

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SZCZEKOCINY NA LATA 2021-2036**



Szczekociny, 2021 r.

„Twórcą opracowania jest EKO-GEO GLOB Rafał Modrzejewski – wszelkie prawa zastrzeżone”

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
I. WPROWADZENIE	6
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	6
1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	6
1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	7
1.3.1. WYMIAR KRAJOWY	7
1.3.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY	7
II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	16
2.1. POŁOŻENIE	16
2.2. DEMOGRAFIA	17
2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE	19
2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	22
2.5. OBSZARY CHRONIONE	24
2.6. STAN POWIETRZA	27
III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY SZCZEKOCINY W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021-2036	30
3.1. STAN AKTUALNY	30
3.2. SEKTOR MIESZKANIOWY – NOŚNIKI CIEPŁA	30
3.3. SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – NOŚNIKI CIEPŁA	32
3.4. SEKTOR HANDLU I USŁUG	35
3.5. BILANS CIEPLNY GMINY	36
3.6. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTREBOWANIA NA CIEPŁO	36
3.7. PLANOWANE INWESTYCJE	38
3.8. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZEKOCINY W CIEPŁO	40
3.9. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA	40
3.10. KOSZTY ENERGII CIEPLNEJ	41
IV – ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY SZCZEKOCINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036	43
4.1. STAN AKTUALNY	43
4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE	44
4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	46
4.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	46
4.4. PLANOWANE INWESTYCJE	48
4.5. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	49
4.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZEKOCINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	49
4.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	50
V – ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY SZCZEKOCINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036	53
5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO	53
VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	55
VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII	58
8.1. ENERGIA GEOTERMALNA	59
8.1.1. POMPY CIEPŁA	60
8.2. ENERGIA SŁONECZNA	63
8.3. ENERGIA Z BIOMASY	67
8.4. ENERGIA WIATRU	68
8.5. ENERGIA WODY	71

8.6. ENERGIA BIOGAZU	73
8.7. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY SZCZKOCINY	75
IX. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	77
X. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH	80
10.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE	80
10.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE.....	81
10.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE	82
XI. MONITORING	83
XIII. PODSUMOWANIE.....	85
11.1. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	87
SPIS TABEL.....	89
SPIS RYSUNKÓW.....	89

Wykaz skrótów:

c.w.u. ciepła woda użytkowa
GPZ główny punkt zasilania
Mg megagram = milion gramów (1 tona)
nN niskie napięcie
OSD Operator Systemu Dystrybucyjnego
OSP Operator Systemu Przesyłowego
OZE odnawialne źródła energii
SN średnie napięcie
URE Urząd Regulacji Energetyki
WN wysokie napięcie

Słownik pojęć:

Audyt energetyczny – działanie polegające na określeniu parametrów cieplnych obiektu budowlanego lub źródła ciepła oraz związanego z obiektem zapotrzebowania na energię cieplną celem wskazania działań inwestycyjnych służących do ograniczenia zużycia energii przez budynek. Formę audytu, metodologię obliczeń oraz jego zakres, a także niezbędne kompetencje do jego sporządzenia określa prawo (m.in. ustawa Prawo budowlane, rozporządzenie o metodologii przygotowania audytu energetycznego).

Biały certyfikat – potoczna nazwa świadectwa efektywności energetycznej przyznawanego w drodze przetargu organizowanego przez prezesa URE podmiotom, które zrealizowały przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, których listę zawiera ustawa o efektywności energetycznej. Certyfikat jest papierem wartościowym, o cenie kształtowanej przez rynek.

Budynek zeroenergetyczny – budynek o zapotrzebowaniu na energię końcową niższą niż budynek pasywny, bilansowaną przez wytworzoną na miejscu energię odnawialną, co w sumie powoduje, że wytwarza on co najmniej tyle samo energii, co jej konsumuje.

Budynek pasywny – obiekt o zużyciu energii końcowej na poziomie maksymalnie 15 kWh/m²/rok. Nazwa nawiązuje do pasywnego, tzn. biernego pozyskiwania energii z otoczenia dzięki wykorzystaniu zasad fizyki.

Emisja ekwiwalentna – emisja gazów cieplarnianych po przeliczeniu na tony CO₂.

ESCO – Energy Saving Company; przedsiębiorstwo wyspecjalizowane w świadczeniu usług w obszarze efektywności energetycznej we współpracy z jednostkami sektora finansów publicznych, z reguły biorące na siebie koszty inwestycji w zamian za zyski.

Kogeneracja – wytwarzanie w skojarzeniu energii elektrycznej i cieplnej.

Mikroinstalacja – instalacja wytwarzająca energię elektryczną lub cieplną o mocy zainstalowanej nie większej niż 40kW_e lub 120kW_t.

PPP – Partnerstwo publiczno-prywatne (inaczej publiczno-prawne); formuła określonej ustawą współpracy pomiędzy jednostką sektora finansów publicznych a przedsiębiorstwem prywatnym mająca na celu wspólne zrealizowania przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Prosument – osoba fizyczna lub prawna posiadająca własną mikroinstalację służącą pozyskaniu energii elektrycznej i sprzedająca jej nadwyżki do OSD.

Sieć inteligentna (smart grid) – sieć elektroenergetyczna lub ciepłownicza wyposażona w urządzenia i instalacje umożliwiające w czasie rzeczywistym na odczyt danych liczników i na bieżąco elastyczne zarządzanie poborem energii w zależności od lokalnych potrzeb.

Termomodernizacja – działania inwestycyjne w budynkach mające doprowadzić do zwiększenia efektywności energetycznej obiektu m.in. poprzez docieplenie, wymianę instalacji grzewczej oraz ewentualne zastosowanie OZE.

Trigeneracja – wytwarzanie w jednym procesie technologicznym ciepła, chłodu i energii elektrycznej.

Wysokosprawna kogeneracja - rozwiązanie kogeneracyjne zaprojektowane pod kątem zapotrzebowania na odbiór ciepła użytkowego i dostosowanie do jego wartości mocy elektrycznej (wytwarzane jest dokładnie tyle energii cieplnej na ile jest zapotrzebowanie).

I. WPROWADZENIE

1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 19 ustawy „Prawo energetyczne”, zgodnie z którym obowiązkiem Burmistrza jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Perspektywa niniejszego dokumentu to lata 2021-2036 i zawiera on:

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

1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 833 ze zmianami) .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1219 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 831 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 261 ze zmianami).
- Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – dokument w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.04.2006r.

1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

1.3.1. WYMIAR KRAJOWY

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Szczekociny jest spójna z dokumentami na szczeblu krajowym, przedstawionymi poniżej.

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, która formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030r.
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030).
- Polityka Klimatyczna Polski.
- Polityka Ekologiczna Państwa 2030.
- Krajowy plan gospodarki odpadami 2022.

1.3.2. WYMIAR REGIONALNY I LOKALNY

Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Szczekociny jest spójna z dokumentami na szczeblu regionalnym i lokalnym, przedstawionymi poniżej.

Uchwała antysmogowa

7 kwietnia 2017 r. Sejmik Województwa Śląskiego przyjął Uchwałę nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 r. *w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.*

Rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w zakresie ich eksploatacji to instalacje, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku *Prawo energetyczne* w szczególności kocioł, kominek i piec, jeżeli:

- a) *dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub*

wymagania dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku będą obowiązywać:

- od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

b) *wydzielają ciepło lub*

c) *wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.*

wymagania dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, będą obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku, chyba że instalacje te będą:

- osiągać sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80% lub
- zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

W wyżej wymienionych instalacjach zakazuje się stosowania:

- a) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- b) mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- c) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
- d) biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030” - Zielone Śląskie

CEL STRATEGICZNY C

Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni

Cel operacyjny: C.1. Wysoka jakość środowiska

- Wspieranie wdrożenia i egzekwowania rozwiązań poprawiających jakość powietrza.

- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców i kształtowanie postaw proekologicznych.

Cel operacyjny: C.2. Efektywna infrastruktura

- Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepła, w tym rozwój OZE.

Cel operacyjny: C.3. Atrakcyjne warunki zamieszkania, kompleksowa rewitalizacja, zapobieganie i dostosowanie do zmian klimatu

- Adaptacja terenów miejskich i wiejskich do zmian klimatu, w tym wsparcie opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz zintegrowanych miejskich ekosystemów.
- Wspieranie rozwiązań ograniczających niską emisję, w tym poprawa standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej.

Program Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na obszarach nieprzemysłowych województwa śląskiego

Celem strategicznym, określonym w Programie Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na obszarach nieprzemysłowych województwa śląskiego, jest stworzenie warunków i mechanizmów dla szerokiego wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Natomiast na cel strategiczny winny składać się cele szczegółowe obejmujące w swym zakresie:

- a) rozpoznanie i inwentaryzację lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- b) klasyfikację zasobów pod względem możliwości ich zagospodarowania;
- c) wskazanie właściwych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnych;
- d) zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł w lokalnym bilansie energetycznym.

Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego

Na terenie województwa śląskiego obowiązuje Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr VI/21/12/2020 z dnia 22 czerwca 2020 r.

W ramach ww. programu gmina Szczekociny jest zobowiązana do realizacji działań naprawczych. Działanie PL2405_KPP: Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów.

W ramach działania gmina jest zobowiązana do zmiany sposobu ogrzewania na niżej przedstawionych powierzchniach:

TABELA 1. WYMAGANA POWIERZCHNIA, NA KTÓREJ WYMAGANA JEST ZMIANA SPOSOBU OGRZEWANIA [M2] NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Gmina	Wymagana powierzchnia, na której wymagana jest zmiana sposobu ogrzewania [m ²]							
	Ogółem	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Szczekociny	14 370	1 010	1 440	2 300	2 440	2 870	2 870	1 440

Źródło: Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego.

W oparciu o przytoczony wyżej wskaźnik jednostkowy kosztów zewnętrznych dla emisji pyłu PM_{2,5}, wyznaczono wielkość kosztów złej jakości powietrza.

TABELA 2. KOSZTY ZŁEJ JAKOŚCI POWIETRZA W OPARCIU O WIELKOŚĆ EMISJI PYŁU PM_{2,5} DLA ROKU 2018 DLA GMINY SZCZEKOCINY ORAZ SZACUNKOWA REDUKCJA KOSZTÓW ZEWNĘTRZNYCH W 2026 ROKU.

Gmina	Koszty zewnętrzne [mln zł]	Redukcja kosztów zewnętrznych wynikająca z redukcji emisji z sektora komunalno-bytowego [mln zł]
Szczekociny	34,106	12,643

Źródło: Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego.

Projekt założeń stanowić może jedno z narzędzi realizacji głównego celu POP, poprzez wskazanie inwestycji nakierowanych na poprawę jakości powietrza atmosferycznego ograniczając zużycie energii końcowej i wspierając wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Powierzchnia ogólna miasta i gminy Szczekociny wynosi 13 400 ha, w tym objęta mpzp to 504,31 ha co stanowi 3,76% ogólnej powierzchni gminy.

Tereny przeznaczone pod usługi to 66,5724 ha, co stanowi 0,5% ogólnej powierzchni gminy.

Tereny przeznaczone pod produkcje / magazyny / składy to 66,5724 ha co stanowi 0,5% ogólnej powierzchni gminy.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

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

Na terenie gminy obowiązują następujące mpzp:

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w południowoschodnim rejonie miasta Szczekociny, przyjęty Uchwałą Rady Miasta i Gminy Nr XXXVIII/243/2001 z 22.11.2001r.

- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla wyodrębnionego obszaru miejscowości Szczekociny, obejmujący część działek o nr ewid. 172, 175, 176 i 229, przyjęty Uchwałą Rady Miasta i Gminy Nr 39/V/2007 z 22.02.2007r.
- Miejscowy plan zagospodarowania dla terenu działek nr ewid. 2338/4 i 2338/5 położonego przy ul. Żeromskiego w Szczekocinach, przyjęty Uchwałą Rady Miasta i Gminy Nr 66/IX/2007 z 24.05.2007r.
- Miejscowy plan zagospodarowania Przestrzennego miasta Szczekociny, obejmujący tereny położone w rejonie ulic: Krakowskiej, Polnej, Strażackiej, przyjęty Uchwałą Rady Miasta i Gminy Nr 67/IX/2007 z 24.05.2007r.
- Miejscowy plan zagospodarowania dla wyodrębnionego obszaru m. Grabiec. przyjęty, Uchwałą Rady Miasta i Gminy Nr 68/IX/2007 z 24.05.2007r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla wyodrębnionego obszaru m. Małachów przyjęty Uchwałą Rady Miasta i Gminy Nr 69/IX/2007 z 24.05.2007r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Szczekociny, rejon na wschód od ulicy Żarnowieckiej przyjęty uchwałą nr 143/XXIII/2016 Rady Miasta i Gminy Szczekociny z 25.05.2016r.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego pod nazwą „rejon północno zachodni Zarzecza w Szczekocinach” przyjęty uchwałą nr 208/XXXII/2017 Rady Miasta i Gminy Szczekociny z 20.04.2017r.

Strategia Rozwoju Gminy Szczekociny na lata 2016-2022

WIZJA ROZWOJU GMINY:

Gmina Szczekociny miejscem atrakcyjnym do zamieszkania, pracy, nauki i wypoczynku dzięki zmodernizowanej infrastrukturze, wyspecjalizowanemu rolnictwu, dostępnym terenom inwestycyjnym, dobrej bazie edukacyjnej, turystyczno-rekreacyjnej oraz czystemu środowisku naturalnemu.

Dla każdego z głównych priorytetowych obszarów rozwoju opracowany został cel strategiczny, który uszczegółowiony jest dostosowanymi do zagadnienia celami operacyjnymi.

TABELA 3. CELE OPERACYJNE I KIERUNKI DZIAŁAŃ WSPIERAJĄCE REALIZACJĘ CELU STRATEGICZNEGO 1 STRATEGII ROZWOJU GMINY SZCZKOCINY.

Cel strategiczny	Cel operacyjny	Kierunki działań
OBSZAR 1: PRZESTRZEŃ I INFRASTRUKTURA		
CEL STRATEGICZNY 1. FUNKcjONALNA, DOSTĘPNA ORAZ ESTETYCZNA PRZESTRZEŃ PUBLICZNA Z NOWOCZESNĄ I ZMODERNIZOWANĄ INFRASTRUKTURĄ	1.1. Modernizacja i rozwój infrastruktury drogowej i komunalnej.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ budowa, rozbudowa i modernizacja dróg, zwiększanie przepustowości dróg, usprawnienie ruchu ▪ przebudowa i modernizacja ujęć wody ▪ rozbudowa i modernizacja sieci wodociągowej ▪ rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacyjnej ▪ rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków i przepompowni ▪ wspieranie budowy przydomowych oczyszczalni ścieków ▪ modernizacja i rozbudowa systemu energooszczędnego oświetlenia drogowego ▪ budowa i modernizacja chodników i parkingów
	1.2. Estetyzacja, rewitalizacja i funkcjonalne zagospodarowanie przestrzeni publicznych	<ul style="list-style-type: none"> ▪ opracowywanie i aktualizacja planów zagospodarowania przestrzennego ▪ rewitalizacja obszarów gminy tracących dotychczasowe funkcje społeczno-gospodarcze ▪ opracowanie i wdrażanie Gminnego Programu Rewitalizacji ▪ przygotowanie i promocja terenów pod budownictwo mieszkaniowe, usługowe i przemysłowe ▪ poprawa stanu bezpieczeństwa mieszkańców gminy (oznakowanie dróg, skrzyżowań, znaki ograniczające prędkość, przebudowa istniejących wjazdów z dróg gminnych na drogi powiatowe, wojewódzkie i krajowe) ▪ budowa przystanków i przydrożnych zatok poprawiających bezpieczeństwo użytkowników ▪ rozwój i pielęgnacja zieleni na terenach rekreacyjnych i w centrach wsi ▪ inwentaryzacja zasobów przyrodniczych
	1.3. Modernizacja i rozbudowa infrastruktury społecznej.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ budowa, rozbudowa i modernizacja obiektów oświatowych i kulturalnych wraz z wyposażeniem ▪ modernizacja i termomodernizacja obiektów oświatowych i kulturalnych ▪ modernizacja i rozbudowa bazy sportowej ▪ budowa i modernizacja i doposażenie placów zabaw ▪ rozwój infrastruktury turystycznej w miejscach atrakcyjnych turystycznie ▪ urządzenie przestrzeni w centrach miejscowości na potrzeby ogólnodostępnych miejsc do rozwoju kultury, rekreacji i wypoczynku
	1.4. Rozwój infrastruktury i dostępności technologii informacyjno-komunikacyjnych.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zwiększanie dostępności do łączy telekomunikacyjnych, w szczególności do szerokopasmowego Internetu ▪ przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu ▪ zwiększanie dostępności usług publicznych przy wykorzystaniu Internetu i innych nowoczesnych technologii ▪ zapewnienie powszechnego dostępu do e-usług i e-administracji

TABELA 4. CELE OPERACYJNE I KIERUNKI DZIAŁAŃ WSPIERAJĄCE REALIZACJĘ CELU STRATEGICZNEGO 2 STRATEGII ROZWOJU GMINY SZCZKOCINY.

Cel strategiczny	Cel operacyjny	Kierunki działań
OBSZAR 2: ŚRODOWISKO		
CEL STRATEGICZNY 2: CZYSSTE, ZADBANE I ZASOBNE ŚRODOWISKO NATURALNE	2.1. Ochrona walorów i zasobów środowiska naturalnego.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ochrona ważnych pod względem przyrodniczym obiektów i terenów ▪ ochrona Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 408 ▪ likwidacja i rekultywacja "dzikich" wysypisk odpadów ▪ modernizacja systemów melioracyjnych, budowa zbiorników małej retencji ▪ racjonalne wykorzystanie zasobów środowiskowych ▪ inwentaryzacja i waloryzacja obszarów cennych przyrodniczo ▪ tworzenie nowych form ochrony przyrody ▪ odpowiednie oznakowanie pomników przyrody i innych cennych przyrodniczo obiektów i terenów
	2.2. Zwiększanie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ instalacja/montaż systemów solarnych i fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej i budynkach prywatnych ▪ montaż instalacji prosumenckich ▪ energetyczne wykorzystanie cieków wodnych na terenie Gminy Szczekociny, poprzez wsparcie w realizacji budowy małych elektrowni wodnych (MEW) (rzeka Pillica, Krztynia, Żebrówka) ▪ budowa lamp hybrydowych ▪ wspieranie działań zmierzających do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii ▪ promocja wykorzystania alternatywnych źródeł energii
	2.3. Poprawa efektywności energetycznej budynków oraz gospodarka niskoemisyjna.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ termomodernizacja budynków użyteczności publicznej ▪ wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne (LED) ▪ modernizacja systemów grzewczych ▪ montaż pomp ciepła ▪ tworzenie infrastruktury rowerowej (budowa ścieżek rowerowych) ▪ opracowanie i wdrażanie planu gospodarki niskoemisyjnej
	2.4. Rozwój systemu gospodarki odpadami.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zbieranie i składowanie zebranych odpadów ▪ organizowanie efektywnego systemu zbiórki odpadów wielkogabarytowych i niebezpiecznych ▪ zwiększenie udziału recyklingu ▪ wyeliminowanie nielegalnych składowisk odpadów ▪ monitoring zagrożeń w zakresie nielegalnych wysypisk odpadów ▪ wsparcie procesów utylizacyjnych, w szczególności odpadów azbestowych ▪ upowszechnianie selektywnej zbiórki odpadów ▪ edukacja mieszkańców w zakresie odpowiedniego segregowania odpadów

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Szczekociny na lata 2016-2022.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczekociny

W treści Planu ujęto następujące zadania:

1. Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej Nr 1 w Szczekocinach wraz z wymianą źródła ciepła i montażem instalacji fotowoltaicznej.
2. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej w Gminie Szczekociny.
3. Termomodernizacja budynków indywidualnych i budynków wielorodzinnych w Gminie Szczekociny.
4. Wymiana pieców węglowych i kotłów węglowych o niskiej sprawności w budynkach indywidualnych w Gminie Szczekociny.
5. Wymiana pieców węglowych i kotłów węglowych o niskiej sprawności w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Szczekociny.
6. Budowa instalacji odnawialnych źródeł energii na terenie posesji prywatnych w Gminie Szczekociny (m.in. instalacje solarne, instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła i kotły na biomasę),
7. Budowa instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Szczekociny (m.in. instalacje solarne, instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła i kotły na biomasę),
8. Utworzenie nowych miejsc postojowych i rekreacyjnych wzdłuż istniejących dróg rowerowych w gminie Szczekociny.
9. Kształtowanie poziomu świadomości społeczeństwa w zakresie poszanowania energii i środowiska - edukacja ekologiczna mieszkańców.

