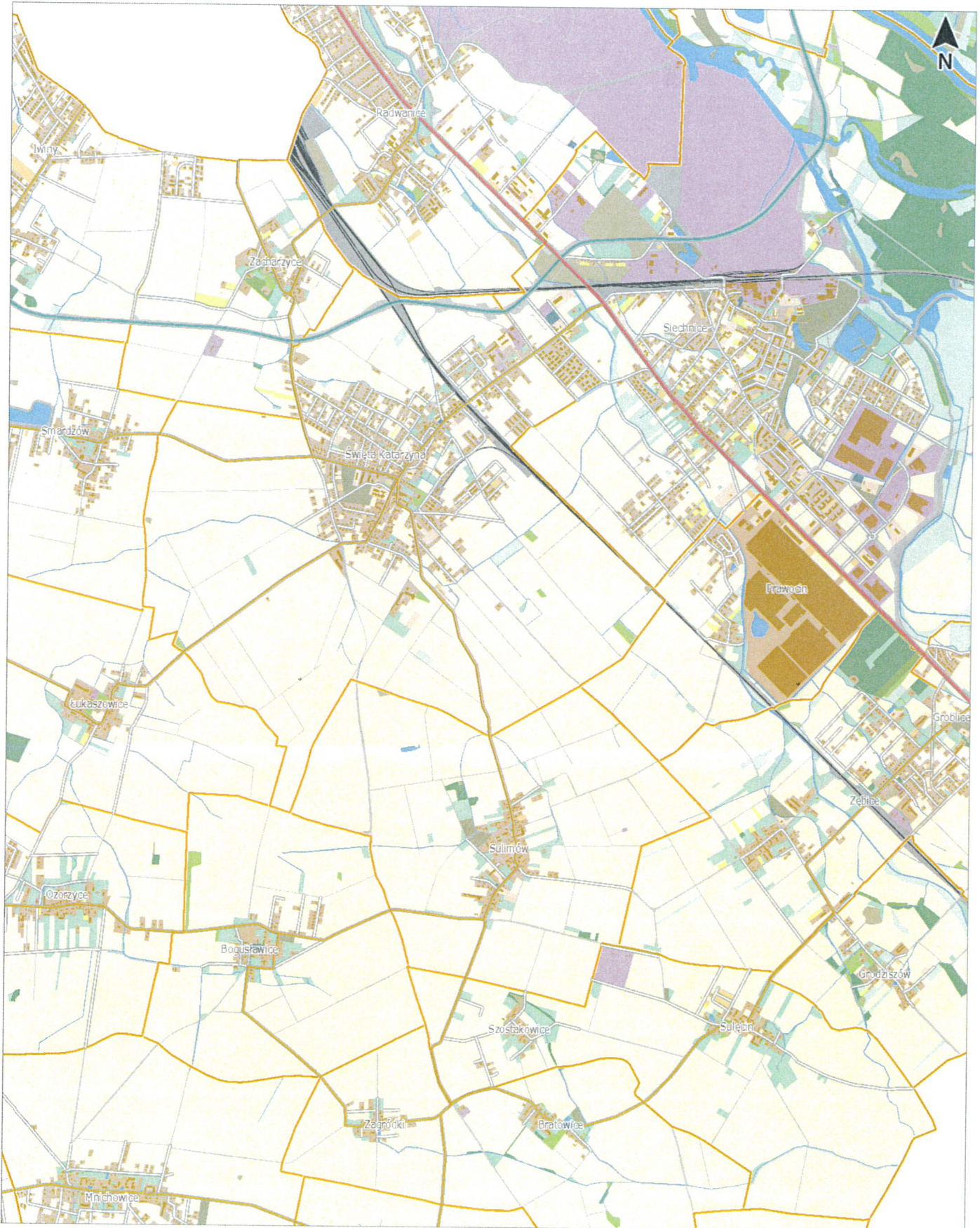
Uwaga: Ten wydruk ma charakter wyłącznie poglądowy i w żadnym razie nie może być traktowany jako dokument oficjalny.





































