

Projekt

z dnia 16 października 2025 r.

Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR XIX/.../2025
RADY MIEJSKIEJ W KAMIENIU KRAJEŃSKIM**

z dnia 30 października 2025 r.

w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński".

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 3, art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2025 r. poz. 1153), art. 19 ust. 2 i ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.) uchwala się, co następuje:

§ 1. Uchwala się „Aktualizację projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński” przyjętego uchwałą nr XXXI/208/2021 Rady Miejskiej w Kamieniu Krajeńskim z dnia 14 października 2021 roku w sprawie przyjęcia "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński na lata 2021-2035", w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Gminy Kamień Krajeński.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady
Miejskiej w Kamieniu
Krajeńskim

Anna Hałasowska



AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIE ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KAMIEŃ KRAJEŃSKI

Kamień Krajeński 2025

Zamawiający:

Gmina Kamień Krajeński
Plac Odrodzenia 3
89-430 Kamień Krajeński

**Wykonawca:**

Ekolog Sp. z o.o.
ul. Zamkowa 30/A1
62-020 Swarzędz

Kierownik zespołu:
mgr Jakub Smakulski

Autor opracowania:
Monika Czerwińska

Spis treści

1. WSTĘP	6
1.1 Podstawa opracowania	6
1.2 Cel i zakres opracowania	6
1.3 Podstawy prawne	6
1.4 Prawo międzynarodowe.....	10
1.4.1 Europejski zielony ład	10
1.4.2 Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu	10
1.4.3 Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy.....	11
1.4.4 Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu.....	12
1.5 Prawo krajowe	12
1.5.1 Polityka energetyczna Polski do 2040 (PEP 2040)	12
1.5.2 Polityka surowcowa państwa (PSP2050)	13
1.5.3 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	14
1.5.4 Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)	14
1.5.5 Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej (PEP2030).....	15
1.6 Prawo regionalne i lokalne	16
1.6.1 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2022-2030	16
1.6.2 Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+	17
1.6.3 Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego.....	18
1.6.4 Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz bezno(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja	18
1.6.5 Uchwała antysmogowa.....	19
1.6.6 Program ochrony środowiska dla Powiatu Sępoleńskiego na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027	19
1.6.7 Strategia rozwoju gminy Kamień Krajeński	20
1.6.8 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kamień Krajeński oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	20
1.6.9 Program ochrony środowiska dla Gminy Kamień Krajeński na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028	20
1.6.10 Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gmin Kamień Krajeński	21
1.7 Metodyka opracowania założeń do planu zaopatrzenia	21
2. CHARAKTERYSTYKA GMINY	22
2.1 Położenie	22
2.2 Warunki naturalne	23

2.2.1	Ukształtowanie i rzeźba terenu.....	23
2.2.2	Pokrywa glebowa	24
2.2.3	Warunki klimatyczne.....	24
2.2.4	Zasoby surowców naturalnych	26
2.2.5	Wody powierzchniowe i podziemne	26
2.2.6	Świat roślinny i zwierzęcy.....	29
2.3	Sytuacja społeczno – gospodarcza.....	32
2.3.1	Gospodarka.....	32
2.3.2	Ludność	36
2.3.3	Zatrudnienie i rynek pracy.....	38
2.4	Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej	39
2.4.1	Zabudowa mieszkaniowa	39
2.4.2	Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych.....	42
2.5	Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy	42
2.5.1	Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych	42
2.5.2	Ocena stanu atmosfery na terenie województwa kujawsko-pomorskiego oraz gminy Kamień Krajeński.....	45
2.6	Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych.....	49
2.6.1	Perspektywy tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych.....	49
2.6.2	Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych .	51
3.	Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	54
3.1	Zaopatrzenie w ciepło.....	54
1.1.1	Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący	54
1.1.2	Aktualne zapotrzebowanie	57
1.1.3	Prognoza zapotrzebowania na ciepło	58
1.1.4	Plany rozwoju systemu ciepłowniczego.....	60
3.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	60
3.2.1	System elektroenergetyczny – stan istniejący	60
3.2.2	Aktualne zużycie energii elektrycznej.....	65
3.2.3	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	65
3.2.4	Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej	66
3.3	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe.....	67
3.3.1	System gazowniczy gminy Kamień Krajeński – stan obecny	67
3.3.1	Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe i prognoza zapotrzebowania	72
4.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła.....	73
4.1	Energia wiatru.....	76
4.2	Energia geotermalna	77
4.3	Energia wody	80

4.4	Energia słoneczna	80
4.5	Energia z biomasy	82
4.6	Energia z biogazu	84
4.7	Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	84
4.8	Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji.....	84
5.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii	85
5.1	Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i ciepłej	86
5.2	Przedsięwzięcia termomodernizacyjne.....	88
6.	Zakres współpracy z innymi gminami.....	91
7.	Podsumowanie	93
8.	Spis tabel	96
9.	Spis rycin	98

1. WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 z późn. zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1465 z późn. zm.).

1.2 Cel i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385) projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Opracowanie „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński”, ma na względzie kształtowanie gospodarki energetycznej i ciepłej gminy w sposób uporządkowany i dostosowany do warunków lokalnych. Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 z późn. zm.) powinno zawierać:

- 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 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 (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2166 z późn. zm.),
- zakres współpracy z innymi gminami.

Opracowanie Aktualizacji umożliwia ponadto:

- skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną i ciepłą gminy,
- uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,
- osiąganie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

1.3 Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 z późn. zm.)

Wraz z powiązanymi z nią aktami wykonawczymi (rozporządzeniami) jest najważniejszym w polskim systemie legislacyjnym aktem prawnym z dziedziny energetyki. W wyniku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, nastąpiła konieczność dostosowania prawodawstwa polskiego do wspólnotowego systemu prawnego. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje implementowania dyrektyw unijnych o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej, dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia użytkownika paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopolu, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa reguluje szereg kwestii związanych z zaopatrzeniem ludności w nośniki energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw gazowych.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych, zajmujący się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej i paliw gazowych, zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat, przy czym ww. plany rozwoju opracowywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych powinny uwzględniać plan rozwoju opracowany przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, określając w przedmiotowym planie poziom połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, winien wziąć w szczególności pod uwagę: krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji nr 1364/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. ustanawiającej wytyczne dla transeuropejskich sieci, istniejące połączenia międzysystemowe elektroenergetyczne i ich wykorzystanie w sposób możliwie najbardziej efektywny oraz zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

Na znaczących wytwórców energii elektrycznej, tj. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW nałożono obowiązek sporządzania prognoz na okres 15 lat, obejmujących w szczególności: wielkość produkcji energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł oraz rodzaju paliwa wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej. Prognozy te winny być aktualizowane co 3 lata.

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej, przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w wyżej wymienionych planach lub prognozach, stosowanie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Do zakresu działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki włączono opracowywanie wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię.

Na przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do przedkładania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki corocznych sprawozdań z realizacji planów w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, zostali oni również zobowiązani do przedkładania zmian tych planów Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW winny informować o tych prognozach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów, do których sieci są przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej, do udostępniania nieodpłatnie informacji o przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego zakłada się również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza.

Znacznie planowania energetycznego na szczeblu gminnym zostało podkreślone przez wprowadzenie obowiązku sporządzenia i uchwalenia przez gminy „Założeń do planu zaopatrzenia...” dla obszaru całej gminy w okresie do 2 lat od wejścia w życie ww. ustawy tj. do 10 marca 2012 r. Dotyczy to zarówno opracowania pierwszych „Założeń...” jak i przeprowadzenia ich aktualizacji.

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. 2022 r. poz. 559 z późn. zm.)

Zgodnie z zapisami ustawy, zadaniem własnym gminy jest zabezpieczenie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do których, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 3. należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, składowisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. 2021 r. poz. 2166 z późn. zm.)

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Jednym z celów związanych z polityką energetyczną Rządu jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 1 października 2016 r.

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

Jednostki sektora publicznego zostały zobligowane do stosowania co najmniej jednego z poniższych środków poprawy efektywności energetycznej, do których zgodnie z art. 6 ust. 2. należą:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
 - wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
 - realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 554, 1162 i 1243);
 - wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2020 r. poz. 634);
 - realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.),
 - Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 503),
 - Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o informowaniu o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię oraz o kontroli realizacji programu znakowania urządzeń biurowych, (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 378),
 - Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (t.j. Dz. U. 2021 r. poz. 497).

1.4 Prawo międzynarodowe

1.4.1 Europejski zielony ład

Europejski zielony ład (UE Green Deal) stanowi nowy plan strategiczny, zakładający osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. Przedstawia zespół działań naprawczych, powstałych w odpowiedzi na kryzys klimatyczny oraz nasilające się procesy degradacji środowiska. U podstaw wartości stawia on transformację UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

Jej celem jest również ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem. Transformacja ta musi przebiegać zarazem w sprawiedliwy i sprzyjający włączeniu społecznemu sposób: na pierwszym miejscu należy stawiać ludzi i nie wolno tracić z oczu regionów, sektorów przemysłu i pracowników, którzy będą borykać się z największymi trudnościami. Proces ten pociągnie za sobą głębokie zmiany, dlatego kluczowe znaczenie dla skuteczności nowych polityk i ich akceptacji będzie miało czynne zaangażowanie i zaufanie społeczeństwa.

W skład realizowanych założeń Europejskiego Zielonego Ładu wchodzi:

- Produkcja czystej i bezpiecznej energii, która pozostanie w obiegu zamkniętym,
- Tworzenie infrastruktury o niskim zapotrzebowaniu energetycznym,
- Przeciwdziałanie degradacji elementów środowiska i utracie różnorodności biologicznej.

Przekształcenie UE w obszar neutralny klimatycznie wymaga ścisłej, wielosektorowej współpracy międzynarodowej. Szczególnie istotne będą tu wszelkie innowacje oraz badania w zakresie transportu, technologii i przemysłu, w tym te dotyczące baterii, czystego wodoru, niskoemisyjnego przemysłu hutniczego, sektorów biogospodarki o obiegu zamkniętym i środowiska zbudowanego.

1.4.2 Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

W obliczu narastającej częstotliwości i dotkliwości ekstremalnych zdarzeń pogodowych i warunków klimatycznych, 24 lutego 2021 r. Komisja Europejska przyjęła nową Strategię w zakresie przystosowania do zmiany klimatu. Celem strategii jest urzeczywistnienie wizji Unii odpornej na zmianę klimatu i w pełni przystosowanej do jej nieuniknionych skutków do 2050 r.

Strategia będzie realizowalna w oparciu o trzy nadrzędne cele:

1. Inteligentniejsze przystosowanie się do zmiany klimatu: pogłębienie wiedzy i zarządzanie niepewnością – zakłada zwiększone zaangażowanie w pozyskiwanie informacji o zmianach klimatu, a także intensyfikację badań naukowych w tym zakresie. Działania te mają na celu zwiększenie skuteczność prognozowania zmian klimatu w zakresie ryzyka i strat z nimi płynących, a także lepsze rozpoznanie wzajemnych zależności pomiędzy zmianą klimatu, ekosystemami, a zapewnionymi przez nie usługami. Pozwoli to stworzenie skutecznych mechanizmów zarządzania oraz strategii politycznych w obliczu niepewności klimatycznej. Główną bazę danych w tworzeniu działań adaptacyjnych ma stanowić platforma Climate-ADAPT. Platforma będzie usprawniać wymianę wiedzy, dobrych praktyk i rozwiązań, pozwoli także na gromadzenie i przetwarzanie danych ze wszystkich istotnych źródeł.
2. Działania adaptacyjne o charakterze bardziej systemowym: wspieranie rozwoju polityki na wszystkich szczeblach i we wszystkich sektorach – wdrażanie udoskonalonych planów przystosowania do zmian klimatu przez organy krajowe, regionalne i samorządowe.

W ramach systemowego można wymienić trzy przekrojowe priorytety: włączenie przystosowania się do zmiany klimatu do polityki makroekonomiczno-budżetowej, rozwiązania adaptacyjne oparte na zasobach przyrody oraz lokalne działania adaptacyjne.

3. Szybsze przystosowanie się do zmiany klimatu: ogólne przyspieszenie przystosowania się do zmian klimatu – zakłada przyspieszenie działań adaptacyjnych oraz minimalizację luk w przystosowaniu się do zmian klimatu. Jednym z kluczowych działań w tym zakresie jest zwiększenie dostępności programów służących do podejmowania decyzji w zakresie odporności na zmianę klimatu i doradztwa technicznego. Istotną sprawę stanowią tu także inwestycje w trwałą, oporną na zmianę i opłacalną infrastrukturę oraz kwestie związane z zapewnieniem dostępu wody słodkiej i stabilności zaopatrzenia w wodę słodką.

1.4.3 Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy

W dniu 21 maja 2008 r. została przyjęta Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50.WE w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy. Dyrektywa ustanawia środki mające na celu:

- zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza, wyznaczonych w taki sposób, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowisko jako całość;
- ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów;
- uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza, pomocnych w walce z zanieczyszczeniami powietrza i uciążliwościami oraz w monitorowaniu długoterminowych trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych;
- zapewnienie, że informacje na temat jakości powietrza będą udostępniane społeczeństwu;
- utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach;
- promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Ocena jakości powietrza na mocy Dyrektywy będzie odbywać się w odniesieniu do dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu, pyłu zawieszonego (PM10 i PM2,5), ołowiu, benzenu i tlenku węgla. Ocena jakości powietrza i zarządzanie jakością powietrza prowadzone będzie we wszystkich strefach i aglomeracjach.

W dniu 18 grudnia 2013 r. ogłoszono nowy pakiet polityczny w celu zagwarantowania czystszej jakości powietrza w Europie. Przyjęty pakiet stanowi aktualizację istniejących przepisów. Zakłada dalszą redukcję szkodliwych emisji, których źródło stanowią m.in. przemysł, ruch drogowy, elektrownie czy rolnictwo. Ma na celu ograniczenie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie ludzi i środowisko.

Składa się z trzech elementów:

- Programu „Czyste powietrze dla Europy”, zawierającego środki, mające na celu zagwarantowanie osiągnięcia obecnych celów w perspektywie krótkoterminowej i nowych celów w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające, których zadaniem jest ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, z naciskiem na poprawę jakości powietrza w miastach, wspieranie badań i innowacji, a także promowanie współpracy międzynarodowej;

- Dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń;
- Wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania, takie jak indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych.

1.4.4 Strategia ramowa na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu

25 lutego 2015 r. przyjęto Strategię ramową na rzecz stabilnej unii energetycznej opartej na przyszłościowej polityce w dziedzinie klimatu. Głównym celem przyjętej strategii jest zapewnienie konsumentom w UE bezpiecznej, zrównoważonej i konkurencyjnej energii w przystępnych cenach. Bazując na jej założeniach ma powstać zintegrowany system energetyczny w skali całego kontynentu, w którym energia przepływa ponad granicami, opierający się na konkurencji i jak najlepszym wykorzystaniu zasobów oraz zapewniający skuteczną regulację rynków energii na szczeblu UE, jeżeli okaże się to konieczne.

Strategia unii energetycznej opiera się na pięciu wzajemnie się wzmacniających i ściśle powiązanych obszarach mających na celu doprowadzenie do większego bezpieczeństwa energetycznego, stabilności i konkurencyjności:

- bezpieczeństwo energetyczne, solidarność i zaufanie;
- w pełni zintegrowany europejski rynek energii;
- efektywność energetyczna przyczyniająca się do ograniczenia popytu;
- dekarbonizacja gospodarki;
- badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

1.5 Prawo krajowe

1.5.1 Polityka energetyczna Polski do 2040 (PEP 2040)

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. została przedstawiona w Obwieszczeniu Ministra Klimatu z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. Wyznacza ramy transformacji energetycznej w Polsce oraz strategię przesądzania w zakresie doboru technologii służących budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego. Nadrzędnym celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko.

Polityka energetyczna powstała w oparciu o trzy filary:

- Sprawiedliwa transformacja – oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom najbardziej dotkniętym negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną, jednocześnie zapewniając nowe miejsca pracy i budując nowe gałęzie przemysłu;
- Zeroemisyjny system energetyczny – długoterminowy model działania, ukierunkowany na zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego, poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu, zwiększenie roli rozproszonej obywatelskiej oraz energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych;

- Dobra jakość powietrza – poprawa jakości powietrza w wyniku transformacji sektora ciepłowniczego, elektryfikacji transportu oraz promowania domów pasywnych i zeroemisyjnych.

W dokumencie wyznacza się szereg celów szczegółowych:

- optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
- rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
- rozwój rynków energii;
- wdrożenie energetyki jądrowej;
- rozwój odnawialnych źródeł energii;
- rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- poprawa efektywności energetycznej.

Wśród najważniejszych wskaźników realizacji PEP 2040 wskazuje się:

- zmniejszenie udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej o co najmniej 56% do 2030 r.;
- ograniczenie o co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.;
- ograniczenie emisji GHG o 30% do 2030 r. w stosunku do roku 1990 r.;
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030r. w stosunku do prognoz z zużycia z 2007 r.;
- wdrożenie energetyki jądrowej do 2033 r.

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

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w grudniu 2015 r. podczas 21. Konferencji stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21). Ma również na względzie strategię przedstawioną w komunikacie ws. Europejskiego Zielonego Ładu, unijne cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r. oraz kwestie związane z odbudową gospodarki po pandemii COVID-19.

Aktualizacja projektu założeń (...) pozostaje zgodna z celami oraz założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku.

1.5.2 Polityka surowcowa państwa (PSP2050)

Polityka surowcowa państwa do roku 2050 została opracowana w celu stworzenia sprawnego i efektywnego systemu zarządzania i gospodarowania wszystkimi rodzajami kopalin i surowców mineralnych w całym łańcuchu wartości oraz posiadami przez Polskę ich zasobami, a także adekwatnych – związanych z tym – zmian prawnych i instytucjonalnych.

Jej nadrzędnym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności i efektywności energetycznej, przy jednoczesnym zminimalizowaniu wpływu energetyki na środowisko. Wśród zaplanowanych działań w ramach PSP2050 wskazuje się zabezpieczenie bieżących i przyszłych potrzeb energetycznych oraz poszerzanie bazy zasobowej kopalin do produkcji surowców. Jednym z priorytetów jest także pozyskiwanie, rozpoznawanie i zagospodarowywanie systemów geotermalnych oraz wspieranie aktywności w zakresie wykorzystania czystych technologii węglowych.

Aktualizacja projektu założeń (...) pozostaje zgodna z celami oraz założeniami Polityki surowcowej państwa.

1.5.3 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu przygotowany został z myślą o ustanowieniu stabilnych ram będących sprzyjającym otoczeniem dla zrównoważonej, ekonomicznie efektywnej i sprawiedliwej transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Przedstawia krajowe założenia i cele oraz polityki i działania w oparciu o pięć wymiarów unii energetycznej:

- obniżenie emisyjności,
- efektywność energetyczna,
- bezpieczeństwo energetyczne,
- wewnętrzny rynek energii,
- badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

Plan został sporządzony po uwzględnieniu wniosków wynikających z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, aktualizacji krajowych sektorowych strategii rozwoju wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.), jak również konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. w sprawie projektu zintegrowanego krajowego planu w dziedzinie energii i klimatu w Polsce obejmującego lata 2021–2030.

W skład głównych celów polityki energetyczno-klimatycznej Polski wchodzi:

- ograniczenie emisji CO₂ w sektorach non-ETS o 7% do 2030 r. w stosunku do 2005 r.;
- wzrost zużycia OZE o 21-23% w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w tym:
- 14% OZE w transporcie w 2030 r.;
- roczny wzrost OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średnioroczne;
- wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007 r.

Aktualizacja projektu założeń (...) pozostaje zgodna z celami oraz założeniami Krajowego planu na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.

1.5.4 Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju ma za zadanie zarządzanie polityką rozwoju, realizowaną przez instytucje państwa. Realizuje selektywne działania inwestycyjne w wymiarze gospodarczym, społecznym i terytorialnym, które są oparte na współpracy krajowej oraz międzynarodowej.

Strategia ustala szereg wyborów strategicznych polityki państwa, które stanowią punkt odniesienia do konstruowania wszystkich polityk, programów i projektów realizacyjnych:

- koncentracja na działaniach wyprzedzających – ukierunkowujących rozwój w różnych sferach życia społeczno-gospodarczego – mająca za zadanie zarówno zapobieganie negatywnym zjawiskom, jak i wybór najbardziej pożądanym kierunków i sposobów rozwoju;
- implementowanie rozwiązań w obszarze polityki społeczno-gospodarczej w sposób nienaruszający stabilności finansów publicznych – każde rozwiązanie będzie podlegało, w trakcie jego obowiązywania, ocenie i modyfikacji w zależności od zmieniających się uwarunkowań społeczno-gospodarczych oraz wpływu na finanse publiczne;

- określenie listy sektorów strategicznych, na których skoncentrowane zostanie wsparcie w ramach poszczególnych polityk publicznych (m.in. przemysłowej, innowacyjnej, eksportowej, związanej z napływem inwestycji zagranicznych);
- wskazanie projektów flagowych, odnoszących się do określonego produktu/przełomowej technologii, które charakteryzują się wysokim stopniem wpływu na realizację celów strategicznych SOR, a tym samym odpowiednio dużą skalą oddziaływania na całą gospodarkę;
- wskazanie perspektywicznych (geograficznych) kierunków ekspansji zagranicznej polskich przedsiębiorstw;
- koncentracja wsparcia publicznego na tych przedsiębiorstwach, które chcą się rozwijać; dostosowanie instrumentów do skali i etapu działania podmiotów, zdiagnozowanych potrzeb oraz perspektyw rozwoju;
- zwiększenie koncentracji polityki regionalnej na obszarach problemowych i potencjałach terytorialnych obszarów miejskich i wiejskich;
- wskazanie kluczowych inwestycji infrastrukturalnych (transportowych, energetycznych, środowiskowych, telekomunikacyjnych).

Strategia ma na względzie stworzenie nowego, odpowiedzialnego modelu rozwoju, który będzie skoncentrowany na wykorzystaniu nowych czynników rozwojowych oraz zapewnieniu udziału i korzyści wszystkim grupom społecznym, zamieszkującym różne miejsca naszego kraju.

Stawia trzy główne cele:

- trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną;
- rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony;
- skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu.

Wśród oczekiwanych efektów wdrożenia strategii wskazuje się wzrost zamożności Polaków oraz zmniejszenie liczby osób zagrożonych ubóstwem i wykluczeniem społecznym.

Rozwinięcie postanowień Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030) stanowi Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 zakładająca zapewnienie spójności społecznej, gospodarczej, środowiskowej i przestrzennej oraz efektywnego wykorzystania zasobów rozwojowych wszystkich regionów. Stawia za cel także opracowanie precyzyjnych działań, mających na względzie uwarunkowania terytorialne oraz zmniejszenie dysproporcji w poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego różnych regionów. Wspiera również rozwój konkurencyjności regionów oraz wykonywanie działań zmierzających do podniesienia jakości kapitału ludzkiego i społecznego, a także wzrost kompetencji administracji publicznej.

Aktualizacja projektu założeń (...) pozostaje zgodna z celami oraz założeniami Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020.

1.5.5 Polityka ekologiczna państwa 2030 – strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej (PEP2030)

Polityka ekologiczna państwa powstała w zgodzie z przyjętą Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Jest dokumentem określającym strategię działań sektorowych – w tym środowiskowych. Głównym celem PEP2030 jest rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców. Wyznacza się w nim także szereg celów szczegółowych, wyszczególnionych po diagnozie najważniejszych trendów w obszarze środowiska:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,
- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi poprzez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT,
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

Realizacja ww. celów będzie wspierana przez cele horyzontalne, związane z edukacją ekologiczną oraz efektywnością funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska.

Rolą przyjętej polityki ekologicznej jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego, związanego z ochroną zdrowia, gospodarki oraz klimatu. Szczególną wagą odznaczają się tu działania mające na celu poprawę jakości powietrza poprzez ograniczenie niskiej emisji, która jest główną przyczyną smogu.

Aktualizacja projektu założeń (...) pozostaje zgodna z celami oraz założeniami Polityki Energetycznej Ekologicznej Państwa 2030.

1.6 Prawo regionalne i lokalne

1.6.1 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2022-2030

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego został przyjęty uchwałą nr XLVIII/646/22 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 29 sierpnia 2022 r. Program opracowano na podstawie art. 17 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.).

Program określa cele i kierunki interwencji, których realizacja ma pozwolić na kompleksową ochronę środowiska w granicach całego województwa. Z perspektywy Aktualizacji projektu założeń (...) do najważniejszych celów zaliczają się:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz gazów cieplarnianych,
- poprawa warunków aerosanitarnych mierzona osiągnięciem norm dla poziomów dopuszczalnych i docelowych PM10 i benzo(a)pirenu oraz poziomów celów długoterminowych ozonu,
- adaptacja do zmian klimatu.

Do wymienionych celów sformułowano następujące kierunki interwencji:

- ograniczenie niskiej emisji,

- ograniczenie emisyjności transportu zbiorowego,
- zmniejszenie poziomu emisyjności i energochłonności w gospodarce,
- wykorzystanie potencjału regionu do zrównoważonego rozwoju energetyki rozproszonej na bazie OZE,
- podniesienie potencjału adaptacyjnego obszaru województwa do zmian klimatu poprzez działania administracyjno-organizacyjne, edukacyjne i techniczno-inwestycyjne.