Strategicznym celem średniookresowym Planu jest osiągnięcie rocznego ograniczenia emisji CO₂ z budynków, instalacji i środków transportu bezpośrednio podległych Gminie na poziomie 30% w stosunku do roku 2016 oraz ograniczenie emisji na obszarze Gminy o 15,4% w stosunku do roku 2016. Dodatkowym celem średniookresowym jest wzrost udziału OZE w zużyciu energii elektrycznej w budynkach i instalacjach należących do Gminy na poziomie 4%.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Szczekociny na lata 2019 – 2022

W Programie ochrony środowiska określono działania związane z poprawą jakości powietrza, które wykazują spójność z przedmiotowym opracowaniem:

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i komunalnej na terenie Gminy.
- Budowa instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Szczekociny.
- Wymiana niskosprawnych kotłów na terenie Gminy.
- Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy.

Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Szczekociny

Informacje dotyczące zaopatrzenia w gaz w ujęte w Studium:

Studium precyzuje trasy gazociągów wysokoprężnych i lokalizację stacji redukcyjno - pomiarowych. Trasy gazociągu projektowano w dwu wariantach. Względy ekonomiczne przesądziły o wyborze I wariantu.

Wariant ten doprowadza gazociąg wysokoprężny z zachodu od Nakła przez Tęgobórz, północną część terenu miasta Szczekociny, północ Goleniowych dalej Moskorzew.

Wariant II prowadzi gazociąg wysokoprężny przez płn. rejony gminy Szczekociny tj. terenem wsi Przyłęk, Starzyny, Drużykowa do gminy Moskorzew. Gdzie blisko granicy gmin przewidywane odgałęzienie na południe dla Szczekocin i Moskorzewa. Jest to rozwiązanie dla miasta i gminy Szczekociny mniej korzystne.

Przewidywane parametry głównego gazociągu w obszarze gminy Szczekociny \varnothing 200. Przyłącze \varnothing 80. Wersji drugiej odgałęzienie w odcinku północnym \varnothing 200 (łączny odcinek dla Szczekocin i Moskorzewa) oraz \varnothing 150 do Szczekocin i \varnothing 100 dla Moskorzewa.

Oba warianty gazociągu przewidują gminną stację pomiarowo - redukcyjną gazu I stopnia w północnej części miasta Szczekociny, przy ul. Włoszczowskiej, redukcja ciśnienia do wartości poniżej 0,4 MPa.

Informacje dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną w ujęte w Studium:

Utrzymuje się zaopatrzenie miasta i gminy z Krajowego Systemu Energetycznego poprzez Krajowy Punkt Zasilający Częstochowa Wrzosowa 220/110/30/15 kV a następnie linię 110 kV poprzez istniejący punkt zasilający 110/15 kV Szczekociny i magistralnymi liniami 15 kV.

Przez teren gminy przebiegać będą nadal istniejące linie:

- 110 kV relacji Koniecpol – Szczekociny, Zawada – Szczekociny, Szczekociny – Sędziszów, Szczekociny – Secemin, Zakładu energetycznego w Częstochowie.
- 220 kV relacji Łośnice - Kielce Polskich Sieci Energetycznych - Południe.

Na obszarze północno-zachodniego Zarzecza dopuszcza się lokalizację zespołów elektrowni fotowoltaicznych, jako alternatywnego źródła energii wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i układem drogowym.

II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1. POŁOŻENIE

Gmina Szczekociny jest gminą miejsko - wiejską położoną w północno - wschodniej części powiatu zawierciańskiego. Graniczy z gminą Żarnowiec, Irządze, na krótkim odcinku z gminami Kroczyce i Pilica, a także z gminami Koniecpol i Lelów (powiat częstochowski) oraz Słupia, Moskorzew, Radków i Secemin (powiat jędrzejowski i włoszczowski). Zajmuje obszar 136,09 km², co powoduje, że jest jedną z większych gmin powiatu zawierciańskiego. Część miejska obejmuje 18,00 km², co stanowi około 13% ogólnej powierzchni gminy.



RYСУNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY SZCZEKOCINY.

Źródło: www.google.pl/maps

Położenie gminy na tle powiatu zawierciańskiego przedstawia poniższy rysunek.



RYSUNEK 2. LOKALIZACJA GMINY SZCZEKOCINY NA TLE POWIATU ZAWIERCIAŃSKIEGO.

Źródło: <https://www.osp.org.pl>

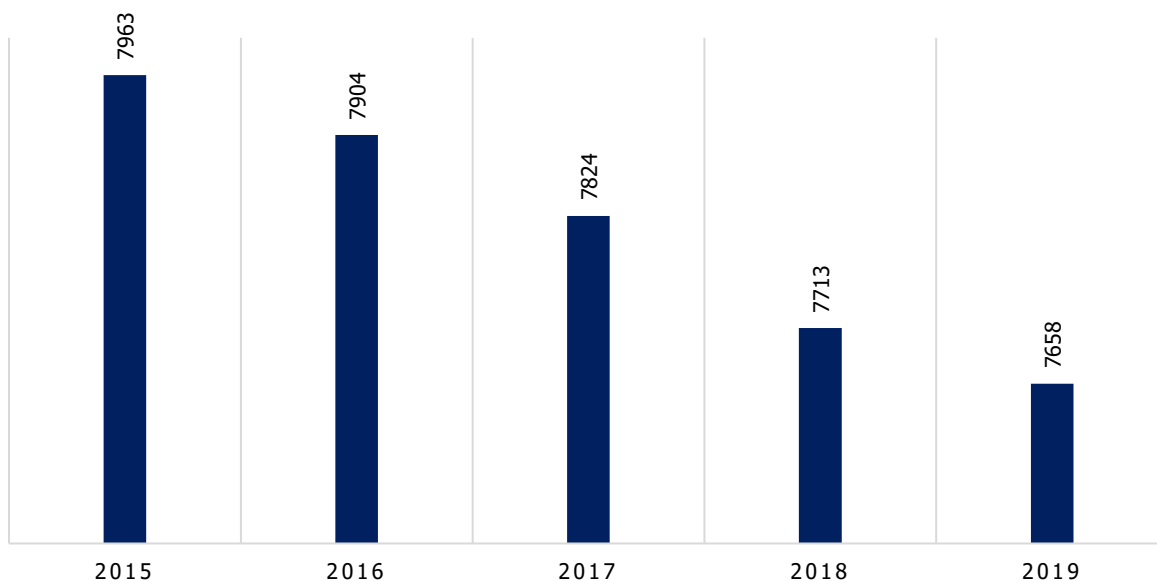
Przez teren gminy przebiega droga krajowa Nr 78, będąca podstawowym szlakiem komunikacji drogowej pomiędzy GOP a wschodnią częścią Polski oraz miastami takimi jak: Kielce, Lublin, Radom. W mieście Szczekociny droga krajowa Nr 78 łączy się z drogą krajową Nr 46 łączącą Szczekociny z Częstochową. Przez teren gminy przebiegają także dwie linie kolejowe, tj.: Centralna Magistrala Kolejowa (CMK) łącząca Górnośląski Okręg Przemysłowy z aglomeracją warszawską oraz linia relacji Kozłów - Koniecpol o znaczeniu lokalnym.

W skład gminy wchodzi 18 sołectw.

2.2. DEMOGRAFIA

Jednym z głównych uwarunkowań rozwoju gminy, jest liczba jego mieszkańców. Liczba mieszkańców gminy z roku na rok systematycznie spada, zgodnie z poniższym wykresem.

LICZBA MIESZKAŃCÓW

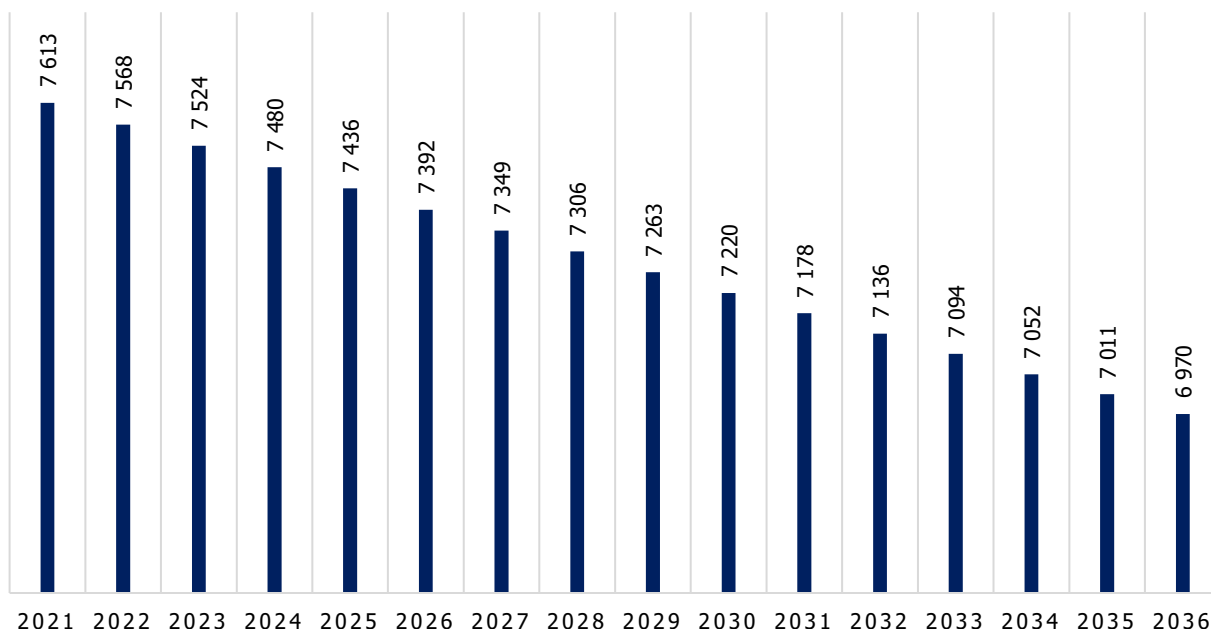


WYKRES 1: LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZEKOCINY W LATACH 2015 – 2019.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Prognoza liczby mieszkańców w latach 2021– 2036 zakłada dalszy spadek. Została opracowana na podstawie średniorocznego trendu zmian zaobserwowanego w latach 2015 – 2019, który wynosił -0,58%.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW



WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZEKOCINY DO 2036 ROKU.

Źródło: Opracowanie własne.

Na liczbę ludności w Gminie Szczekociny miały wpływ przyrost naturalny oraz saldo migracji. Wskaźnik przyrostu naturalnego jest niekorzystny. Wskaźnik salda migracji na pobyt stały na

1000 mieszkańców w Gminie Szczekociny był zdecydowanie niższy w badanym okresie od średniej dla Polski, powiatu zawierciańskiego i województwa śląskiego.

Pozostałe dane demograficzne dotyczące gminy Szczekociny zostały przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 5. DANE DEMOGRAFICZNE DLA GMINY SZCZEKOCINY.

Parametr	Jednostka	Wartość (2017r.)	Wartość (2018r.)	Wartość (2019r.)
Ludność wg płci				
Liczba kobiet	osoba	3 955	3 895	3 860
Liczba mężczyzn		3 869	3 818	3 798
Wskaźnik modułu gminnego				
Gęstość zaludnienia	osoba/km ²	58	58	57
Zmiana liczby ludności na 1 000 mieszkańców	osoba	-10,1	-14,2	-7,1
Udział ludności według ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem				
W wieku przedprodukcyjnym	%	15,3	15,0	14,9
W wieku produkcyjnym		60,4	60,3	59,2
W wieku poprodukcyjnym		24,3	24,7	25,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

O sytuacji demograficznej świadczy także struktura ludności wg ekonomicznych grup wieku w procentach ludności ogółem. W Gminie Szczekociny rośnie liczba osób w wieku poprodukcyjnym, maleje natomiast liczba osób w wieku przedprodukcyjnym. Taka sytuacja potwierdza występujące zjawisko starzejącego się społeczeństwa Gminy Szczekociny.

2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE

Sytuacja mieszkaniowa to jeden z bardzo istotnych czynników świadczących o rozwoju gospodarczym gminy. Na terenie gminy dominuje zabudowa jednorodzinna. Zarówno liczba budynków, jak i mieszkań na terenie gminy zwiększa się regularnie od 2015 roku. Jednakże wzrost ten utrzymuje się na bardzo niskim poziomie.

TABELA 6. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY SZCZKOCINY W LATACH 2015 – 2019.

Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m²]	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba budynków mieszkalnych	2 759	2 769	2 763	2 771	2 811
Liczba mieszkań	3 235	3 246	3 249	3 257	3 268
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	78,5	78,8	78,8	79,0	79,1
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę m²	31,9	32,4	32,7	33,3	33,8

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Podczas analizy sytuacji mieszkaniowej w gminie konieczna jest ocena stanu jakości mieszkań, a głównie wyposażenia ich w różnego rodzaju instalacje. Jak wynika z poniższej tabeli wyposażenie w instalacje techniczno-sanitarne z roku na rok wzrasta. Mieszkania w części miejskiej gminy Szczekociny posiadają wyższy standard pod kątem wyposażenia w instalacje techniczno-sanitarne.

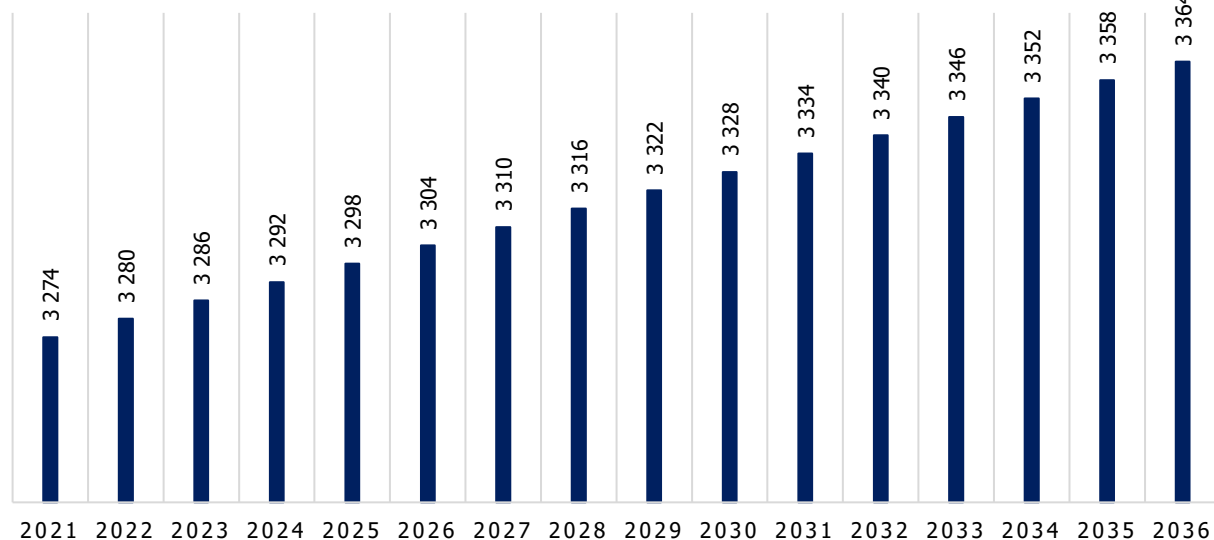
TABELA 7. PROCENT MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WYPOSAŻONYCH W INSTALACJE TECHNICZNO-SANITARNE.

Wyposażenie w instalacje [%]	2015	2016	2017	2018	2019
	Część miejska				
Wodociąg	90,4	90,5	90,5	90,5	90,5
Łazienka	83,9	84,0	84,0	84,0	84,0
Centralne ogrzewanie	68,0	68,1	68,2	68,2	68,3
	Część wiejska				
Wodociąg	78,1	78,2	78,2	78,3	78,4
Łazienka	64,3	64,4	64,5	64,6	64,8
Centralne ogrzewanie	40,4	40,7	40,7	41,0	41,1

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Prognozowaną liczbę mieszkań do roku 2032 przedstawiono na poniższym wykresie. Zakłada się wzrost liczby mieszkań na terenie gminy Szczekociny na poziomie 0,20% rocznie.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ

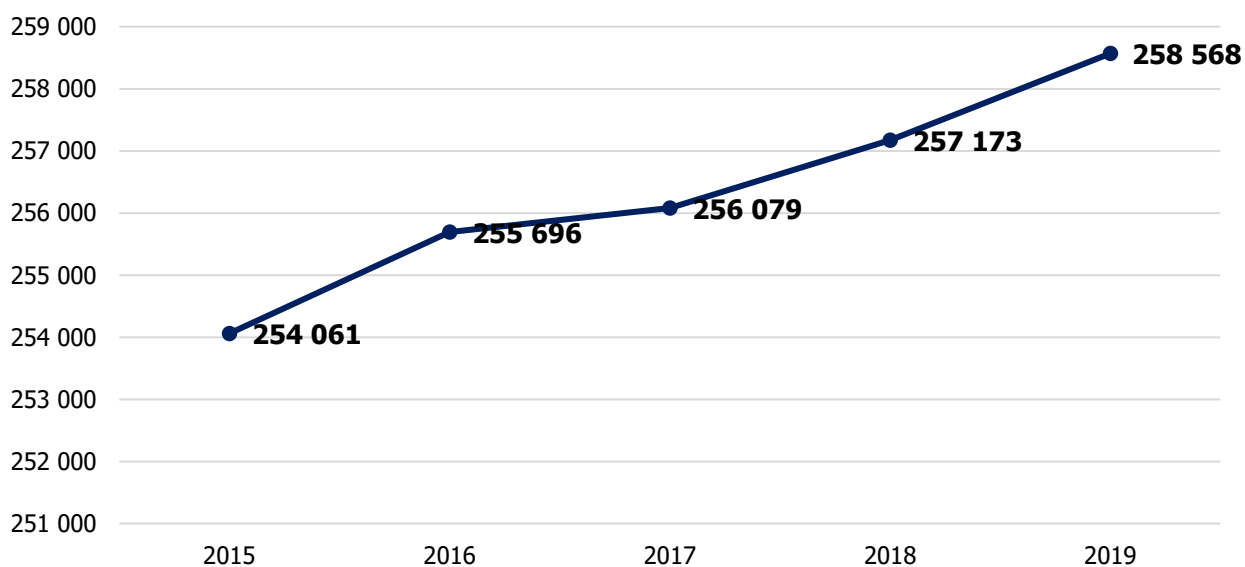


WYKRES 3: PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY DO ROKU 2036.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

W związku ze wzrostem liczby mieszkań na terenie gminy Szczekociny wzrasta także powierzchnia ogólna mieszkań [m²]. W roku 2015 ogólna powierzchnia użytkowa zasobu mieszkaniowego gminy wynosiła 254 061 m², natomiast w roku 2019 była to łączna powierzchnia równa 258 568 m².