Południowa i centralna część Gminy Siechnice



Uwaga: Ten wydruk ma charakter wyłącznie poglądowy i w żadnym razie nie może być traktowany jako dokument oficjalny.



Legenda:

<b>Mapa ogólna</b>
<b>nazwy jednostek ewidencyjnych</b>
<b>nazwy miejscowości</b>
<b>odcinki osi ulic</b>
 krajowa, istniejąca
 krajowa, projektowana
 wojewódzka, istniejąca
 wojewódzka, projektowana
 powiatowa, istniejąca
<b>Ulice</b>

<b>obreby</b>

<b>budynki</b>

<b>Mapa podkładowa</b>
<b>Użytkowanie</b>
<b>kontury użytków</b>
 tereny mieszkaniowe
 tereny przemysłowe
 tereny rekreacji i wypoczynku
 użytki rolne zabudowane
 inne tereny zabudowane
 zurbanizowane tereny niezabudowane
 grunty orne
 pastwiska trwałe
 sady
 grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych
 lasy
 łąki trwałe
 grunty zadrzewione i zakrzewione
 rowy i grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi oraz stawami
 użytki ekologiczne
 użytki kopalne
 nieużytki
 drogi
 tereny kolejowe
 inne tereny komunikacyjne
 grunty przeznaczone pod budowę dróg publicznych lub linii kolejowych
 tereny różne



LP.	LOKALIZACJA		WŁASNOŚĆ GRUNTU	NAZWA GATUNKOWA (polska/facjńska)	ILOŚĆ	SZACUNKOWY WIEK (w przypadku drzew liczony w oparciu o tabelę Majdeckiego, + 20 lat)	PARAMETRY [obwód na wysokość 130cm, wysokość]	OCENA STANU ZDROWOTNEGO [metoda wizualna]	WALORY / UWAGI	NAZWA (związana z lokalizacją drzewa lub z warunkami zw. itp.)
	MIĘSCOWOŚĆ [OBREB]	NR DZIAŁKI								

**POMNIKI PRZYRODY NIEOŻYWIONEJ**

Decyzja nr 133/64 Urzędu Województwa Wrocławskiego z dnia 3.12.1964 r w sprawie uznania za pomnik przyrody głazu narzutowego, Decyzja nr 23/80 Urzędu Gminy Święta Katarzyna z dnia 6 października 1980 r.

1	Sulęcín - Szostakowice	działka nr 37	gmina	głaz narzutowy	1				historyczne, kulturowe, przyrodnicze	"Głaz z Sulęcina"
2	Sulęcín - Szostakowice	działka nr 37	gmina	zespół głazów	5				historyczne, kulturowe, przyrodnicze	"Głazy Sulęcina"

**POMNIKI PRZYRODY OŻYWIONEJ**

Uchwała nr XLVII/559/06 Rady Gminy Święta Katarzyna z dnia 26 października 2006 r.

3	Święta Katarzyna	działka drogowa nr 317, droga Święta Katarzyna - Smardzów	Starosta Wrocławski	Dąb szypulkowy (Quercus robur)	1		408 cm, 25 m	dobry	walory historyczne, przyrodnicze	"STRĄŻNIK" lub "WARTOWNIK" - znajduje się przy drodze wjazdowej do miejscowości Katarzyny
4	Święta Katarzyna	działka nr 552, skrzyżowanie ul. Powstańców Śląskich i Główniej ul.	teren prywatny	Dąb szypulkowy (Quercus robur)	1		300 cm, 25 m	dobry	walory historyczne, przyrodnicze	"BRACIA"
5	Święta Katarzyna			Dąb szypulkowy (Quercus robur)	1		337 cm, 25 m	dobry	walory historyczne, przyrodnicze	"BRACIA"

**UCHWALONE W 2017 r.**

Uchwała nr XXXVIII/283/2017 z dnia 20 kwietnia 2017 r.