Aktualizacja projektu założeń (...) pozostaje zgodna z celami oraz kierunkami interwencji zaprezentowanymi w ramach Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Przedmiotowy dokument ma na celu opracowanie działań, pozwalających zachować bezpieczeństwo energetyczne gminy Kamień Krajeński, jak również ograniczyć emisję zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększyć energochłonność budynków.

1.6.2 Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+

Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku stanowi już czwartą odsłonę strategii prezentującej plany rozwoju województwa. Nadrzędnym celem wskazanej strategii jest: „Jakość życia typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich”. W jej ramach wskazane są również cele główne oraz operacyjne:

1. Cel główny: skuteczna edukacja,

Cele operacyjne:

- podniesienie jakości kształcenia i wychowania,
- edukacja dla gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach,
- kształtowanie środowiska edukacyjnego,
- rozwój szkolnictwa wyższego,

2. Cel główny: zdrowe, aktywne i zamożne społeczeństwo

Cele operacyjne:

- aktywność społeczna i rozwój społeczeństwa obywatelskiego,
- rozwój wrażliwy społecznie,
- zdrowie,
- kultura, sztuka i dziedzictwo narodowe,
- sport i aktywność fizyczna,

3. Cel główny: konkurencyjna gospodarka,

Cele operacyjne:

- odbudowa gospodarki po COVID-19,
- innowacyjna gospodarka – nauka, badania i wdrożenia,
- rozwój przedsiębiorczości,
- rozwój sektora rolno-spożywczego,
- rozwój turystyki,
- internacjonalizacja gospodarki,
- nowoczesny rynek pracy,

4. Cel główny: dostępna przestrzeń i czyste środowisko,

Cele operacyjne:

- infrastruktura rozwoju społecznego,
- środowisko przyrodnicze,

- przestrzeń kulturowa,
- przestrzeń dla gospodarki,
- infrastruktura transportu,
- infrastruktura techniczna,
- czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne,
- potencjały endogeniczne,

5. Cel główny: spójne i bezpieczne województwo,

Cele operacyjne:

- transport publiczny,
- cyfryzacja,
- bezpieczeństwo,
- współpraca dla rozwoju regionu.

Aktualizacja projektu założeń (...) wpisuje się w realizację celu głównego: dostępna przestrzeń i czyste środowisko, w tym szczególnie celu operacyjnego: czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne. Aktualizacja pozostaje zgodna z postanowieniami wskazanej Strategii. Jej realizacja ma zapewnić bezpieczeństwo energetyczne gminy, ograniczyć emisję zanieczyszczeń powietrza, których źródłem jest ciepłownictwo oraz pozyskiwanie energii oraz wpłynąć na wzrost użytkowania odnawialnych źródeł energii.

1.6.3 Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego został uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko – Pomorskiego uchwałą nr VIII/135/19 z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie uchwalenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego.

Celem głównym dokumentu jest zbudowanie struktur funkcjonalno-przestrzennych wzmacniających pozycję regionu oraz zapewniających wysoką jakość warunków życia jego mieszkańcom. Wyznaczono również cele szczegółowe, pozwalające na usystematyzowanie działań prowadzonych dla osiągnięcia celu głównego:

1. wysoka jakość przestrzeni dla mieszkańców,
2. przestrzeń atrakcyjna dla gospodarki,
3. właściwie ukształtowane systemy transportowe i infrastrukturalne,
4. chronione zasoby i wysoka jakość środowiska,
5. bezpieczeństwo oraz zminimalizowane zagrożenia i konflikty przestrzenne,
6. wykorzystane potencjały w obszarach funkcjonalnych.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko - Pomorskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu niniejszej Aktualizacji.

1.6.4 Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja

Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej został przyjęty uchwałą nr LIX/804/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. Jego powstanie wynika z obserwowanych naruszeń standardów jakości środowiska – przekroczony został poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10, poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.

Celem opracowania Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza.

Realizacja Aktualizacji projektu założeń (...) ma na względzie ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza, z uwagi na co cele wskazanych dokumentów pozostają wspólne.

1.6.5 Uchwała antysmogowa

W dniu 24 czerwca 2019 r. decyzją Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego została przyjęta Uchwała Nr VIII/136/19 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, zwana „Uchwałą antysmogową”.

W myśl art. 2 Uchwała wskazuje rodzaje instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia i zakazy w ich eksploatacji w szczególności dla: kotłów, kominków i pieców, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania,
- wydzielają ciepło,
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Uchwała wprowadza regulacje dotyczące spalania paliwa stałych, w celu ograniczenia ich negatywnego wpływu na środowisko naturalne oraz życie i zdrowie ludzi.

Zgodnie z art. 6 w instalacjach wskazanych w art. 2 zakazuje się stosowania:

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

Uchwała weszła w życie z dniem 1 września 2019 roku. Dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, niespełniających wymagań w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3, 4, 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 lub niespełniających wymagań określonych w pkt 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 – jej zapisy zaczynają obowiązywać od dnia 1 stycznia 2024 r. Z kolei dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, spełniających wymagania w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 wg normy PNEN 303-5:2012 – jej zapisy zaczynają obowiązywać od dnia 1 stycznia 2028 r.

Realizacja Aktualizacji projektu założeń (...) ma na względzie ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza, z uwagi na co wpisuje się w założenia Uchwały Antysmogowej.

1.6.6 Program ochrony środowiska dla Powiatu Sępoleńskiego na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027

Program ochrony środowiska dla Powiatu Sępoleńskiego został przyjęty uchwałą nr XIX/98/2020 Rady Powiatu w Sępólnie Krajeńskim z dnia 24 lutego 2020 r. W ramach programu przedstawia się 11 celów, dla których formułuje się kierunki interwencji. Z perspektywy realizacji Aktualizacji Projektu Założeń (...) najważniejszy jest cel: dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm, w ramach którego przedstawiono następujące kierunki interwencji:

- poprawa jakości powietrza,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskoenergetycznych,
- termomodernizacja budynków,
- rozwój odnawialnych źródeł energii,
- rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych.

Działania ujęte w Aktualizacji Projektu Założeń (...) pozostają zgodne z celami oraz kierunkami interwencji prezentowanymi w ramach wskazanego Programu ochrony środowiska. Ich realizacja może przyczynić się m.in. do poprawy jakości powietrza oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskoemisyjnych.

1.6.7 Strategia rozwoju gminy Kamień Krajeński

Strategia została przyjęta uchwałą nr XXIV/164/2021 Rady Miejskiej w Kamieniu Krajeńskim z dnia 28 stycznia 2021 r. W jej ramach wyznaczono 3 cele strategiczne dla trzech obszarów: społeczeństwo, gospodarka i infrastruktura techniczna oraz przyjazne środowisko.

Cele strategiczne:

1. wysoka jakość oferowanych usług społecznych oraz aktywizacja społeczeństwa,
2. wzmocnienie potencjału gospodarczego oraz rozwój infrastruktury technicznej,
3. ochrona zasobów i walorów Gminy Kamień Krajeński.

Aktualizacja Projektu Założeń (...) swoimi założeniami wpisuje się przede wszystkim w realizację celu 3 – ochrona zasobów i walorów Gminy Kamień Krajeński. Jego realizacja wpłynie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, jak również pozwoli na minimalizację zużycia paliw kopalnych.

1.6.8 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kamień Krajeński oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Zgodnie z Uchwałą Nr VI/32/2011 z dnia 31 marca 2011 r. Rada Miejska w Kamieniu Krajeńskim przyjęła studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kamień Krajeński. Celem wskazanego opracowania jest przedstawienie kształtu zagospodarowania przestrzennego gminy oraz wskazanie kierunków polityki przestrzennej w obrębie granic administracyjnych. Studium określa m.in. perspektywy rozwoju infrastruktury technicznej oraz komunikacyjnej. Aktualizacja Projektu Założeń (...) swoimi założeniami wpisuje się w ramy rozwoju przedstawione w ramach studium i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Dodatkowo, pozostaje zgodna z obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

1.6.9 Program ochrony środowiska dla Gminy Kamień Krajeński na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028

Uchwałą nr XXXI/209/2021 Rady Miejskiej w Kamieniu Krajeńskim z dnia 14 października 2021 r. został przyjęty Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kamień Krajeński na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028.

Program wskazuje szereg celów i kierunków inwestycji, które za priorytet stawiają ochronę walorów przyrodniczych oraz różnorodności biologicznej terenu. Zakłada m.in. ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza, ochronę zasobów wodnych oraz zniwelowanie ryzyka zanieczyszczenia hałasem. Jego zadaniem jest wdrożenie modelu gospodarki, która będzie funkcjonować w obiegu zamkniętym, zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju.

Aktualizacja Projektu Założeń (...) swoimi założeniami wpisuje się w przedstawione w nim założenia. Szczególnie może wpłynąć na skuteczność realizacji celu pierwszego programu jakim jest: ochrona klimatu i jakości powietrza.

1.6.10 Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gmin Kamień Krajeński

Uchwałą nr XXII/135/2016 Rady Miejskiej w Kamieniu Krajeńskim z dnia 29 września 2016 r. został przyjęty Plan Gospodarki Niskoemisyjnej. Jego celem głównym jest określenie kierunków rozwoju gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu możliwości zrównoważonego rozwoju. Wśród celów szczegółowych wymienia się:

- ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery w stosunku do stanu z dnia rozpoczęcia realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej o 863,4 MgCO₂ (2,9 %),
- zwiększenie efektywności energetycznej w stosunku do stanu z dnia rozpoczęcia realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej o 10.626,6 GJ (2,5 %),
- zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do stanu z dnia rozpoczęcia realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej o 1.506,5 GJ (0,4 %).

Realizacja założeń wskazanych w Aktualizacji Projektu Założeń (...) przyczyni się do zwiększenia skuteczności celów wskazanych w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej.

1.7 Metodyka opracowania założeń do planu zaopatrzenia

Wstępnym i zarazem kluczowym elementem planowania energetycznego w gminie jest określenie aktualnych potrzeb energetycznych, jak i przedstawienie prognozy przyszłych potrzeb na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Dodatkowo metoda ankietowa obciążona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Drugą metodą jest metoda oparta o wskaźniki. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obciążona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o powierzchni i wieku budynków zlokalizowanych w gminie oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS. Z racji tego, że nie uzyskano wszystkich informacji, brakujące dane oszacowano własnymi metodami, na podstawie danych dostępnych dla powiatu i województwa. Należy zaznaczyć, że w związku z tym obecne, jak i prognozowane zużycie energii elektrycznej i paliw gazowych na terenie gminy Kamień Krajeński przedstawione w niniejszym opracowaniu, może być zawyżone.

Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

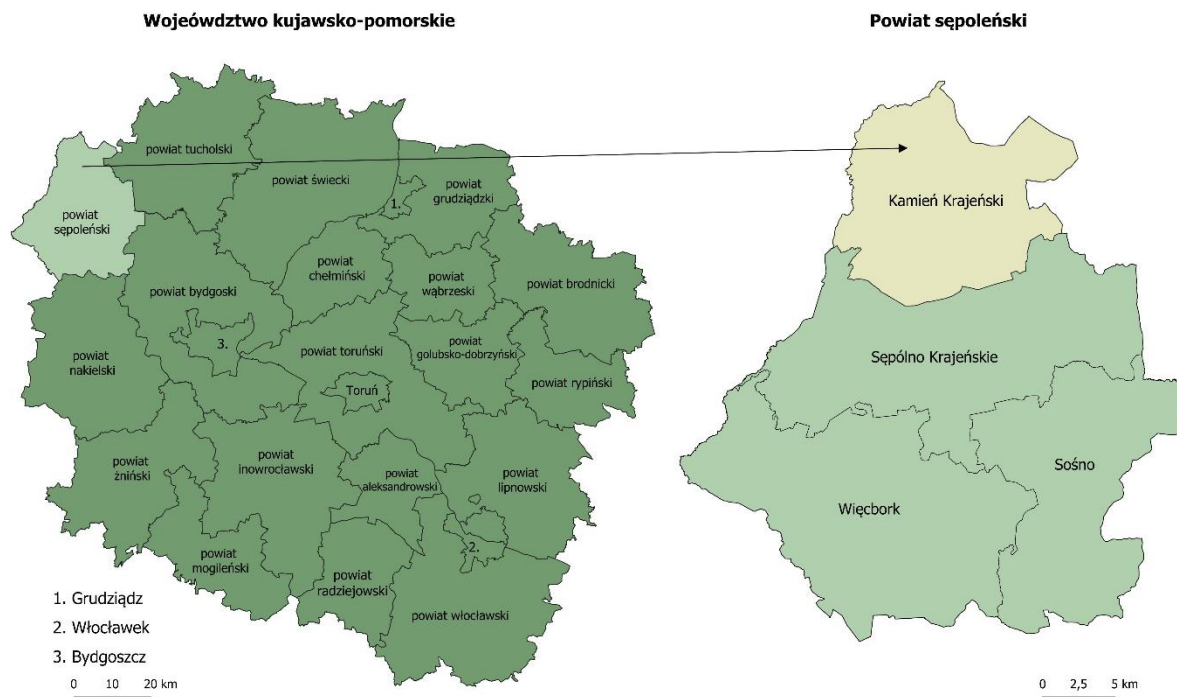
jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” na bazie, którego został wykonany projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński”. Studium jest spójne z kierunkami polityki przestrzennej województwa kujawsko-pomorskiego.

Na podstawie Studium oraz uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego określono tereny perspektywiczne zabudowy, będące potencjalnymi terenami przyłączeniowymi do sieci elektrycznej i gazowej.

2. CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1 Położenie

Gmina Kamień Krajeński to gmina miejsko-wiejska, położona w powiecie sępoleńskim, w północno zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. Obejmuje powierzchnię 116 331 ha. W skład gminy wchodzi miasto Kamień Krajeński, które jest siedzibą władz samorządowych oraz 13 sołectw: Dąbrowa, Dąbrówka, Duża Cerkwica, Jerzmionki, Mała Cerkwica, Niwy, Nowa Wieś, Obkas, Orzełek, Płocicz, Radzim, Witkowo oraz Zamarte. Lokalizację gminy na tle województwa oraz powiatu prezentuje rycina poniżej.



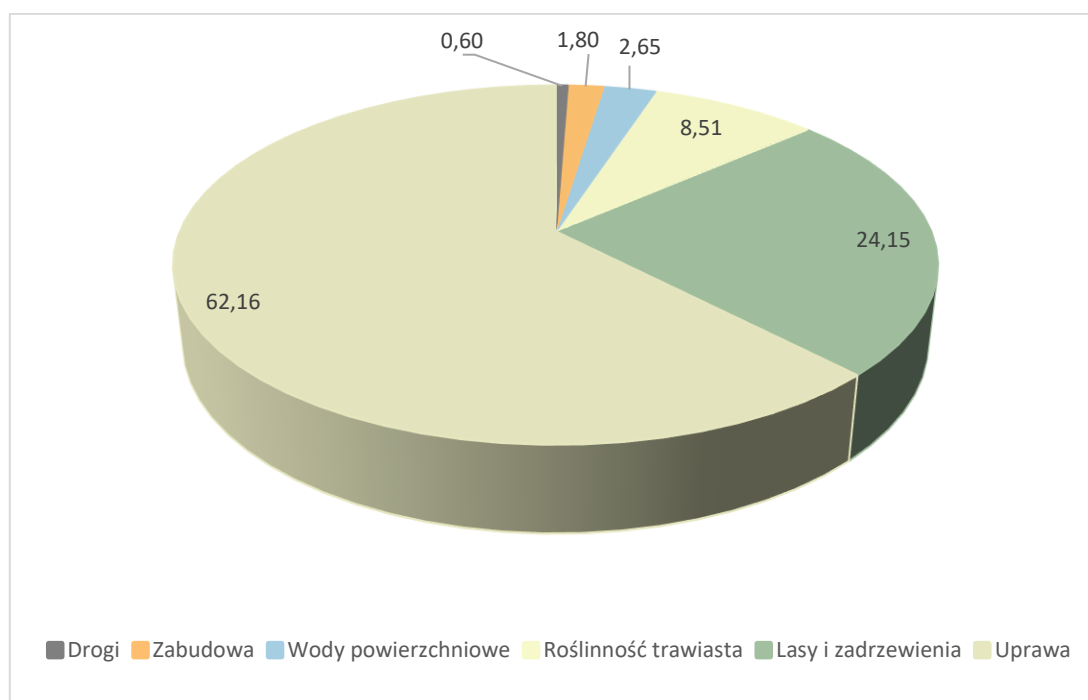
Rycina 1. Położenie Gminy Kamień Krajeński na tle powiatu oraz województwa

Źródło: opracowanie własne

Gmina Kamień Krajeński graniczy:

- od północy z gminami Człuchów oraz Chojnice,
- od wschodu z gminą Kęsowo,
- od południa z gminą Sępólno Krajeńskie,
- od zachodu z gminą Debrzno.

W strukturze zagospodarowania gminy dominują tereny upraw rolnych (około 62%) oraz tereny leśne i zadrzewione około (24%). Zabudowania zajmują około 8,5% gminy. Procentowy udział poszczególnych form zagospodarowania terenu gminy przedstawia wykres poniżej.



Rycina 2. **Udział poszczególnych form zagospodarowania w Gminie Kamień Krajeński**

Źródło: BDOT10k

Przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 25 relacji Bobolice-Oleśnica (odcinek o długości 15,188 km). Na układ komunikacyjny znaczenia lokalnego tworzą drogi powiatowe oraz gminne. Sieć dróg gminnych ma 84,40 km.

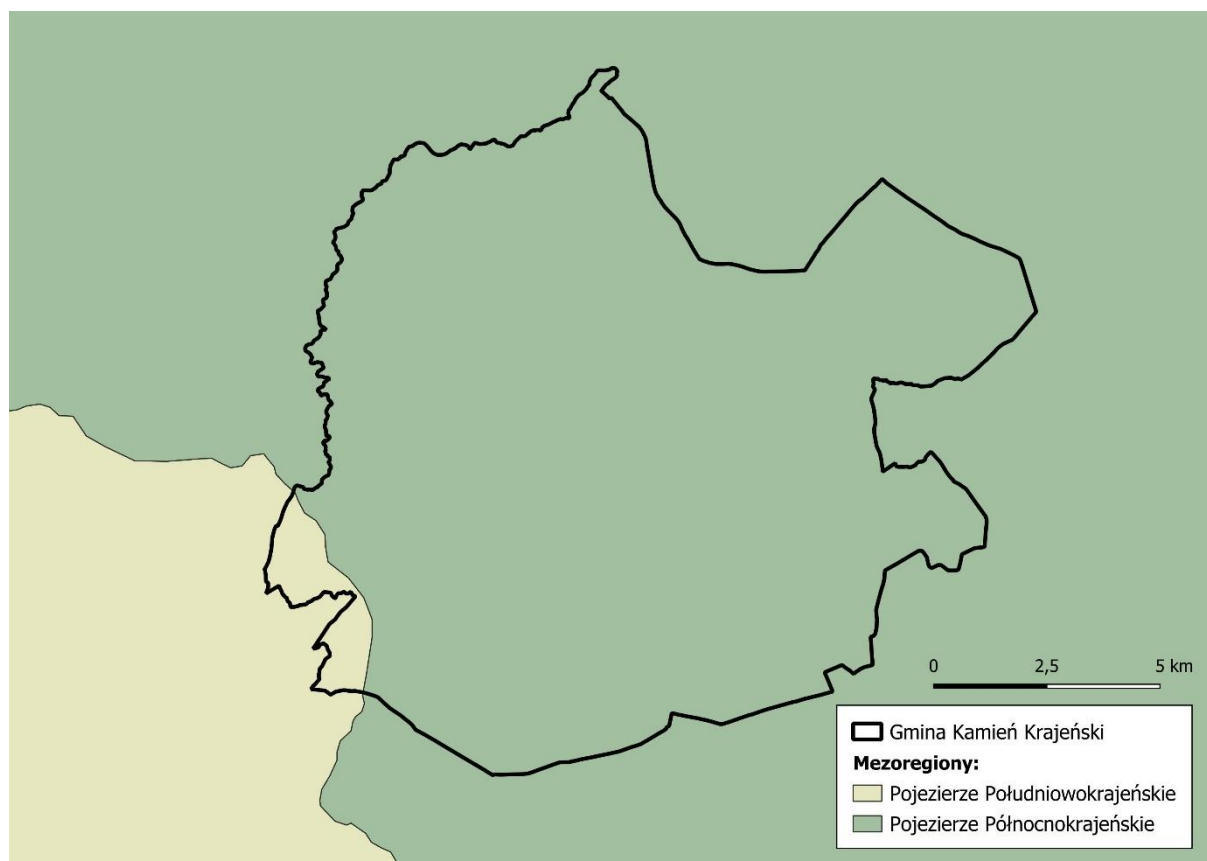
2.2 Warunki naturalne

2.2.1 Ukształtowanie i rzeźba terenu

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym Polski (Solona i in., 2018), Gmina Kamień Krajeński położona jest w granicach dwóch mezoregionów:

- Pojezierze Północnokrajewskie – położone jest w centralnej części makroregionu Pojezierze Południowopomorskie. Graniczy z pięcioma mezoregionami: od północy z Równiną Charzykowską, od wschodu z Borami Tucholskimi i Doliną Brdy, od południa z Pojezierzem Południowokrajewskim oraz od zachodu z Doliną Gwdy. Obszar został wykształcony w wyniku zlodowacenia wiślańskiego. Na jego terenie obserwowane są moreny akumulacyjne, kemy, ozy i rynny lodowcowe. Podłoże stanowią tu głównie gliny zwałowe lekkie, piaski naglinowe oraz piaski glaciofluwialne. W podłożu identyfikowane są brunatnoziemy i bielicoziemy. Najwyższe wzniesienie terenu ma 223 m n.p.m.
- Pojezierze Południowokrajewskie – położone jest w południowej części makroregionu Pojezierze Południowopomorskie. Graniczy z pięcioma mezoregionami: od północy z Pojezierzem Północnokrajewskim, od wschodu z Doliną Brdy, od południa z Kotliną Toruńską i Doliną Środkowej Noteci oraz od zachodu z Doliną Gwdy. Obszar został wykształcony w wyniku zlodowacenia wiślańskiego. Na jego obszarze obserwowane są liczne formy działalności lodowcowej takie jak: wysoczyzny morenowe, wniesienia moren czołowych, równiny sandrowe, pagórki kemowe i wały ozowe. Podłoże tworzą tu głównie gliny zwałowe

oraz utwory piaszczysto-żwirowe. Przeważają tu gleby płowe, brunatne oraz rdzawe. Najwyższe wzniesie terenu ma 223 m n.p.m.



Rycina 3. Mezoregiony fizycznogeograficzne w Gminie Kamień Krajeński

Źródło: Opracowanie własne danych GDOŚ

2.2.2 Pokrywa glebowa

Gmina Kamień Krajeński w dominującej części jest tworzona przez użytki rolne (62%), co jest przyczyną charakteru rolniczego gminy. Występujące na terenie Gminy Kamień Krajeński gleby rdzawe (około 32%), brunatne (około 30%) oraz płowe (około 24%). Mniejszy udział (około 4%) mają także gleby czarne i murszowe. W gminie dominują gleby o odczynie kwaśnym oraz lekko kwaśnym. Dodatkowo, charakteryzują się niską lub średnią zawartością fosforu, niską lub średnią zawartością potasu oraz niską lub średnią zawartością magnezu.

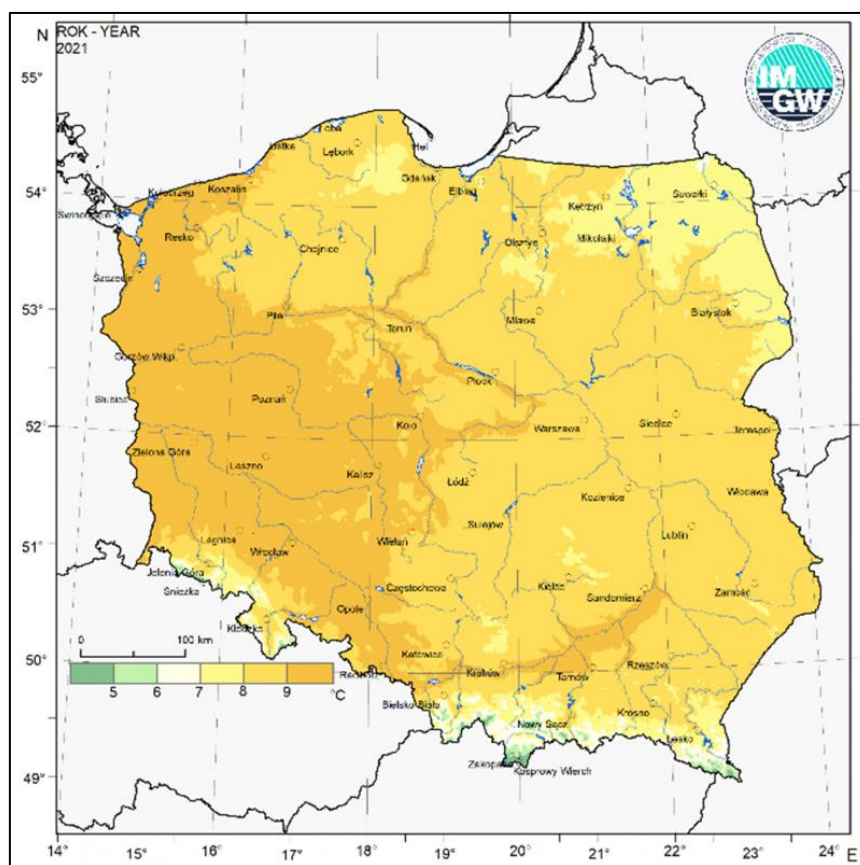
Wśród głównych czynników warunkujących stan gleb gminy wskazać można wieloletni proces degradacji, głównie na skutek zanieczyszczeń przemysłowych, nieprawidłowości w stosowaniu nawozów mineralnych i środków ochrony roślin oraz emisja zanieczyszczeń ze stosunkowo gęstej sieci dróg. Lokalnie w dolinach rzek i potoków gleby narażone są na procesy erozyjne.