Powierzchnia użytkowa mieszkań [m²]



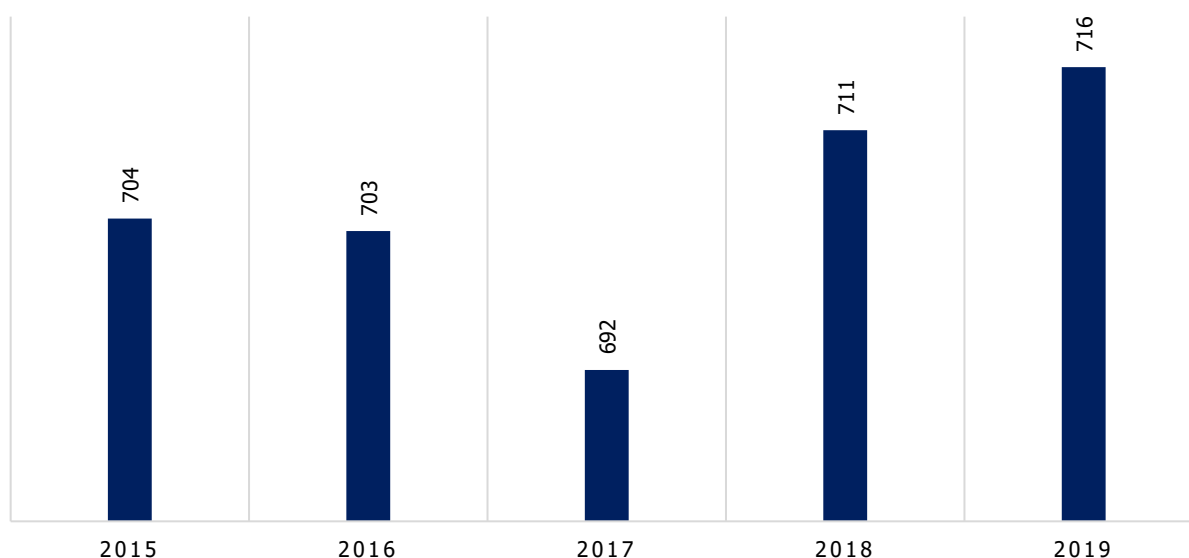
WYKRES 4: OGÓLNA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY W LATACH 2015-2019.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Liczba podmiotów gospodarczych w ostatnich latach na terenie gminy Szczekociny została przedstawiona na poniższym wykresie. W ostatnich latach liczba podmiotów gospodarczych wykazuje wahania wartości. Biorąc jednak pod uwagę ostatnie 5 analizowanych lat, liczba podmiotów gospodarczych wzrasta. Szczekociny to gmina o charakterze rolniczym. Na terenie Gminy Szczekociny nie ma dużego przemysłu.

LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 5: LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Szczegółowy podział podmiotów gospodarczych na terenie gminy Szczekociny przedstawiono w poniższej tabeli. Dominującą gałęzią przemysłu na terenie gminy jest przetwórstwo rolno – spożywcze, a do głównych zakładów należą: Spółdzielcza Agrofirma Szczekociny (produkcja rolna, przetwórstwo owocowo – warzywne) oraz Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Rokitnianka (przetwórstwo mleka i wyrób serów).

TABELA 8: PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI.

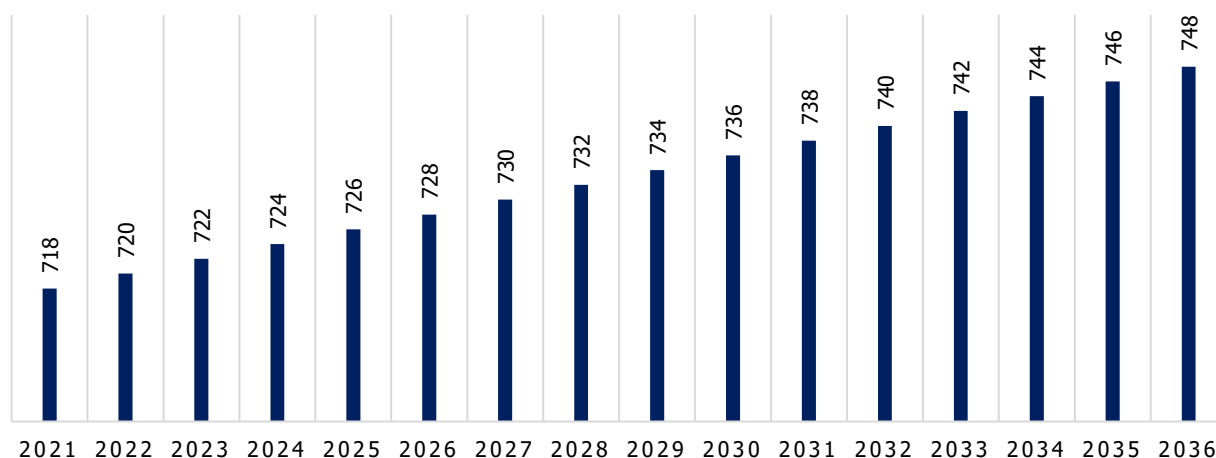
Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności	2019
OGÓŁEM	716
A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	24
B. Górnictwo i wydobywanie	0
C. Przetwórstwo przemysłowe	75
D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3
E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3

F. Budownictwo	85
G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	247
H. Transport i gospodarka magazynowa	42
I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	14
J. Informacja i komunikacja	6
K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	20
L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	7
M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	39
N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	11
O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	17
P. Edukacja	20
Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	30
R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	9
S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	60

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Analizując trend lat poprzednich, liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Szczekociny na podstawie prognozy będzie stale wzrastać. Poniższy wykres prezentuje wyznaczoną do roku 2036 prognozę ilości takich podmiotów gospodarczych.

PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH



WYKRES 6: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY DO ROKU 2036.

Źródło: Opracowanie własne.

Prognozuje się zatem, że do roku 2036 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 748 podmiotów.

2.5. OBSZARY CHRONIONE

Gmina Szczekociny charakteryzuje się dość wysokimi walorami środowiska naturalnego i kulturowego oraz słabo wykorzystywanym potencjałem turystycznym. Na wysokie walory środowiskowe składają się, m.in. wysoka lesistość, obecność obszarów chronionych oraz znaczna liczba obiektów mających szczególną wartość historyczną i kulturową. Niewielki potencjał turystyczny spowodowany jest przede wszystkim brakiem obiektów zbiorowego zakwaterowania, brak zbiorników wód stojących przystosowanych do pełnienia funkcji rekreacyjnej oraz niewielka liczba gospodarstw agroturystycznych mogących generować ruch turystyczny.

Na terenie gminy Szczekociny występują następujące formy ochrony przyrody:

- Obszary Natura 2000,
- Użytki ekologiczne,
- Pomniki przyrody.

Obszar Natura 2000 Dolina Górnej Pilicy (PLH260018) - obszar położony jest w Krainie Świętokrzyskiej. Znajdują się tu duże, głównie naturalne kompleksy leśne (grąd, lasy mieszane świeże i wilgotne oraz łągi i olsy w dolinach rzecznych). Pilica jest rzeka meandrującą z licznymi starorzeczami. Brzegi porośnięte są gęstymi zaroślami wierzbowymi, lasami i towarzyszącymi im podmokłymi łąkami. Lasy są o zróżnicowanym drzewostanie. Flora i fauna także charakteryzuje się dużą różnorodnością (szczególnie związana z siedliskami wilgotnymi). Liczne bagna i torfowiska zanikają na skutek sukcesji, prac melioracyjnych.

Ostoja obejmuje jeden z większych ciągów ekologicznych zlokalizowanych w naturalnych dolinach rzecznych w kraju. Występują tutaj zbiorowiska łąkowe, bardzo dobrze zachowane lasy łęgowe, bory bagienne, rzadziej bory chrobotkowe. Obszar ma też znaczenie dla ochrony starorzeczy. W ostoi zlokalizowane są liczne populacje gatunków roślin chronionych i ginących (ponad 60).

Dolina Górnej Pilicy jest także jedną z najistotniejszych ostoi fauny w Polsce środkowej. Jedne z najliczniejszych i najlepiej zachowanych populacji w tej części kraju to: bóbr europejski, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, minóg ukraiński, koza, głowacz białopłetwy, trzepla zielona, czerwończyk fioletek i zatoczek łamliwy. Przy czym populacje trzepli zielonej, czerwończyka fioletka i zatoczka łamliwego należą do kluczowych w skali kraju.

Wśród rozlewisk Dolinie Pilicy występują liczne mikrosiedliska dogodne dla występowania poczwarówki jajowatej. Pilica i jej dopływy są dobrym siedliskiem dla występowania skójki gruboskorupowej. Istotne w skali regionu są populacje: pachnicy dębowej, piskorza, modraszka telejusa i modraszka nausitosa.

Ostoja posiada bogaty zestaw gatunków owadów i innych organizmów wpisanych na czerwoną listę lub wymienianych w załącznikach do konwencji międzynarodowych. W "Dolinie Górnej Pilicy" licznie reprezentowane są przyrodniczo cenne gatunki ptaków.

Obszar natura 2000 Suchy Młyn (PLH240016) - Ostoja znajduje się w południowej Polsce, na obrzeżach Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Ostoja obejmuje torfowisko niskie w obrębie doliny Pilicy oraz odcinek Pilicy od ujścia Krzytnei do miejscowości Przyłęk. Ostoja ma łączną długość ok. 11 km. Pilica jest największym lewym dopływem Wisły. Ostoja jest ostatnim, niezmeliorowanym odcinkiem górnego biegu rzeki Pilicy zachowanym z stosunkowo naturalnym stanie. O naturalności doliny Pilicy świadczy duża mozaika siedlisk przyrodniczych, charakterystycznych dla terenów podmokłych i nadrzecznych oraz meandrujący charakter rzeki. Dolina jest tu płaska, w dużej części zabagniona, a w wielu miejscach zachowały się starorzecza. Dno doliny porastają niżowe łąki kośne, wśród których, w miejscach zabagnionych, rozwijają się torfowiska przejściowe i niskie m.in. torfowisko Białe Błota i Goleniowy. Rzeka płynie w głębokim, naturalnie wyżłobionym, silnie meandrującym korycie. Do krawędzi doliny dochodzą duże kompleksy leśne, wśród których spotkać można także priorytetowe siedliska lasów i borów bagiennych. Ostoja jest jednym z trzech istniejących w Polsce stanowisk języczki syberyjskiej - gatunku ważnego dla UE. W 2002 roku odnaleziono tu 100 pędów wegetatywnych oraz tylko 4 pędy kwitnące tej rośliny. Obszar charakteryzuje się ponadto cenną ichtiofauną. Na terenie ostoi odnotowano 2 gatunki ryb cennych dla europejskiej przyrody: głowacza białopłetwego i zanikającego w skali kraju przedstawiciela krągłoustych - minoga strumieniowego. Występuje tu 7 rodzajów siedlisk ważnych dla ochrony przyrody w Europie, które zajmują w sumie ponad 75% powierzchni ostoi. Połowę powierzchni ostoi pokrywają łąki użytkowane ekstensywnie. Występują tu również cenne torfowiska przejściowe oraz priorytetowe dla ochrony europejskiej przyrody - lasy łąkowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe.

Obszar Natura 2000 Źródła Rajeczniczy (PLH240033) - Na terenie Ostoi, na obszarze ponad 100 hektarów, zachował się całkowicie zalesiony system hydrologiczny w postaci łączących się kilku śródleśnych strumieni. W skład ostoi wchodzi tylko północno-wschodni fragment Lasu Pradelskiego. W sąsiedztwie kilku strumieni dających początek Rajeczniczy wykształciły się przede wszystkim lasy łąkowe reprezentujące łąg olszowo-jesionowy. Zajmuje on kilkadziesiąt hektarów. Na powierzchni kilku hektarów, przy brzegach doliny, w niewielkich zagłębieniach obecny jest ols porzeczkowy. W otoczeniu zabagnionej doliny przeważa świeży bór sosnowy. Przy jego granicy z terenami zabagnionymi wykształciły się płaty boru wilgotnego, a na niewielkiej powierzchni także boru bagiennego (około 1 ha). Drzewostany w łągu olszowo-jesionowym buduje przede wszystkim olsza czarna, z niewielką domieszką brzozy omszonej i jesionu wyniosłego.

W większości osiągnęły one III-V klasę wieku i tylko w niewielkich fragmentach występują drzewostany młodsze niż 40 lat. Częściowo, na siedlisku łągu zostały w niedalekiej przeszłości wykonane zręby, na których obecnie rozwijają się młodniki olszowe.

Do **użytków ekologicznych** na terenie Gminy Szczekociny należy 7 torfowisk będących własnością Skarbu Państwa.

TABELA 9. UŻYTKI EKOLOGICZNE NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Nazwa użytku	Pow. [ha]	Powiat gmina nadleśnictwo	Rok utworzenia podst. prawna	Typ, przedmiot ochrony
Białe Błota	2,47	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 8/03 z 17.06.03, Dz. Urz. Nr 55/03 z 4.07.03 poz. 1689	Torfowisko
Mokradło	0,49	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 9/03 z 26.06.03, Dz. Urz. Nr 55/03 z 4.07.03 poz. 1690	Torfowisko
Stawki	0,41	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 10/03 z 26.06.03 Dz. Urz. Nr 55/03 z 4.07.03 poz. 1691	Torfowisko
Smuga	0,74	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 11/03 z 26.06.03, Dz. Urz. Nr 55/03 z 4.07.03 poz. 1692	Torfowisko
Kaczeniec	0,45	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 12/03 z 26.06.03, Dz. Urz. Nr 55/03 z 4.07.03 poz. 1693	Torfowisko
Jeziorka	0,31	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 13/03 z 26.06.03, Dz. Urz. Nr 55/03 z 4.07.03 poz. 1694	Torfowisko
Bagienko	0,15	Zawierciański Szczekociny Koniecpol	Rozporządzenie Wojewody Nr 16/03 z 24.07.03, Dz. Urz. Nr 72/03 z 31.07.03 poz. 2047	Torfowisko

Powierzchnia powyższych użytków wynosi 5,02 ha co stanowi 0,04% ogólnej powierzchni gminy.

Do **pomników przyrody** na terenie gminy należą:

- lipy drobnolistne - park pałacowy w Siedliskach,
- 3 lipy drobnolistne - obok plebani w Goleniowych,
- dąb szypułkowy - ferma trzody chlewnej w Tęgoborzu,
- wielogatunkowa grupa 11 drzew w skład, której wchodzi gatunki takie jak: lipa drobnolistna, dąb szypułkowy, jesion wyniosły, klon pospolity, buk pospolity, choina kanadyjska, klon jawor - park pałacowy w Siedliskach,
- wiąz szypułkowy - ferma trzody chlewnej w Tęgoborzu,
- lipa drobnolistna - park pałacowy w Szczekocinach,
- wiąz szypułkowy - park pałacowy w Szczekocinach,
- jesion wyniosły - park pałacowy w Szczekocinach,
- daglezya zielona - oddział 226 d, Leśnictwo Bronowice, Nadleśnictwo Koniecpol,
- modrzew europejski - oddział 226 d, Leśnictwo Bronowice, Nadleśnictwo Koniecpol,
- dąb szypułkowy - oddział 226 d, Leśnictwo Bronowice, Nadleśnictwo Koniecpol.

2.6. STAN POWIETRZA

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa śląskiego wyznaczono 5 stref:

- Aglomeracja górnośląska,
- Aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- Strefa śląska (do której zakwalifikowano Gminę Szczekociny).

TABELA 10. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W ROKU OCENY 2019.

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL2401	aglomeracja górnośląska	aglomeracja	1 218	1 843 334	tak	nie
2	PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	aglomeracja	298	289 589	tak	nie
3	PL2403	miasto Bielsko-Biała	miasto pow. 100.000 mieszk.	125	170 953	tak	nie
4	PL2404	miasto Częstochowa	miasto pow. 100.000 mieszk.	160	221 252	tak	nie
5	PL2405	strefa śląska	reszta województwa	10 532	1 998 963	tak	tak

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2020.

Wyniki klasyfikacji stref jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim za rok 2019* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 11. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŚLĄSKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2019 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIANYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.

Kod strefy	Nazwa strefy	As(PM10)	BaP(PM10)	C6H6	CO	Cd(PM10)	NO ₂	Ni(PM10)	O ₃ ¹⁾	PM10	PM2,5 ²⁾	Pb(PM10)	SO ₂
PL2401	aglomeracja górnośląska	A	C	A	A	A	C	A	C	C	C	A	A
PL2402	aglomeracja rybnicko-jastrzębska	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	A
PL2403	miasto Bielsko-Biała	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A
PL2404	miasto Częstochowa	A	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A
PL2405	strefa śląska	A	C	A	A	A	A	A	C	C	C	A	A

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

²⁾ Dla pyłu PM2,5 – poziom dopuszczalny II faza, strefy poza miastem Częstochowa uzyskały klasę C1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2020.

Wynik oceny dla strefy śląskiej wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,

- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- pyłu PM2.5 I faza,
- niklu.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie dla strefy śląskiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- ozonu – poziom celu długoterminowego,
- pyłu PM10,
- pyłu PM2.5 II faza,
- benzo(a)pirenu.

Uwzględniając kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia dla strefy śląskiej został przekroczony poziom celu długoterminowego ozonu.

TABELA 12. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŚLĄSKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2019 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃ ¹⁾
PL2405	strefa śląska	A	A	C

¹⁾ Dla ozonu – poziom celu długoterminowego uzyskała klasę D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2020.

Zgodnie z oceną jakości powietrza na terenie Gminy Szczekociny w 2019 roku odnotowano przekroczenia następujących substancji:

- benzo(a)pirenu – średnia roczna,
- pyłów PM10 – średnia 24-godz. poziomu dopuszczalnego,
- pyłów PM2.5 – średnia roczna,
- ozonu – średnia 8-godz. poziom celu długoterminowego.

W 2019 r. odnotowano 2 dni, w których nastąpiło przekroczenie wartości dobowej $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu (POZIOM III ostrzegania, zgodnie z Programem Ochrony Powietrza – Alarm Smogowy).

Obszary problemowe na terenie gminy Szczekociny związane z jakością powietrza

Emisja punktowa

Punktowe źródła mają istotny wpływ na wielkość i zasięg stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Emisja punktowa pochodzi głównie z dużych zakładów przemysłowych emitujących pyły, dwutlenek siarki, tlenek azotu, tlenek węgla oraz metale ciężkie.

Udział emisji punktowej na terenie gminy Szczekociny jest niewielki.

Emisja liniowa

Na terenie gminy Szczekociny, największa emisja liniowa występuje w obrębie ruchliwych dróg krajowych nr 46 i 78. Jest to główna przyczyna zanieczyszczenia powietrza w wyniku emisji liniowej.