6	Grodziszów	działka nr 15	teren prywatny	Topola biała (Populus alba)	1		szacunkowo powyżej 300 cm	zdrowy ale lekko pochylony pień, ładna korona	walory historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"TOPOLA GRODZISZANÓW"	
7	Kotowice	działka nr 148/3	teren nadsieśnictwa	Dąb szypulkowy (Quercus robur)	1		ok. 300 cm	zdrowy pień, ładna równomiernie zbudowana korona, bez ubytków	walory historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"DĄB ŁĘŚNIK"	
8	Kotowice	działka nr 96/10	teren prywatny	Dąb szypulkowy (Quercus robur)	2		ok. 180-200 lat	ok. 300 cm	zdrowy pień, ładna równomiernie zbudowana korona, bez ubytków	walory historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"DĘBY KOTOWICKIE"

9	Łukaszowice	działka nr 92/11, stęda uzdatniania wody	teren gminny	Platan klonolistny (Platanus acerifolia)	1	ok. 200 lat	szacunkowo 350-400 cm	zdrowy pień, ładna równomiernie zbudowana korona, bez ubytków	walory historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"PLATAN Z ŁUKASZOWIC"
10		działka nr 1052/8	teren prywatny, przy posesji Cedrowa 11	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	niezmierny, teren prywatny, ok. 340 cm		walory historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"DĘBY, KTÓRE CHCIAŁBY MIESZKAĆ W PARKU - dęb I"
11	Radwanice	działka nr 1052/9	teren prywatny, przy posesji Cedrowa 13	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	niezmierny, ok. 300 cm			"DĘBY, KTÓRE CHCIAŁBY MIESZKAĆ W PARKU - dęb II"
12		działka nr 1052/10	teren prywatny, przy posesji Cedrowa 15	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	niezmierny, teren prywatny, ok. 320 cm			"DĘBY, KTÓRE CHCIAŁBY MIESZKAĆ W PARKU - dęb III"
13		działka nr 1052/10	teren prywatny, przy posesji Cedrowa 15	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	niezmierny, teren prywatny, ok. 290 cm			"DĘBY, KTÓRE CHCIAŁBY MIESZKAĆ W PARKU - dęb IV"
14	Siechnice	działka nr 382/1 przy ul. 1-Maja	teren prywatny	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	niezmierny ok. 300 cm, teren prywatny	zdrowy pień, ładna równomiernie zbudowana korona, bez ubytków	walory krajobrazowe, kulturowe	"DĄB MAJ" - lokalizacja przy ul. 1-Maja
15	Siechnice	działka nr 395 przy ul. Fabrycznej	teren prywatny	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	niezmierny ok. 300 cm, teren prywatny	zdrowy pień, ładna równomiernie zbudowana korona, bez ubytków	krajobrazowe, kulturowe, lokalizacja w bezpośrednim sąsiedztwie budynku uchodzącego za najstarszy w Siechnicach	"DĄB Z FABRYCZNEJ" - lokalizacja przy ul. Fabrycznej
16	Siechnice	działka nr 83/17, posesja nr 27 przy ul. Opolskiej	teren prywatny	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 200 lat	ponad 300 cm	stan dostateczny, drzewo w latach 2017-2018 dwukrotnie uszkodzone przez wichury, widoczny odłamany konar, drzewo pielęgnowane, z widocznymi wiązaniami elastycznymi	drzewo posiada walory estetyczne, kulturowe, historyczne, przyrodnicze, jedyny w okolicy takiej wielkości	"DĄB NZZ OPOLSKIEJ"
17	Sulęcín	działka nr 37, w sąsiedztwie gniazda narzutowego	teren gminny	Lipa drobnolistna (Tilia cordata)	1	ok. 200 lat	ponad 500 cm	korona równomiernie zbudowana, ładna, pień spróchniały, wymaga ekspertyzy i zaleceń co do pielęgnacji.	drzewo posiada walory kulturowe, historyczne, przyrodnicze,	"STABA LIPA Z SULĘCINA"
18	Sulimów	teren cmentarza, działka nr 150	teren parafialny	Dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	ok. 220 lat	322 cm	zredukowane konary, na pniu widoczne owocniki grzyba	walory historyczne, krajobrazowe, kulturowe, drzewo wzniadłe się w sąsiedztwie kościoła	"WIERNY PARAFIANNI" - zlikwidowany na terenie cmentarza

UCHWAŁONE W 2019 r

Uchwała nr V/40/19 Rady Miejskiej w Siechnicach z dnia 24 stycznia 2019 r.