2.2.3 Warunki klimatyczne

Gmina Kamień Krajeński znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego. Podstawowe cechy charakterystyczne warunków meteorologicznych (klimat modelowany) w tym rejonie przedstawiają się następująco:

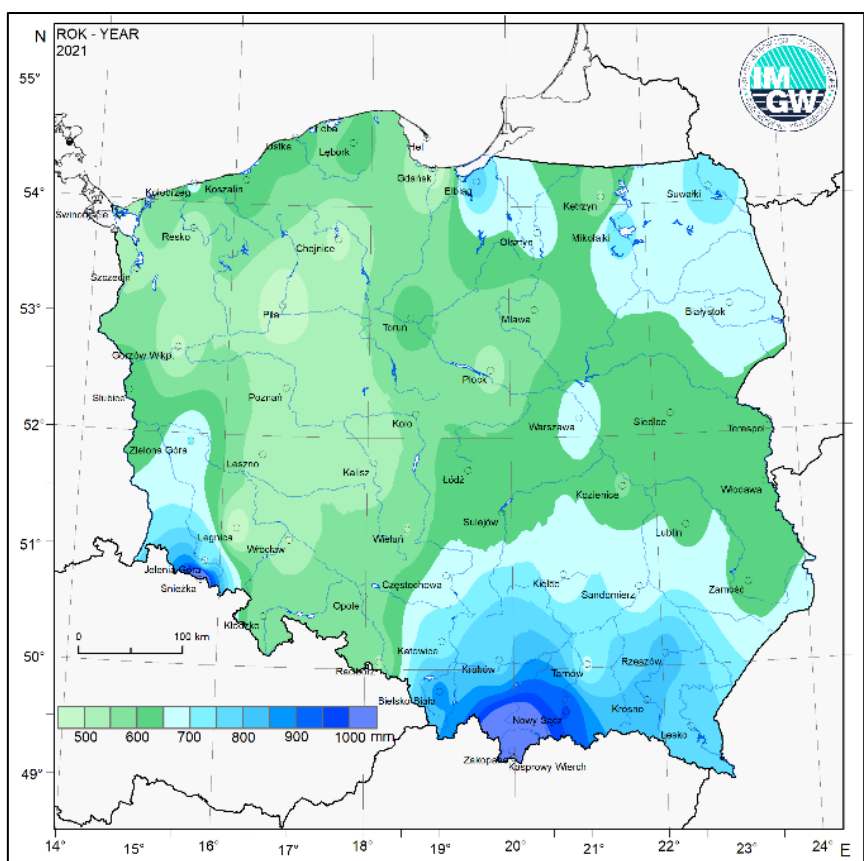
- średnia dobową temperatura roczna: 7,83 °C;
- najwyższa średnia dobową temperatura w roku (najcieplejszy miesiąc – sierpień): 23 °C;
- najniższa średnia dobową temperatura w roku (najzimniejszy miesiąc – styczeń): -3,0 °C;

- roczna amplituda temperatur: 26 °C;
- średnia roczna suma opadów atmosferycznych: 624 mm;
- średnia suma opadów w najmokrzejszym miesiącu w roku (lipiec): 92 mm;
- średnia suma opadów w najsuchszym miesiącu w roku (kwiecień): 37 mm;
- różnica pomiędzy najsuchszym a najmokrzejszym miesiącem w roku: 55 mm;
- średnia liczba deszczowych dni w ciągu roku: około 181,2 dnia;
- przeważające kierunki wiatrów: zachodnie, zachodnio-południowo-zachodnie i południowo-zachodnie;
- średnia liczba dni mroźnych w ciągu roku: około 92,2 dni;
- przeciętny czas zalegania pokrywy śnieżnej: 33,6 dni;
- średni okres wegetacyjny: około 161 dni.



Rycina 4. Roczna średnia temperatura powietrza

Źródło: imgw.pl



Rycina 5. Roczna suma opadu

Źródło: imgw.pl

2.2.4 Zasoby surowców naturalnych

W gminie Kamień Krajeński znajdują się dwa udokumentowane złoża piasków i żwirów:

- Kamień Krajeński I,
- Kamień Krajeński II.

Szczegółową charakterystykę złóż kopalin w gminie Kamień Krajeński przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Wykaz złóż kopalin w gminie Kamień Krajeński

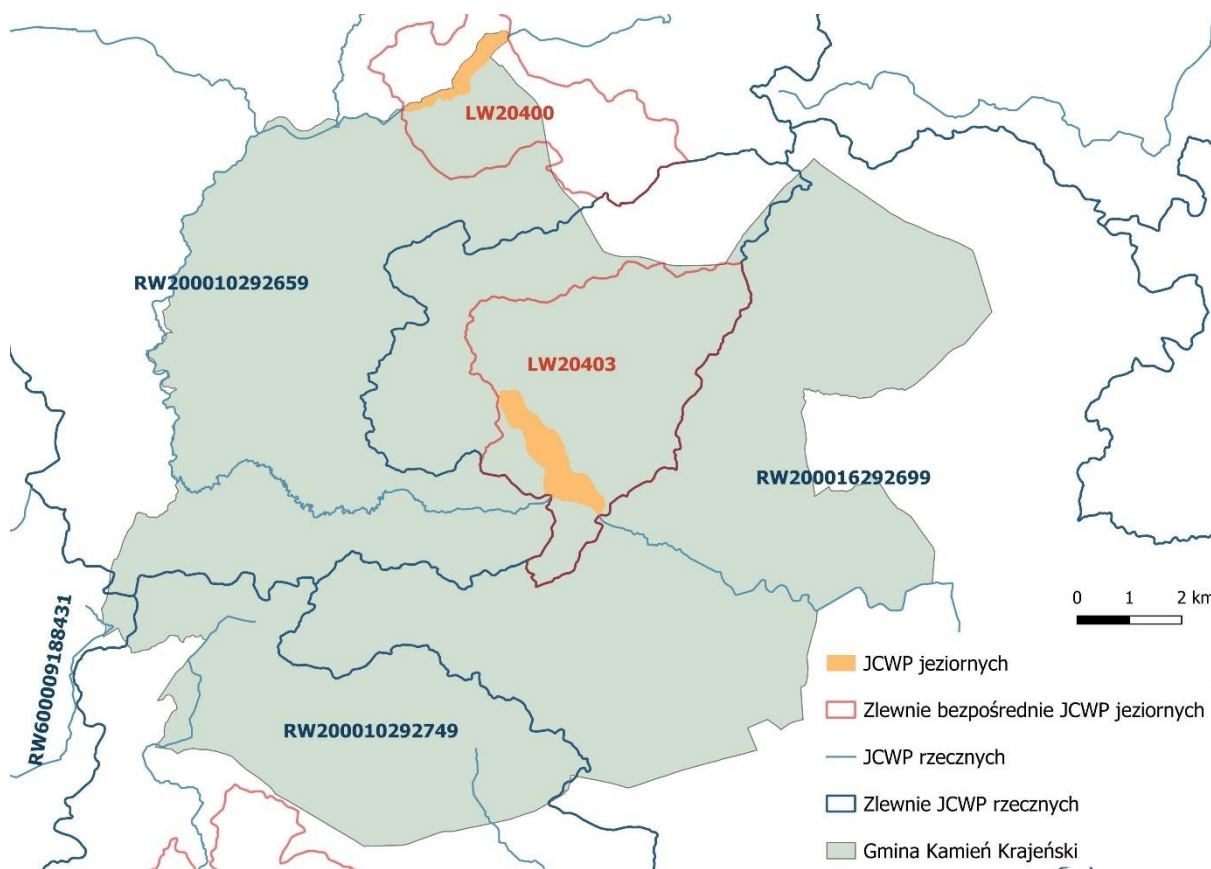
Nazwa złoża	Rodzaj kopaliny	Zasoby [tys. t]		Wydobycie [tys. t]
		Geologiczne bilansowe	Przemysłowe	
Kamień Krajeński I	piaski i żwiry	wydobycie zaniechane		
Kamień Krajeński II	piaski i żwiry	219	195	5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie – Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31 grudnia 2023 r. PIG-PIB 2023

2.2.5 Wody powierzchniowe i podziemne

Pod względem hydrograficznym, gmina Kamień Krajeński położona jest na obszarze czterech zlewni rzecznych: Kamionka (RW200010292659), Kamionka od jez. Mochel do ujścia (RW200016292699), Sępólna (RW200010292749) oraz Łobżonka do Jelonki (RW600009188431) oraz

dwóch zlewni jeziornych: Zamarte (LW20400) oraz Mochel (LW20403). Położenie gminy na tle jednolitych części wód powierzchniowych przedstawia rycina poniżej.



Rycina 6. Sieć hydrograficzna w gminie Kamień Krajeński

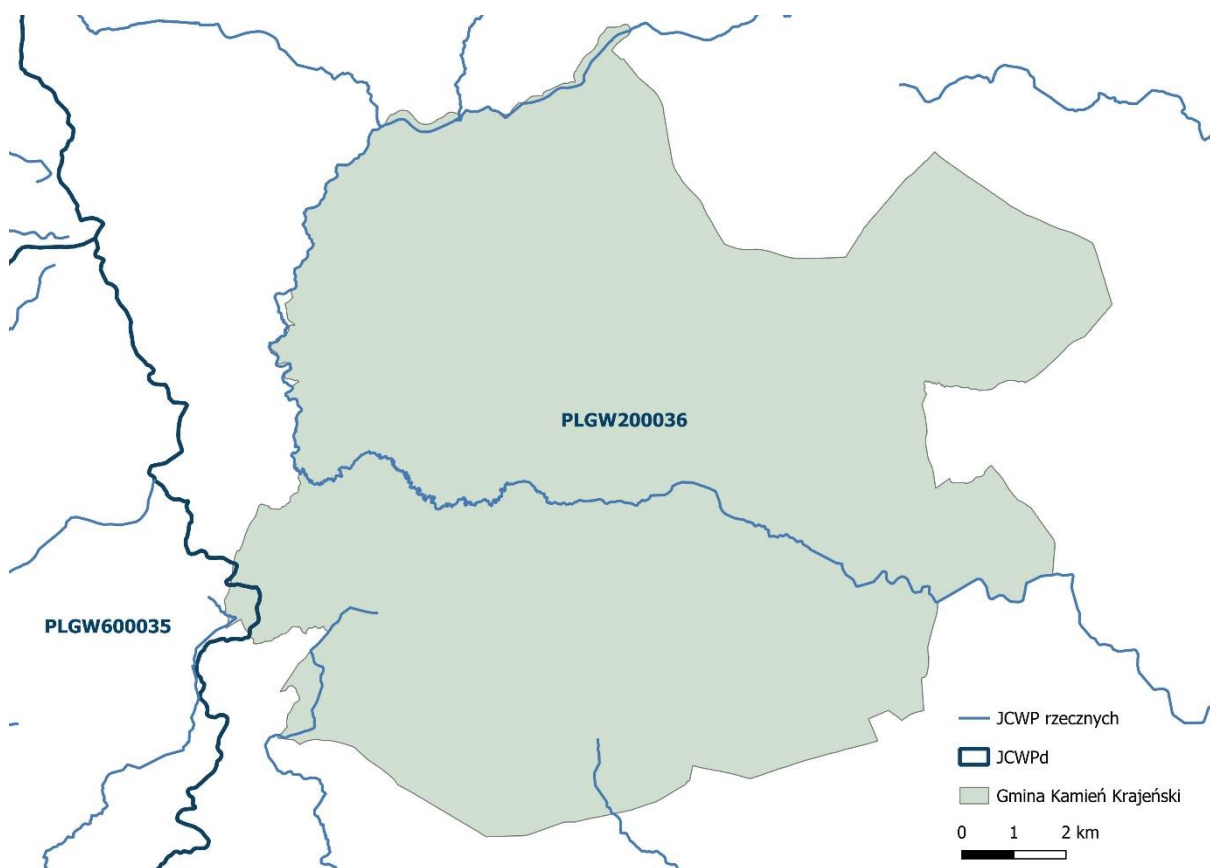
Źródło: Opracowanie własne

Gmina Kamień Krajeński jest położona w granicach dwóch jednolitych części wód podziemnych o numerach: 35 (PLGW600035) oraz 36 (PLGW200036).

JCWPD nr 35 znajduje się na obszarze dorzecza Odry w regionie wodnym Noteci. Zajmuje powierzchnię 2 214,67 km². Zasoby przedmiotowych wód podziemnych dostępne do zagospodarowania wynoszą 43 549 tys.m³/rok, ich wykorzystanie wynosi 21%. Rejestrowany podrób wód w roku 2018 wyniósł 9 175,93 tys.m³/rok. Do zidentyfikowanych presji znaczących zalicza się tu: presja obszarowa rozproszona związana z rolnictwem, gospodarką komunalną oraz przemysłem. Zgodnie z oceną stanu JCW stan ilościowy i chemiczny określone są jako dobre. Jednostka nie jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych, do których należą: dobry stan chemiczny i dobry stan ilościowy.

JCWPD nr 36 znajduje się na obszarze dorzecza Wisły w regionie wodnym Dolnej Wisły. Zajmuje obszar 2 723,59 km². Zasoby przedmiotowych wód podziemnych dostępne do zagospodarowania wynoszą 136 105,95 m³/d, ich wykorzystanie wynosi 8%. Rejestrowany pobór wód w roku 2018 wyniósł 11 362,07 tys. m³/rok. Dla wskazanej jednostki nie wskazuje się zidentyfikowanych presji powodujących zagrożenie dla stanu. Zgodnie z oceną stanu JCW stan ilości i chemiczny określone są jako dobre. Jednostka nie jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych, do których należą: dobry stan chemiczny i dobry stan ilościowy.

Położenie gminy Kamień Krajeński na tle opisanych JCWPD prezentuje rycina poniżej.

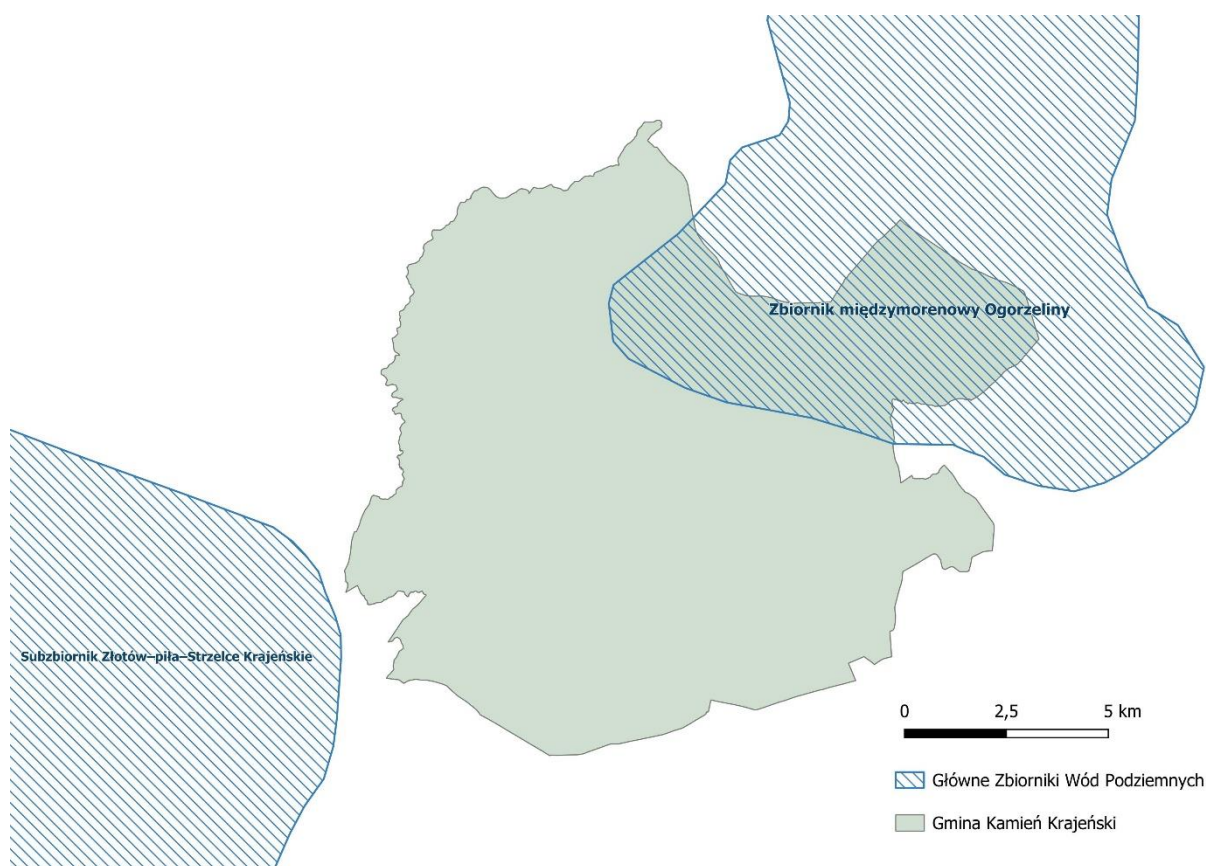


Rycina 7. Jednolitych części wód podziemnych w gminie Kamień Krajeński

Źródło: Opracowanie własne

Na obszarze gminy rejestrowana jest obecność jednego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) o nazwie: Zbiornik międzymorenowy Ogorzeliny.

Zbiornik międzymorenowy Ogorzeliny (GZWP nr 128) zajmuje północny wschodni obszar gminy. Jest to zbiornik porowy o podłożu stratygraficznym z okresu czwartorzędu. Zbudowany jest z osadów piaszczysto-żwirowych stadiału górnego zlodowacenia Wisły o miąższości 10-30 m. Leży w zasięgu II międzyglinowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wód zbiornika ma charakter naporowy. Obejmuje obszar 180 km². Szacunkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 32 800 m³/d. Wodoprzewodność waha się w granicach 240-1000 m²/d. Zasilanie zbiornika odbywa się głównie poprzez przesiąkanie z wyżej położonego poziomu wodonośnego, w mniejszym stopniu także przez dopływ boczny, infiltrację opadów przez kompleks glin zwałowych oraz przesączania z niżej położonego poziomu III. Jakość wód GZWP Ogorzeliny mieści się ogólnie w klasie Ia i Ib, lokalnie II. Do obszarów najbardziej narażonych na zanieczyszczenia w obrębie wskazanego terenu wskazuje się tereny podmokłe i grunty orne zlokalizowane w jego wschodniej części.



Rycina 8. Gmina Kamień Krajeński na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

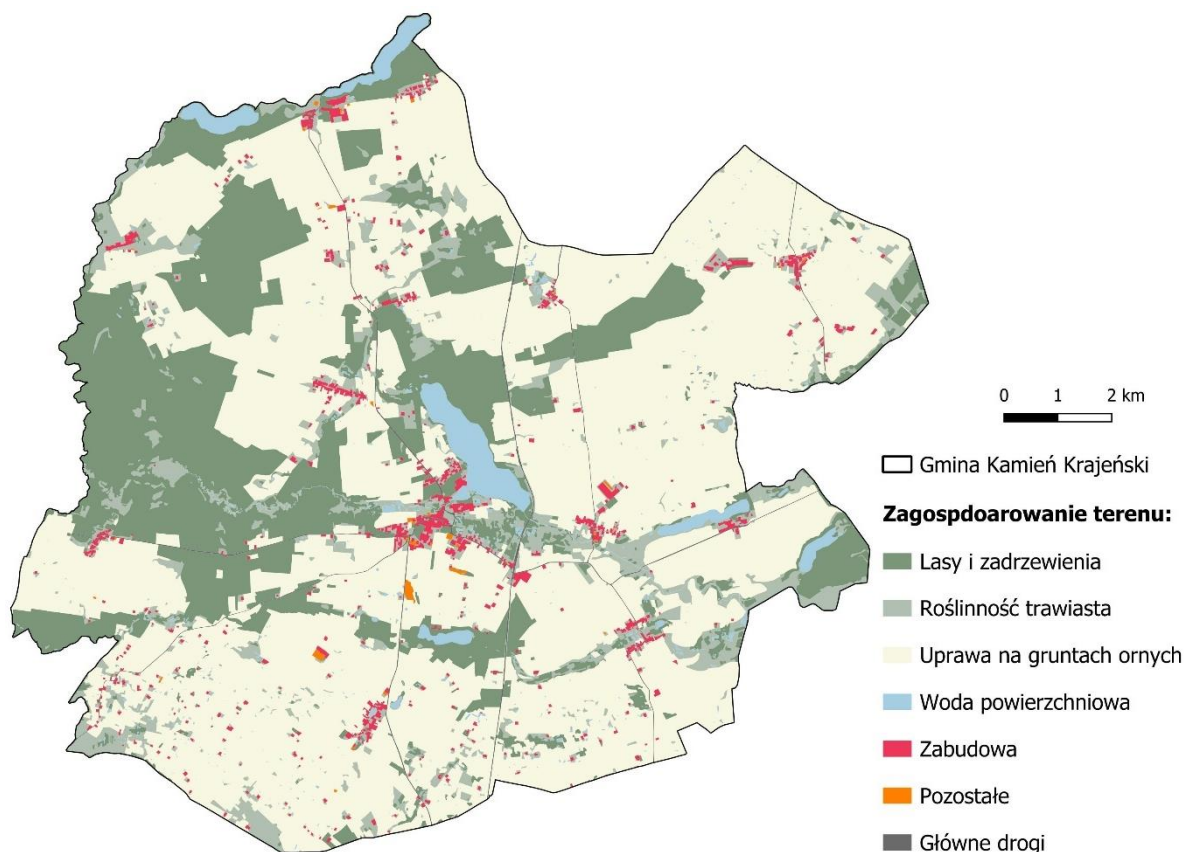
Źródło: Opracowanie własne

2.2.6 Świat roślinny i zwierzęcy

Możliwości rozwoju różnorodności biologicznej terenu determinowane są przez dostępność terenów biologicznie czynnych, otwartych dla rozwoju flory oraz fauny. Do takich terenów należą przede wszystkim lasy oraz tereny pokryte roślinnością zielną, a także obszary wód powierzchniowych.

Powierzchnia terenów przeznaczonych pod produkcję rolną zajmuje 10 152 ha. Tereny leśne i zadrzewione zajmują 3 944 ha. Wskaźnik lesistości gminy wynosi 21,4% – co stanowi wartość niższą niż lesistość województwa kujawsko pomorskiego (23,5%) oraz powiatu sępoleńskiego (24,8%) Lasy państwowe w gminie są pod nadzorem Nadleśnictwa Lutówko.

Szczegółowe pokrycie terenu gminy Kamień Krajeński zostało przedstawione na rycinie poniżej.



Rycina 9. Zagospodarowanie terenu w gminie Kamień Krajeński

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10k

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 z późn. zm.), elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie ww. ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe;
- rezerваты przyrody;
- parki krajobrazowe;
- obszary chronionego krajobrazu;
- obszary Natura 2000;
- pomniki przyrody;
- stanowiska dokumentacyjne;
- użytki ekologiczne;
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie gminy Kamień Krajeński zlokalizowany jest Krajeński Park Krajobrazowy, Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Dolina Łobżonki, 10 pomników przyrody (w tym grupy drzew i aleje) oraz 4 użytki ekologiczne.

Krajeński Park Krajobrazowy powstał 17 sierpnia 1998 r. Zajmuje powierzchnię 74 985,6 ha. Obejmuje tereny rzeźby polodowcowej, liczne doliny rzeczne oraz jeziora. Obszar zdominowany jest przez pola uprawne z zadrzewieniami oraz oczkami wodnymi. Występują tu również tereny podmokłe, na których identyfikowane gatunki chronione takie jak: rosiczka, żurawina błotna, i bagno zwyczajne.

Wśród formacji roślinnych wskazuje się występowanie: borów sosnowych, borów mieszalnych, lasów liściastych, grądów, świetlistej dąbrowy, buczyny, łągów i olsów.