Emisja powierzchniowa

Źródłem emisji powierzchniowej są paleniska domowe. Na terenie gminy Szczekociny bardzo duża część mieszkańców ogrzewa swoje domy węglem, co przyczynia się do wysokiej emisji dwutlenku siarki, tlenku azotu, pyłów, sadzy oraz tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Coraz wyższe ceny paliw opałowych przyczyniają się z kolei do poszukiwania różnego rodzaju oszczędności. Z tego powodu część mieszkańców spala w swoich piecach różnego rodzaju odpady, emitujące duże ilości toksycznych zanieczyszczeń do atmosfery. Praktyki te są w dalszym ciągu powszechne na obszarach wiejskich. W konsekwencji, na terenie gminy Szczekociny, podobnie jak w całej Polsce, zaobserwować można zjawisko tzw. „niskiej emisji”, czyli emisji pochodzącej ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Do źródeł niskiej emisji należy zaliczyć przede wszystkim indywidualne posesje, w których występuje opalanie węglowe, a także mniejsze zakłady produkcyjne, punkty usługowe i handlowe. Ze względu na dużą ilość tego typu źródeł emisji nie jest możliwe monitorowanie każdego z nich, a tym samym określenie dokładnej ilości dostających się z nich do atmosfery zanieczyszczeń.

III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY SZCZKOCINY W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021-2036

3.1. STAN AKTUALNY

W Gminie Szczekociny brak zbiorczych systemów ciepłowniczych. Funkcjonują tu małe, lokalne kotłownie o zróżnicowanym paliwie energetycznym (węgiel, koks, gaz, energia elektryczna). Generalnie ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Na terenie część gospodarstw domowych wykorzystuje kolektory słoneczne do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Część mieszkańców używa drewna, nie posiadają oni jednak specjalnych pieców przystosowanych do spalania biomasy.

3.2. SEKTOR MIESZKANIOWY – NOŚNIKI CIEPŁA

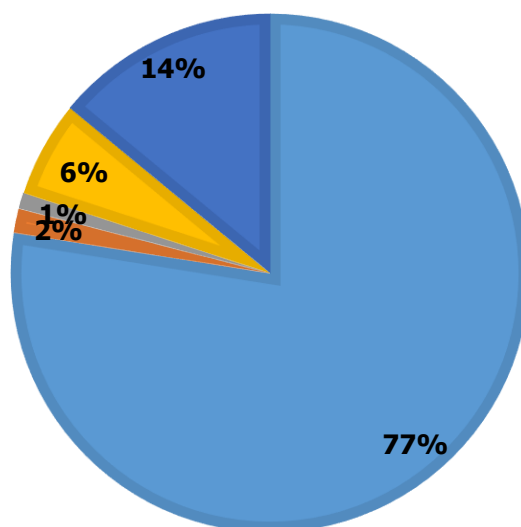
Sektor mieszkaniowy - jednorodzinny

Struktura pokrycia potrzeb cieplnych na terenie Gminy Szczekociny w sektorze mieszkaniowym z wykorzystaniem poszczególnych paliw przedstawia wykres zamieszczony poniżej.

Kotły, które wykorzystują węgiel kamienny na terenie Gminy, są w większości przypadków kotłami nisko sprawnymi. Wymagana jest stopniowa wymiana lub modernizacja kotłowni na urządzenia niskoemisyjne, bardziej zaawansowane technologicznie i ekologiczne.

STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W SEKTORZE MIESZKANIOWYM

■ węgiel kamienny ■ olej opałowy ■ energia elektryczna ■ gaz płynny ■ biomasa



WYKRES 7. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW CIEPŁA W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.

Źródło: Opracowanie własne.

Zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym w roku 2019 przedstawiono w poniższej tabeli. Zużycie ciepła na terenie gminy Szczekociny wyniosło 64 426,53 MWh. Założono zapotrzebowanie dla budynków mieszkalnych na terenie gminy na poziomie 0,897 GJ/m²/rok ze względu, iż na terenie gminy przeważają budynki stare o zwiększonym zapotrzebowaniu na ciepło.

TABELA 13. ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W 2019 ROKU W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.

Zużycie energii cieplnej w 2019 roku	
Nośnik energii	Zużycie ciepła [MWh]
Węgiel	49 608,43
Energia elektryczna	644,27
Olej opałowy	1 288,53
Biomasa	9 019,71
SUMA	64 426,53

Źródło: Opracowanie własne.

Sektor mieszkaniowy – wielorodzinny

Obiekty wielorodzinne na terenie gminy Szczekociny na cele cieplne wykorzystują paliwa stałe, zgodnie z poniższą tabelą.

TABELA 14. WYKAZ KOTŁOWNI BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Lokalizacja	Rodzaj kotła	Rodzaj spalanego paliwa
Wspólnota Mieszkaniowa NIERUCHOMOŚCI	Kocioł z rusztem stałym, ciągiem naturalnym typ UKS	węgiel
SPÓŁDZIELCZA AGROFIRMA SZCZEKOCINY	Kotły parowe typu Erm 4.1	miał węglowy

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Szczekocinach.

3.3. SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – NOŚNIKI CIEPŁA

Na terenie Gminy Szczekociny obiekty publiczne różnią się m.in. stanem technicznym, powierzchnią zabudowy, wiekiem czy zastosowaną technologią, a tym samym odznaczają się zróżnicowaną energochłonnością. Charakterystykę obiektów użyteczności publicznej przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 15. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Nazwa obiektu	Powierzchnia obiektu	Rodzaj stosowanego paliwa w obiekcie	Czy w obiekcie była przeprowadzana termomodernizacja ?	Zastosowane OZE
Urząd Miasta i Gminy Szczekociny (ul. Senatorska 2, 42-445 Szczekociny)	1292,02 m ²	Ekogroszek	Nie	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 31,9 kWp
Komunalny Zakład Budżetowy w Szczekocinach (ul. Przemysłowa 2, 42-445 Szczekociny) W budynku mieści się siedziba Miejsko-Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej w Szczekocinach	2131,25 m ²	Węgiel kamienny (miał)	Nie	Brak
Szkoła Podstawowa Nr 1 im. Tadeusza Kościuszki w Szczekocinach (ul. Senatorska 22, 42-445 Szczekociny)	2198,14 m ²	Węgiel kamienny (miał)	Obiekt w trakcie kompleksowej termomodernizacji	Obiekt w trakcie kompleksowej termomodernizacji
Społeczna Szkoła Podstawowa im. 8 Pułku Ułanów Księcia Józefa Poniatowskiego (ul. Śląska 86, 42-445 Szczekociny)	780,20 m ²	Węgiel kamienny (miał)	Tak	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 9,86 kWp
Zespół Szkół Społecznych im. Jana Pawła II w Rokitnie (Rokitno 34, 42-445 Szczekociny)	2082,60 m ²	Węgiel kamienny (miał)	Nie	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 16,24 kWp
Zespół Szkół w Goleniowach (ul. T. Kościuszki 20, Goleniowy, 42-445 Szczekociny)	1759,90 m ²	Węgiel kamienny (miał)	Nie	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 22,04 kWp

Przedszkole w Szczekocinach (ul. Jana Pawła II 3, 42-445 Szczekociny) W budynku mieści się siedziba Żłobka w Szczekocinach	827,88 m ² (Przedszkole) 80,43 m ² (Żłobek)	Pellet	Nie	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 15,66 kWp
Dział pomocy doraźnej w Szczekocinach (ul. Jana Pawła II 6, 42-445 Szczekociny)	539,70 m ²	Ekogroszek	Nie	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 9,86 kWp Instalacja solarna o mocy 11,9 kW
Zespół Szkół w Szczekociny (ul. Spacerowa 12, 42-445 Szczekociny) W budynku mieści się siedziba Miejsko-Gminnej Biblioteki Publicznej w Szczekocinach	7294,75 m ²	Olej opałowy grzewczy	Nie	Brak
Ochotnicza Straż Pożarna w Szczekocinach W budynku mieści się siedziba Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury i Sportu w Szczekocinach	297,50 m ²	Węgiel kamienny (miał)	Nie	Brak

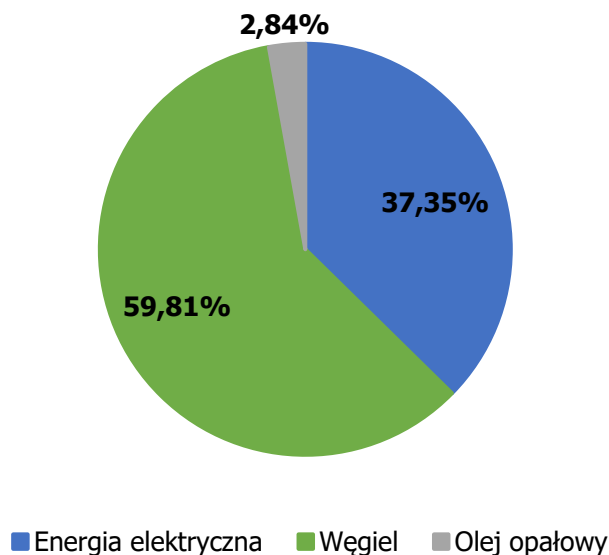
Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Szczekocinach.

Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Szczekociny wykorzystują głównie na cele cieplne paliwa stałe, w tym miał. W kolejnych latach należy podjąć działania związane z modernizacją systemów grzewczych na paliwa ekologiczne oparte np. o źródła ciepła wykorzystujące biomasę. Należy także podjąć działania związane z termomodernizacją obiektów użyteczności publicznej. Pozytywnym aspektem jest wykorzystywanie przez obiekty użyteczności publicznej odnawialnych źródeł energii – instalacjach fotowoltaicznych.

3.4. SEKTOR HANDLU I USŁUG

Struktura pokrycia potrzeb cieplnych na terenie Gminy Szczekociny w sektorze handlu i usług z wykorzystaniem poszczególnych paliw przedstawia wykres zamieszczony poniżej.

Struktura wykorzystania paliw w sektorze handlu i usług



WYKRES 8. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W SEKTORZE HANDLU I USŁUG NA CELE CIEPLNE.
Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji.

Dokładna diagnoza potrzeb energetycznych dla tej grupy na poszczególne potrzeby jest trudna do oszacowania ze względu na brak pełnej inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane.

Możliwości działań ze strony gminy w zakresie tej grupy odbiorców energii, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nie należących do miasta, są bardzo ograniczone, gdyż podmioty te nie podlegają bezpośrednim decyzjom Urzędu Miasta i Gminy Szczekociny.

Modernizacja systemów grzewczych bądź też wdrażania rozwiązań efektywnościowych, powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków z funduszy środowiskowych – krajowych lub unijnych. Rola gminy powinna raczej polegać na wprowadzaniu działań uświadamiających o korzyściach płynących z efektywnego używania energii oraz na aktywizowaniu lokalnego biznesu w sprawy ekologii i oszczędzania energii.

3.5. BILANS CIEPLNY GMINY

W poniższej tabeli przedstawiono bilans zapotrzebowania na ciepło w 2019 roku z uwzględnieniem wszystkich sektorów. Łączne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na poziomie 82 926,53 MWh.

TABELA 16. BILANS CIEPLNY NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY W 2019 R.

Bilans cieplny	
Sektor	Zużycie ciepła [MWh]
Sektor mieszkaniowy	64 426,53
Sektor handlu i usług	15 400,00
Sektor użyteczności publicznej	3 100,00
SUMA	82 926,53

Źródło: Opracowanie własne.

3.6. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTREBOWANIA NA CIEPŁO

W przeprowadzonej prognozie przyjęto trzy scenariusze rozwoju.

W scenariuszu I „pasywnym” założono, iż rozwój w sektorze ciepłownictwa na terenie gminy od 2020 r. będzie nieznaczny.

W scenariuszu II „umiarkowanym” założono, iż łączna iż powierzchnia i liczba mieszkań na terenie Gminy Szczekociny będzie wzrastała w takim samym stopniu, jak w ostatnich latach.

W scenariuszu III „aktywnym” przyjęto, że łączna iż powierzchnia i liczba mieszkań na terenie Gminy Szczekociny będzie wzrastała bardzo dynamicznie.

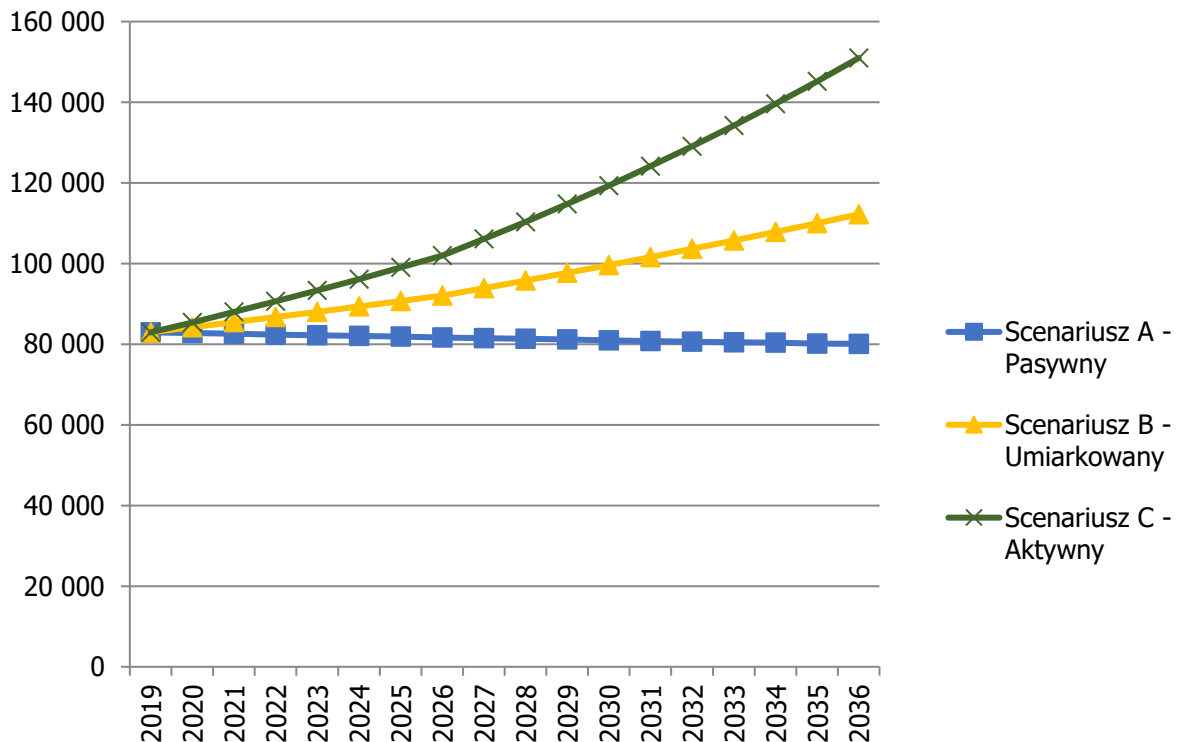
Powyższe założenia zestawiono w poniższej tabeli ukazując prognozę sprzedaży energii cieplnej do roku 2036 na terenie Gminy Szczekociny.

TABELA 17: PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ NA TERENIE GMINY SZCZKOCINY.

Rok	Scenariusz A - Pasywny	Scenariusz B - Umiarkowany	Scenariusz C - Aktywny
2019	82 927	82 927	82 927
2020	82 748	84 170	85 414
2021	82 569	85 433	87 977
2022	82 390	86 714	90 616
2023	82 212	88 015	93 335
2024	82 033	89 335	96 135
2025	81 854	90 675	99 019
2026	81 676	92 036	101 989
2027	81 497	93 876	106 069
2028	81 318	95 754	110 311
2029	81 140	97 669	114 724
2030	80 961	99 622	119 313
2031	80 782	101 615	124 085
2032	80 604	103 647	129 049
2033	80 425	105 720	134 211
2034	80 347	107 834	139 579
2035	80 168	109 991	145 162
2036	80 090	112 191	150 969

Źródło: Opracowanie własne.

Graficzne przedstawienie prognozy zużycia ciepła do roku 2036 zostało przedstawione na poniższym wykresie.



WYKRES 9. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ [GJ] DO 2036R. NA TERENIE GMINY SZCZKOCINY.

Źródło: Opracowanie własne.

W odniesieniu do Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Szczekociny na lata 2017 – 2032 zaobserwowano zużycie energii elektrycznej na poziomie scenariusza umiarkowanego. W latach 2021 – 2036 prognozuje się dalsze zużycie energii według scenariusza umiarkowanego.

3.7. PLANOWANE INWESTYCJE

Program Czyste Powietrze

Mieszkańcy Gminy Szczekociny skorzystać mogą z Programu Czyste Powietrze, zgodnie z poniższej przedstawionymi zasadami.

Cel Programu:

Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

Formy dofinansowania

- dotacja
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1:

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

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

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

Kwota maksymalnej dotacji:

- 25 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 30 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 2

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

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

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

Kwota maksymalnej dotacji:

- 20 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 25 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 3

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

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

Kwota maksymalnej dotacji:

- 10 000 zł

Beneficjenci

Beneficjenci to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł, W przypadku uzyskiwania dochodów z różnych źródeł, dochody sumuje się, przy czym suma ta nie może przekroczyć kwoty 100 000 zł.

Inwestycje planowane do realizacji przez Gminę Szczekociny

W latach 2021 – 2024 planowana jest realizacja następujących inwestycji:

1. Budowa instalacji odnawialnych źródeł energii w podregionie sosnowieckim – Irządze, Łazy, Poręba, Sosnowiec, Szczekociny, Zawiercie.
2. Kompleksowa termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 1 w Szczekocinach wraz z wymianą źródła ciepła i montażem instalacji fotowoltaicznej.

3.8. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZEKOCINY W CIEPŁO

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w sposób indywidualny, dlatego też bezpieczeństwo zaopatrzenia będzie zależało od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego ciepło oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w tym wypadku zależy od rodzaju tego paliwa).

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców na cele ogrzewnicze w sezonie zimowym jest zabezpieczone. Zasoby drewna są nie w pełni wykorzystywane przez mieszkańców, istnieją jego nadwyżki do wykorzystania. Zaopatrzenie w węgiel na cele ogrzewnicze jest warunkowane przez rynek. Zaleca się podniesienie samowystarczalności gminy poprzez wykorzystanie własnych zasobów.

3.9. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

W skali gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z ogrzewań piecowych i przestarzałych kotłowni na paliwo stałe. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii u odbiorców ukierunkowane winny być na:

- modernizacja źródeł ciepła (efekt ekonomiczny + wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery),
- termorenowacja i termomodernizacja budynków (ocieplenie, wymiana okien i drzwi),
- modernizacja działających systemów grzewczych w budynkach,
- stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,
- promowanie i wspieranie działań przez gminę w tym zakresie (np. ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii),
- edukacja.

3.10. KOSZTY ENERGII CIEPLNEJ

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzania przykładowego budynku jednorodzinnego, którego parametry przedstawiono w poniższej tabeli, to średnia dla budynków istniejących na terenie gminy Szczekociny wynikająca z danych statystycznych.

TABELA 18. CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO.

Dane	Jednostka	Opis / wartość
Technologia budowy	-	8,0
Szerokość budynku	m	9
Długość budynku	m	6
Wysokość budynku	m	103
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	259
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	20,7
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	5,0
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	8,0
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,63
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	65,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	8
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Źródło: Opracowanie własne.

Przyjęto następujące ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

- cena węgla do kotłów komorowych 800 zł/t,
- cena węgla do kotłów retortowych 850 zł/t,
- cena oleju opałowego 2,74 zł/l,
- cena gazu płynnego LPG 2,25 zł/l,
- cena drewna opałowego 197 zł/m³,
- cena słomy 62 zł/m³,
- ceny energii elektrycznej dla taryfy TAURON Dystrybucja (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej),
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą Dystrybucja (dla taryfy G11),
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11.

Nie uwzględniono kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

TABELA 19. ROCZNE ZUŻYCIENIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO TRADYCYJNEGO.