19	Bilzanowice - Trzestno	działka nr 136/6	teren prywatny, kilku właścicieli	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	392	555 cm	dobry - porośnięty bluszczem	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"BILZAN I"
20	Bilzanowice - Trzestno	Bilzanowice - Trzestno, działka nr 136/7	teren prywatny, kilku właścicieli	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	312	450 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"BILZAN II"
21	Bilzanowice - Trzestno	działka nr 42/1 - ul. Nadodrzańska	teren Starostwa	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	243	350 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"BILZAN III"
22	Kotowice	działka nr 510/4	Państwowe Gospodarstwo Wodne WODY POLSKIE	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	300	432 cm	dobry, dwupniowy	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"ODRZANIN"
23	Radwanice	działka nr 690 oraz nr 788 - ul. Szkolna	teren starostwa/teren prywatny	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	267	385 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"DĄB SZKOŁNY"
24	Radwanice	działka 746/2 - w sąsiedztwie parku	własność prywatna	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	229	330 cm	dobry, rośnie bezpośrednio przy budowl (komórce) z białych falistej	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"BLACZAN"
25	Radwanice	działka nr 784/16 - park	teren gminny	buk (Fagus sylvatica)	1	202	316 cm obwodu, wysokość 17 m	bardzo dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe, regularna korona, dobrze zbudowany pień	"BUK RADWANICKI"
26	Radwanice	działka nr 784/16 - park	teren gminny	buk (Fagus sylvatica)	1	192	301 cm obwodu, wysokość 22 m	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe, regularna korona, dobrze zbudowany pień	"RADWANICZANIN"
27	Święta Katarzyna	działka nr 785/1 - teren rekreacyjny przy ul. Kolejowej	teren gminny	buk (Fagus sylvatica)	5	132,113,94,168,78	208 cm, 177 cm, 147 cm, 263 cm, 123 cm,	dobry	skupisko drzew, walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"BUCKI ŚWIĘTOKATARZYŃSKIE"
28	Święta Katarzyna	działka nr 789 - przy ul. Kolejowej	Parafia Rzymskokatolicka w Świętej Katarzynie	Ulip drobnolistna (Tilia cordata)	1	208	300 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	"ŚWIĘTOKATARZYŃSIANKA"
<b>UCHWAŁONE W 2021 r.</b>										
<b>UCHWAŁA NR XLVII/49/21. RADY MIEJSKIEJ W ŚECHNICACH z dnia 18 listopada 2021 r.</b>										
29	Bilzanowice - Trzestno	Bilzanowice - Trzestno, działka nr 124	teren gminny	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	234	342 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe, regularna korona, dobrze zbudowany pień	BILZAN IV
30	Bilzanowice - Trzestno	Bilzanowice - Trzestno, działka nr 126/46	teren Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	352	480 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe, regularna korona, dobrze zbudowany pień	BILZAN V
31	Żerniki Wrocławskie	Żerniki Wrocławskie, działka nr 297/8 - ul. Parkowa	teren gminny	Jesion wyniośły (Fraxinus excelsior L.)	1	238	394 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	JESION ŻERNICKI I
32	Żerniki Wrocławskie	Żerniki Wrocławskie, działka nr 297/8 - ul. Parkowa	teren gminny	Jesion wyniośły (Fraxinus excelsior L.)	1	208	372 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	JESION ŻERNICKI II
33	Smardzów	Smardzów, działka nr 107, kompleks leśny	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe	dąb szypułkowy (Quercus robur)	1	340	474 cm	dobry	walony przyrodnicze, historyczne, krajobrazowe, kulturowe	SMARZANIN I