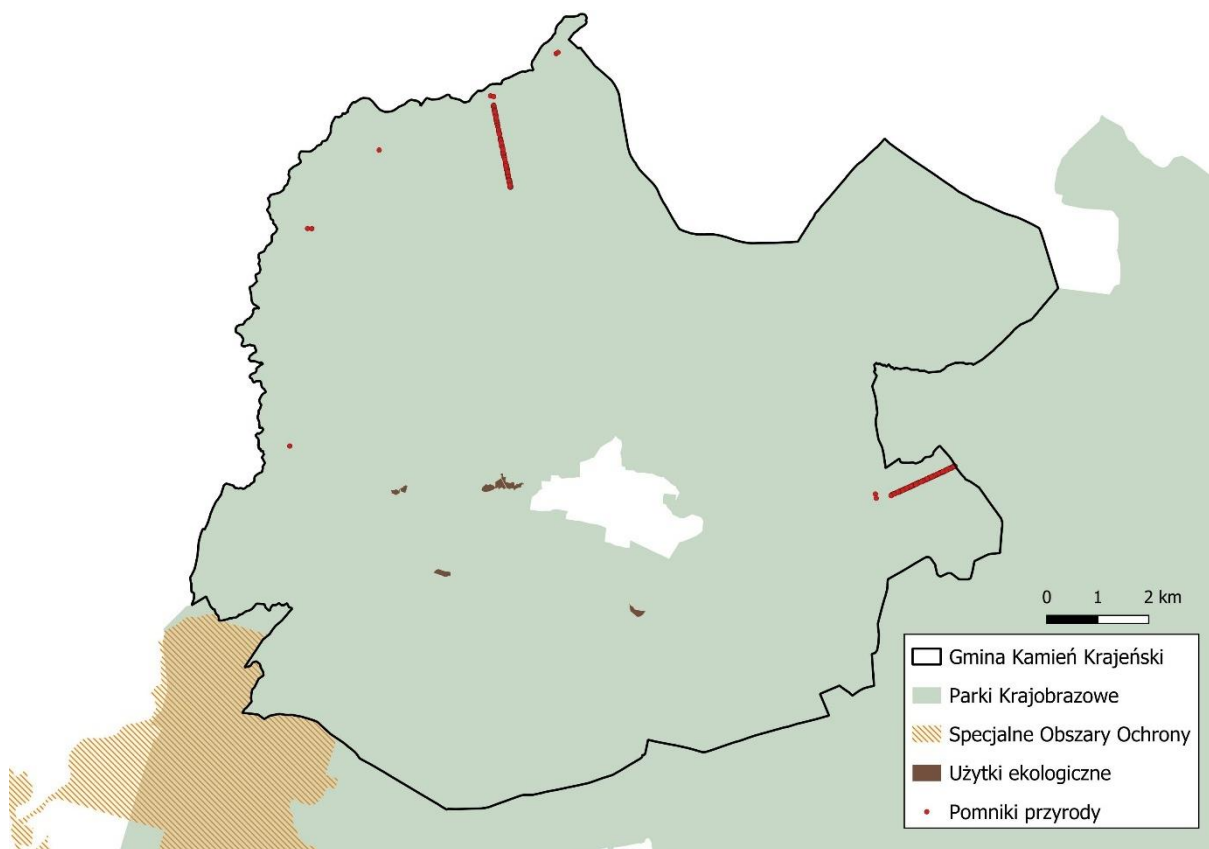
Specjalny Obszar Ochrony Natura 2000 Dolina Łobżonki obejmuje powierzchnię 5 894,4 ha. Charakteryzuje się obecnością stromych zboczy dolinnych. Na jego terenie rozpoznane są cenne siedliska takie jak: starorzecza, eutroficzne zbiorniki, murawy kserotermiczne, niżowe ziołorośla nadrzeczne, torfowiska alkaiczne, kwaśne buczyny i grądy środkowoeuropejskie.

Na terenie gminy rozpoznaje się cztery użytki ekologiczne. Są to: Dąbrowa, Brzuchacz, Twardy Kamień i Staś.

Do pomników przyrody gminy należą:

- aleja dębowa przy drodze gruntowej w miejscowości Zamarte,
- dąb szypułkowy w miejscowości Niwy,
- lipa drobnolistna w miejscowości Niwy,
- dąb szypułkowy w miejscowości Radzim,
- aleja (głównie lipowa) w miejscowości Radzim,
- dwie lipy drobnolistne w miejscowości Zamarte,
- dąb szypułkowy rosnący obrębem Lutówko, leśnictwo Kamionka,
- dąb szypułkowy rosnący w obrębie Zamarte, leśnictwo Kamionka,
- dąb szypułkowy rosnący w obrębie Zamarte, leśnictwo Kamionka,
- dąb szypułkowy w miejscowości Witkowski Młyn.

Lokalizację form ochrony przyrody w gminie Kamień Krajeński przedstawia rycina poniżej.



Rycina 10. Obszary chronione w gminie Kamień Krajeński

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GDOŚ

2.3 Sytuacja społeczno – gospodarcza

2.3.1 Gospodarka

Dane GUS z roku 2023 wskazują, że w gminie Kamień Krajeński w systemie REGON zarejestrowanych było 582 podmiotów gospodarczych, wśród których najczęściej należało do sektora przemysłu i budownictwa. W latach 2019-2023 obserwowano wzrosty oraz spadki liczby zarejestrowanych przedmiotów gospodarczych. Szczegółowe zmiany zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 2. Podmioty gospodarcze w gminie Kamień Krajeński według sektorów działalności

Podmioty gospodarcze	2019	2020	2021	2022	2023
łącznie	532	547	573	583	582
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	23	22	23	23	20
sektor przemysłu i budownictwa	155	166	174	185	188
pozostała działalność	354	359	376	375	374

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z podziałem Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) dominującą sekcją działalności gospodarczej w gminie Kamień Krajeński w roku 2023 było budownictwo, z którym związanych było 133 przedmiotów gospodarczych (sekcja F). Znaczący udział ma także sekcja handlu hurtowego i detalicznego, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle, w profil której wychodzą 103 podmioty (sekcja G) oraz przetwórstwo przemysłowe, z którym sprzężonych jest kolejno 50 podmiotów (sekcja C). Największy rozwój w latach 2019-2023 nastąpił w sekcji F – w tym okresie, liczba podmiotów wykonujących działalność gospodarczą w tym zakresie, zwiększyła się o 24.

Tabela 3. Podmioty gospodarcze według sekcji PKD 2007 w gminie Kamień Krajeński

Sekcje PKD 2007	2019	2020	2021	2022	2023
Ogółem	532	547	573	583	582
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	23	22	23	23	20
B – Górnictwo i wydobywanie	1	1	1	1	1
C – Przetwórstwo przemysłowe	43	43	42	47	50
D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0	0
E – Dostawa wody, gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2	2	2	4	4
F – Budownictwo	109	120	129	133	133

Sekcje PKD 2007	2019	2020	2021	2022	2023
G – Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	95	100	104	102	103
H – Transport i gospodarka magazynowa	27	28	28	22	22
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	14	15	14	14	12
J – Informacja i komunikacja	9	10	10	10	11
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	6	5	5	7	10
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	48	48	48	47	49
M – Działalności profesjonalna, naukowa i techniczna	19	18	19	20	18
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	15	14	17	17	14
O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	7	7	7	7	7
P – Edukacja	4	5	6	6	7
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	20	19	22	24	23
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	7	6	8	9	8
S, T i U – Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby; organizacje i zespoły eksterytorialne	44	45	49	50	52

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analiza struktury dochodów budżetu gminy według Klasyfikacji Budżetowej wskazuje, że w roku 2023 najwięcej dochodów gminy pochodziło z tytułu różnych rozliczeń 39,16% Znaczący odsetek dochodów pochodził także osób prawnych, od osób fizycznych i od innych jednostek nieposiadających osobowości prawnej 18,58% oraz z działu obejmującego gospodarkę komunalną i ochronę środowiska – 11,66%. Szczegółowy rozkład dochodów w gminie Kamień Krajeński od roku 2019 do 2023 został przedstawiony w tabeli poniżej.

Tabela 4. Procentowa struktura dochodów budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej

Działy Klasyfikacji Budżetowej	2019	2020	2021	2022	2023
Rolnictwo i łowiectwo	4,56	2,81	5,36	2,41	3,88
Leśnictwo	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, paliwa gazowe i wodę	0,00	0,00	0,00	1,31	0,49
Transport i łączność	0,44	1,33	2,02	2,82	7,99
Turystyka	0,36	0,34	0,53	0,32	0,40
Gospodarka mieszkaniowa	1,98	1,94	2,28	3,27	2,57
Działalność usługowa	0,00	0,00	0,03	0,00	0,03
Administracja publiczna	1,05	0,58	0,68	1,60	1,19
Urzędy naczelnych organów władzy państwowej, kontroli ochrony prawa oraz sądownictwa	0,23	0,21	0,01	0,01	0,21
Obrona narodowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa	0,07	0,02	0,09	0,85	0,47
Dochody od osób prawnych, od osób fizycznych i od innych jednostek nieposiadających osobowości prawnej oraz wydatki związane z ich poborem	22,01	21,31	19,56	22,98	18,58
Różne rozliczenia	32,59	34,03	33,50	28,73	39,16
Oświata i wychowanie	2,48	2,22	1,53	1,52	2,10
Ochrona zdrowia	0,00	0,00	0,09	1,09	0,00
Pomoc społeczna	1,78	1,68	1,41	2,77	1,79
Pozostałe zadania w zakresie polityki społecznej	0,00	0,04	0,00	10,53	0,06
Edukacyjna opieka wychowawcza	0,43	0,39	0,31	0,21	0,17
Rodzina	26,74	29,03	25,22	13,49	8,77
Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	3,98	3,99	6,93	5,19	11,66
Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego	1,21	0,08	0,46	0,90	0,11
Kultura fizyczna	0,07	0,00	0,00	0,00	0,01

Działy Klasyfikacji Budżetowej	2019	2020	2021	2022	2023
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpowodziowa	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wydatki z budżetu gminy Kamień Krajeński w przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2023 r. wynosiły 6 636,95 – ponad 33% więcej, niż w roku 2019. Analiza wydatków gminy Kamień Krajeński wskazała w roku 2023, że największy procent budżetu był przeznaczony na wydatki związane z oświatą i wychowaniem – 28,75%. Duża część budżetu została przeznaczona na sprawy związane administracją publiczną – 14,19% oraz z gospodarką komunalną i ochroną środowiska – 13,10%.

Tabela 5. Procentowa struktura wydatków budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej

Dział Klasyfikacji Budżetowej	2019	2020	2021	2022	2023
Rolnictwo i łowiectwo	8,84	3,05	3,05	2,64	5,41
Leśnictwo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Rybołówstwo i rybactwo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Wytwarzania i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę	0,00	0,00	0,00	0,78	0,96
Transport i łączność	2,88	4,80	1,44	6,84	10,62
Turystyka	0,25	0,31	0,48	0,26	0,49
Gospodarka mieszkaniowa	1,05	1,35	1,31	1,04	1,03
Działalność usługowa	1,73	1,34	1,51	0,10	0,10
Administracja publiczna	11,31	11,45	12,46	11,99	14,19
Urzędy naczelnych organów władzy państwowej, kontroli ochrony prawa oraz sądownictwa	0,23	0,22	0,01	0,01	0,22
Obrona narodowa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa	0,45	0,77	0,88	4,45	1,14
Obsługa długu publicznego	0,36	0,38	0,33	0,34	0,68
Oświata i wychowanie	24,14	24,89	26,45	22,52	28,75
Ochrona zdrowia	0,38	0,36	0,47	0,41	0,40
Pomoc społeczna	6,26	6,28	6,94	7,08	7,79
Pozostałe zadania w zakresie polityki społecznej	0,00	0,04	0,00	10,35	0,08
Edukacyjna opieka wychowawcza	0,51	0,45	0,40	0,26	0,19

Rodzina	27,01	30,39	29,36	13,77	9,39
Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	7,18	8,06	9,31	12,81	13,10
Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego	6,58	5,09	4,97	3,75	4,32
Kultura fizyczna	0,83	0,74	0,62	0,59	0,69

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3.2 Ludność

Dane GUS wskazują, że w latach 2019-2023 w gminie Kamień Krajeński postępował ciągły spadek liczby ludności. Od początku roku 2019 liczba mieszkańców zmalała o 410 osób. Podobną tendencję obserwowano w powiecie sępoleńskim oraz województwie kujawsko-pomorskim. Szczegółowe dane dotyczące zmiany liczby ludności w gminie Kamień Krajeński, w powiecie sępoleńskim i w województwie kujawsko-pomorskim przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Zmiany liczby ludności w gminie Kamień Krajeński w odniesieniu do powiatu i województwa

Jednostka terytorialna	2019	2020	2021	2022	2023	Zmiana
gmina Kamień Krajeński	6 906	6 701	6 644	6 563	6 496	410 ▼
powiat sępoleński	41 056	39 638	39 465	39 218	38 826	2 230 ▼
województwo kujawsko-pomorskie	2 072 373	2 031 550	2 017 720	2 006 876	1 996 003	76 370 ▼

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

(▼ – spadek, ▲ – wzrost)

Analiza dostępnych danych wskazuje, że w gminie Kamień Krajeński obserwuje się najmniejszą gęstość zaludnienia na tle danych z powiatu sępoleńskiego i województwa kujawsko-pomorskiego. Saldo migracji najniższe wartości osiąga w gminie Kamień Krajeński (-7,35). Zarówno w gminie Kamień Krajeński, jak również w powiecie sępoleńskim i województwie kujawsko-pomorskim obserwuje się ujemny przyrost naturalny. W skali powiatu sępoleńskiego rejestrowano najmniej żywych urodzeń na 1000 ludności, najwięcej zgonów na 1000 ludności obserwowano w gminie Kamień Krajeński. Szczegółowe dane zostały przedstawione w tabeli poniżej.

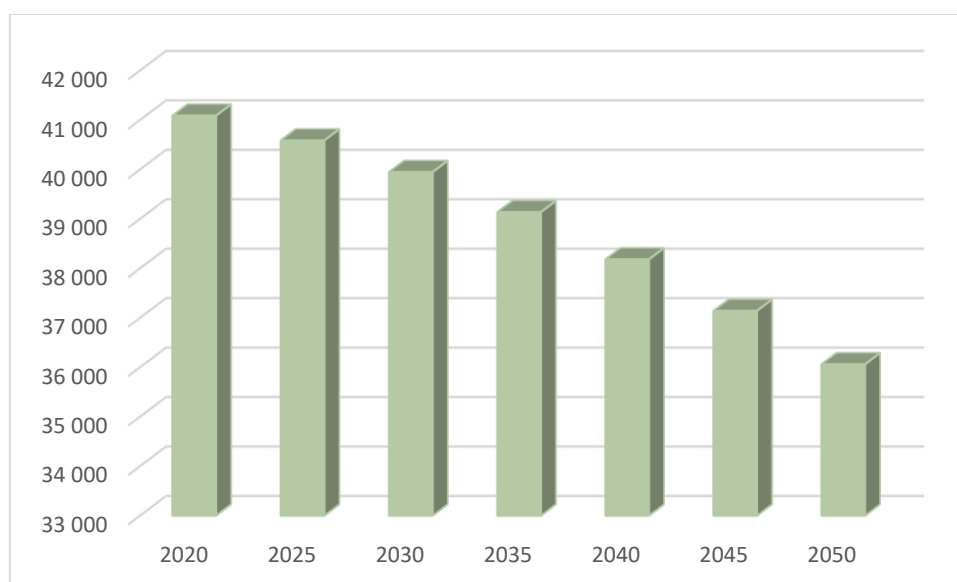
Tabela 7. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych w 2023 r.

Wskaźnik	Jednostka terytorialna	Wielkość
Gęstość zaludnienia [osoba/km ²]	gmina Kamień Krajeński	39,8
	powiat sępoleński	49,1
	województwo kujawsko-pomorskie	111,1
Saldo migracji na 1000 ludności [osoba]	gmina Kamień Krajeński	-7,35
	powiat sępoleński	-4,0
	województwo kujawsko-pomorskie	-1,01
	gmina Kamień Krajeński	-4,60

Przyrost naturalny na 1000 ludności [osoba]	powiat sępoleński	-4,40
	województwo kujawsko-pomorskie	-4,40
Urodzenia żywe na 1000 ludności [osoba]	gmina Kamień Krajeński	6,74
	powiat sępoleński	6,30
	województwo kujawsko-pomorskie	6,76
Zgony na 1000 ludności [osoba]	gmina Kamień Krajeński	11,34
	powiat sępoleński	10,70
	województwo kujawsko-pomorskie	7,23

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W odpowiedzi na zmiany demograficzne, spowodowane obniżoną płodnością, a także utrzymującym się ujemnym saldem migracji, została opracowana prognoza GUS, wskazująca zmiany liczby ludności do 2050 roku. Na jej podstawie opracowany został wykres prezentujący zmienność liczby ludności w powiecie sępoleńskim.

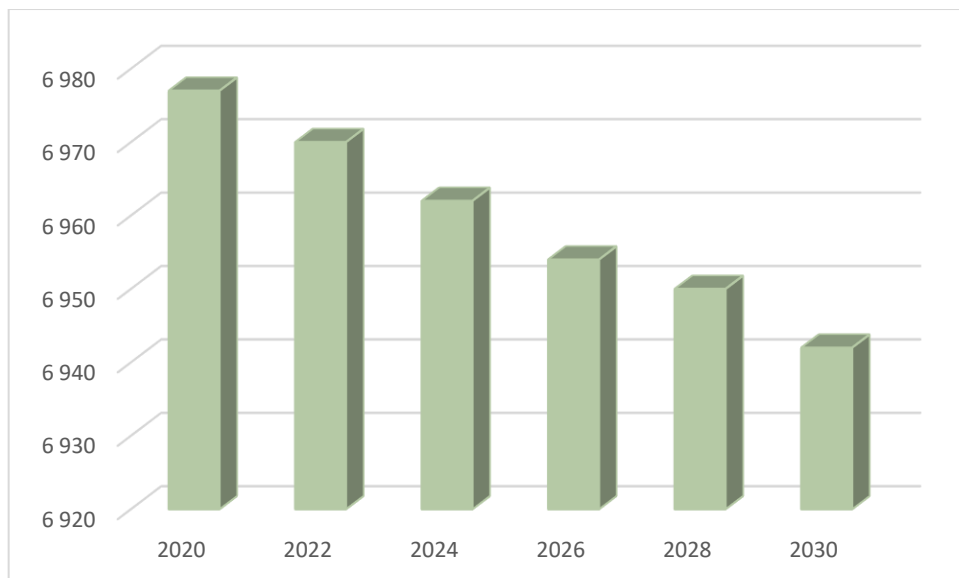


Rycina 11. Prognoza liczby ludności powiatu sępoleńskiego do roku 2050

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (GUS)

Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu na lata 2014-2050 przyjęła założenia, z których wynika, że przez cały okres obserwowane będzie zmniejszanie się różnicy we współczynniku dzietności pomiędzy miastem, a wsią oraz wyrównywanie się współczynnika dzietności pomiędzy małymi i średnimi, a dużymi miastami. W prognozie zostały uwzględnione różnice w długości życia związane z płcią oraz ze względu na miejsce zamieszkania w przekroju miasto-wieś. Pod uwagę wzięto także ilość migracji zewnętrznych i wewnętrznych dla powiatów w przekroju wieś-miasto, określonych na podstawie zróżnicowania terytorialnego wojewódzkich jednostek terytorialnych. Na podstawie prognozy można zauważyć tendencję spadkową liczby ludności w powiecie sępoleńskim. Pomiędzy rokiem 2020 a 2050 przewiduje się zmniejszenie liczby ludności o ponad 5 tys. osób.

Na podstawie Prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu na lata 2014-2050 oraz Prognozy ludności dla Polski na lata 2014-2050 powstała Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030. Skrócony czas prowadzenia prognozy do roku 2030 jest wynikiem dynamicznie postępujących zmian demograficznych. Na jej podstawie można wskazywać na ciągły spadek liczby ludności w gminie Kamień Krajeński do roku 2030. Szczegółowe dane zostały przedstawione na wykresie poniżej.



Rycina 12. Prognozowana liczba ludności gminy Kamień Krajeński do roku 2030

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030”

2.3.3 Zatrudnienie i rynek pracy

Analiza danych wskazuje, że w gminie Kamień Krajeński zmniejsza się ilość ludzi w wieku produkcyjnym, przy jednoczesnym zwiększaniu się ilości osób w wieku poprodukcyjnym. Odsetek ludności w wieku przedprodukcyjnym w od roku 2019 do 2020 utrzymywał tendencje wzrostową, od 2021 roku zaobserwowany jest jego spadek. Udział osób w wieku poprodukcyjnych, jest niezaznaczanie większy niż osób w wieku przedprodukcyjnym, w roku 2023 osób wieku poprodukcyjnym było o 1,0% więcej niż w wieku przedprodukcyjnym, co wskazuje, że społeczeństwo gminy Kamień Krajeński starzeje się.

Tabela 8. Struktura wiekowa mieszkańców gminy wg ekonomicznych grup wieku od roku 2019 do 2023.

Wyszczególnienie	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2019	1 378	20,0	4 263	61,7	1 265	18,3
2020	1 414	21,1	4 004	59,8	1 283	19,1
2021	1 398	21,0	3 945	59,4	1 301	19,6
2022	1 365	20,8	3 869	59,0	1 329	20,2
2023	1 332	20,5	3 770	58,0	1 394	21,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba osób bezrobotnych w okresie od 2019 do 2023 roku najwyższą wartość osiągnęła w roku 2020 – co mogło być związane z wybuchem pandemii COVID-19. Od roku 2021 obserwuje się

stopniowy spadek liczby osób bezrobotnych – w roku 2023 wynosiła ona 282 osób. Szczegółowe dane dotyczące bezrobocia w gminie Kamień Krajeński przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 9. Bezrobocie w gminie Kamień Krajeński w latach 2019-2023

Lata	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
2019	288	113	175
2020	324	123	201
2021	293	103	190
2022	281	113	168
2023	282	114	168

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4 Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej

Charakterystyka zabudowy ogółem oraz zabudowy mieszkaniowej, analiza trendów zmian i oszacowanie struktury wiekowej i kondycji energetycznej budynków ma bardzo duże znaczenie dla polityki energetycznej gminy oraz jest jedną z głównych składowych niezbędnych do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności jest jednym z punktów wyjścia planowania działań strategicznych. Informacja na temat charakterystyki energetycznej budynków, opracowana na podstawie danych technicznych, daje możliwość szacowania i analizowania stanu energetycznego budynków w Polsce.

Według najbardziej podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodzinną oraz wielorodzinną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż jeden lokal mieszkalny oraz budynek zamieszkania zbiorowego określa się jako budynek wielorodzinny. Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty, w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

Na sieć osadniczą gminy składa się miasto Kamień Krajeński oraz liczna sieć mniejszych miejscowości. Sieć osadniczą tworzy układ funkcjonalno-przestrzenny, w którym wyróżnia się jednostki wiodące oraz jednostki podstawowe i elementarne. Kamień Krajeński stanowi ośrodek lokalny. Do większych miejscowości gminy zaliczają się również: Orzełek, Duża Cerkwica, Dąbrówka oraz Obkas.

2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Według danych GUS z roku 2023 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego zlokalizowanych było łącznie 330 718 budynków mieszkalnych oraz 804 133 mieszkań o średniej powierzchni 71,8 m². W porównaniu z rokiem 2019 liczba mieszkań zwiększyła się o ponad 19,8 tys. (wzrost o 6%). W powiecie sępoleńskim w roku 2023 zarejestrowano obecność 7 693 budynków mieszkalnych oraz 12 764 mieszkań, średnia powierzchnia mieszkania wyniosła 79,1 m². W porównaniu z rokiem 2019 liczba mieszkań w powiecie będzieńskim o 308 (wzrost o 4%).

Na terenie gminy Kamień Krajeński w roku 2023 zlokalizowanych było 1 246 budynków mieszkalnych oraz 2 093 mieszkań. Łączna powierzchnia mieszkań w gminie wyniosła 162 324 m² – na jej podstawie obliczono średnią powierzchnię jednego mieszkania, która 2023 roku wyniosła 77,6 m².