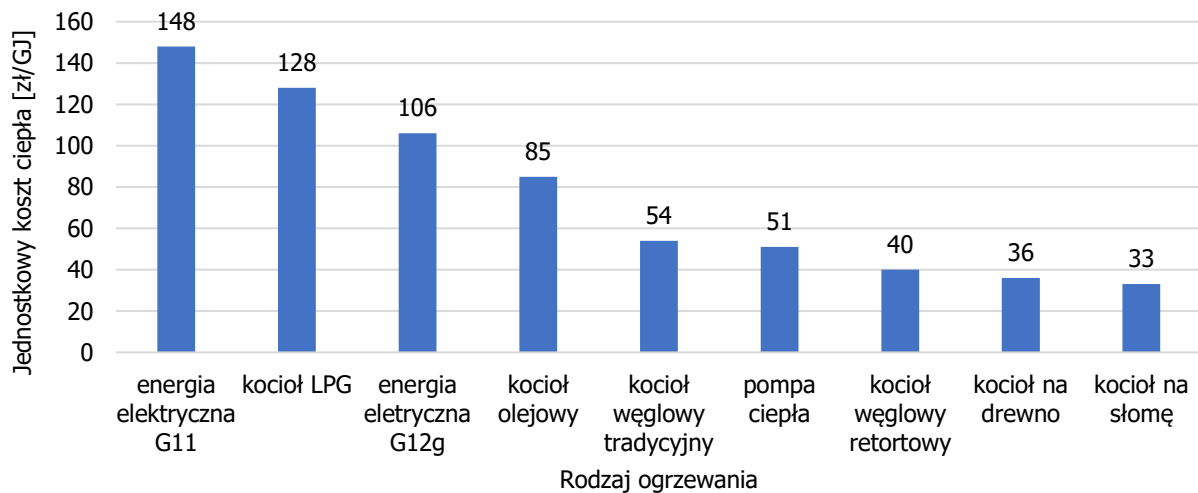
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia [%]*	Zużycie paliwa		Redukcja zużycia energii paliwa
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	4,4	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,1	Mg/a	23,6%
Kocioł olejowy	88	2,0	m3/a	26,2%
Kocioł LPG	90	3,0	m3/a	-38,7%
Kocioł na drewno	80	6,3	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	35,5	m3/a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en. elektr.**	350	6,1	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	18,1	MWh/rok	35,0%

*wartość średnioroczna

** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5

Źródło: Opracowanie własne.

Prównanie jednostkowych kosztów ciepła [zł/GJ]



WYKRES 10. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII OD RODZAJU OGRZEWANIA.

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie powyższego wykresu można stwierdzić, iż najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych i komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła. Najwyższe koszty dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, gazem płynnym oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba mieć na uwadze nakłady inwestycyjne, które uwzględniono w wyżej zamieszczonej analizie.

IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY SZCZEKOCINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036

4.1. STAN AKTUALNY

Operatorem sieci przesyłowej na terenie Polski jest spółka PSE SA (Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA). Przedmiotem działania Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej, przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Szczekociny jest spółka TAURON Dystrybucja S. A. Oddział w Częstochowie.

Głównym punktem zasilania odbiorców z terenu miasta i gminy Szczekociny jest stacja transformatorowa (GPZ) 110/15 kV „Szczekociny” zlokalizowana w Szczekocinach przy ul. Włoszczowskiej. W stacji tej zainstalowane są dwa transformatory o mocach po 10 MVA każdy.

Ponadto mieszkańcy gminy Szczekociny zaopatrywani są w energię elektryczną (za pośrednictwem sieci rozdzielczej średniego i niskiego napięcia) ze stacji transformatorowych WN/SN zlokalizowanych w sąsiednich gminach tj: SE Secemin, SE Zawada oraz SE Koniecpol.

Na obszarze miasta i gminy znajdują się 83 stacje transformatorowe SN/nN (15/0,4 kV), spośród których¹:

- 73 stacje są własnością TAURON Dystrybucja S.A.,
- 7 stacji jest na majątku i w eksploatacji odbiorców,
- 3 stacje są własnością wspólną – TAURON jest właścicielem rozdzielni SN, transformatory są własnością odbiorców.

Zestawienie długości linii elektroenergetycznych WN, SN i nn zlokalizowanych na obszarze Gminy Szczekociny, które znajdują się w eksploatacji i na majątku TAURON Dystrybucja S.A.:

TABELA 20. ZESTAWIENIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Linie	Napowietrzne		Kablowe
	km		
WN	18,800		-

¹ Dane aktualne na 31.12.2016 r. – Odmowa udostępniania aktualnych danych przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie.

SN	94,942	23,072
nn	99,373	41,757

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Częstochowie.²

Przez teren gminy przebiegają napowietrzne jednotorowe linie wysokiego napięcia (110 kV) relacji:

- SE Szczekociny – SE Secemin,
- SE Koniecpol – SE Szczekociny,
- SE Zawada – SE Szczekociny.

Całkowite zużycie energii na terenie gminy w 2019 r. zaprognozowano na poziomie 9406,44 MWh.

4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie gminy Szczekociny zlokalizowanych jest łącznie 1251 lamp o łącznej mocy 106,43 kW. Szczegółową charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli. Wszystkie oprawy na terenie gminy to oprawy sodowe. Zużycie energii elektrycznej z tytułu oświetlenia na terenie gminy Szczekociny to około 500 tys. kWh/rocznie.

TABELA 21. CHARAKTERYSTYKA OŚWIETLENIA NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

Lp.	Miejscowość	Ilość punktów oświetleniowych	Moc [kW]	Rodzaj oprawy
1	Bonowice I	14	0,98	sodowa
2	Brzostek	18	1,05	sodowa
3	Bógdał	17	1,19	sodowa
4	Drużykowa I	15	1,05	sodowa
5	Drużykowa II	15	1,05	sodowa
6	Drużykowa III	16	1,12	sodowa
7	Goleniowy I	16	1,15	sodowa
8	Goleniowy II	25	2,29	sodowa
9	Goleniowy III	41	3,2	sodowa
10	Goleniowy IV	20	2,0	sodowa
11	Goleniowy V	26	1,82	sodowa
12	Goleniowy	14	0,98	sodowa
13	Goleniowy	3	0,21	sodowa
14	Grabiec I	19	1,33	sodowa
15	Wólka Ołudza II	14	1,37	sodowa
16	Ołudza I	21	1,47	sodowa
17	Ołudza II	14	0,98	sodowa
18	Bonowice II	21	1,79	sodowa
19	Bonowice III	9	0,63	sodowa
20	Bonowice III	4	0,28	sodowa
21	Przyłęk I	20	1,4	sodowa
22	Przyłęk II	15	1,32	sodowa
23	Przyłęk II	2	0,14	sodowa
24	Przyłęk III	7	0,49	sodowa

² Dane aktualne na 31.12.2016 r. – Odmowa udostępniania aktualnych danych przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie.

Lp.	Miejscowość	Ilość punktów oświetleniowych	Moc [kW]	Rodzaj oprawy
25	Rokitno I	22	2,08	sodowa
26	Rokitno Kopaliny	23	2,03	sodowa
27	Rokitno Podlipie	11	0,77	sodowa
28	Rokitno Podlipie	7	0,7	sodowa
29	Rokitno Zachodnie	30	2,13	sodowa
30	Rokitno	11	0,77	sodowa
31	Rokitno Podkaszczor	21	1,47	sodowa
32	Rokitno Kaszczor	14	0,98	sodowa
33	Rokitno Szafranka	3	0,21	sodowa
34	Rokitno Podlas	14	1,19	sodowa
35	Siedliska I	8	0,56	sodowa
36	Siedliska II	4	0,28	sodowa
37	Siedliska II	9	0,63	sodowa
38	Siedliska III	6	0,42	sodowa
39	Starzyny	29	2,03	sodowa
40	Starzyny	8	0,55	sodowa
41	Szczekociny IV Wylegarnia	8	0,56	sodowa
42	Szczekociny V RSP	6	0,42	sodowa
43	Szczekociny Włoszczowska	51	5,36	sodowa
44	Szczekociny Głowackiego	18	1,58	sodowa
45	Szczekociny Głowackiego	52	3,64	sodowa
46	Szczekociny Zielona	31	2,42	sodowa
47	Szczekociny Leśna	20	1,88	sodowa
48	Szczekociny WDT	24	2,04	sodowa
49	Szczekociny WDT	36	2,6	sodowa
50	Szczekociny Lelowska	10	1,5	sodowa
51	Szczekociny PKS Śląska	81	9,07	sodowa
52	Szczekociny Żeromskiego	30	3,77	sodowa
53	Tęgobórz I	5	0,47	sodowa
54	Tęgobórz I	12	0,84	sodowa
55	Tęgobórz II	7	0,49	sodowa
56	Tęgobórz II	5	0,35	sodowa
57	Tęgobórz III	12	0,84	sodowa
58	Wólka Ołudзка I	13	1,3	sodowa
59	Wólka Starzyńska	16	1,12	sodowa
60	Szczekociny Polna I	25	1,75	sodowa
61	Szczekociny Jana Pawła II	55	3,85	sodowa
62	Gustawów	6	0,42	sodowa
63	Małachów	5	0,35	sodowa
64	Małachów	1	0,07	sodowa
65	Małachów	1	0,07	sodowa
66	Ołudza III	13	0,91	sodowa
67	Szczekociny Al. Zwycięstwa	5	0,35	sodowa
68	Grabiec II	10	1,5	sodowa
69	Szczekociny Polna II	24	1,68	sodowa
70	Szczekociny Żarnowiecka	10	0,94	sodowa
71	Szczekociny Zlewnia Mleka	3	0,3	sodowa
72	Szczekociny Spacerowa	12	0,7	sodowa
73	Szczekociny Słoneczna / Spółdzielców	24	0,7	sodowa
74	Szczekociny Nowa	14	6,5	sodowa

Źródło: Informacje przekazane przez Urząd Miasta i Gminy Szczekociny.

W kolejnych latach planowane są prace modernizacyjne związane z oświetleniem ulicznym w ciągu ul. Cmentarnej, ul. Przemysłowej oraz ul. Mleczarskiej w Szczekocinach. Ponadto planuje się dowieszenie opraw oświetleniowych oraz dobudowę słupów oświetleniowych w miejscach newralgicznych.

4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Aktualnie istniejąca na terenie miasta i gminy Szczekociny infrastruktura elektroenergetyczna wysokiego, średniego oraz niskiego napięcia jest w dobrym stanie technicznym.

Moc transformatorów zainstalowanych w stacjach transformatorowych WN/SN oraz SN/nn dostosowana jest do występujących potrzeb. Istniejące typy stacji umożliwiają w razie konieczności wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Mimo rezerw mocy, jakie występują w wielu stacjach transformatorowych SN/nn należy liczyć się z koniecznością budowy nowych stacji i linii elektroenergetycznych, podyktowaną potrzebami przyszłych inwestorów – zgodnie z wydanym przez TAURON Dystrybucja warunkami przyłączenia do sieci oraz zawartymi umowami. Budowa infrastruktury elektroenergetycznej będzie także konieczna na terenach wyznaczonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę mieszkaniową.

W celu zwiększenia niezawodności dostaw energii elektrycznej oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej oraz zapewnienia odpowiednich parametrów jakościowych energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A. prowadzi sukcesywną modernizację istniejących linii oraz stacji transformatorowych, budowę nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzy optymalne układy pracy sieci – zgodnie z ustalonymi harmonogramami.

4.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W celu sporządzenia prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Szczekociny przyjęto następujące scenariusze:

- **Polityka energetyczna Polski:** uwzględnia wzrost energii elektrycznej przyjęty w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,68 % rocznie.
- **Umiarkowany:** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58 % rocznie.
- **Energooszczędny:** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,12 % rocznie.

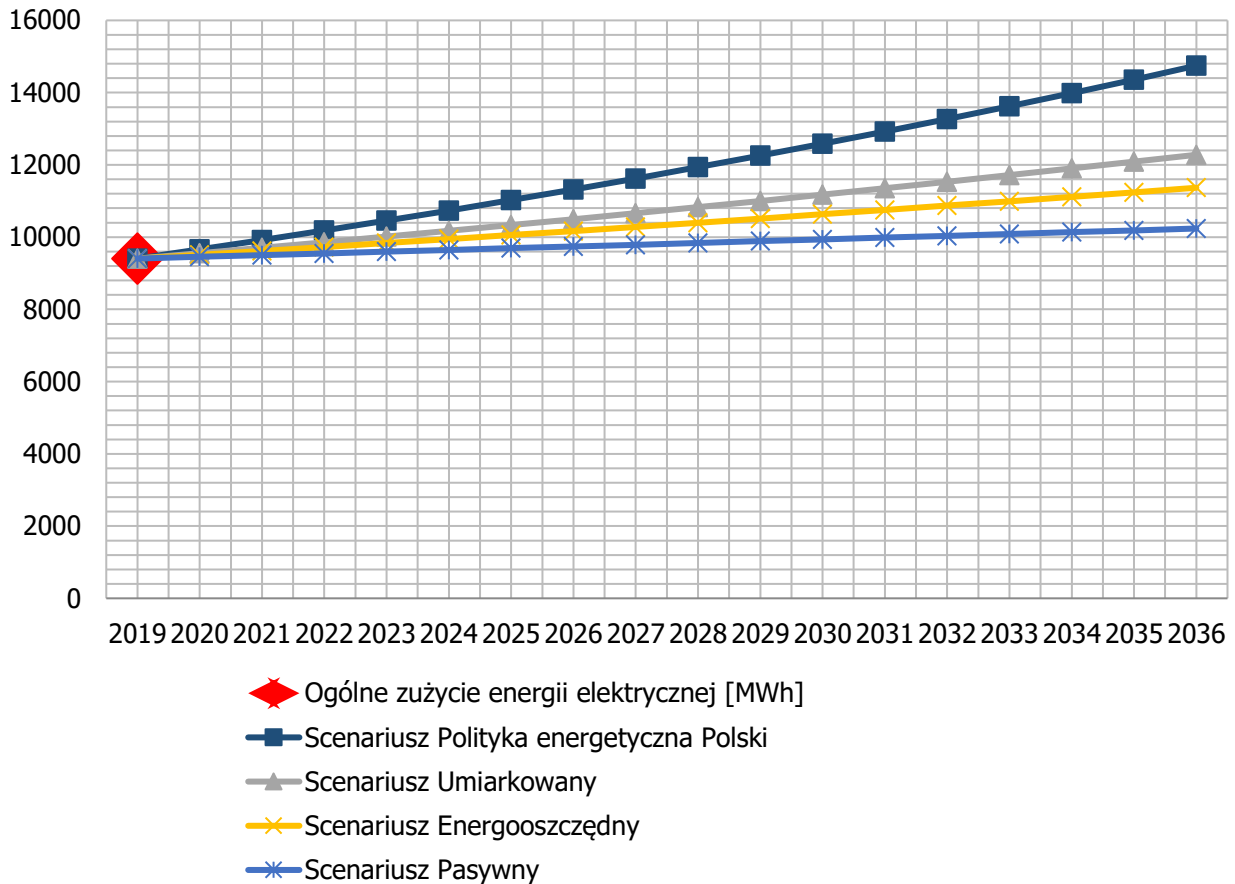
- **Pasywny:** uwzględnia ograniczenia korzystania z energii elektrycznej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,50 % rocznie.
-

TABELA 22. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2032 ROKU.

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz Polityka energetyczna Polski	Scenariusz Umiarkowany	Scenariusz Energooszczędny	Scenariusz Pasywny
2019	9406	9 406	9 406	9 406	9 406
2020		9 659	9 555	9 512	9 453
2021		9 917	9 706	9 618	9 501
2022		10 183	9 859	9 726	9 548
2023		10 456	10 015	9 835	9 596
2024		10 736	10 173	9 945	9 644
2025		11 024	10 334	10 057	9 692
2026		11 319	10 497	10 169	9 741
2027		11 623	10 663	10 283	9 789
2028		11 934	10 832	10 398	9 838
2029		12 254	11 003	10 515	9 887
2030		12 583	11 177	10 632	9 937
2031		12 920	11 353	10 752	9 987
2032		13 266	11 533	10 872	10 037
2033		13 622	11 715	10 994	10 087
2034		13 987	11 900	11 117	10 137
2035		14 361	12 088	11 241	10 188
2036		14 746	12 279	11 367	10 239

Źródło: Opracowanie własne.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2036 r.



WYKRES 11. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWh].

Źródło: Opracowanie własne.

4.4. PLANOWANE INWESTYCJE

Zadania inwestycyjne i modernizacyjne przewidziane do realizacji na terenie gminy Szczekociny zostały ujęte w „Planie inwestycyjnym TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie na lata 2020 – 2022”:

- Modernizacja linii nN zasilanych ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV CZW20652 Gustawów w miejscowości Gustawów i Małachów – przewidywany termin realizacji 2021 r.
- Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Bonowice” wraz z włączeniem do sieci SN i nN w miejscowości Bonowice – przewidywany termin realizacji 2021 r.
- Budowa linii kablowej 15 kV o długości 2,2 km w Drużykowej i Dąbrówce (powiązanie linii 15 kV SE Szczekociny – Secemin z linią 15 kV SE Szczekociny – Nagłowice) - przewidywany termin realizacji 2022 r.

- Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Szczekociny Zespół Pałacowy” w miejscowości Szczekociny przy ul. Senatorskiej wraz z włączeniem do sieci SN i nN - przewidywany termin realizacji 2022 r.

4.5. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Taryfa ustalona przez TAURON Dystrybucja S.A. zwaną dalej „Operatorem” obowiązuje odbiorców przyłączonych do sieci Operatora, w tym operatorów systemów dystrybucyjnych nieposiadających co najmniej dwóch sieciowych miejsc dostarczania energii elektrycznej połączonych siecią tego operatora i podmioty stosownie do zawartych umów i świadczonych im usług oraz w zakresie nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Informacja na temat aktualnych taryf jest dostępna na stronie internetowej:

<https://www.tauron-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/stawki-oplat-dystrybucyjnych>

4.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZEKOCINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNAJ

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007r. (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późniejszymi zmianami) dla systemów określa się następujące wskaźniki:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Firma TAURON Dystrybucja S.A. planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

Uwzględniając aktualną konfigurację i stan techniczny sieci SN oraz nn, a także urządzeń elektroenergetycznych należy stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma zasadniczych zagrożeń pracy

sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Szczekociny. Występujące samoistne awarie urządzeń, bądź nawet ich uszkodzenia wywołane sprawstwem osób trzecich, powodujące lokalne wyłączenia, są naprawiane na bieżąco przez służby Tauron Dystrybucja S.A., bądź też skutecznie minimalizowane poprzez zmianę układu pracy sieci.

4.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną w obiektach mieszkalnych, przemysłowych i gminnych, a także w oświetleniu ulicznym.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej 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.

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

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- wymianę punktów świetlnych na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wewnątrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- 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,

- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę, co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach/zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych. 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 sektorze można zaliczyć m.in.:

- Dokładną 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.
- 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,
- Eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
- 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.,
- Programowanie pracy transformatorów,
- Kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
- Optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
- 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, itp.,

- Kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczeów na transformatorach,
- 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,
- Wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacją zbędnych maszyn oraz aparatury,
- Wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych.