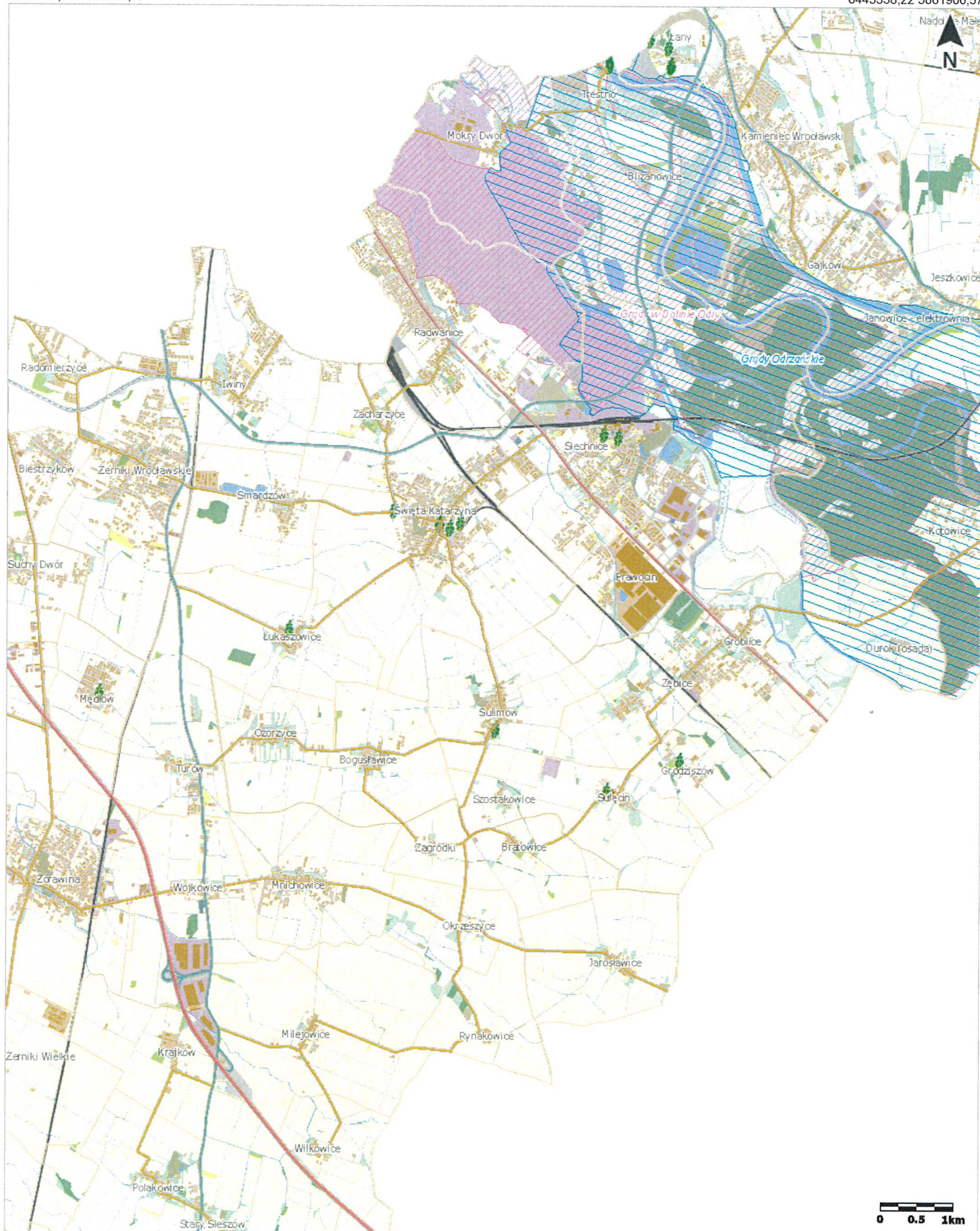
34	Kotowice	Kotowice, działka nr 445/2 ul. Spacerowa	teren gminny	dęb szypułkowy (Quercus robur)	1	305	267/4230 cm	bardzo dobry	walory przyrodnicze, historyczne, krajoznawcze, kulturowe	SMARZANIN II	
35	Kotowice	Kotowice, działka nr 445/2 ul. Spacerowa	teren gminny	dęb szypułkowy (Quercus robur)	1	265	366 cm	dobry	walory przyrodnicze, historyczne, krajoznawcze, kulturowe	ODRZANIN II	
36	Kotowice	Kotowice, działka nr 445/2 ul. Spacerowa	teren gminny	dęb szypułkowy (Quercus robur)	1	4	312	445 cm	dobry	walory przyrodnicze, historyczne, krajoznawcze, kulturowe	ODRZANIN III
37	Iwiny	Iwiny, działka nr 309 - na wysokości ul. Kosciuszki 15	Składo Państwa	dęb szypułkowy (Quercus robur)	1	258	359 cm	dobry	walory przyrodnicze, historyczne, krajoznawcze, kulturowe	ODRZANIN IV	
38	Iwiny	Iwiny, działka nr 287/1 - ul. Kosciuszki 5	teren prywatny	dęb szypułkowy (Quercus robur)	1	205	306 cm	dobry	walory przyrodnicze, historyczne, krajoznawcze, kulturowe	DĄB IWINSKI I	
39	Smardzów	Smardzów, działka nr 107, kompleks lasny	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe	dęb szypułkowy (Quercus robur)	1	299	428 cm	dobry	walory przyrodnicze, historyczne, krajoznawcze, kulturowe	DĄB IWINSKI II	