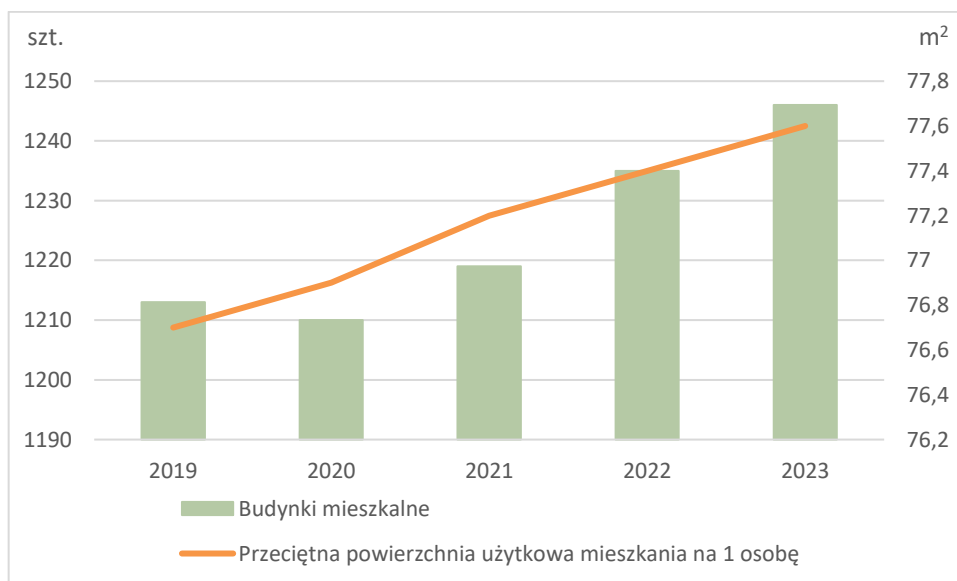
Szczegółowe dane dotyczące zabudowy mieszkaniowej w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie sępoleńskim oraz w gminie Kamień Krajeński przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 10. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy

Wyszczególnienie	gmina Kamień Krajeński		powiat sępoleński		województwo kujawsko-pomorskie	
	2019	2023	2019	2023	2019	2023
Budynki mieszkalne [szt.]	1 213	1 246	7 385	7 693	310 879	330 718
Mieszkania [szt.]	2 040	2 093	12 473	12 764	759 766	804 133
Izby [szt.]	8 179	8 435	51 083	52 392	2 871 880	3 051 868
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	156 509	162 324	970 012	1 009 333	53 611 227	57 753 52
Powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	76,7	77,6	77,8	79,1	70,6	71,8
Powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m ²]	22,7	25,0	23,6	26,0	25,9	28,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na podstawie powyższych danych można zaobserwować, że gmina Kamień Krajeński oraz powiat sępoleński zdominowane są przez zabudowę jednorodziną – co w dużej mierze wpływa na zdecydowanie wyższą wartość średniej powierzchni użytkowej 1 mieszkania, jak również powierzchni użytkowej mieszkania w przeliczeniu na 1 osobę, w porównaniu do wartości prezentowanych dla województwa kujawsko-pomorskiego. Wizualizację zmian w liczbie mieszkań oraz w powierzchni użytkowej przypadającej na 1 mieszkańca w latach 2019-2023 w gminie Kamień Krajeński przedstawia wykres poniżej.



Rycina 13. Zmienność liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowej przypadającej na jednego mieszkańca w gminie Kamień Krajeński

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Cechą łączącą gminę Kamień Krajeński z wyższymi jednostkami terytorialnymi, jest obserwowany wzrost wskaźników definiujących sytuację mieszkaniową jednostki. Rozwój gospodarki mieszkaniowej wskazuje przede wszystkim na polepszenie sytuacji mieszkaniowej, a także na wzrost jakości życia społeczności gminnej, dodatkowo pozwala także na dalsze prognozowanie rozwoju.

Zgodnie z danymi GUS od roku 2019 zwiększa się dostęp do infrastruktury sanitarnej w zabudowaniach mieszkalnych na terenie gminy Kamień Krajeńskich. Obecnie do sieci wodociągowej podłączonych jest 2 051 mieszkań – co stanowi 98% wszystkich mieszkań w gminie, 1 984 wyposażonych jest w łazienkę – 94,8% oraz 1 738 posiada centralne ogrzewanie – 83%.

Szczegółowe dane dotyczące zaplecza sanitarnego gminy Kamień Krajeński z uwzględnieniem podziału na teren miejski i wiejski przedstawia tabela poniżej.

Tabela 11. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Kamień Krajeński

Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023
Ogółem					
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	1 992	2 008	2 022	2 040	2 051
Mieszkania wyposażone w łazienkę	1 886	1 941	1 955	1 973	1 984
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	1 512	1 695	1 709	1 727	1 738
Na obszarze miasta					
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	787	796	800	811	816
Mieszkania wyposażone w łazienkę	758	788	792	803	808
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	599	654	658	669	674
Na obszarze wiejskim					
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	1 205	1 212	1 222	1 229	1 235
Mieszkania wyposażone w łazienkę	1 128	1 153	1 163	1 170	1 176
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	913	1 041	1 051	1 058	1 064

Źródło: GUS

Na terenie gminy Kamień Krajeński zlokalizowane są 84 lokale stanowiące zasób mieszkaniowy gminy, z czego 24 stanowi własność gminy, a 60 wchodzi w skład wspólnot mieszkaniowych. Wspólnoty mieszkaniowe administrowane są przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kamieniu Krajeńskim.

Zgodnie z danymi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na terenie gminy Kamień Krajeński na potrzeby działania spółdzielni mieszkaniowych używane są paliwa: gaz ziemny wysokometanowy, węgiel kamienny i odpady rolne. Ich zużycie w latach 2022-2023 przedstawia tabela poniżej.

Tabela 12. Zużycie paliwa na potrzeby mieszkalnictwa

Rok	gaz ziemny wysokometanowy [mln m ³]	węgiel kamienny [Mg]	odpady rolne [Mg]
2022	0,0179	126,97	29,83
2023	0,0176	508,81	1,62

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego

2.4.2 Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych

Zgodnie z danymi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego podmioty gospodarcze na potrzeby grzewcze zużywały gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny propan-butan, węgiel kamienny, drewno oraz olej opałowy. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliw na cele grzewcze w latach 2019-2021 r.

Tabela 13. Zużycie paliw przez podmioty gospodarcze w celach grzewczych w 2019-2021 r w gminie Kamień Krajeński

rok	gaz ziemny wysokometanowy [mm3]	gaz płynny propan-butan [Mg]	węgiel kamienny [Mg]	drewno [Mg]	olej opałowy [Mg]
2019	0,1070	22,649	126,97	24,9	29,977
2020	0,0851	26,437	67,17	21,356	38,836
2021	0,0360	4,355	65,04	19,903	35,856

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego

2.5 Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy

2.5.1 Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Zanieczyszczenie powietrza rozumiane jest jako obecność w powietrzu atmosferycznym substancji tj. gazy, cieczy lub ciał stałych, które nie są jego naturalnymi składnikami. Składnikiem zanieczyszczającym powietrze mogą być także substancje występujące w nim naturalnie, lecz rejestrowane w znacznie wyższych, niż zakłada norma, stężeniach. Biorąc pod uwagę źródło zanieczyszczeń można podzielić je na dwie podstawowe kategorie: antropogeniczne i naturalne.

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza w gminie Kamień Krajeński jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka, pochodząca ze spalania paliwa stałego (węgiel, drewno) i gazowego (gaz ziemny), a także spalania odpadów w piecach indywidualnych gospodarstw domowych. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są procesy naturalne zachodzące w środowisku oraz uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura powietrza, brak opadów, a także mała prędkość wiatru, mogą sprzyjać tworzeniu się zastoisk zanieczyszczonego powietrza.

Do zanieczyszczeń powietrza mających wpływ na jego stan sanitarny, na terenie gminy Kamień Krajeński zaliczyć należy:

- dwutlenek węgla (CO_2) – powstaje w trakcie spalania paliw. Nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczynia się do zmian klimatu. Stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekty cieplarniany,
- tlenek węgla (CO) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym,
- dwutlenek siarki (SO_2) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy, będący przyczyną kwaśnych deszczów,
- tlenki azotu (NO_x) – gazy będące produktem wysokotemperaturowych procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział

w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu,

- pyły – to pozostałości niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w różnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska. Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego,
- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych, posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo- α -piren, pochodzący ze spalania węgla,
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być łatwopalny. Najważniejszymi źródłami metanu są składowiska odpadów, gdzie powstaje od 40-60% objętości wszystkich gazów,
- ozon – jest odmianą alotropową tlenu, która rozkłada się w temperaturze pokojowej. Związek charakteryzujący się silnymi właściwościami utleniającymi.

Emisja punktowa

Jej źródłem jest głównie działalność związana z emisją zanieczyszczeń przez obiekty przemysłowe, instalacje spalania paliw, a także prowadzone procesy technologiczne.

Emisja punktowa jest jednym z czynników kształtujących stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Kamień Krajeński. Emisja z zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw energetyki cieplnej jest objęta kontrolą i ewidencją, natomiast emisja z pozostałych źródeł, ze względu na charakter i rozproszenie, jest trudna do zbilansowania.

Na terenie gminy Kamień Krajeński funkcjonuje kilka dużych, punktowych źródeł zanieczyszczeń powietrza, które mają potencjalny udział w całkowitej emisji zanieczyszczeń z terenu gminy. Emisję poszczególnych substancji wynikającej z działalności podmiotów korzystających ze środowiska przedstawia tabela poniżej.

Tabela 14. Emisja zanieczyszczeń z budynków podmiotów gospodarczych w roku 2023

Lp.	Nazwa substancji	Ładunek całkowity [Mg]
1.	dwutlenek siarki	12,90791
2.	dwutlenek azotu	4,004349
3.	tlenek węgla	41,21153
4.	bezno(a)piren	0,008288
5.	dwutlenek węgla	2991,508
6.	HFC-134a	0,001
7.	pyły ogólne	3,091437
Suma		3 052,87

Źródło: Dane Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Jednym z najważniejszych narzędzi ochrony powietrza są opłaty za wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery. Opłaty są jednym z najważniejszych ekonomicznych środków ochrony środowiska, ich celem jest stymulowanie podmiotów gospodarczych do oszczędnego korzystania z zasobów środowiska

i minimalizowania szkodliwych zmian. Opłatami za wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza objęte są wszystkie istotne jednostki organizacyjne.

W ogólnej ocenie jakości powietrza punktowa emisja technologiczna ze źródeł zlokalizowanych na terenie gminy i w jej pobliżu nie ma większego wpływu na stan aerosanitarny jej obszaru. Na przedmiotowym terenie nie ma aż tak dużych emitorów zanieczyszczeń do powietrza (instalacji technologicznych). Wpływ na jakość powietrza będą więc miały również zanieczyszczenia napływające wraz z masami powietrza z okolicznych terenów oraz zanieczyszczenia pochodzące z lokalnych kotłowni budynków mieszkaniowych, obiektów użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych.

Emisja powierzchniowa

Jej źródłem jest działalność antropogeniczna wynikająca z przeprowadzanych procesów technologicznych oraz grzewczych na terenie zakładów przemysłowych oraz prywatnych gospodarstw domowych – związana z użytkowaniem indywidualnych systemów grzewczych. W wyniku emisji powierzchniowej, uwalniane są zanieczyszczenia powietrza na stosunkowo niewielkiej wysokości (emisja niska), co prowadzi do ich kumulacji na danym terenie.

Na terenie gminy Kamień Krajeński emisja powierzchniowa stanowi jedną z ważniejszych przyczyn zanieczyszczenia powietrza. Wśród jej głównych źródeł wymienia się spalanie paliw stałych na terenie przydomowych kotłowni, w kominkach, piecach węglowych oraz trzonach kuchennych. W wyniku tych procesów do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenku azotu, sadzy, tlenku węgla, węglowodorów aromatycznych oraz pyłów zawieszonych PM10. Emisja powierzchniowa, z sektora bytowego intensyfikuje swój wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, w związku ze zwiększonym użytkowaniem indywidualnych systemów grzewczych.

Czynnikami przyczyniającymi się do intensyfikacji wpływu emisji powierzchniowej jest stosowanie w paleniskach domowych paliw złej jakości oraz obecność małych zakładów przemysłowych, które nie są zobligowane do posiadania decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową, wynikającą z sezonu grzewczego. Zanieczyszczenia z tego rodzaju zawierają znaczne ilości popiołu (około 20%), siarki (1 – 2%) oraz azotu (1%). Dodatkowo, w części gospodarstw domowych spalany jest węgiel niskiej jakości, często w przestarzałych konstrukcyjnie piecach, bez właściwego nadzoru nad procesem spalania i bez urządzeń odpylających. Dużym zagrożeniem, obserwowanym w przydomowych instalacjach grzewczych, jest możliwość spalania odpadów domowych. W ich skład mogą chodzić m.in. tworzywa sztuczne, których przetwarzanie w instalacjach do tego nieprzystosowanych prowadzi do uwolnienia się do powietrza wielu toksycznych dla zdrowia substancji, np. dioksyn, furanów, tlenków azotu i metali ciężkich. Problem ten jest wyeliminowany w kotłach opalanych gazem, gdyż konstrukcja kotłów uniemożliwia spalanie odpadów stałych.

Wszystkie wyżej wymienione czynniki są szczególnie niebezpieczne na obszarach o zwartej zabudowie, w tym na osiedlach domków jednorodzinnych. Ich negatywnie oddziaływanie jest nasilane przez fakt, że większość kominów tych instalacji jest umiejscowiona na niewielkich wysokościach (od 5 do 20 m), co prowadzi do kumulacji zanieczyszczeń na ograniczonym obszarze.

Na emisję powierzchniową, składa się również emisja zanieczyszczeń z wysypisk odpadów oraz oczyszczalni ścieków.

Emisja liniowa (komunikacyjna)

Emisja liniowa jest uzależniona od stopnia natężenia ruchu komunikacyjnego (prywatnego oraz publicznego) na danym terenie. Na jej intensywność wpływa także stan techniczny dróg. Do czynników

tworzących emisje liniową zalicza się: spalanie paliw w pojazdach, ścieranie nawierzchni dróg oraz zużywanie opon i hamulców, a także unoszenie się pyłu w pobliżu ciągów komunikacyjnych – emisja wtórna. W wyniku przedstawionych procesów do powietrza emitowane są m.in. tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników takich jak: natężenie i płynność ruchu, konstrukcja silnika i jego stan techniczny, stosowanie dopalaczy i filtrów, rodzaj paliwa, stan dróg. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło zanieczyszczenia nie tylko powietrza, ale również gleby, a w konsekwencji również wód – wskutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu oraz spływu powierzchniowego. Zaleca się, aby w sąsiedztwie dróg prowadzić uprawy nasienne, ponieważ w nasionach nie następuje akumulacja metali ciężkich i innych zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Na terenie gminy komunikację zapewnia sieć drogowa, na którą składają się: droga krajowa nr 25 w relacji Bobolice – Oleśnica, drogi powiatowe oraz gminne. Długość dróg gminnych wynosi 84,40 km.

Zasadniczą różnicą między emisją przemysłową, a komunikacyjną jest położenie punktu emisji. Źródła emisji komunikacyjnej (pojazdu) posiadają punkt emisji przy powierzchni ziemi, przez co rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jest bardzo utrudnione. Zanieczyszczenia te działają na środowisko w najbliższym otoczeniu drogi. Rozprzestrzenianie się spalin zależy nie tylko od warunków meteorologicznych takich jak: prędkość, kierunek wiatru, opad atmosferyczny, zachmurzenie, ale również charakteru otoczenia drogi – umiejscowienia budynków i zieleni.

2.5.2 Ocena stanu atmosfery na terenie województwa kujawsko-pomorskiego oraz gminy Kamień Krajeński

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów.

Jakość powietrza danego terenu jest związana przede wszystkim z ilością emitorów punktowych oraz intensywnością emisji liniowej – co powoduje, że obszarami najbardziej zagrożonym na złą jakość powietrza są tereny zurbanizowane, w szczególności duże skupiska miejskie. Przestrzenny rozkład emisji na terenie Polski jest zróżnicowany. W celu oceny jakości powietrza, a także uchwalenia oraz realizacji programów jego ochrony, w całym kraju ustalone zostały strefy, które wyznaczono w oparciu o podział administracyjny państwa.

Województwo kujawsko-pomorskie zostało objęte czterema strefami:

- aglomeracja bydgoska,
- miasto Toruń,
- miasto Włocławek,
- strefa kujawsko-pomorska.

Gmina Kamień Krajeński jest zlokalizowana w strefie kujawsko-pomorskiej.

Podstawę klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza stanowią następujące wartości poziomów:

Dopuszczalny – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub

środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany,

Docelowy – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie,

Celu długoterminowy – oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Oprócz wyżej wymienionych poziomów określony jest również poziom krytyczny, po przekroczeniu którego mogą wystąpić bezpośrednie niepożądane skutki w odniesieniu do komponentów przyrody, ale nie w odniesieniu do człowieka oraz margines tolerancji, który określa procentową część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony.

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

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy.

Dla ozonu:

- klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego,

oraz dla PM_{2.5}:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
- klasa C2 – stężenia PM 2.5 przekraczają poziom docelowy.

Klasy stref dla zanieczyszczeń oraz wymagane działania w zależności od ich poziomu stężeń przedstawia tabela poniżej

Tabela 15. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
Poziom dopuszczalny			
nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	dwutlenek siarki dwutlenek azotu tlenek węgla	A	• utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego	benzen, pył PM ₁₀ ołów (PM ₁₀)	C	• określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych • opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa	Wymagane działania
			odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu • kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
Poziom docelowy			
nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	Ozon AOT40 arsen (PM10) nikiel (PM10) kadm (PM10) benzo/a/piren (PM10)	A	• utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
powyżej poziomu docelowego		C	• dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych • opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
Poziom celu długoterminowego			
nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	Ozon AOT40	D1	• utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	• dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, Raport za 2023 rok; GIOŚ

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska na podstawie wyników pomiarów monitoringu powietrza atmosferycznego sporządza ocenę jakości powietrza dla województwa. Ocena jakości powietrza, którą wykonuje się corocznie, jest wynikiem obowiązku, jaki nakłada na GIOŚ art. 89 i 90 Prawa ochrony środowiska.

W ocenach prowadzonych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi uwzględnia się 12 substancji:

1. dwutlenek siarki (SO₂),
2. dwutlenek azotu (NO₂),
3. tlenek węgla (CO),
4. benzen (C₆H₆),
5. ozon (O₃),
6. pył zawieszony PM10,
7. pył zawieszony PM2,5,
8. ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM10,
9. arsen (As) w pyle zawieszonym PM10,
10. kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM10,
11. nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM10,

12. benzo(a)piren (BaP) w pyłe zawieszonym PM10.

Tabela 16. Wyniki klasyfikacji stref pod kątem ochrony zdrowia w 2023 roku

Nazwa Strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy											
	SO ₂	NO ₂	CO	PM _{2,5}	C ₆ H ₆	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O ₃
kujawsko-pomorska	A	A	A	A*	A	C	A	A	A	A	C	A** D2***

*dopuszczalny - II Faza; **Poziom docelowy; *** Poziom celu długoterminowego

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w roku 2023; GIOŚ

Wyniki analizy, które zostały przedstawione w tabeli powyżej pokazują, że przekroczenia stężeń dopuszczalnych zaobserwowano w przypadku 2 substancji: benzo(a)pirenu oraz ozonu. Pozostałe substancje zaklasyfikowano do klasy A z uwagi na nieprzekroczenie poziomu dopuszczalnego i docelowego.

Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują 3 substancje:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

Tabela 17. Wyniki klasyfikacji stref pod kątem ochrony roślin w 2023 roku

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		
	SO ₂	O ₃	NO _x
kujawsko-pomorska	A	A	D2*

*poziom celu długoterminowego

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w roku 2023; GIOŚ

Wyniki roczne klasyfikacji stref pod kątem ochrony roślin w roku 2023, wskazują, że w strefie kujawsko-pomorskiej wartości SO₂, NO_x oraz O₃ zakwalifikowano do klasy A. W klasyfikacji dla poziomu długoterminowego wykryto przekroczenie dopuszczalnej wartości dla O₃ i zakwalifikowano go klasy D2.

Obecnie obowiązuje aktualizacja „Program Ochrony Powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej” przyjęty uchwałą Nr LIX/804/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej - aktualizacja (Dz. Urz. Woj. Kujawsko-Pomorskiego z 2023 r., poz. 4381). Program opracowany został w związku ze stwierdzeniem przekroczenia standardów jakości środowiska – poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10, poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM2,5 oraz przekroczony został poziom docelowy benzo(a)pirenu wraz z wielkościami tych przekroczeń oraz źródłami ich wprowadzania do powietrza.

Lokalna jakość powietrza w gminie Kamień Krajeński jest kształtowana przez emisję punktową związaną ze spalaniem paliw stałych na cele grzewcze. Na skutek ich wykorzystania do środowiska uwalniają się m.in. pyły, dwutlenki siarki, dwutlenki węgla oraz tlenki azotu. Innym źródłem zanieczyszczeń powietrza w gminie jest spalanie paliw na cele transportu – powodujące przedostanie

się do środowiska m.in. węglowodorów, amoniaku oraz metanu. Wskazane zanieczyszczenia mogą wpływać na obniżenie jakości powietrza, powstawanie kwaśnych deszczy oraz zakwaszenie gleb.

2.6 Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

2.6.1 Perspektywy tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych

Określenie perspektyw i planów rozwoju gminy Kamień Krajeński jest istotne dla tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe oraz energię elektryczną. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie gminy Kamień Krajeński. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Jednym z takich dokumentów jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kamień Krajeński. Studium pełni rolę podstawowego dokumentu planistycznego gminy, jest podstawą do podejmowania przez Burmistrza decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym (m.in. związanych z opracowaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, realizacją układu komunikacyjnego i uzbrojenia, lokalizacją inwestycji oraz podejmowaniem działań ochronnych).

W studium przedstawia się wszystkie uwarunkowania mające wpływ na zagospodarowanie gminy, określa się również kierunki polityki przestrzennej dla poszczególnych obszarów gminy, wyznacza się obszary przeznaczone do zainwestowania (w tym te, dla których będą musiały być opracowane plany zagospodarowania przestrzennego), obszary, które będą zagospodarowane w sposób dotychczasowy oraz obszary chronione przed zabudową. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, studium nie pełni roli planu zagospodarowania przestrzennego, tzn. nie określa przeznaczenia poszczególnych terenów gminy i nie może być podstawą dla wydawania decyzji administracyjnych. Podstawą wydawania decyzji administracyjnych mogą być miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które z kolei muszą być spójne z kierunkami rozwoju przestrzennego określonymi w Studium.

Podstawową zasadą polityki przestrzennej jest zasada równoważonego rozwoju, która oznacza takie planowanie i działanie, dzięki któremu będzie możliwe zachowanie równowagi pomiędzy wszystkimi elementami środowiska, tak aby przy racjonalnym wykorzystaniu potencjału przyrodniczego możliwym było zaspokojenie potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnych, jak i przyszłych pokoleń. Cele polityki przestrzennej kojarzą strategię rozwoju społeczno-gospodarczego województwa kujawsko-pomorskiego z planem jego zagospodarowania przestrzennego. Cele te są bezpośrednio wprowadzane z priorytetów i celów określonych w dokumencie Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+ z dnia 21 grudnia 2020 roku oraz przekładają odpowiednie zapisy dotyczące rozwoju społeczno-gospodarczego na zagadnienia przestrzennego rozwoju i przekształceń elementów struktury przestrzennej województwa. Cały system celów jest podporządkowany generalnej zasadzie równoważenia rozwoju.

Głównym założeniem Strategii Przyspieszenia 2030+ jest wprowadzenie zmian oraz modernizacji, które uczynią województwo kujawsko-pomorskie terenem nowoczesnym, w którym jakość życia będzie typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich. Zgodnie z dokumentem wyznacza się pięć celów strategicznych:

Cel główny: 1. Skuteczna edukacja

Cele operacyjne:

11. Podniesienie jakości kształcenia i wychowania
12. Edukacja dla gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach
13. Kształtowanie środowiska edukacyjnego
14. Rozwój szkolnictwa wyższego

Cel główny: 2. Zdrowe, aktywne i zamożne społeczeństwo

Cele operacyjne:

21. Aktywność społeczna i rozwój społeczeństwa obywatelskiego
22. Rozwój wrażliwy społecznie
23. Zdrowie
24. Kultura, sztuka i dziedzictwo narodowe
25. Sport i aktywność fizyczna

Cel główny: 3. Konkurencyjna gospodarka

Cele operacyjne:

31. Odbudowa gospodarki po COVID-19
32. Innowacyjna gospodarka – nauka, badania i wdrożenia
33. Rozwój przedsiębiorczości
34. Rozwój sektora rolno-spożywczego
35. Rozwój turystyki
36. Internacjonalizacja gospodarki
37. Nowoczesny rynek pracy

Cel główny: 4. Dostępna przestrzeń i czyste środowisko

Cele operacyjne:

41. Infrastruktura rozwoju społecznego
42. Środowisko przyrodnicze
43. Przestrzeń kulturowa
44. Przestrzeń dla gospodarki
45. Infrastruktura transportu
46. Infrastruktura techniczna
47. Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne
48. Potencjały endogeniczne

Cel główny: 5. Spójne i bezpieczne województwo

Cele operacyjne:

51. Transport publiczny
52. Cyfryzacja
53. Bezpieczeństwo
54. Współpraca dla rozwoju regionu

Realizacja wskazanych działań ma celu kompleksowe zmiany, dzięki którym województwo kujawsko-pomorskie stanie się terenem nowoczesnym, stwarzającym możliwości rozwoju dla wszystkich mieszkańców, gwarantującym bezpieczeństwo w zakresie spraw publicznych, ekonomicznych, zdrowotnych i socjalnych. Podstawę rozwoju terenu ma stanowić innowacyjna

i zdywersyfikowana gospodarka, a także rozwinięta edukacja, nauka oraz medycyna. Teren województwa kujawsko-pomorskiego ma stanowić obszar zrównoważonego rozwoju terytorialnego, otwartego na kwestię współpracy lokalnej, krajowej i międzynarodowej. Zmiany mają prowadzić do zwiększenia atrakcyjności regionu oraz zbudowania silnej tożsamości kulturowej wśród mieszkańców. Odpowiednio kształtowana polityka gospodarcza, przestrzenna i środowiskowa pozwoli na zwiększenie walorów przyrodniczych oraz kulturowych, a także poprawi atrakcyjność turystyczną województwa.