Kolejnym sektorem, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie uliczne. Do najczęściej stosowanych w tym sektorze 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,
- Stosowanie czasowych przekaźników załączania i wyłączania oświetlenia.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej są także realizowane przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Częstochowie. W latach 2017 – 2019 zrealizowano następujące inwestycje:

1. Wymiana słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 Kv s-582 „Przyłęk I” z wyłączeniem do sieci średniego i niskiego napięcia oraz z modernizacją linii niskiego napięcia zasilaną z tej stacji.
2. Budowa powiązania kablowego linii napowietrznej 15 Kv relacji: SE Szczekociny – Secemin z linią 15 Kv relacji: SE Szczekociny – Nagłowice, w celu poprawy pewności zasilania odbiorców w gm. Szczekociny.
3. Budowa powiązania kablowego linii napowietrznej 15 Kv relacji: SE Szczekociny – Sędziszów II z SE 110/15 kV Zawada, w celu poprawy pewności zasilania odbiorców w gm. Szczekociny.
4. Budowa powiązania kablowego linii napowietrznej 15 kV relacji: SE Szczekociny – Lelów z linią 15 kV relacji: SE Szczekociny – Koniecpol, odgałęzienie w kier. Stacji transformatorowej S-584 „Przyłęk 3”, w celu poprawy pewności zasilania odbiorców w gm. Szczekociny.
5. Budowa powiązania kablowego linii napowietrznej 15 kV relacji: SE Szczekociny – Sędziszów II z linią napowietrzną 15 kV relacji: PZ Pilica – Szyce, w celu zwiększenia pewności zasilania odbiorców w miejscowości Ołudza.

6. Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV „Szczekociny Zespół Pałacowy” w m. Szczekociny przy ul. Senatorskiej wraz z włączeniem o sieci średniego i niskiego napięcia.
7. Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV wraz z włączeniem do sieci średniego i niskiego napięcia, w celu przyłączenia przedsiębiorstwa wielobranżowego w m. Szczekociny.
8. Budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV wraz z włączeniem do sieci średniego i niskiego napięcia w celu przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej w m. Bonowice.

V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY SZCZEKOCINY W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2021 - 2036

5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM SA oraz innych podmiotów.

Stan istniejący układu przesyłowego na terenie kraju przedstawiono na poniższym rysunku.

Stan istniejący układu przesyłowego



RYSUNEK 3. SIĘĆ PRZESYŁOWA I DYSTRYBUCYJNA W POLSCE.

www.inzynierbudownictwa.pl

Na terenie Gminy Szczekociny nie występuje sieć gazowa.

Na dzień sporządzania dokumentu trwają przygotowania do budowy gazociągu średniego ciśnienia w miejscowości Szczekociny.

Planowana jest budowa czterech odcinków gazociągu o łącznej długości około 31 089 m.

W związku z planowaną budową sieci gazowej w kolejnych latach można się spodziewać wzrostu wykorzystania gazu na terenie gminy.

Na dzień sporządzania dokumentu brak jest możliwości wykorzystania realnych prognoz wykorzystania gazu w perspektywie do 2036 roku.

VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4). Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami sąsiednimi mogą zachodzić w następujących obszarach:

- Wspólne planowanie inwestycji, których realizacja przekracza zdolności finansowe pojedynczej Jednostki Samorządu Terytorialnego,
- Skoordynowanie działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- Koordynacja działań w dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji,
- Planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych gmin i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- Wspólne starania o finansowanie pomocowe z funduszy ekologicznych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej,
- Wspólne akcje i działania edukacyjne w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonego gospodarowania energią elektryczną, gazową i ciepłą.

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski z prośbą o udzielenie następujących informacji:

1. *Czy Gmina sąsiednia posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy planuje opracować ww. dokument.*
2. *Czy istnieją powiązania Gminy sąsiedniej z Gminą Szczekociny w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych.*
3. *Czy istnieją elementy infrastruktury energetycznej, ciepłej bądź gazowej zlokalizowane na terenie Gminy Szczekociny, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy sąsiedniej.*
4. *Czy istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą sąsiednią.*

5. Czy Gmina sąsiednia wyraża chęć/zainteresowanie współpracą z Gminą Szczekociny w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, bądź też innymi działaniami w tym zakresie.

Odpowiedzi na wyżej wspomniane pytania przedstawiono w poniższej tabeli zawierającej zbiorcze zestawienie odpowiedzi z zakresu międzygminnej współpracy energetycznej w odniesieniu do zadanych pytań.

TABELA 23: POWIĄZANIA POMIĘDZY GMINY SZCZKOCINY, A GMINAMI OŚCIENNYMI W ZAKRESIE WSPÓŁPRACY ENERGETYCZNEJ.

Nr pytania	Gmina Kroczyce	Gmina Moskorzew	Gmina Radków	Gmina Pilica	Gmina Lelów	Gmina Słupia	Gmina Secemin	Gmina Irządze	Gmina Koniecpol	Gmina Żarnowiec
1	Tak	Nie	Nie	Tak	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
2	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
3	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
4	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
5	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak

Źródło: Opracowanie własne na podstawie udzielonych odpowiedzi na wysłane wnioski.

VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

Zgodnie z definicją określoną w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.) odnawialne źródło energii to *odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.*

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy,
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego,
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE,
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię,
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz

właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

8.1. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,

- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu, są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. Informacje na temat wód termalnych w Polsce pochodzą głównie z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych w głębokich otworach wiertniczych wykonywanych w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat głównie w celu poszukiwania ropy naftowej i gazy ziemnego.

8.1.1. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO₂.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

- **Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome)** – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m , gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca vegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.
- **Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa)** - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.³

³ Informację zasięgnięte ze strony <http://www.mae.com.pl/odnawialne-zrodla-energii-energia-geotermalna.html>.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

- **Woda gruntowa**

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

- **Wody powierzchniowe**

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

- **Powietrze atmosferyczne**

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej -10°C . Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach 15°C . Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie, przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa cieplna nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją. W Gminie Szczekociny istnieje możliwość podłączenia pomp ciepła w domach jednorodzinnych, dużych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.⁴

Zalety pomp ciepła:

- Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalaenia. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,

⁴ Informację zasięgnięte ze strony <http://okieminzyniera.pl/pompa-ciepła/>

- Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
- Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.
- Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaccadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

Wady pompy ciepła:

- Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
- Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
- Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania pompy ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w domu jednorodzinnym na terenie Gminy Szczekociny

Założenia: Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania sprężarkowej pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych przeprowadzono porównując to rozwiązanie techniczne jako alternatywne dla źródła węglowego i źródła ciepła na gaz ziemny dla budynku z zaprojektowaną instalacją wodną c.o., przystosowaną do parametrów niskotemperaturowych.

Obliczenia przeprowadzono dla budynku mieszkalnego o następującej charakterystyce:

- budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej 120 m²,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 70 W/m²,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około 8 kW,
- jednostkowe zużycie ciepła wynosi 0,58 GJ/m²,
- zużycie ciepła 65 GJ/rok.

Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:

Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym:

- cena - energia elektryczna: ok. 0,60 zł/kWh,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego (COP): 3.5,
- koszt instalacji źródła: 35 000 zł (od kosztu pompy ciepła odjęto koszt kotła węglowego 10 000 zł, a w przypadku kotła gazowego – 12 000 zł),
- roczny koszt ogrzewania: 2 904 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

- cena - węgiel 900 zł/Mg z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa 25 MJ/kg,
- sprawność systemu grzewczego: 80%,
- roczny koszt ogrzewania: 2 744 zł/rok.

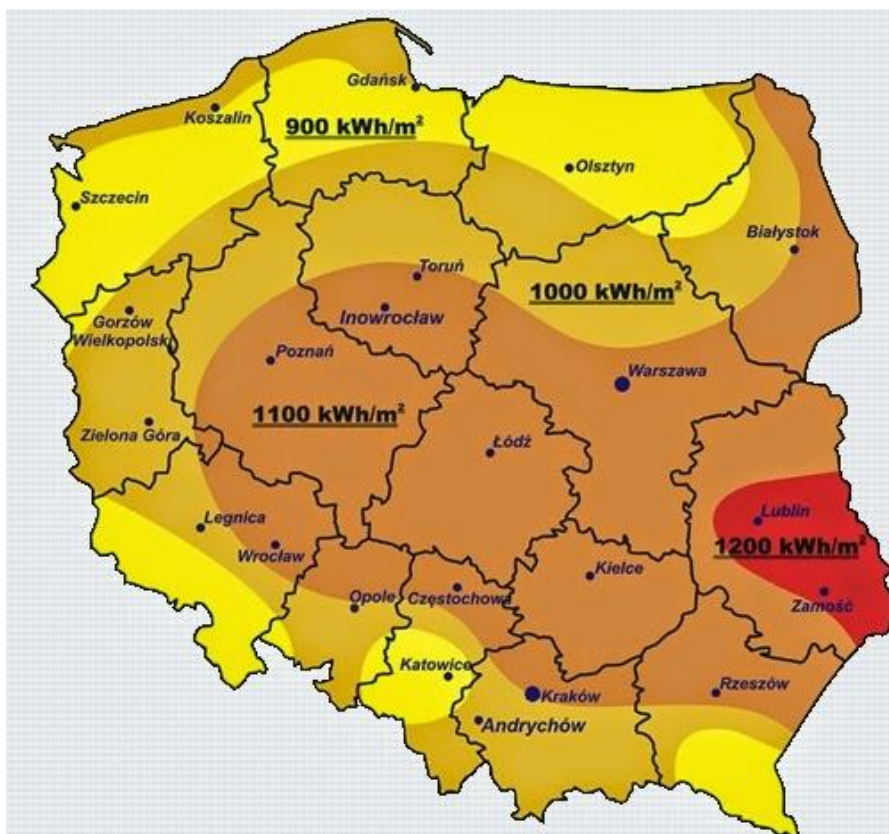
Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

- cena - gaz ziemny: 2,16 zł/m³ z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m³,
- sprawność systemu grzewczego: 88%,
- roczny koszt ogrzewania: 4 406 zł/rok.

Na podstawie powyższych danych i założeniach opłacalność zastosowania pomp ciepła występuje w przypadku stosowania droższego paliwa - gazu ziemnego.

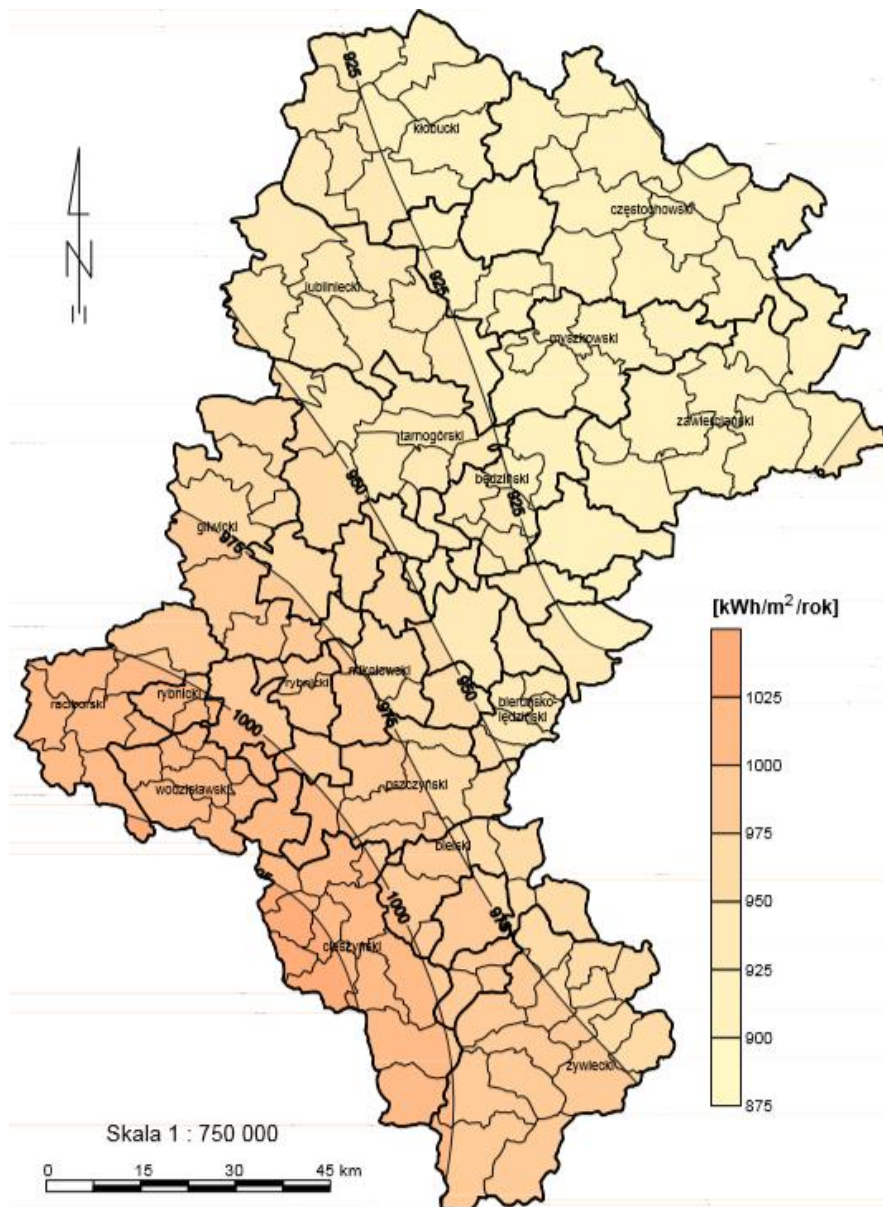
8.2. ENERGIA SŁONECZNA

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.



RYSUNEK 4. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU.

Źródło: www.pgje.pl



RYСУNEK 5. POTENCJAŁ ENERGETYKI SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I GMINY SZCZEKOCINY.

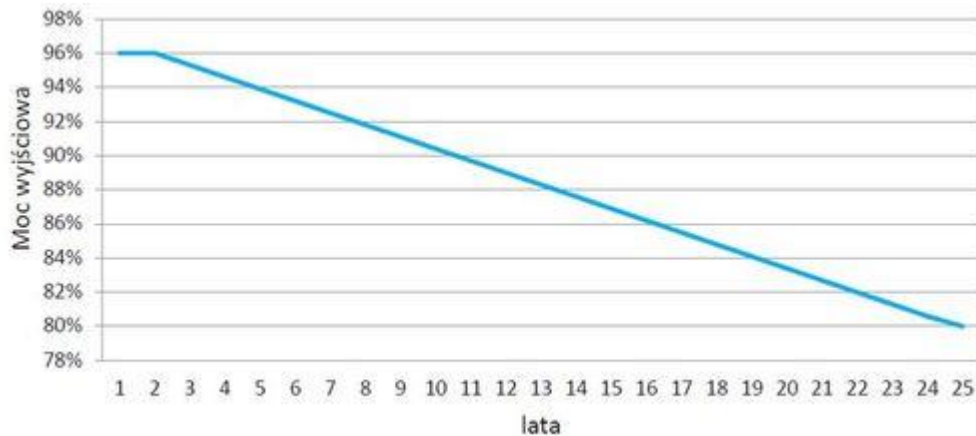
Źródło: Program wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych Województwa Śląskiego.

Teren Gminy Szczekociny charakteryzuje się typową wartością promieniowania słonecznego w skali kraju (950 kWh/m²). Fakt ten sprzyja instalacji kolektorów słonecznych czy instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych.

Instalacje fotowoltaiczne

Moc paneli słonecznych warunkuje pogoda oraz typ instalacji. Parametry paneli fotowoltaicznych, podawane przez producentów, wyznaczane są w standardowych warunkach pracy, czyli STC (z j. angielskiego standard test conditions), podczas których promieniowanie słoneczne osiąga moc 1000 W/m², temperaturę 25°C i prędkość wiatru 1,5 m/s. Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności systemu jest skierowanie fotoogniw na południe i nachylenie ich pod odpowiednim kątem. Nie na każdym budynku można spełnić ten warunek.

Według producentów, żywotność fotoogniw szacowana jest na 30 lat. Warto dodać, że wiele wyrobów dostępnych na rynku ma gwarancję sięgającą 25 lat na co najmniej 80% mocy wyjściowej uzyskiwanej z fotoogniw.



RYSUNEK 6. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.

Źródło: <http://www.budujemydom.pl>

Jak wynika z powyższego rysunku spadek mocy z upływem czasu eksploatacji stanowi funkcję liniową (malejącą).

Instalację fotowoltaiczną można potraktować jako pomocnicze źródło do przygotowania c.w.u. W tym celu można zastosować elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody, dzięki czemu można ją podgrzewać dużo wcześniej, niż będzie ona wykorzystana.

Kolektory słoneczne

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów próżniowych w okresach niższych temperatur, ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, dzięki czemu kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych). Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje

się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi $0,380 \text{ kJ/kg} \times K$, zaś dla aluminium $0,896 \text{ kJ/kg} \times K29$.

Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania układu solarnego podgrzewania wody w domu jednorodzinnym na terenie gminy Szczekociny

Założenia: Analiza techniczno-ekonomiczna dla zastosowania układu solarnego jako dodatkowego źródła do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej współpracującego z instalacją c.w.u. ze źródłem węglowym (kocioł dwufunkcyjny węglowy) i z instalacją c.w.u. z akumulacyjnym podgrzewaczem wody zasilanym energią elektryczną.

Założenia:

- zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla 4-osobowej rodziny mieszkającej w domu jednorodzinnym określono na poziomie 240 l/dobę,
- stacja meteorologiczna: Katowice - Pyrzowice,
- woda jest podgrzewana do 55°C ,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem węglowym: 49%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na energię elektryczną: 96%,
- całkowita sprawność instalacji c.w.u. ze źródłem na gaz ziemny: 88%,
- koszt instalacji kolektorów słonecznych ok. 11 000 zł,
- cena - gaz ziemny $2,16 \text{ zł/m}^3$ z VAT,
- cena – węgiel kamienny 900 zł/tonę z VAT,
- cena - energia elektryczna: 0,60 zł/kWh.

Istniejące instalacje wykorzystujące energię słoneczną na terenie gminy

- Budynek administracyjny Urzędu Miasta i Gminy Szczekociny, ul. Senatorska 2, 42-445 Szczekociny, (moc instalacji PV 31,9 kWp).
- Budynek Działu Pomocy Doraźnej w Szczekocinach, ul. Jana Pawła II 6, 42-445 Szczekociny, (moc instalacji PV 9,86 kWp oraz moc instalacji solarnej 11,9 kW).
- Przedszkole w Szczekocinach, ul. Jana Pawła II 3, 42-445 Szczekociny, (moc instalacji PV 15,66 kWp).
- Społeczna Szkoła Podstawowa im. 8 Pułku Ułanów Księcia Józefa Poniatowskiego, ul. Śląska 86, 42-445 Szczekociny, (moc instalacji PV 9,86 kWp).
- Zespół Szkół Społecznych w Goleniowach, ul. T. Kościuszki 20, Goleniowy, 42-445 Szczekociny, (moc instalacji PV 22,04 kWp).
- Zespół Szkół Społecznych im. Jana Pawła II w Rokitnie, Rokitno 34, 42-445 Szczekociny, (moc instalacji PV 16,24 kWp).