6431976,74 5661906,57

6445338,22 5661906,57



6431976 74 5645237 79

6445338 22 5645237 79

Uwaga: Ten wydruk ma charakter wyłącznie poglądowy i w żadnym razie nie może być traktowany jako dokument oficjalny.

Legenda:

<b>Mapa ogólna</b>	
<b>nazwy jednostek ewidencyjnych</b>	
<b>nazwy miejscowości</b>	
<b>odcinki osi ulic</b>	
	krajowa, istniejąca
	krajowa, projektowana
	wojewódzka, istniejąca
	wojewódzka, projektowana
	powiatowa, istniejąca
<b>obreby</b>	
<b>budynki</b>	
<b>Formy ochrony przyrody</b>	
<b>pomniki przyrody</b>	
	drzewo
	głaz narzutowy
	jar
	jaskinia
	krzew
	skalka
	wodospad
	wywierzyisko
	źródło
<b>zlikwidowane pomniki przyrody</b>	
	drzewo
	głaz narzutowy
	jar
	jaskinia
	krzew
	skalka
	wodospad
	wywierzyisko
	źródło
<b>rezerваты przyrody</b>	
<b>parki krajobrazowe</b>	
<b>obszary specjalnej ochrony ptaków</b>	
<b>specjalne obszary ochrony siedlisk</b>	
<b>zespoły przyrodniczo-krajobrazowe</b>	
<b>użytki ekologiczne</b>	
<b>Mapa podkładowa</b>	
<b>Użytkowanie</b>	
<b>kontury użytków</b>	
	tereny mieszkaniowe
	tereny przemysłowe
	tereny rekreacji i wypoczynku
	użytki rolne zabudowane
	inne tereny zabudowane
	zurbanizowane tereny niezabudowane
	grunty orne
	pastwiska trwałe
	sady
	grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych
	lasy
	łąki trwałe
	grunty zadrzewione i zakrzewione
	rowy i grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi oraz stawami
	użytki ekologiczne
	użytki kopalne
	nieużytki
	drogi
	tereny kolejowe
	inne tereny komunikacyjne
	grunty przeznaczone pod budowę dróg publicznych lub linii kolejowych
	tereny różne