Z punktu widzenia Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kamień Krajeński najistotniejszym elementem Strategii są zadania realizowane w ramach celu 4. Zakładają one m.in. wsparcie inicjatyw dążących do ograniczenia niskiej emisji, w tym mających na względzie poprawę standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej, a także rozwój zintegrowanego i niskoemisyjnego transportu, a także poprawę dostępności transportu zbiorowego. Mają również na względzie zintensyfikowany monitoring jakości powietrza oraz wdrażanie rozwiązań, mających na celu poprawienie jego jakości. Ważnym aspektem wśród celów pozostaje także rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej, w tym rozwój użytkowania energii z odnawialnych źródeł.

W skali lokalnej perspektywy rozwoju gminy Kamień Krajeński przedstawiono w dokumencie „Strategia Rozwoju Gminy Kamień Krajeński do roku 2030”. Wskazuje ona 3 cele strategiczne dla trzech obszarów: społeczeństwo, gospodarka i infrastruktura techniczna oraz przyjazne środowisko. Należą do nich:

1. Wysoka jakość oferowanych usług społecznych oraz aktywizacja społeczeństwa;
2. Wzmocnienie potencjału gospodarczego oraz rozwój infrastruktury technicznej;
3. Ochrona zasobów i walorów gminy Kamień Krajeński.

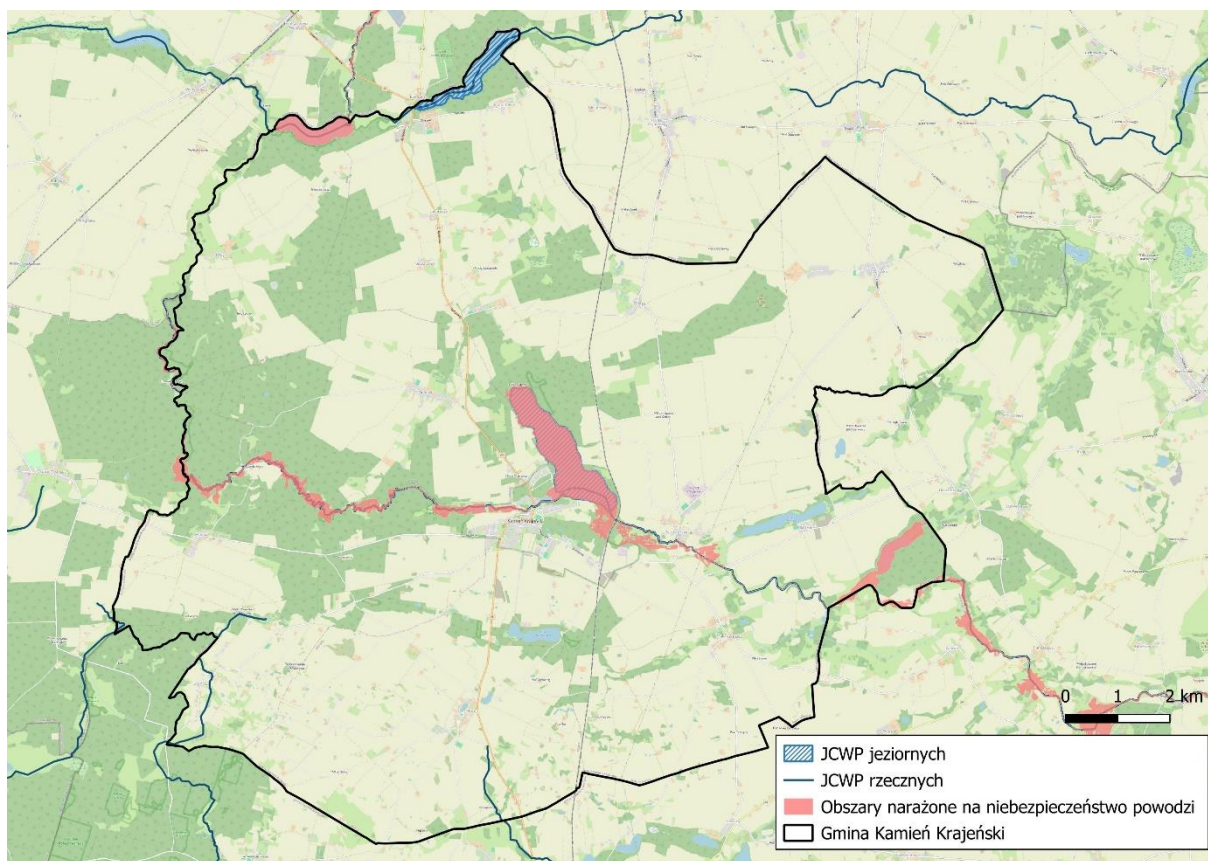
Z punktu widzenia Aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie gminy Kamień Krajeński najważniejsza pozostaje realizacja celu trzeciego. Optymalizacja zużywanych paliw kopalnych oraz umożliwienie rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii pozwoli w sposób skuteczny zabezpieczyć środowisko naturalne przed negatywnym oddziaływaniem wynikającym z mieszkalnictwa i działalności gospodarczej.

2.6.2 Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na trzy grupy:

- czynniki techniczno-prawne,
- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Wśród możliwych utrudnień dla przyszłego rozwoju gminy i jej systemu elektroenergetycznego jest występowanie zagrożenia powodziowego ze strony rzeki Kamionki oraz jezior: Niwskiego, Mochel i Zaręba. Mapa zagrożenia powodziowego została przedstawiona na rycinie poniżej.



Rycina 14. Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w gminie Kamień Krajeński

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych RZGW

Teren gminy Kamień Krajeński w prawie 98% objęty jest Krajeńskim Parkiem Krajobrazowym. Zgodnie z Uchwałą nr X/229/15 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 sierpnia 2015 r. w sprawie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego na obszarze Parku obowiązują następujące zakazy:

1. realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
2. umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
3. likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
4. pozyskiwania dla celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu, z wyłączeniem terenów żwirowni określonych w załącznikach nr 4 i 5 do niniejszej uchwały;
5. wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;

6. dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
7. budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych, z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej, z wyłączeniem terenów określonych w załącznikach nr 6 i 7 do niniejszej uchwały;
8. likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodnoblotnych;
9. wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;
10. prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;
11. utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;
12. organizowania rajdów motorowych i samochodowych;
13. używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego na otwartych zbiornikach wodnych.

Wskazane zakazy są zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478 z późn. zm.)

W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowanie przestrzennego gminy Kamień Krajeński wskazano czynniki ograniczające rozwój funkcji gospodarczych gminy, do których należą:

- A. dla przemysłu, innej działalności gospodarczej i usługowej:
 - brak tendencji i tradycji lokalizowania przemysłu na terenach wiejskich gminy,
 - ograniczenia, z uwagi na istniejące walory (Krajeński Park Krajobrazowy) i zagrożenia przyrodnicze i fizjograficzne, (np. obszar występowania wód podziemnych zagrożony zanieczyszczeniem), możliwości lokalizacji przemysłu mogącego powodować dalsze powiększenie uciążliwości i zagrożeń środowiska,
- B. dla usług:
 - brak lub duże rozproszenie i rozdrobnienie usług zlokalizowanych w poszczególnych wsiach na obszarze gminy,
 - brak wykształconych centrów usługowych w największych wsiach w gminie, umożliwiających koncentrację najważniejszych usług,
 - brak wolnych terenów mienia gminnego dla tworzenia przestrzeni publicznej, zarówno na terenach wiejskich jak i w mieście,
- C. dla rolnictwa:
 - podatność części gleb na czynniki erozyjne,
 - mała ilość obiektów i zakładów przetwórstwa i składowania płodów rolnych na obszarze wiejskim gminy oraz w samym mieście,
 - mało korzystne warunki zbytu wytworzonych płodów rolnych,
 - ograniczenia stosowania na części obszaru gminy intensywnej gospodarki rolnej z uwagi na ochronę wód powierzchniowych oraz zaleganie na części gminy wód podziemnych zagrożonych zanieczyszczeniem.

3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1 Zaopatrzenie w ciepło

1.1.1 Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy oraz ich rozproszenia. W gminie Kamień Krajeński przeważa zabudowa jednorodzinna i zagrodowa. Zabudowa jest dość rozproszona, z większą koncentracją w mieście Kamień Krajeński. Tam zlokalizowana jest również zabudowa wielorodzinna.

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

W związku z brakiem kompleksowych badań stanu energetycznego budynków w Polsce, istnieje problem dokładnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Wrywkowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonywanych przez różne organizacje wskazują, że jakość energetyczną budynku można w dużym przybliżeniu ocenić na podstawie znajomości roku oddania budynku do użytkowania. Na podstawie roku budowy, znajomości obowiązujących wówczas przepisów budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków i zakładając, że budynek został postawiony zgodnie z przepisami, określane jest jego orientacyjne, sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

Analizę zapotrzebowania na ciepło w budynkach zwyczajowo określa się na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło.

W gminie Kamień Krajeński system grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła energii cieplnej głównie na węgiel oraz gaz ziemny, a także drewno, koks oraz olej opałowy. Na terenie gminy funkcjonują również systemy grzewcze oparte o energię elektryczną, w tym tą powstałą przy użyciu instalacji OZE. Brak jest scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło w gminie. Ciepło do osiedli budynków wielorodzinnych dostarczane jest z lokalnych kotłowni, zlokalizowanych w miejscowościach: Dąbrowa, Obkas, Płocisz, Radzim oraz Zamarte.

Budynki użyteczności publicznej ogrzewane są w oparciu o gaz ziemny, gaz płynny, węgiel, drewno oraz energię elektryczną. Wybrane budynki użyteczności wyposażone są w instalacje OZE (panele fotowoltaiczne). Szczegóły dotyczące ogrzewania budynków użyteczności publicznej przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 18. Charakterystyka systemu grzewczego budynków użyteczności publicznej w gminie Kamień Krajeński

Nazwa obiektu	Sposób ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku			Zainstalowa na moc źródła ciepła (kW)	Informacje dodatkowe (instalacje OZE, planowane modernizacje)
		2022	2023	Jednostka		
Urząd Miejski w Kamieniu Krajeńskim	gaz ziemny	14,903	15,03	tys. m ³	2x90 1x50	–
Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury w Kamieniu Krajeńskim	gaz ziemny	98183	86661	kWh	90-98	panele fotowoltaiczne
Zespół Szkolno – Przedszkolny Szkoły Podstawowej i Przedszkola Samorządowego w Kamieniu Krajeńskim, ul. Szkolna 3	gaz ziemny	11,06	10,68	tys. m ³	2x90	ocieplenie budynku, panele fotowoltaiczne
Zespół Szkolno – Przedszkolny Szkoły Podstawowej i Przedszkola Samorządowego w Kamieniu Krajeńskim, ul. Witosa 11	gaz ziemny	13,041	9,511	tys. m ³	186	panele fotowoltaiczne
Zespół Szkolno – Przedszkolny Szkoły Podstawowej i Przedszkola Samorządowego w Kamieniu Krajeńskim, ul. Sępoleńska 3	gaz ziemny	6,458	7,869	tys. m ³	1x50 1x70	ocieplenie budynku, panele fotowoltaiczne
Szkoła Filialna w Płociczu, Płocicz 11	gaz płynny	11299	9479	l	50	–
Szkoła Podstawowa im. Władysława Broniewskiego w Dużej Cerkwicy, Duża Cerkwica 32	gaz płynny	12760	14929	l	1x24 1x65	w planach instalacja klimatyzacji w salach lekcyjnych
Szkoła Podstawowa w Dużej Cerkwicy Oddział Zamiejscowy w Dąbrówce, ul. Szkolna 17	gaz płynny	4900	4238	l	2x24	–
Szkoła Podstawowa im. Marii Konopnickiej w Zamartem ul. Klasztorna 1	gaz płynny	19272	18052	l	110	w planach wymiana źródła ciepła na inne: pompę ciepła, lub inne dozwolone od roku 2028.
Samodzielna Miejsko-Gminna Przychodnia Publiczna	gaz ziemny	13,319	9,17	tys. m ³	120	–
Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna	gaz ziemny	2,315	1,682	tys. m ³	28	W 2023 roku dogrzewano

Nazwa obiektu	Sposób ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku			Zainstalowa na moc źródła ciepła (kW)	Informacje dodatkowe (instalacje OZE, planowane modernizacje)
		2022	2023	Jednostka		
						budynek energią elektryczną
Świetlica Wiejska w Orzełku	węgiel (groszek)	1	2,5	t	b.d.	–
Świetlica Wiejska w Witkowie	węgiel (orzech)		2,5	t	b.d.	–
WDK w Płociczu i OSP Płocicz	węgiel	8	13	t	45	–
WDK w Dąbrowce	węgiel (groszek)	15	13	t	48	–
Świetlica Wiejska w Dużej Cerkwicy	drewno	6,5	6,5	m ³	b.d.	–
Świetlica Wiejska w Małej Cerkwicy i Remiza OSP	drewno/ energia elektryczna	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Świetlica Wiejska w Obkasie	drewno i węgiel	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Świetlica Wiejska w Zamartem	gaz ziemny	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Świetlica Wiejska w Dąbrowie	drewno	4	b.d.	m ³	b.d.	–
Świetlica wiejska w Radzimiu	drewno	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Świetlica wiejska w Nowej Wsi	drewno	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Świetlica wiejska w Jerzmionkach	drewno	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
PSZOK (BUDYNEK SOCJALNY)	energia elektryczna	15 398	12 272	kWh	14,82	–
STADION (BUDYNEK)	energia elektryczna	2235	5636	kWh	6x2,5	–
Amfiteatr nad jeziorem Mochel	prąd	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Orlik (budynek)	prąd	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	–
Posterunek policji, ul. Sępoleńska 6	gaz ziemny	5,726	4,438	tys. m ³	b.d.	–
REMIZA OSP Kamień Krajeński	gaz ziemny	5,249	4,236	tys. m ³	b.d.	–

Źródło: Urząd Gminy Kamień Krajeński

Gmina Kamień Krajeński, zgodnie z uchwałą nr LIX/414/2024 z dnia 30 stycznia 2024 r. w sprawie określenia zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie ograniczenia niskiej emisji poprzez wymianę źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi w budynkach i lokalach mieszkalnych na terenie Gminy Kamień Krajeński (Dz. Urz. Woj. Kuj. – Pom. z dnia 5 lutego 2024 r., poz. 849,), dofinansowuje z budżetu wymianę indywidualnych źródeł ciepła. Dofinansowaniem objęte są wyłącznie przedsięwzięcia związane z ograniczaniem niskiej emisji, zlokalizowane na terenie gminy Kamień Krajeński, polegające na wymianie wraz z likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi na ekologiczne w postaci:

- pomp ciepła,
- pieców elektrycznych,
- ogrzewania gazowego,
- ogrzewania olejowego.

W przypadku braku możliwości zainstalowania ogrzewania gazowego dopuszcza się instalację kotłów na: pellet oraz biomasę.

1.1.2 Aktualne zapotrzebowanie

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo w oparciu o charakterystykę obszaru gminy:

- typ zabudowy,
- ogólną powierzchnię użytkową zabudowy.

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszkalne i niemieskalne na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej zasilane są w ciepło przede wszystkim z własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego, drewna i gazu.

W celu określenia zapotrzebowania na energię cieplną (bez określenia sposobu ogrzewania) dla wszystkich typów zabudowy przyjęto wskaźnik 110 W/m².

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w 2023 roku wynosiła 162 324 m² (do analizy przyjęto dane Głównego Urzędu Statystycznego). Wobec tego zapotrzebowanie na moc dla budynków mieszkalnych na terenie gminy oszacowano na poziomie 17,86 MW (17 855 640 W).

Natomiast łączna powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej na terenie gminy wynosi około 13 664,52 m² (wartość zaniżona z uwagi na brak informacji o powierzchni wybranych budynków). Zgodnie z powyższym, zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach użyteczności publicznej oszacowano na 1,5 MW (1 503 097,2 W).

Podstawę do obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla mieszkalnictwa na terenie gminy Kamień Krajeński stanowią dane dotyczące zasobów mieszkaniowych z uwzględnieniem wieku budynków oraz dane dotyczące liczby mieszkańców.

Przeważająca część energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców indywidualnych zużywana jest do ogrzewania pomieszczeń. W mieszkalnictwie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze zależy od wieku i stanu technicznego budynku.

Do obliczeń przyjęto wskaźniki:

- 200 kWh/m² x rok – dla budynków oddanych do użytkowania przed 1989 rokiem,
- 170 kWh/m² x rok – dla budynków oddanych do użytkowania między rokiem 1989 a 2002,
- 100 kWh/m² x rok – dla budynków oddanych do użytkowania po 2002 roku.

Zgodnie z szacunkową analizą stanu i struktury wiekowej budynków mieszkalnych¹ założono, że w gminie Kamień Krajeński, 77% budynków zostało wybudowanych przed 1989 rokiem, 5,9% w okresie pod 1989 do 2002 roku oraz 16,7% po 2002 roku.

¹ Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kamień Krajeński na lata 2021-2035

Obliczone w oparciu o powyższe wskaźniki zapotrzebowanie na energię ciepłą do ogrzewania budynków mieszkalnych w gminie Kamień Krajeński wynosi łącznie **62 115,00 GJ**. Dla budynków użyteczności publicznej zapotrzebowanie wynosi **1 300,55 GJ**. Całkowite zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzewania budynków w gminie Kamień Krajeński wynosi **63 415,55 GJ**.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono na podstawie:

- Rzeczywiste zużycie ciepłej wody użytkowej – 40 dm³/os/d,
- Ilość ciepła niezbędnego do podgrzania 1 m³ wody wraz ze stratami – 0,24 GJ/m³.

Na podstawie powyższego określono roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej:

22 761,98 GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków określono na podstawie wskaźnika 0,85 GJ/os/rok, co daje:

5 521,6 GJ/rok

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie i budynkach użyteczności publicznej do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w gminie Kamień Krajeński wyznaczono na poziomie **91 699,13 GJ**. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi **14,12 GJ/rok**.

Tabela 19. Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Kamień Krajeński

Zapotrzebowanie na ciepło		
Wyszczególnienie	GJ/rok	Udział %
Ogrzewanie budynków mieszkalnych	62 115,00	67,74
Ogrzewanie budynków użyteczności publicznej	1 300,55	1,41
Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	22 761,98	24,82
Przygotowanie posiłków	5 521,60	6,02
SUMA	91 699,13	100,00

Źródło: opracowanie własne

Analiza nie uwzględnia budynków usługowych i przemysłowych z uwagi na brak danych dotyczących ich wieku oraz powierzchni, złożyć jednak można, że ich udział w zapotrzebowaniu na ciepło stanowi wartości marginalne.

1.1.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy Kamień Krajeński zależy od liczby mieszkańców oraz zmian w zakresie budownictwa, nie tylko zmian powierzchni zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej, ale również jakości energetycznej istniejących i przyszłych budynków.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Zgodnie z omawianą we wcześniejszych rozdziałach prognozą demograficzną gminy Kamień Krajeński wskazać można, że corocznie liczba ludności będzie zmniejszać się o około 5 mieszkańców. Biorąc jednak pod uwagę zmienność liczby ludności (zgodną z danymi GUS) w okresie od 2013 do 2023 roku, wskazać można, że średnio każdego roku liczba ludności zmniejszała się o 51 mieszkańców. Przyjmując wartość średnią przyjęto, że corocznie ubywać będzie około 28 mieszkańców. Zgodnie ze wskazanymi założeniami, liczba mieszkańców w 2040 roku wyniesie 6 020 osób.

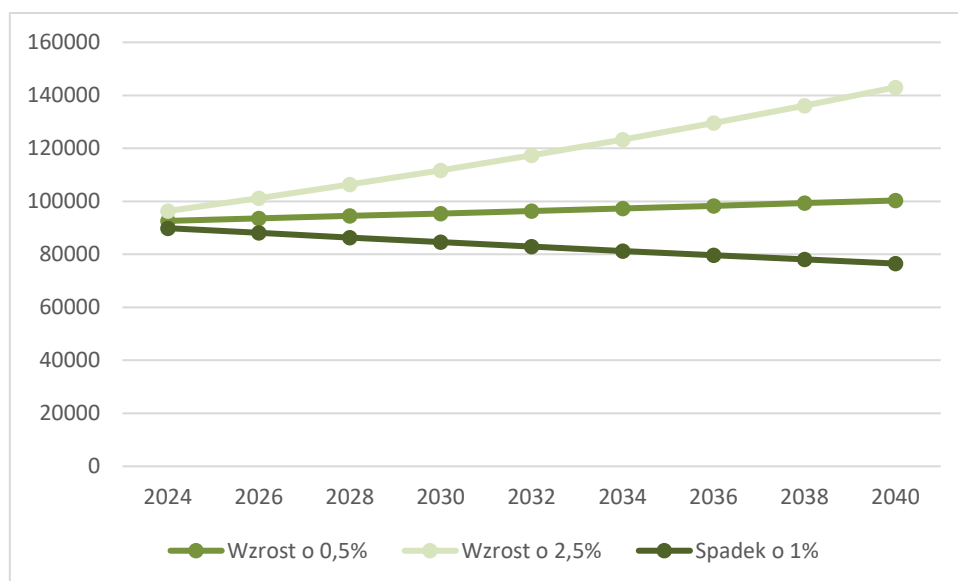
Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, oraz bazując na analizie aktualnego stanu i perspektyw rozwoju gminy Kamień Krajeński zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do 2040 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

- Wariant 0 – „Stabilizacja” – zakłada sytuację, w której zachowane zostaną istniejące poziomy rozwoju gminy oraz stosunki społeczno-gospodarcze. Nie przewiduje się przy tym znaczącego rozwoju przemysłu i usług, ani znacznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego. W ramach wariantu przyjęto wskaźnik rocznego wzrostu zapotrzebowania na ciepło na poziomie 0,5%.
- Wariant 1 – „Rozwój” – w tym wariantcie zakłada się rozwój społeczno-gospodarczy wynikający w głównej mierze z napływu nowych inwestorów na teren gminy oraz ze znaczącego wzrostu liczby ludności i powiększania terenów zabudowy mieszkalnej. W ramach tego wariantu przyjęto roczny wzrost zapotrzebowania na poziomie 2,5%,
- Wariant 2 – „Regres” – w tym wariantcie zakłada się spadek liczby ludności gminy i związany z tym spadek wykorzystywanej i ogrzewanej powierzchni mieszkalnej, wynikający z naturalnego ruchu ludności (ujemny przyrost naturalny) oraz odpływu ludności poza granice gminy. W ramach tego wariantu w oparciu o prognozę liczby ludności dla powiatu, założono, że roczne zapotrzebowanie na ciepło będzie się zmniejszać o około 1%.

Przyjęte wskaźniki zmienności zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe stanowią założenie przyjęte w oparciu o analizę danych dotyczących stanu liczby ludności, prognoz zmian liczby ludności, danych dotyczących powierzchni użytkowej budynków, tendencji rozwoju gospodarczego gminy. Są to wskaźniki zmienności zapotrzebowania dla poszczególnych mediów łącznie, bez podziału na sektory: mieszkalnictwo, podmioty gospodarcze i budynki użyteczności publicznej. Założenie to w związku z brakiem planowanych większych inwestycji przemysłowo-usługowych i względnie stałym zużyciem mediów na potrzeby budynków użyteczności publicznej uznaje się za zasadne.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w 2040 roku szacuje się na **100 312,34 GJ** w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na ciepło, które według prognoz w roku 2040 będzie wynosić **143 019,35 GJ**. W wariantcie „2” dynamika społeczna spowoduje spadek zapotrzebowania na moc cieplną w gminie. Prognozowane zapotrzebowanie będzie wynosić **76 524,19 GJ**.

Dynamikę zmian we wskazanych wariantach przedstawia rycina poniżej.



Rycina 15. Prognoza zapotrzebowania w ciepło dla gminy Kamień Krajeński [GJ/rok]

Źródło: opracowanie własne

1.1.4 Plany rozwoju systemu ciepłowniczego

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju Gminy Kamień Krajeński w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych, jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa, związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników, między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów. Na terenie gminy Kamień Krajeński brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego oraz brak jest przedsiębiorstw ciepłowniczych. W związku tym, nie ma planów rozwojowych w tym zakresie.

Zgodnie z zapisami w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kamień Krajeński na terenie jednostki powinno dążyć do wymiany paliw w lokalnych kotłowniach, opalanych miałem węglowym oraz węglem kamiennym na rzecz paliw ekologicznych. Dodatkowo, w indywidualnych gospodarstwach oraz zabudowie jednorodzinnej zaleca się stosowanie systemów grzewczych eliminujących powstawanie zanieczyszczeń.

3.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

3.2.1 System elektroenergetyczny – stan istniejący

Powszechność dostępu i korzystanie z energii elektrycznej wymagają sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłowne opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesyłanie energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszania tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć: Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia, NN), w przypadku przesyłania na duże odległości,

- 110 kV (tzw. wysokie napięcie, WN), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia, SN), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych,
- do 1 kV (tzw. niskie napięcie, nN), stosowane do przesyłu energii do końcowych odbiorców.

System elektroenergetyczny składa się z sieci przesyłowej oraz sieci dystrybucyjnych. Poza liniami przesyłowymi na system elektroenergetyczny składają się również systemowe stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć, stacje rozdzielcze wysokiego napięcia oraz stacje transformatorowe, zmieniające średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Operatorem systemu przesyłowego (OSP) – zdefiniowanym w ustawie Prawo energetyczne – jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Pod jego nadzorem znajdują się sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV.