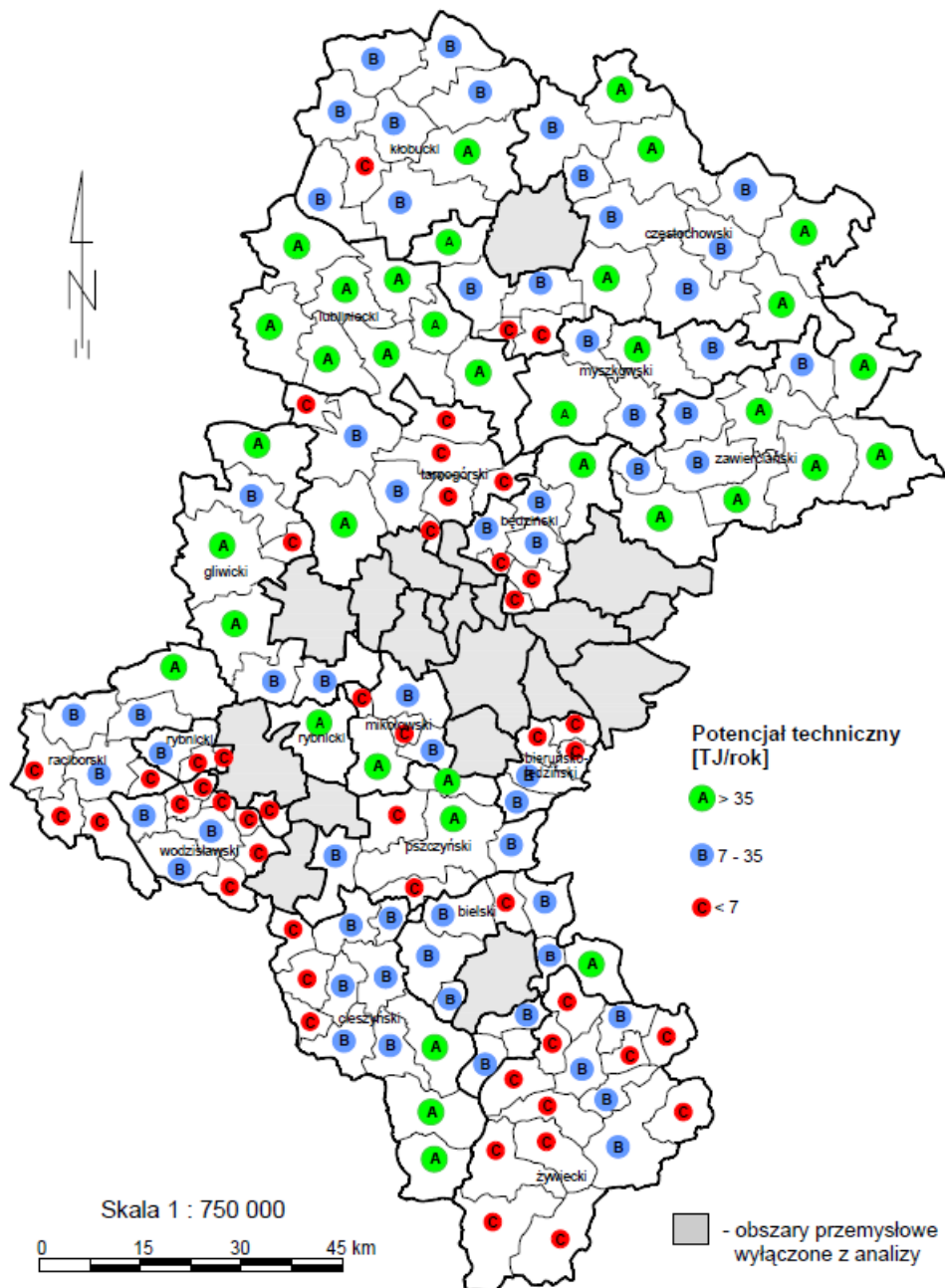
8.3. ENERGIA Z BIOMASY

Na podstawie ustawy z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 ze zm.) biomasa to: *stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów; biomasa lokalna – biomasę pochodzącą z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, zboża inne niż pełnowartościowe, pozyskane w sposób zrównoważony, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 119.*

Spalanie biomasy jest najprostszym sposobem wykorzystywania energii w niej zawartej, często także uważanym za sposób najbardziej ekonomiczny.

Spalanie biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. wymaga zmniejszenia jej wilgotności poniżej 15 %. Podczas spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5 – 12,5 %), który nie zawiera szkodliwych substancji i może być wykorzystany jako nawóz mineralny. Wyższe zawartości popiołu świadczą o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90 % energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana może być biomasa we wszystkich stanach skupienia.

Spalanie lub współspalanie biomasy jest atrakcyjne ze względu na relatywnie niskie koszty produkcji energii cieplnej czy elektrycznej oraz niewielką emisję w porównaniu z innymi konwencjonalnymi źródłami energii. Dla celów energetycznych można również wykorzystywać nadwyżki słomy. Istnieje również możliwość upraw energetycznych. Rośliny najczęściej uprawiane to wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, miskant olbrzymi, róża wielkokwiatowa i robinia akacjowa. Pod uprawy energetyczne należy przeznaczyć grunty słabe lub odłogi.



RYСУNEK 7. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.

Źródło: Program wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych Województwa Śląskiego.

Gmina Szczekociny należy do gmin województwa śląskiego cechujących się dobrym potencjałem w zakresie wykorzystania energii z biomasy (biorąc pod uwagę możliwy do pozyskania potencjał drewna słomy i siana).

Potencjał techniczny wykorzystania biomasy na terenie Gminy Szczekociny szacuje się powyżej 35 TJ/rok.

8.4. ENERGIA WIATRU

Polska, która znajdująca się w klimacie umiarkowanym charakteryzuje się 4 porami roku. Są one zróżnicowane ze względu na region kraju i dopływ mas powietrza, które również mogą

tworzyć się lokalnie (bryza morska, bryza jeziorna, wiatry górskie i dolinne). Udział poszczególnych kierunków wiatru nie jest jednakowy w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunku zachodnim i północno- zachodnim. Jesienią rośnie udział wiatrów przybierających kierunek wschodni i południowo- wschodni. Zimą przeważają w wiatry wiejące z południowego- zachodu. Wiosna cechuje się względnie równomiernym rozkładem kierunków wiatru. Dominującym kierunkiem jest jednak zawsze kierunek zachodni. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi przeważnie w granicach 3 - 4 m/s.

Zalety energetyki wiatrowej:

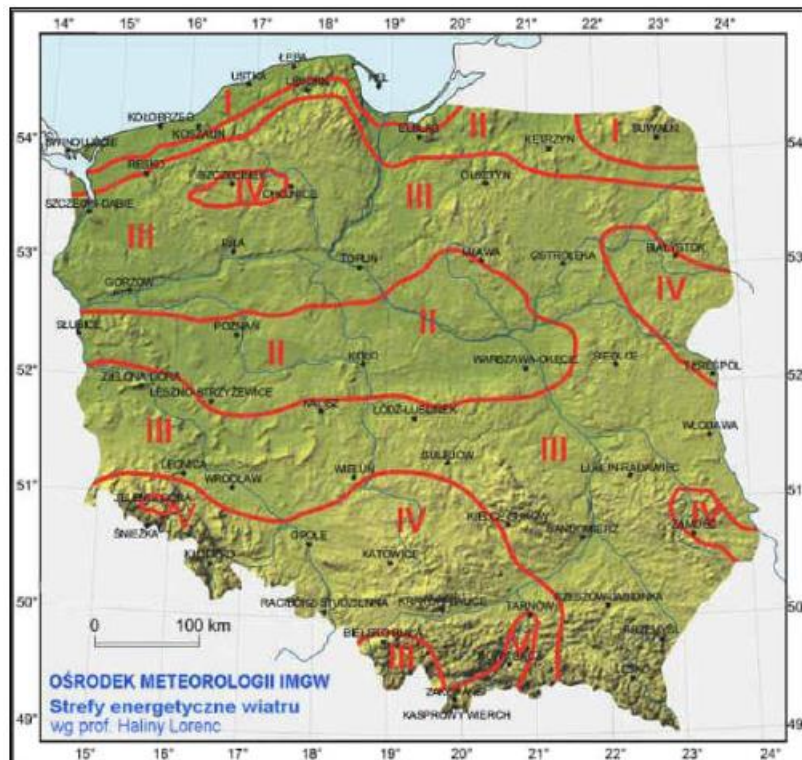
- Wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, której wykorzystanie powoduje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;
- energia elektryczna pozyskana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa;
- wiatr jest za darmo, nie występuje ryzyko wzrostu cen;
- następuje obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawa jakości powietrza poprzez uniknięcie emisji SO_x, NO_x oraz pyłów do atmosfery;
- wykorzystanie wiatru powoduje dywersyfikację źródeł energii.

Wady energetyki wiatrowej:

- Elektrownie wiatrowe pociągają za sobą duże koszty inwestycyjne; obecnie jednak cena zbudowania siłowni wiatrowych ciągle maleje, dzięki nowym osiągnięciom w dziedzinie technologii; co za tym idzie cena energii pozyskiwanej z wiatru ciągle spada;
- oddziałują na krajobraz (fauna, szata roślinna dobra materialne i kulturowe, warunki estetyczne);
- stwarzają zagrożenie dla klimatu akustycznego, co związane jest z emisją hałasu wytwarzanego głównie przez obracające się łopaty wirnika (opór aerodynamiczny), oraz oddziaływanie pola elektromagnetycznego;
- występuje efekt cienia wieży i przesuwającego się cienia śmigieł, co może powodować u ludzi odczucie zagrożenia i pogorszenia warunków życia;
- elektrownie wiatrowe mogą być zagrożeniem dla ornitofauny i chiropterofauny;
- wiatr jest zmienny, nie można dokładnie przewidzieć z jaką będzie miał prędkością;
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i potrzebują terenów niezamieszkałych i odległych od miast;
- wymagane są odpowiednie warunki atmosferyczne do ich budowy, związane z siłą wiatru.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Wg. prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

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



RYСУNEK 8. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.

Źródło: Program wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych Województwa Śląskiego.

Na podstawie powyższych tych danych można stwierdzić, że dominująca część województwa śląskiego leży w strefie mało korzystnej pod względem potencjalnego wykorzystania energii wiatru - strefa IV (również obszar gminy Szczekociny znajduje się w strefie IV), jedynie południową część województwa uznać można za korzystną (strefa III). W związku z tym turbiny wiatrowe w wybranych przypadkach nie mogą stanowić opłacalnej formy produkcji energii elektrycznej na badanym obszarze.

Nie przesądza to jednak o opłacalności tego rodzaju inwestycji o charakterze lokalnym. Na podstawie przeprowadzonych analiz instalowanie turbin wiatrowych o dużych mocach ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4,0 m/s.

Najważniejsze zalety lokalizacji małych elektrowni wiatrowych to:

- możliwość pracy przy wiatrach wiejących już od prędkości 2 m/s,
- możliwość pracy w najbardziej ekstremalnych warunkach, przy bardzo silnych wiatrach, jak cyklony, okresowe podmuchy, burze piaskowe, a nawet sztormy,

- możliwość pracy w szerokim zakresie temperatur od -50°C do +50°C,
- stosunkowo niski koszt wyprodukowanie 1 kWh energii,
- łatwa instalacja oraz znacznie niższe koszty inwestycyjne, w porównaniu do budowy dużych turbin wiatrowych, co powoduje większą akceptację społeczności lokalnej,
- znikomy negatywny wpływ na środowisko,
- brak konieczności budowy (rozbudowy) sieci energetycznych,
- możliwość łatwego wkomponowania w otoczenie, z racji niewielkich rozmiarów turbin,
- możliwość realizacji instalacji bez konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, przy czym dotyczy to turbin, które nie są trwale związane z gruntem (w przypadku, gdy urządzenia instalowane na obiektach budowlanych przekraczają 3 m wysokości wymagane jest jedynie dokonanie zgłoszenia właściwym organom).

Z kolei do wad lokalizacji małych elektrowni wiatrowych należy zaliczyć:

- problemy z utrzymaniem stabilności częstotliwości sieci – w przypadku podłączenia instalacji do publicznej sieci energetycznej, a także straty energetyczne związane z koniecznością włączania i wyłączania z ruchu poszczególnych bloków energetycznych,
- niska dyspozycyjność mocy oraz niskie roczne uzyski energii elektrycznej netto,
- podatność na zmienności pogody, tzn. cykliczność i zmienne prędkości wiatru.

Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 20 maja 2016r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych lokalizacja elektrowni wiatrowej (Dz.U. 2016 poz. 961 ze zm.) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

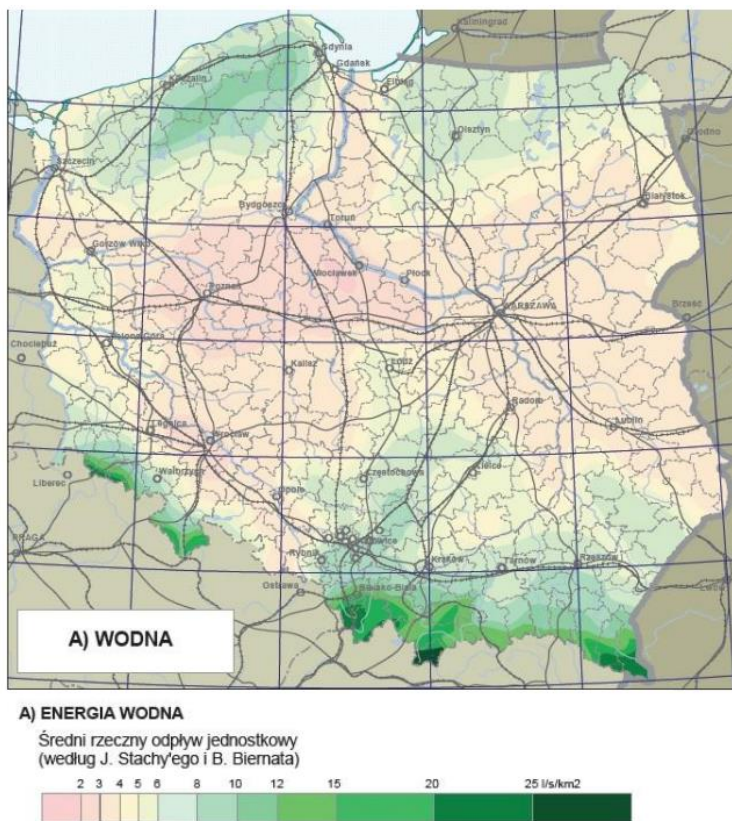
Odległość, w której mogą być lokalizowane i budowane zgodnie z art. 4 ustawy z dnia 20 maja 2016r.:

- 1) elektrownia wiatrowa – od budynku mieszkalnego albo budynku o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa,
- 2) budynek mieszkalny albo budynek o funkcji mieszanej, w skład której wchodzi funkcja mieszkaniowa – od elektrowni wiatrowej – jest równa lub większa od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej).

8.5. ENERGIA WODY

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną przy użyciu silników wodnych (turbin wodnych) i hydrogeneratorów w siłowniach wodnych (np. w młynach) oraz elektrowniach wodnych, a także innych urządzeń (w elektrowniach maretermicznych i maremotorycznych).

Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii to elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych. Turbina wodna często nosi nazwę turbiny hydraulicznej i jest nic innego jak silnik wodny przetwarzający energię mechaniczną wody na ruch obrotowy za pomocą wirnika z łopatkami.



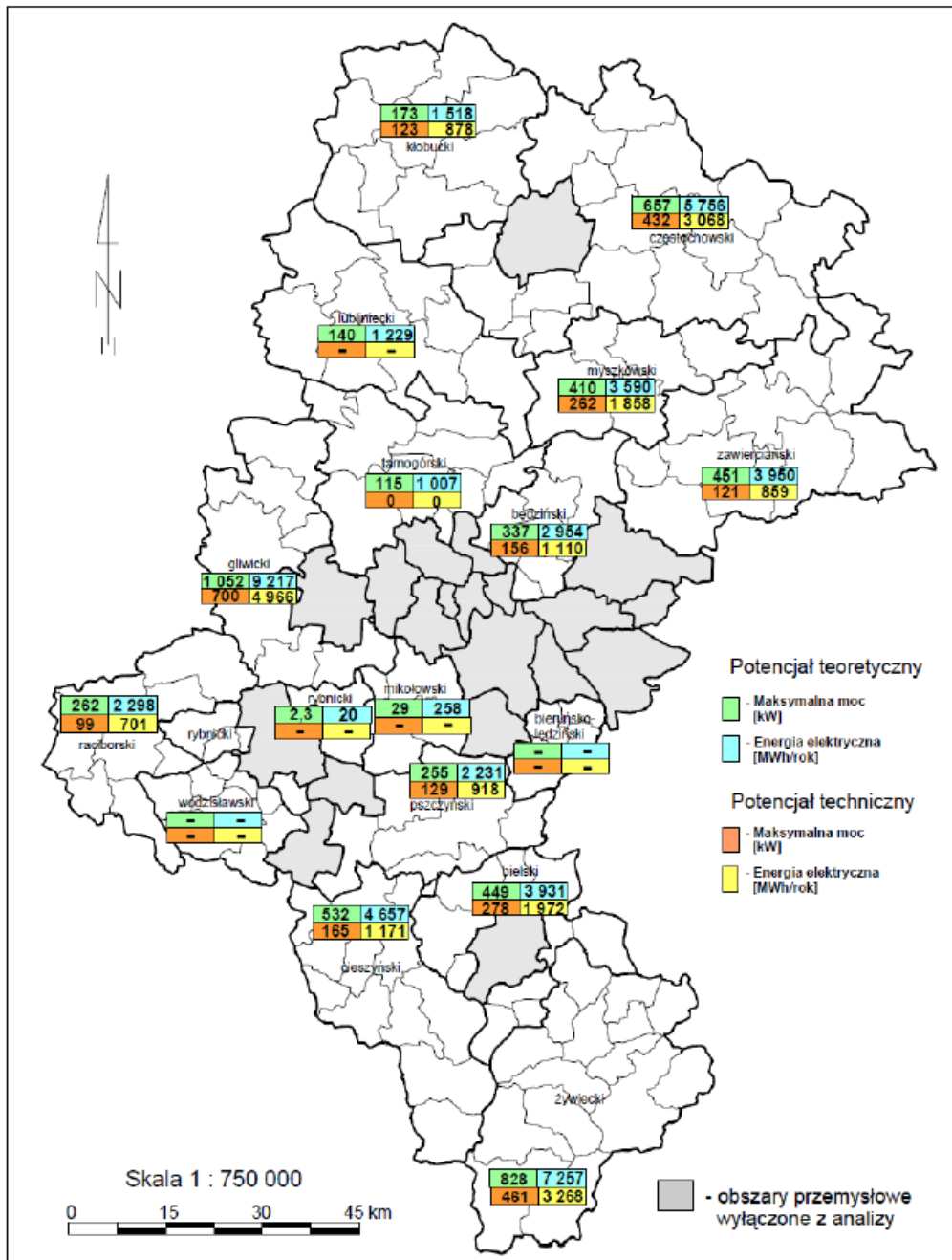
RYСУNEK 9. ZASOBY ENERGII WODNEJ NA TERENIE KRAJU.

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach jak np. w Norwegii elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100%). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek, priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Na terenie gminy Szczekociny znajdują się dwie turbiny wodne:

- pierwsza na nieruchomości prywatnej dz. ew. nr 52/1 obr. Szczekociny,
- druga jest własnością Gminy Szczekociny dz. ew. nr 2339/7 obr. Szczekociny, jednak na chwilę obecną jest dzierżawiona i nieczynna.



RYСУNEK 10. POTENCJAŁ ENERGII WODNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.

Źródło: Program wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych Województwa Śląskiego.

8.6. ENERGIA BIOGAZU

Biogaz nadający się do celów energetycznych powstaje w procesie fermentacji beztlenowej:

- odpadów zwierzęcych i kiszzonek roślin w biogazowniach rolniczych,
- osadu ściekowego w oczyszczalniach ścieków,
- odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci.