Główne cele działalności PSE S.A. to:

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

Do podstawowych obowiązków Operatora Systemu Przesyłowego należy:

- zarządzanie bieżącym funkcjonowaniem, konserwacja, przeprowadzenie remontów oraz rozwój sieci przesyłowej (sieci o napięciu 220 i 400 kV),
- zarządzanie rynkiem bilansującym,
- zarządzanie wymianą energii pomiędzy systemami elektroenergetycznymi Polski i krajów sąsiednich.

PSE realizują zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2023 r.):

- 338 linii o łącznej długości 16 199 km, w tym:
 - 135 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 8 950 km (linia o napięciu 750 kV o długości 114 km obecnie pracuje na napięciu 400 kV),
 - 171 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 183 km,
 - 32 linie o napięciu 100 kV o łącznej długości 66 km,
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego, czyli sieci elektroenergetycznych o napięciu do 110 kV na terenie gminy Kamień Krajeński jest firma Enea Operator Sp. z o.o. Swą działalność prowadzi na

podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki i posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej do dnia 1 lipca 2030 roku.

Spółka odpowiada za rozwój, eksploatację i utrzymanie sieci elektroenergetycznych na terenie zachodniej i centralnej Polski. Firma Enea Operator jest głównym dostawcą energii elektrycznej na terenie województw: lubelskiego, kujawsko-pomorskiego, wielkopolskiego oraz zachodniopomorskiego oraz częściowo: pomorskiego i dolnośląskiego.

Do obowiązków operatora systemów dystrybucyjnych, zgodnie z zapisami Prawa Energetycznego należą:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub,
- przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi,
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez przedsiębiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce przedstawiono na rycinie poniżej.



RWE Stoen Operator sp. z o.o.

Enea Operator Sp. z o.o.

Energia Operator S.A.

Tauron Dystrybucja S.A.

PGE Dystrybucja S.A.

Rycina 16. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce

Źródło: <http://www.federacja-konsumentow.org.pl/>

Charakterystyka sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Kamień Krajeński

Zgodnie z informacjami udostępnionymi na potrzeby niniejszego opracowania przez firmę Enea Operator, na terenie gminy Kamień Krajeński zlokalizowane dwa Główne Punkty Zasilające (GZP). Ich charakterystykę przedstawiono poniżej.

Tabela 20. GZP zasilające gminę Kamień Krajeński

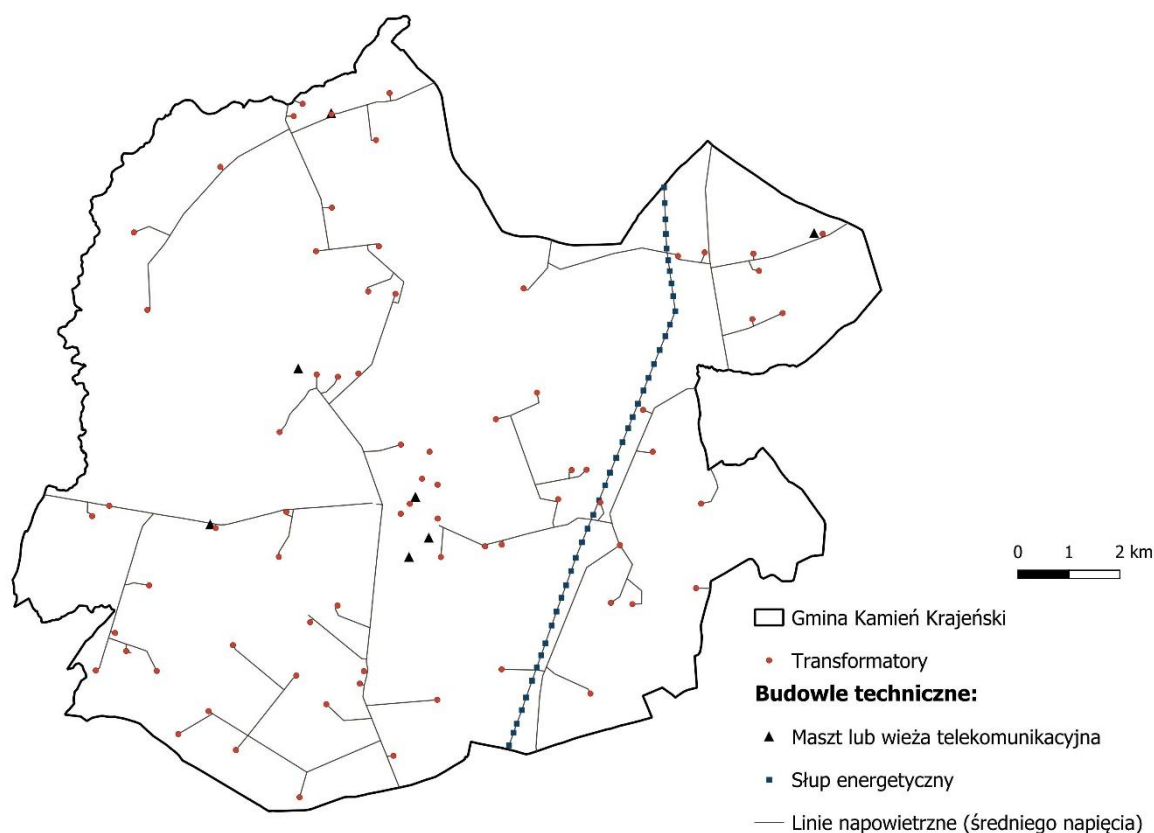
Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
1.	GPZ Sępólno Krajeńskie	110/15	2	2x16 MVA
2.	GPZ Chojnice-Przemysłowa	110/15	2	2x16 MVA

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Zgodnie z przekazanymi informacjami na terenie gminy Kamień Krajeński działają następujące linie elektroenergetyczne:

- linie napowietrzne WN 110kV o długości 12,21 km,
- linie napowietrzne SN 15kV o długości 93,34 km,
- linie kablowe SN 15kV o długości 9,64 km,
- linie napowietrzne nn 0,4kV o długości 92,73 km (bez przyłączy),
- linie kablowe nn 0,4kV o długości 54,05 km (bez przyłączy).

Lokalizacje infrastruktury elektroenergetycznej w gminie Kamień Krajeński opracowaną na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych przedstawiono na rycinie poniżej.



Rycina 17. Infrastruktura elektroenergetyczna w gminie Kamień Krajeński

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDOT10

3.2.2 Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zgodnie o danymi Enea Operator, wskazać można, że w 2023 roku na terenie gminy Kamień Krajeński było 2 645 obiorców energii, z czego 2 398 stanowiły gospodarstwa domowe, które zużyły 5 448 174 kWh energii. Szczegółowe dane dotyczące zużycia energii w gminie przedstawia tabela poniżej.

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej w gminie Kamień Krajeński w latach 2020-2023

Rok	Wysokie napięcie		Średnie napięcie		Niskie napięcie			
	Ilość	Zużycie energii kWh	Całość		Całość		W tym gospodarstwa domowe	
			Ilość	Zużycie energii kWh	Ilość	Zużycie energii kWh	Ilość	Zużycie energii kWh
2020	–	–	3	7 714 758	2 582	8 222 982	2 319	5 216 169
2021	–	–	2	7 813 635	2 596	8 450 088	2 335	5 339 721
2022	–	–	2	8 595 204	2 629	8 140 068	2 365	5 309 566
2023	–	–	2	8 514 962	2 643	8 111 211	2 389	5 448 174

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

3.2.3 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kamień Krajeński wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2040 roku określonego w „Polityce energetycznej Polski do 2040 roku”.

Rodzaj	2020	2025	2030	2035	2040
	TWh				
zapotrzebowanie na energię elektryczną netto	159,9	170,1	181,1	191,9	204,2

Źródło: PEP 2040

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Kamień Krajeński zależeć będzie od:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2038 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

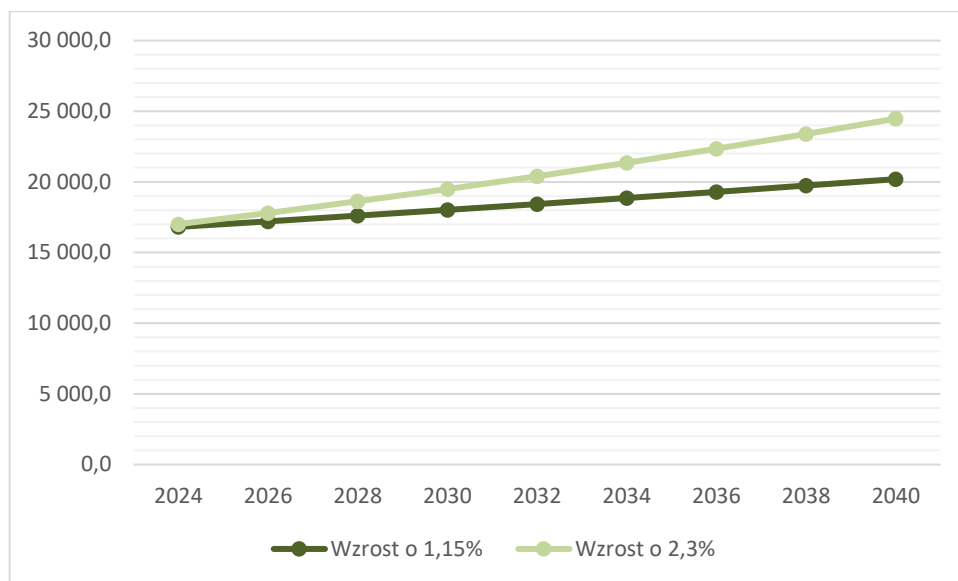
1. w wariantcie nr 1 o 1,15%,
2. w wariantcie nr 2 o 2,30%.

Tabela 22. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kamień Krajeński

Wariant	2024	2026	2028	2030	2032	2034	2036	2038	2040
MWh									
Wariant 1	16 817,4	17 206,4	17 604,4	18 011,7	18 428,3	18 854,6	19 290,7	19 737,0	20 193,5
Wariant 2	17 008,6	17 800,0	18 628,2	19 494,9	20 402,0	21 351,3	22 344,7	23 384,4	24 472,5

Źródło: opracowanie własne

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariantcie nr 1 wzrośnie o 3 567,4 MWh do wartości 20 193,5 MWh, natomiast w wariantcie nr 2 wzrośnie o 7 846,3 MWh, do wartości 24 472,5 MWh. Szczegóły prognozowanego wzrostu przedstawia rycina poniżej.

**Rycina 18.** Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kamień Krajeński [MWh]

Źródło: opracowanie własne

Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, iż zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności, która miałyby być na nich prowadzona. W związku z powyższym ustalanie realnej wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

3.2.4 Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej

W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Zgodnie z informacjami udostępnionymi przez Spółkę Enea Operator jej głównym kierunkiem inwestowania jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Przy planowaniu rozbudowy energetycznej kluczowa jest zasada proporcjonalności.

Zgodnie z danymi udostępnionymi przez Enea Operator na terenie gminy Kamień Krajeński w latach 2024-2029 planowane są inwestycje w zakresie modernizacji, rozbudowy oraz budowy infrastruktury elektroenergetycznej. Szczegóły przedstawia tabela poniżej.

Tabela 23. Planowane inwestycje w gminie Kamień Krajeński

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2024-2029	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączaniem odbiorców III grupy
2024-2029	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn, stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przyłączaniem odbiorców grupy IV-VI
2024-2029	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III
2024-2029	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI
2024-2029	Modernizacja linii 110kV LN_100_LN_110_Sępólno-Chojnice
2024-2029	Skablowanie odcinka linii 15kV GZP Sępólno p. 26 – Młyńska na odcinku Kamień Wodociągi – Witkowo

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

3.3 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, charakteryzując się nieporównywalnie mniejszą zawartością zanieczyszczeń niż pozostałe paliwa, a zatem zagrożenie dla środowiska związane z jego użytkowaniem jest stosunkowo niewielkie.

Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Coraz częściej gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, jako zamiennik węgla kamiennego, charakteryzującego się wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN-C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1 m³ gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101,3 kPa (760 mmHg).

3.3.1 System gazowniczy gminy Kamień Krajeński – stan obecny

Na system gazowniczy w Polsce podobnie jak na system elektroenergetyczny składa się sieć przesyłowa oraz sieć dystrybucyjna i rozdzielcza do budynków.

Głównym Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r.

The map illustrates the gas distribution network in the Lublin voivodeship. It shows a dense network of red lines representing gas pipelines, with several key nodes and branches highlighted. The legend at the bottom identifies the following branches:

- Oddział w Rembelszczyźnie
- Oddział w Tarnowie
- Oddział w Świerklanach
- Oddział we Wrocławiu
- Oddział w Poznaniu
- Oddział w Gdańsku

Źródło: <https://swi.gaz-system.pl>

Oddział w Gdańsku odpowiada za realizację zadań dotyczących ciągłości i technicznego bezpieczeństwa przesyłu gazu na wyznaczonym terenie działania i prowadzi działalność gospodarczą na wyznaczonym terytorium zgodnie z przedmiotem działalności GAZ-SYSTEM S.A., w tym m.in.:

- Gmina Kamień Krajeński zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E (wg PN-C 04753). Gaz ziemny dystrybuowany jest do odbiorców poprzez sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia, które stanowią własność Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Źródłem zasilania dla gminy jest sieć gazowa wysokiego ciśnienia DN 80 ze stacją redukcyjno pomiarową Io

o przepustowości $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$, która zlokalizowana jest w Kamieniu Krajeńskim przy ul. Podgórnej. Przez teren gminy przebiega również gazociąg wysokiego ciśnienia DN 150 relacji Chojnice – Sępólno Krajeńskie.

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa na terenie gminy Kamień Krajeński obserwowany jest wzrost długości czynnej sieci gazowej – z 25,64 km w 2020 roku do 32,78 km w 2023 roku. Wzrasta także liczba przyłączy do budynków – w 2023 roku ich liczba wyniosła 349. Szczegółową charakterystykę sieci gazowej przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 24. Charakterystyka sieci gazowej eksploatowanej przez Polską Spółkę Gazownictwa w gminie Kamień Krajeński

Rok	Obszar	Długość gazociągów [km]		Przyłącza gazowe		W tym do budynków mieszkalnych
		przesyłowe	dystrybucyjne	[szt.]	[km]	[szt.]
2020	Wiejski	15,7	0,16	8	0,06	8
	Miejski	0,48	9,3	264	3,1	258
2021	Wiejski	15,7	0,16	8	0,06	8
	Miejski	0,48	11,6	276	3,2	314
2022	Wiejski	15,7	1,2	17	0,13	17
	Miejski	0,48	15	322	3,6	314
2023	Wiejski	15,7	1,3	18	0,14	18
	Miejski	0,48	15,3	331	3,7	323

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa

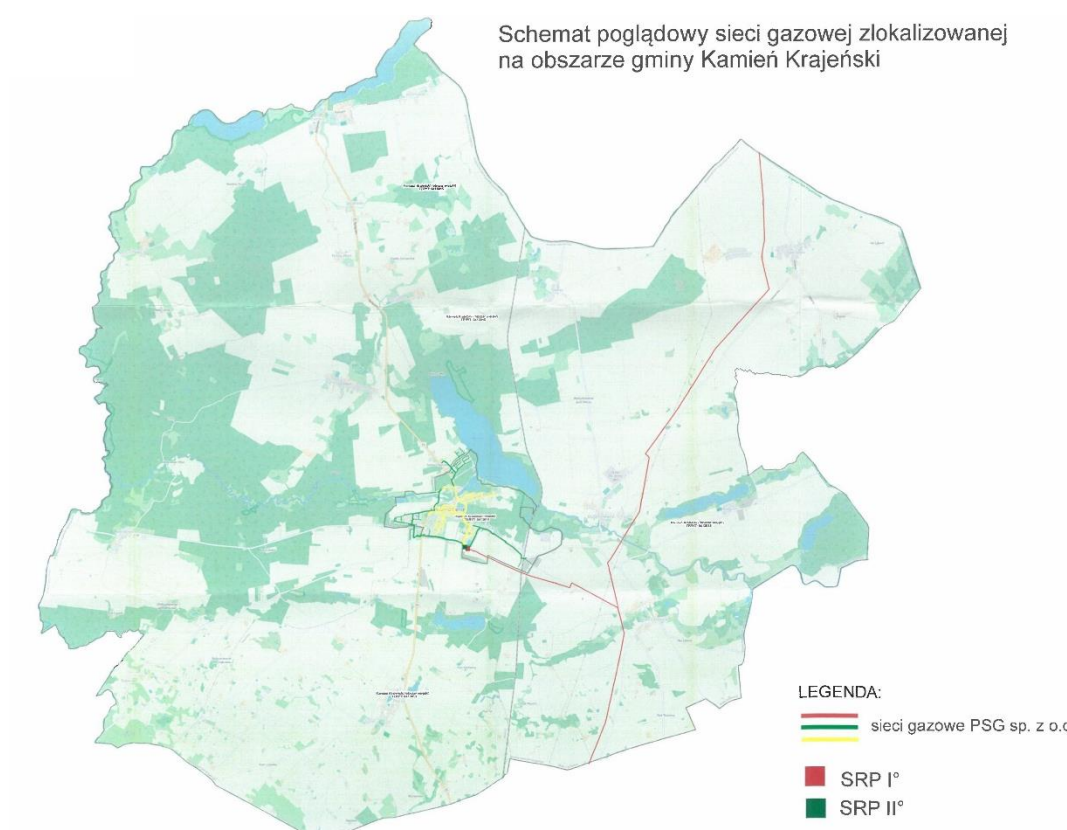
Dane dotyczące zbiorczego zużycia paliwa gazowego na terenie gminy Kamień Krajeński przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 25. Zbiorcze zużycie paliwa gazowego na terenie gminy Kamień Krajeński

Obszar	2020		2021		2022		2023	
	Ilość układów pomiarowych [szt.]	Zużycie gazu [m^3]	Ilość układów pomiarowych [szt.]	Zużycie gazu [m^3]	Ilość układów pomiarowych [szt.]	Zużycie gazu [m^3]	Ilość układów pomiarowych [szt.]	Zużycie gazu [m^3]
Miejski	579	635 280	614	767 226	641	670 916	653	650 885
Wiejski	8	6 767	15	9 157	17	19 960	17	17 392

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa

Przebieg sieci gazowych zarządzanych przez Polską Spółkę Gazownictwa przedstawia rycina poniżej.



Rycina 20. Przebieg sieci gazowych PSG Sp. z o.o.

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Według danych pozyskanych od PGNiG Obrót Detaliczny wynika, że w latach 2020-2023 nastąpił wzrost liczby odbiorców gazów na terenie zarówno na obszarach wiejskich, jak i miejskich gminy – łącznie w 2023 roku ich liczba wyniosła 663. Główną grupę odbiorców gazu w gminie stanowią gospodarstwa domowe – ich udział w sumie odbiorców w 2023 roku wyniósł około 94,87%. W analizowanym okresie zauważalny jest wzrost zużycia gazu – w 2023 roku zużycie gazu względem roku 2020 wzrosło o ponad 7,5%. Najwięcej gazu – około 76,9% zużywały gospodarstwa domowe.

Szczegółowe dane przedstawia tabela poniżej.

Tabela 26. Podstawowa charakterystyka zużycia gazu w gminie Kamień Krajeński

Rok	Miasto/ Gmina	Identyfikator jednostki podziału	Rodzaj gazu	Liczba obiorców gazu [szt.]				Zużycie gazu MWh			
				Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
2020	Kamień Krajeński	04.13.01.5	Wysokometanowy	7	7	0	0	69,80	69,80	0,00	0,00
	Kamień Krajeński m.	04.13.01.4	Wysokometanowy	568	534	6	28	6 786,60	4 967,80	111,80	1 707,00
2021	Kamień Krajeński	04.13.01.5	Wysokometanowy	13	13	0	0	109,90	109,90	0,00	0,00
	Kamień Krajeński m.	04.13.01.4	Wysokometanowy	604	567	5	32	8 116,00	5 922,20	122,20	2 071,60
2022	Kamień Krajeński	04.13.01.5	Wysokometanowy	15	15	0	0	201,00	201,00	0,00	0,00
	Kamień Krajeński m.	04.13.01.4	Wysokometanowy	623	589	4	30	7 603,10	5 815,10	54,80	1 733,20
2023	Kamień Krajeński	04.13.01.5	Wysokometanowy	17	17	0	0	184,40	184,40	0,00	0,00
	Kamień Krajeński m.	04.13.01.4	Wysokometanowy	646	612	4	30	7 189,40	5 486,40	41,60	1 661,40

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Plany rozwoju sieci gazowej

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na terenie gminy Kamień Krajeński najbliższym czasie planowane są następujące zadania inwestycyjne:

- modernizacja SRP I° Q=630m³/h, Kamień Krajeński, ul. Podgórna – przebudowa planowana po 2027 r.,
- budowa przyłącza gazu dla trzech budynków jednorodzinnych zlokalizowanych przy ul. Fijałkowskiego w Kamieniu Krajeński, L=12 m – planowana data realizacji to 30 maja 2025 r.

3.3.1 Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe i prognoza zapotrzebowania

Zgodnie z danymi wskazanymi w powyższym rozdziale, całkowite zapotrzebowanie na gaz oszacować można na poziomie:

668,277 tys.m³/rok

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku” wynosi ok. 12%, przy czym największy wzrost przewidywany jest w sektorze usług.

W okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego zgodnie z zapisami „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku”. Możliwe jest wystąpienie ograniczeń czasowych, dotyczących tempa wzrostu dostaw, które wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych.

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

Na potrzeby analizy przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Kamień Krajeński założono 3 warianty zmian:

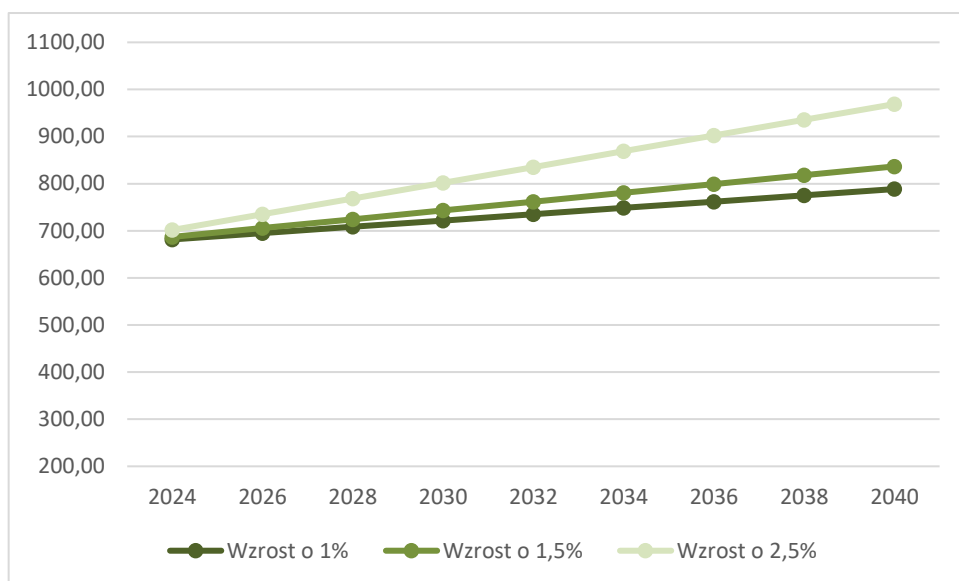
- Wariant optymalny – wzrost określony w prognozie „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku”, czyli wzrost ok. 51,8% w latach 2005-2040, w tym wariancie średni roczny wzrost zapotrzebowania oszacowano na poziomie 1,5%,
- Wariant minimalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 1%,
- Wariant maksymalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 2,5%.

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe gminy Kamień Krajeński

Wariant	Stan aktualny 2023 [tys.m ³]	Poziom wzrostu rocznego	Stan na 2040 rok [tys.m ³]
Minimum	668,277	1%	788,51
Optymalny	668,277	1,5%	836,62
Maksymalny	668,277	2,5%	968,93

Źródło: Opracowanie własne

Wizualizację zmian w zapotrzebowaniu na paliwa gazowe według zaproponowanych wariantów przedstawia rycina poniżej.



Rycina 21. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Kamień Krajeński [tys.m³]

Źródło: opracowanie własne

4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii (OZE) 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 geotermalnych.

Intensyfikacja wykorzystania odnawialnych źródeł energii stanowi istotny aspekt ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych i prywatnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla paliw kopalnych, których spalanie przyczynia się m.in. do znacznego zanieczyszczenia powietrza oraz potęgowania globalnych zmian klimatycznych. Wykorzystanie OZE pozwala przede wszystkim na obniżenie emisyjności sektora energetycznego, jak również zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego – zmniejszając uzależnienie państwa od importu paliw. Oparcie gospodarki energetycznej na odnawialnych źródłach energii przyczyni się do zwiększenia jej konkurencyjności, co w konsekwencji pozwoli na ograniczenie cen energii.