Fermentacja beztlenowa to proces biochemiczny zachodzący w warunkach beztlenowych, w których substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste – głównie metan

i dwutlenek węgla. Tempo rozkładu zależy głównie od charakterystyki i masy surowca, temperatury oraz optymalnego dobrania czasu procesu.

Największą produkcję biogazu z odchodów zwierzęcych można uzyskać poprzez fermentację gnojowicy (lub obornika) trzody chlewnej i drobiu, przy czym należy podkreślić, że dla funkcjonowania instalacji biogazu najbardziej korzystne warunki występują w gospodarstwach posiadających powyżej 20 sztuk bydła lub 80-100 sztuk trzody chlewnej i stosujących bezściółkowy chów. Ograniczeniem rozwoju biogazowni rolniczych są duże nakłady inwestycyjne oraz konieczność przestrzegania reżimów technologicznych, takich jak: utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej (na poziomie 25-35°C) oraz potrzeba filtracji gazu z uwagi na duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych. Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojownicy opłacalne jest w dużej skali, kiedy wartość wyprodukowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

Fermentacja organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach polega na naturalnym procesie biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać ok. 400-500 m³ biogazu. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu.

Biogaz ze ścieków

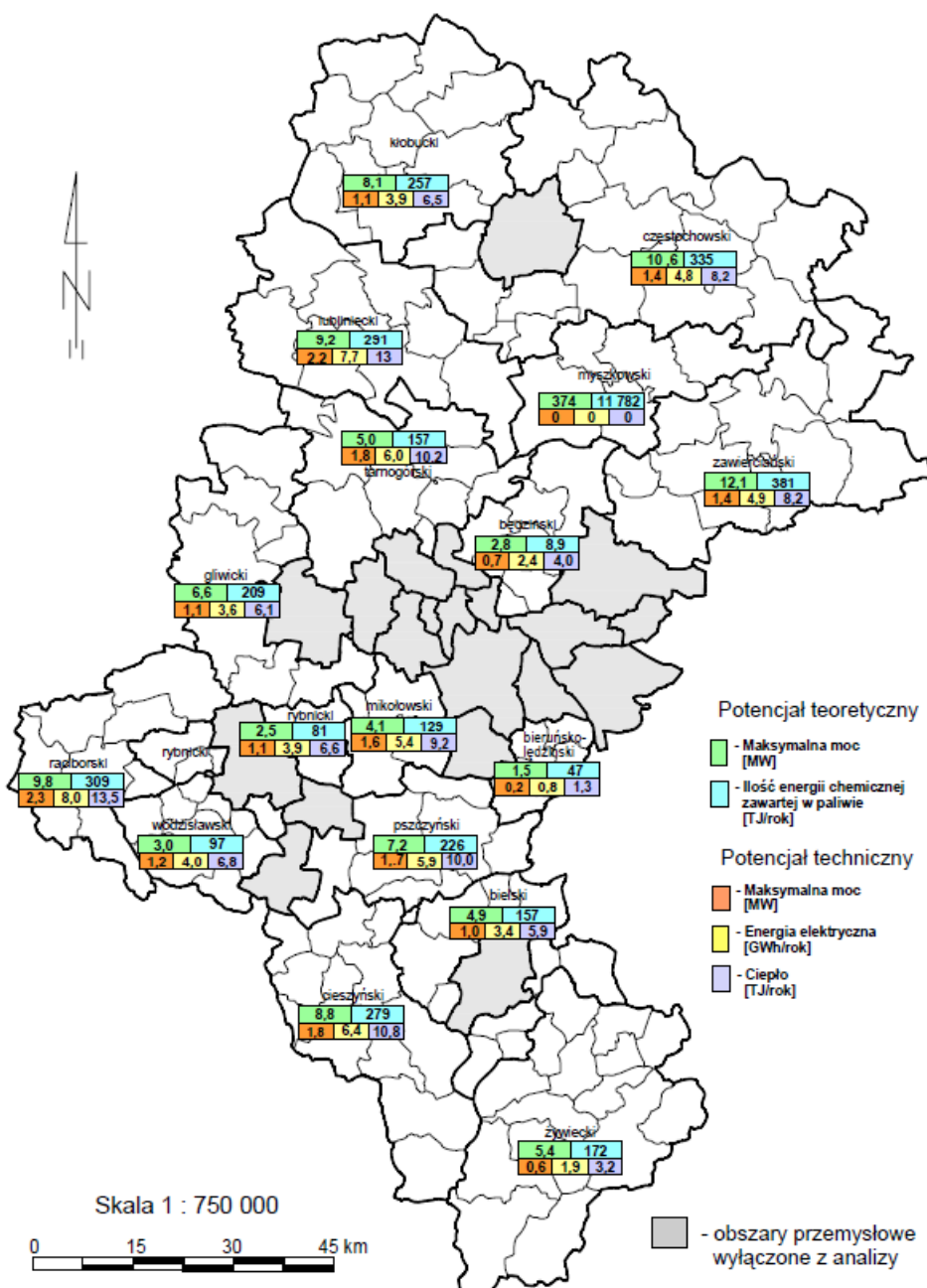
Aktualnie na terenie Gminy Szczekociny pracuje 1 biologiczna oczyszczalnia ścieków. Przepustowość oczyszczalni jest niska, co sprawia że wykorzystanie biogazu nie byłoby opłacalne ekonomicznie.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje 100 biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Zaleca się, aby potencjał biogazu na terenie Gminy Szczekociny był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania tzn. w gospodarstwach rolnych.



RYSUNEK 11. BIOGAZ Z BIOGAZOWNI ROLNICZYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.

Źródło: Program wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii na terenach nieprzemysłowych Województwa Śląskiego.

8.7. PODSUMOWANIE W ZAKRESIE WYKORZYSTANIA OZE NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY

Na podstawie przedstawionych informacji w niniejszym rozdziale można wysnuć następujące wnioski dotyczące odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Szczekociny:

- Rozwój OZE na terenie gminy jest stosunkowo niewielki, w związku z czym ilość energii uzyskanej z tego typu instalacji nie stanowi istotnej pozycji w bilansie energetycznym Gminy.
- Głównym źródłem energii odnawialnej na terenie gminy powinna być energia słońca.
- Na podstawie przeprowadzonej analizy udowodniono, iż wykorzystywanie kolektorów słonecznych oraz instalacji fotowoltaicznych przez mieszkańców gminy jest opłacalne.
- Gmina posiada bardzo niewielki potencjał w zakresie energii wiatru (gmina położona jest w strefie mało korzystnej).
- Wśród mieszkańców gminy zaobserwowano coraz większe zainteresowanie pompami ciepła.
- Potencjał biomasy powinien stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy, jako jednego ze źródeł energii, wśród mieszkańców.

Możliwości rozwoju odnawialnych źródeł energii w podziale na źródła przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 24. MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PODZIALE NA ŹRÓDŁA NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.

	Słabe	Średnie	Wysokie
Energia geotermalna			
Energia słoneczna			
Energia biomasy - słoma			
Biomasa drzewna			
Biogaz			
Energia wiatru			
Energia wody			

Źródło: Opracowanie własne.

Na obszarze Gminy **nie zidentyfikowano istnienia nadwyżek energii**, gdyż zostaje ona wykorzystana w obecnych odbiornikach. Każde z przedsiębiorstw systemu ciepłowniczego, gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, które są sukcesywnie, w miarę podłączania nowych obiektów, powiększane.

IX. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t. j. Dz.U. 2016 poz. 831 ze zmianami) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2 albo ich modernizacja,
- Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493),
- Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2014 poz. 712 oraz Dz.U. 2016 poz. 290), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013r.

1. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:

- modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),
- izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów

- i produktów (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze),
- izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.
2. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:**
- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
 - modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
 - montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje),
 - izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
 - modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.
3. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:**
- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
 - oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
 - wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
 - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
 - urządzeń potrzeb własnych, w tym:
 - wentylatorów powietrza i spalin,
 - układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
 - układów odzyskania,
 - układów nawęglania – młyny węglowe,

- układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
 - sprężarek i układów sprężarkowych,
 - silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - urządzeń w systemach uzdatniania wody,
 - oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
 - wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
4. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:**
- modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
 - stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
 - optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
5. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:**
- wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki),
 - modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
 - instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
 - wymianie lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
 - zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
 - modernizacji lokalnych kotłowni.

X. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

10.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach miejskich w następującym zakresie:

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw. Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- a. Powierzchnia ogrzewana obiektu
- b. Kubatura ogrzewana
- c. Rok budowy
- d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e. Liczba kondygnacji
- f. Liczba użytkowników
- g. Rok ostatniego remontu
- h. Technologia budowy
- i. Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień

jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.

- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach oświatowych na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.
- Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

10.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań prooszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?
2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej.
3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracownicze.

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników jednostek oświatowych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy.

Ponadto proponuje się, umieszczenie na portalu internetowym gminy ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań gminy Szczekociny w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Proponuje się przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych dla uczniów:

- postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego,
- lekcje okolicznościowe.

Proponuje się umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków oświatowych w miejscach widocznych.

10.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
- Wymiana okien na nowe o lepszych właściwościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- Zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- Uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważyć jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).

- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.
- Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- Montaż systemu sterowania ogrzewaniem system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«.
- Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
- Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp).

Działania inwestycyjne związane z poprawą efektywności energetycznej na terenie Gminy Szczekociny zostały opisane we wcześniejszych rozdziałach.

XI. MONITORING

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

- Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
- Określenie stopnia realizacji założonych celów,
- Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: Ustanowiona przez Burmistrza Miasta i Gminy Szczekociny organizacyjna i wyznaczona osoba odpowiedzialna za zarządzanie Gospodarką Energetyczną Gminy, w tym monitorowanie stanu zaopatrzenia w paliwa i energię, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu Miasta i Gminy Szczekociny. W ramach posiadanych środków jednostka ta część zadań będzie mogła powierzać instytucjom lub firmom zewnętrznym.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

- od jednostek funkcjonalnych gminy,
- od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,
- od grup użytkowników energii: spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na zasadzie dobrowolnych umów.

Użytkownicy systemu monitorowania:

- Burmistrz Miasta i Gminy Szczekociny, przez informację roczną o stanie realizacji założeń i planu.
- Rada Miasta i Gminy Szczekociny, przez zatwierdzenie raportu o stanie realizacji założeń i planu.
- Przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze Gminy Szczekociny.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całego gminy lub jego części - Pierwszy raport - 6 miesięcy po otrzymaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z co najmniej dwóch systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zawartość raportu:

- ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,
- aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej gminy Szczekociny.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

- zużycie energii elektrycznej,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i linii zasilających,

- dla oddziaływania systemów energetycznych na środowisko naturalne w postaci emisji:

- pyłu,
- dwutlenku siarki,
- tlenków azotu,
- tlenku węgla,
- dwutlenku węgla.

- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- moc zainstalowana i sprzedaż energii z OZE,
- liczba inwestycji wykorzystujących OZE.

Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 25. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO .

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba nowych stacji transformatorowych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej dla Gminy	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 26. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Liczba instalacji kolektorów słonecznych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba instalacji fotowoltaicznych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba instalacji pomp ciepła	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł energii	MWh/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

XIII. PODSUMOWANIE

Celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem Burmistrza jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Opracowany dokument zawiera:

- Rozwój OZE na terenie gminy jest stosunkowo niewielki, w związku z czym ilość energii uzyskanej z tego typu instalacji nie stanowi istotnej pozycji w bilansie energetycznym Gminy.

- Głównym źródłem energii odnawialnej na terenie gminy powinna być energia słońca.
- Na podstawie przeprowadzonej analizy udowodniono, iż wykorzystywanie kolektorów słonecznych oraz instalacji fotowoltaicznych przez mieszkańców gminy jest opłacalne.
- Gmina posiada bardzo niewielki potencjał w zakresie energii wiatru (gmina położona jest w strefie mało korzystnej).
- Wśród mieszkańców gminy zaobserwowano coraz większe zainteresowanie pompami ciepła.
- Potencjał biomasy powinien stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy, jako jednego ze źródeł energii, wśród mieszkańców.

W pierwszej części opracowania przedstawiono powiązania Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Szczekociny w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z dokumentami na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

W Gminie Szczekociny brak zbiorczych systemów ciepłowniczych. Funkcjonują tu małe, lokalne kotłownie o zróżnicowanym paliwie energetycznym (węgiel, koks, gaz, energia elektryczna). Generalnie ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych, takich jak piece lub wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania. Na terenie część gospodarstw domowych wykorzystuje kolektory słoneczne do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Część mieszkańców używa drewna, nie posiadają oni jednak specjalnych pieców przystosowanych do spalania biomasy.

Gminę Szczekociny w energię elektryczną zaopatruje koncern energetyczny TAURON Dystrybucja S.A., Oddział w Częstochowie. Infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się na terenie Gminy jest w stanie dobrym i umożliwia zaspokojenie bieżących potrzeb odbiorców z tego terenu. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorców sieć będzie sukcesywnie modernizowana i rozbudowywana zgodnie z Planem rozwoju na lata 2020-2022.

Gmina Szczekociny nie jest gminą zgazyfikowaną. Na dzień dzisiejszy brak jest informacji na temat potencjalnej rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy.

Wszystkie gminy sąsiadujące z gminą Szczekociny wyrażają chęć współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W zakresie OZE na terenie gminy wysunięto następujące wnioski:

- Rozwój OZE na terenie gminy jest stosunkowo niewielki, w związku z czym ilość energii uzyskanej z tego typu instalacji nie stanowi istotnej pozycji w bilansie energetycznym Gminy.
- Głównym źródłem energii odnawialnej na terenie gminy powinna być energia słońca.
- Na podstawie przeprowadzonej analizy udowodniono, iż wykorzystywanie kolektorów słonecznych oraz instalacji fotowoltaicznych przez mieszkańców gminy jest opłacalne.

- Gmina posiada bardzo niewielki potencjał w zakresie energii wiatru (gmina położona jest w strefie mało korzystnej).
- Wśród mieszkańców gminy zaobserwowano coraz większe zainteresowanie pompami ciepła.
- Potencjał biomasy powinien stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy, jako jednego ze źródeł energii, wśród mieszkańców.

11.1. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Podstawowym zadaniem opracowania jest analiza porównawcza stanu istniejącego oraz planowanych działań modernizacyjno – inwestycyjnych w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, z przyszłymi potrzebami gminy. Wnioskiem ma być odpowiedź na pytanie czy zgodnie z Art. 20 ust. 1 ustawy „Prawo energetyczne” Gmina Szczekociny powinna wykonać „Projekt planu”.

„Projekt planu” zgodnie z Art. 20 ust. 2 powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Należy pamiętać, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór sposobu realizacji zadania od strony technicznej. Zadanie to spoczywa bezpośrednio na przedsiębiorstwach energetycznych zgodnie z Art. 16 ust. 1 „Prawa energetycznego”, który stanowi:

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

oraz zgodnie z ust. 5:

W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych przy sporządzaniu planów, o których mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą.

Ustawa „Prawo energetyczne” wprowadza zatem jednoznaczny podział obowiązku w zakresie systemów energetycznych:

- gmina wykonując „Projekt założeń” planuje rozwój systemów energetycznych w poszczególnych okresach bilansowych,
- przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie.

„Prawo energetyczne”, które w Art. 20 ust. 1 jednoznacznie wskazuje, kiedy zachodzi konieczność wykonania „Projektu planu”:

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 tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

Przedsiębiorstwa dostarczające nośniki energetyczne zapewniają w chwili obecnej dostawę tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby gminy.

Biorąc pod uwagę powyższe można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie gminy zapewniony jest odpowiedni standard bezpieczeństwa energetycznego odnośnie dostaw sieciowych nośników energii, ponadto gmina prowadzi aktywną politykę energetyczną w zakresie współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi i realizacji działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

SPIS TABEL

TABELA 1. WYMAGANA POWIERZCHNIA, NA KTÓREJ WYMAGANA JEST ZMIANA SPOSOBU OGRZEWANIA [M ²] NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	10
TABELA 2. KOSZTY ZŁEJ JAKOŚCI POWIETRZA W OPARCIU O WIELKOŚĆ EMISJI PYŁU PM _{2,5} DLA ROKU 2018 DLA GMINY SZCZEKOCINY ORAZ SZACUNKOWA REDUKCJA KOSZTÓW ZEWNĘTRZNYCH W 2026 ROKU.....	10
TABELA 3. CELE OPERACYJNE I KIERUNKI DZIAŁAŃ WSPIERAJĄCE REALIZACJĘ CELU STRATEGICZNEGO 1 STRATEGII ROZWOJU GMINY SZCZEKOCINY.....	12
TABELA 4. CELE OPERACYJNE I KIERUNKI DZIAŁAŃ WSPIERAJĄCE REALIZACJĘ CELU STRATEGICZNEGO 2 STRATEGII ROZWOJU GMINY SZCZEKOCINY.....	13
TABELA 5. DANE DEMOGRAFICZNE DLA GMINY SZCZEKOCINY.....	19
TABELA 6. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY W LATACH 2015 – 2019.....	20
TABELA 7. PROCENT MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WYPOSAŻONYCH W INSTALACJE TECHNICZNO-SANITARNE.....	20
TABELA 8: PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI.....	22
TABELA 9. UŻYTKI EKOLOGICZNE NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	26
TABELA 10. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W ROKU OCENY 2019.....	27
TABELA 11. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŚLĄSKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2019 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.....	27
TABELA 12. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY ŚLĄSKIEJ UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2019 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.....	28
TABELA 13. ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W 2019 ROKU W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.....	31
TABELA 14. WYKAZ KOTŁOWNI BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	32
TABELA 15. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	33
TABELA 16. BILANS CIEPLNY NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY W 2019 R.....	36
TABELA 17: PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII CIEPLNEJ NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	37
TABELA 18. CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO.....	41
TABELA 19. ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO TRADYCYJNEGO.....	42
TABELA 20. ZESTAWIENIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	43
TABELA 21. CHARAKTERYSTYKA OŚWIETLENIA NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	44
TABELA 22. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2032 ROKU.....	47
TABELA 23: POWIĄZANIA POMIĘDZY GMINY SZCZEKOCINY, A GMINAMI OŚCIENNYMI W ZAKRESIE WSPÓŁPRACY ENERGETYCZNEJ.....	57
TABELA 24. MOŻLIWOŚCI ROZWOJU ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PODZIALE NA ŹRÓDŁA NA TERENIE GMINY SZCZEKOCINY.....	76
TABELA 25. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	85
TABELA 26. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	85

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY SZCZEKOCINY.....	16
RYSUNEK 2. LOKALIZACJA GMINY SZCZEKOCINY NA TLE POWIATU ZAWIERCIAŃSKIEGO.....	17
RYSUNEK 3. SIĘĆ PRZESYŁOWA I DYSTRYBUCYJNA W POLSCE.....	54
RYSUNEK 4. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU.....	63
RYSUNEK 5. POTENCJAŁ ENERGETYKI SŁONECZNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO I GMINY SZCZEKOCINY.....	64
RYSUNEK 6. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.....	65
RYSUNEK 8. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	68
RYSUNEK 9. STREFY ENERGETYCZNE W POLSCE.....	70
RYSUNEK 10. ZASOBY ENERGII WODNEJ NA TERENIE KRAJU.....	72
RYSUNEK 11. POTENCJAŁ ENERGII WODNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	73
RYSUNEK 12. BIOGAZ Z BIOGAZOWNI ROLNICZYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	75