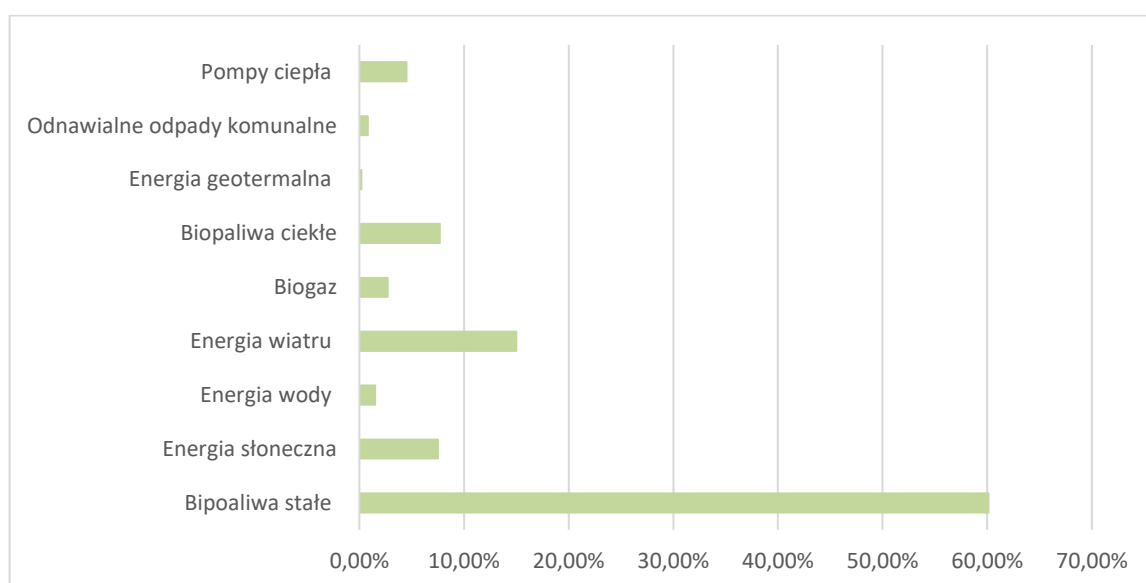
Odnawialne źródła energii charakteryzują się wysokim kosztem początkowym, z drugiej jednak strony znacznie tańszą eksploatacją. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Dodatkowo możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE, czyni te inwestycje korzystnymi ekonomicznie.

Rozwój odnawialnych źródeł energii jest elementem wypełniania umów międzynarodowych, zobowiązań niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części

energii ze źródeł odnawialnych, prawa krajowego narzucającego obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli. Wszystkie te działania mają przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zobowiązała państwa członkowskie Unii Europejskiej do zwiększenia udziału OZE w gospodarce do 20%. Na rynku energetycznym Polski w roku 2020 udział odnawialnych źródeł energii brutto wyniósł 16,13% – osiągając wynik poniżej średniej dla UE, która wyniosła 37,5%.

Energia ze źródeł odnawialnych w Polsce w roku 2023 w ponad 60% pochodziła z biopaliw stałych, w ponad 20% z energii wiatru oraz w prawie 8% z biopaliw ciekłych. Najmniejszym użyciem charakteryzowała się energia z odnawialnych odpadów komunalnych i energia geotermalna – mniej niż 1%. Szczegółowe dane, dotyczące procentowej struktury energii ze źródeł odnawialnych w Polsce z podziałem na poszczególne nośniki, zostały przedstawione na wykresie poniżej.



Rycina 22. Procentowa struktura energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg nośników w 2023 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie opracowania: Energia ze źródeł odnawialnych w 2023 r.; GUS

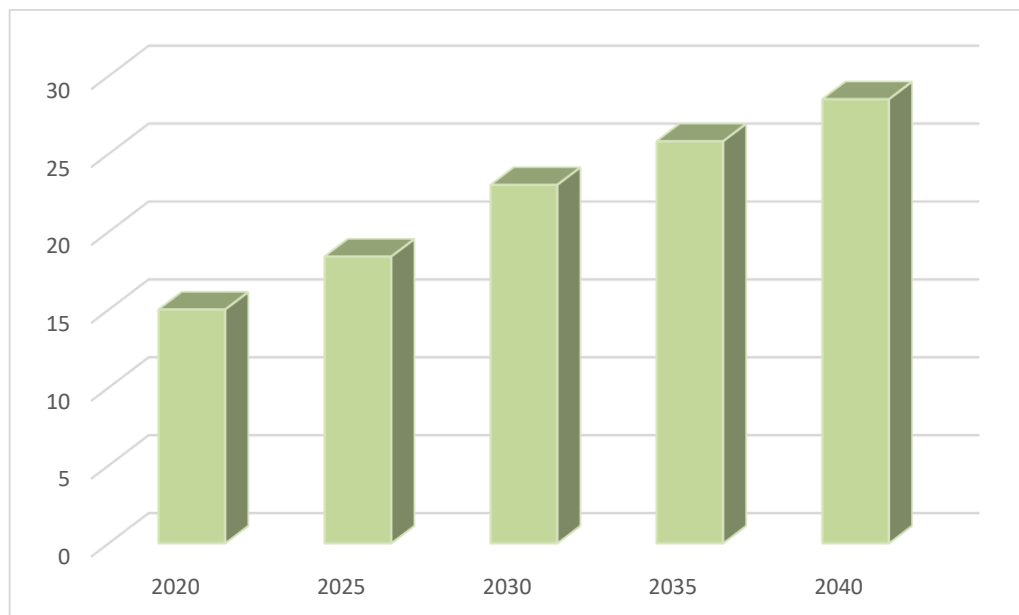
Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2040 w obszarze energii odnawialnej obejmują:

- zmniejszenie zużycia węgla w procesie wytwarzania energii elektrycznej do maksymalnie 56% do 2030 r. ,
- odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do roku 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r. – przy możliwości wykorzystania paliwa bezdymnego do 2040 r.,
- zwiększenie efektywności energetycznej budynków,
- rozwój transportu niskoemisyjnego, zakładającego zerową emisyjność komunikacji publicznej do 2030 r. w miastach pow. 100 tys. mieszkańców.,
- wdrożenie energetyki jądrowej do 2033 r.,
- ograniczenie emisji GHG o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.),
- zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz PRIMES z 2007 r.).

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in.:

- zwiększenie zużycia OZE w końcowym zużyciu energii brutto, do co najmniej 23% do 2030 r.:
 - nie mniej niż 32% w elektroenergetyce,
 - 28% w ciepłownictwie,
 - 14 % w transporcie (rozwój elektrotransportu),
- wzrost mocy zainstalowanych w fotowoltaice: ok. 5-7 GW w 2030 r. i ok. 10-16 GW w 2040 r.

Prognozowany wzrost zużycia OZE w Polsce przedstawia rycina poniżej.



Rycina 23. Prognoza zużycia OZE w latach 2020-2040

Źródło: opracowanie własne na podstawie Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Dążenie do zeroemisyjnego systemu energetycznego zakłada przede wszystkim rozwój technologii, pozwalającej na skuteczne korzystanie z zasobów energii odnawialnej. Przez rozwój OZE należy także rozumieć zwiększenie jej dostępności, a także ekonomicznej opłacalności. Wysokie koszty związane z przygotowaniem oraz początkową eksploatacją energii odnawialnej są czynnikiem zmniejszającym jej użytkowanie, dodatkowo przyczyniającym do wykorzystywania jej zasobów w stopniu mniejszym niż zakładają zasoby teoretyczne. Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych, np. obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów Natura 2000.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. powinna wynieść dla Polski 15%. Udział ten w roku 2020 wyniósł 16,13% spełniając założoną normę.

4.1 Energia wiatru

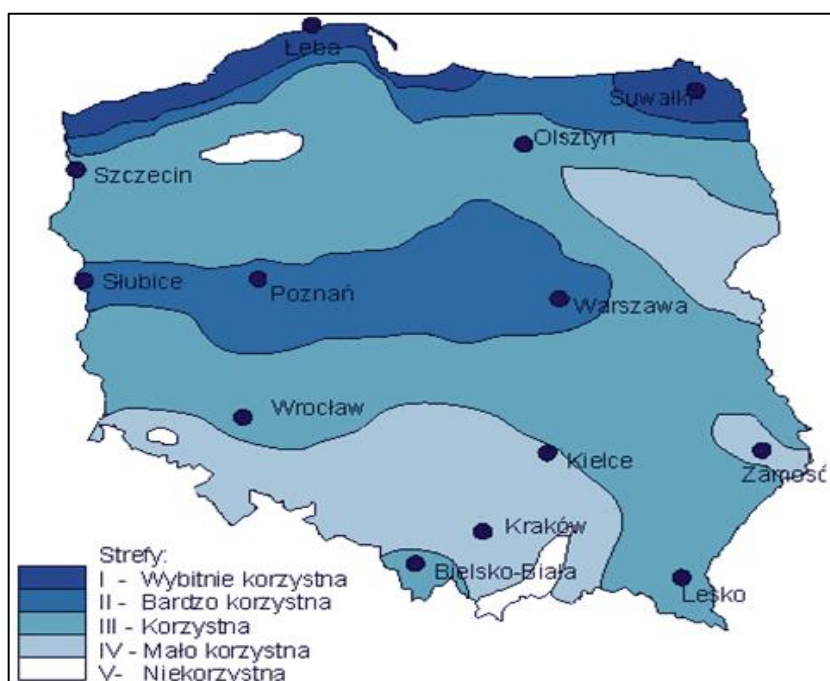
Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Jest przekształcana w energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych, jak również wykorzystywana jako energia mechaniczna w wiatrakach i pompach wiatrowych, oraz jako źródło napędu w jachtach żaglowych.

Możliwości rozwoju energetyki wiatrowej w Polsce są bardzo obiecujące, na co wskazują uzyskane wyniki badań przeprowadzonych przez IMGW na podstawie wieloletnich obserwacji kierunków i prędkości wiatru. Uprzywilejowanymi w Polsce rejonami pod względem zasobów wiatru w mezoskali są:

- środkowe, najbardziej wysunięte na północ części wybrzeża od Koszalina po Hel,
- rejon wyspy Wolin,
- Suwalszczyzna,
- środkowa Wielkopolska i Mazowsze,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- Bieszczady i Pogórze Dynowskie.

Lokalizacja elektrowni wiatrowych zależy głównie od dwóch czynników: od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej.

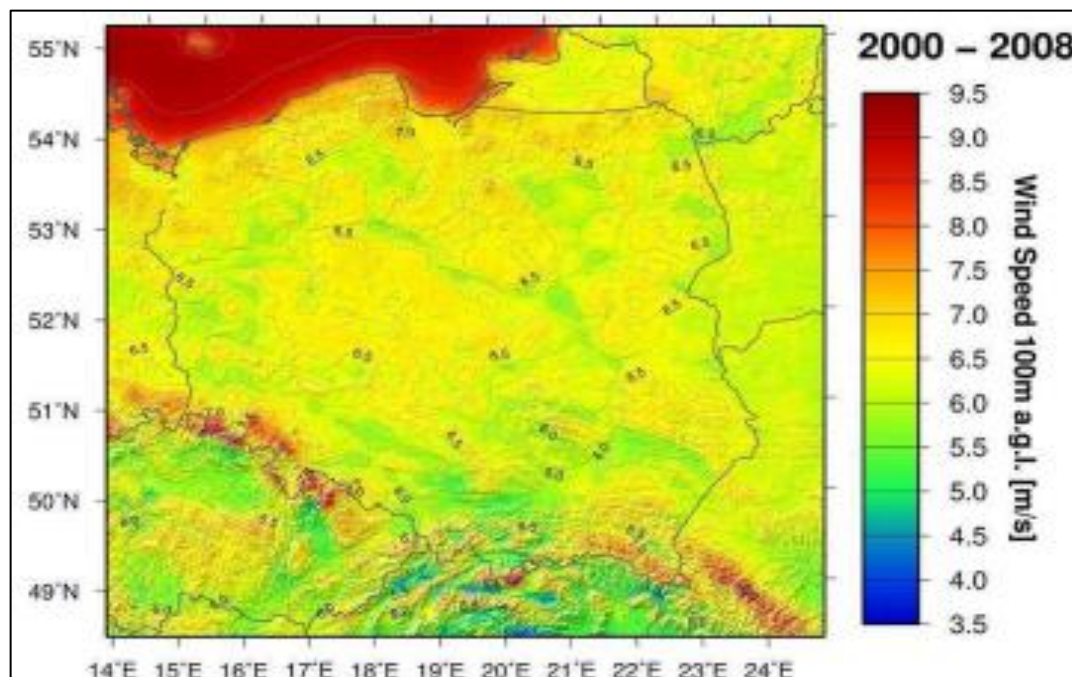
W świetle opracowań Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, obszar województwa kujawsko-pomorskiego należy do regiony wyróżniającego się znacznymi prędkościami wiatru. Gmina Kamień Krajeński położona jest na obszarze cechującym się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej (strefa III).



Rycina 24. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Źródło: IMGW

Według danych komercyjnego atlasu wiatrowego Anemos, średnia roczna prędkość wiatru w województwie kujawsko-pomorskim na wysokości 100 m nad poziomem gruntu wynosi 6.0-7.0 m/s.



Rycina 25. Średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 100 m n.p.g.

Źródło: Energetyka wiatrowa – stan aktualny i perspektywy rozwoju w Polsce.
Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa 2012.

Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m²/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m² w Polsce wynosi 1000-1500 kWh/rok).

Szacuje się, że energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu na terenie gminy Kamień Krajeński wynosi około 1250 kWh/m²/rok.

Ze względu na możliwość znacznych zmian prędkości wiatru zależnych od wielu czynników, takich jako lokalne warunki terenowe, konkretne rozwiązania dotyczące wdrożeń inwestycji związanych z energetyką wiatrową należy poprzedzić pomiarami prędkości wiatru w miejscu lokalizacji potencjalnej siłowni wiatrowej.

Na terenie gminy Kamień Krajeński nie występują formy pozyskiwania energii z wiatru.

4.2 Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiających opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedimentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych

przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

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

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6 600 km² wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części kraju, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych. W obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

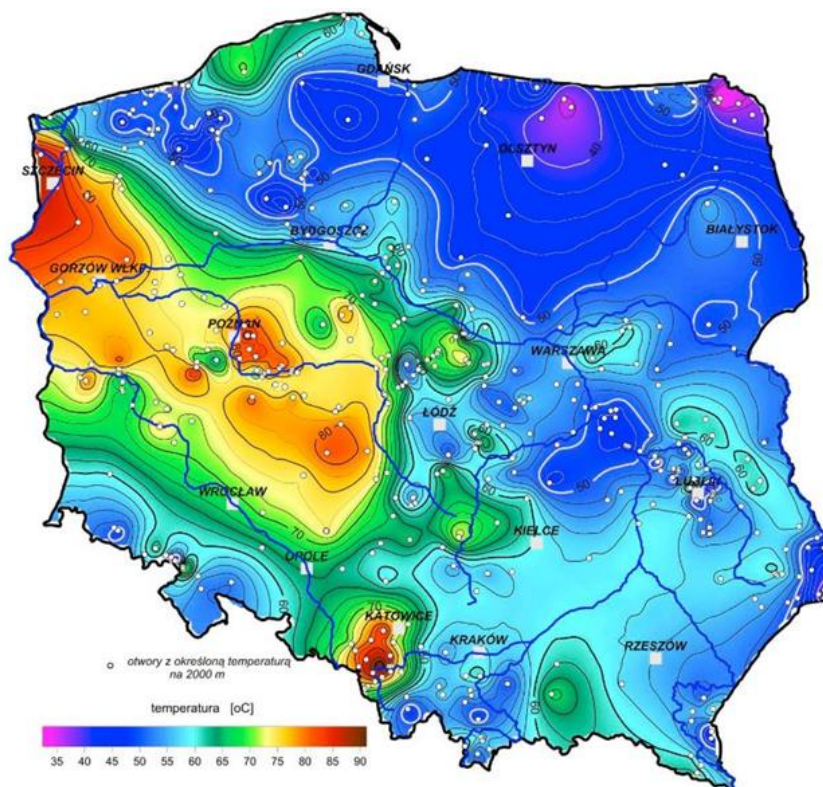
Tabela 28. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych

Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km ²]	Objętość wód geotermalnych [km ³]	Zasoby energii cieplnej [mln tpu]
1.	Grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	Szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	Przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	Pomorski	12 000	21	162
5.	Lubelski	12 000	30	193
6.	Przybałtycki	15 000	38	241
7.	Podlaski	7 000	17	113
8.	Przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	Karpacki	13 000	100	714
RAZEM		251 000	6 343	32 620

Źródło: www.pga.org.pl

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Nizinie Polskiej i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

Zróźnicowanie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce przedstawia rycina poniżej.



Rycina 26. Zróźnicowanie temperatury w Polsce na głębokości 2 000 m p.p.t

Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

Wyróżnia się dwa sposoby wykorzystania energii geotermalnej:

- geotermia wysokiej entalpii (wysokotemperaturowa) – umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem jest ciecz wypełniająca puste przestrzenie skalne – woda, para, gaz i ich mieszaniny;
- geotermia niskiej entalpii (niskotemperaturowa) – wykorzystanie ciepła ziemi wymaga zastosowania pomp ciepła jako urządzeń wspomagających, ciepło ośrodka skalnego (gruntu) stanowi dla pompy ciepła tzw. „dolne źródło ciepła”.

Istnieje wiele sposobów na wykorzystanie energii geotermalnej w mieszkalnictwie, zwłaszcza w domach jednorodzinnych. Najbardziej racjonalne spośród nich wydaje się możliwość zastosowania pomp ciepła w budynkach jednorodzinnych.

Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u, ogrzewając w niej wodę albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe, dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna.

Pompy ciepła charakteryzuje wysoka efektywności energetyczna, przy jednoczesnym braku spalin oraz pyłów. Popularyzacja użytkowania pomp ciepła może przyczynić się do redukcji niskiej emisji i polepszenia jakości powietrza.

Najbardziej popularne na rynku polskim są pompy ciepła powietrze-woda. Podstawą ich działania jest odbieranie ciepła z powietrza i przekazywanie go do instalacji grzewczej, w której gorąca woda, rozprawdza je w budynku. Często spotykane są także gruntowe pompy ciepła. Do ich działania niezbędny jest wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego, układanych pod

powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika, ciepło dostarczane jest do pompy.

Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Pomimo licznych zalet wykorzystania energii geotermalnej za pomocą pomp ciepła, zastosowanie ich wiąże się kilkoma wadami. Przede wszystkim instalacja pompy ciepła powinna zostać dobrze przemyślana pod względem ekonomicznym – dostarczanie ciepła w wyniku pracy pompy jest niskotemperaturowe (ok. 50 °C), zatem modernizacja systemu grzewczego wymaga sporych nakładów finansowych. Dodatkowo, pobieranie ciepła z gruntu może przyczynić się do jego wymrożenia.

Na terenie gminy energia geotermalna wykorzystywana jest w gospodarstwach domowych oraz budynkach użyteczności publicznej przy pomocy pomp ciepła. Gmina nie posiada jednak ewidencji takich instalacji.

4.3 Energia wody

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady atmosferyczne, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenu.

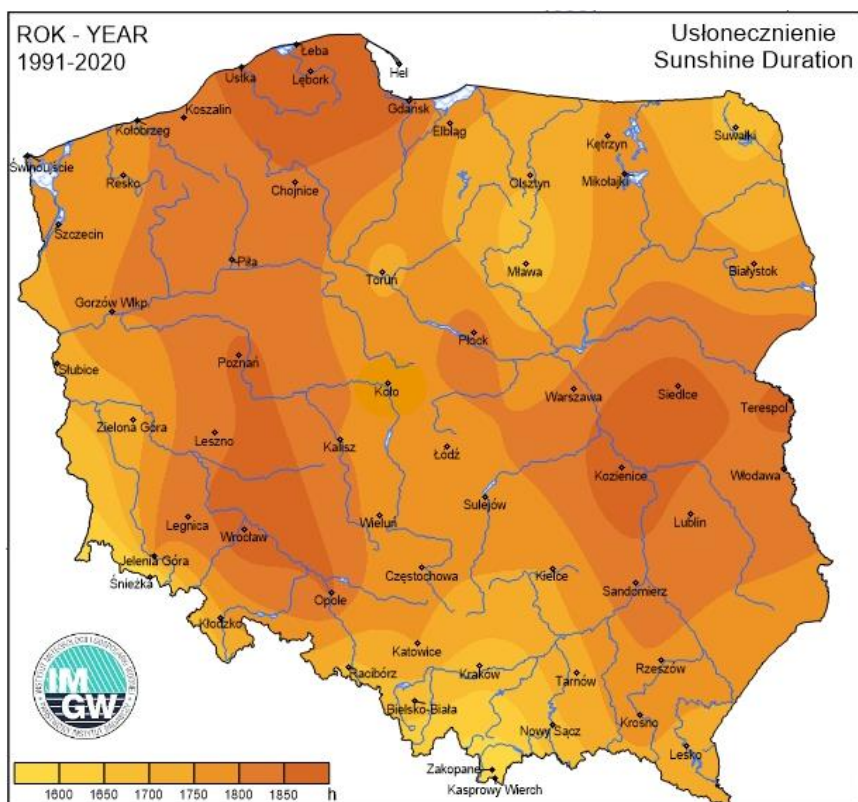
Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadków. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych, natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katasterem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określane wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź jej odcinka, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Na terenie gminy Kamień Krajeński nie funkcjonują elektrownie wodne, jednakże istnieją warunki do realizacji takiej inwestycji.

4.4 Energia słoneczna

Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. W Polsce istnieją dość dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 990 - 1250 kWh/m², natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

Zróznicowanie nasłonecznienia w Polsce przedstawiono na rycinie poniżej.



Rycina 27. Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku

Źródło: IMGW

Województwo kujawsko-pomorskie leży na obszarze dobrze usłonecznionych regionów w Polsce. Roczna liczba godzin promieniowania słonecznego na terenie gminy Kamień Krajeński wynosi około 1 700 – 1750 godzin, na średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni na obszarze gminy rejestrowane są w przedziale 3 600 – 3 700 MJ/m².

Obecnie energia słoneczna wykorzystywana jest w Polsce głównie jako źródło ciepła poprzez instalacje kolektorów słonecznych ogrzewających powietrze lub wodę. Baterie słoneczne wykorzystujące promieniowanie słoneczne do produkcji energii elektrycznej, ze względów ekonomicznych, wykorzystywane są wyłącznie w instalacjach małych mocy, zasilających głównie obiekty wolnostojące oddalone od sieci elektroenergetycznych, np. znaki drogowe, lampy oświetleniowe. Nasłonecznienie średnioroczne dla optymalnego kąta nachylenia powierzchni kolektora mieści się w granicach 1 161 – 1 190 kWh/m².

Kolektory słoneczne to urządzenia służące do absorpcji promieni słonecznych oraz konwersji energii promieniowania słonecznego do energii cieplnej. Energia odbierana jest przez medium (strumień gazu, cieczy) pośredniczące, które przekazuje ją dalej do odbiorników. Obecnie najczęściej wykorzystuje się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Istnieje wiele wariantów posadowienia baterii kolektorów słonecznych, mogą być one instalowane zarówno na dachu, na ścianie budynku lub na ziemi.

Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Uzyskaną energię elektryczną można zużywać na bieżąco, magazynować albo sprzedawać – w zależności od rodzaju instalacji fotowoltaicznej. Pojedyncze ogniwo jest w stanie wygenerować prąd o mocy 1-6,97 W. W celu maksymalizacji uzyskiwanych efektów, ogniwa łączone są w moduły fotowoltaiczne (grupy ogniw w urządzeniu). Ogniwa są najczęściej produkowane w panelach o powierzchni 0,5 - 2,0 m².

Według raportu „Rynek fotowoltaiki w Polsce 2022” Polska zajęła drugie miejsce w Europie pod kątem przyrostu mocy zainstalowanej w fotowoltaice. Według danych z Instytutu Energetyki Odnawialnej, w Polsce Roczny przyrost mocy w 2021 r. zainstalowanej w PV wyniósł aż 3,7 GW, a moc zainstalowana na koniec roku 2021 osiągnęła 7,67 GW. Dane z końca pierwszego kwartału 2022 wskazują na osiągniętą moc na poziomie 9,4 GW. W 2021 roku Polska najprawdopodobniej (nie wszystkie kraje potwierdziły ostateczne i oficjalne dane) znalazła się na drugim miejscu, za Niemcami, pod względem przyrostu mocy zainstalowanej PV w Unii Europejskiej.

Na terenie gminy Kamień Krajeński wykorzystuje się energię słoneczną w instalacjach fotowoltaicznych zainstalowanych na prywatnych posesjach oraz na budynkach użyteczności publicznej. Dodatkowo, planuje się zwiększanie dostępności infrastruktury fotowoltaicznej na terenie gminy.

4.5 Energia z biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001/WE z dnia 11 kwietnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi przemysłów, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych zużywany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO₂ zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego arealu powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO₂ w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego (biomasa z drewna),
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Biomasa z lasów

W gminie Kamień Krajeński powierzchnia gruntów leśnych wynosi obecnie 3 552,97 ha, a powierzchnia lasów to 3 489,15 ha. Na potrzeby wyliczenia dostępnych zasobów energetycznych z biomasy leśnej przyjęto:

- z każdego drzewa w wieku rębny (w zależności od gatunku, wiek rębny może wynosić od 30 do nawet 120 lat) uzyskać można 279 kg drewna,
- na każdym hektarze lasu rośnie 400 drzew,
- każdego roku możliwe jest pozyskanie drewna z 1% lasu,
- wartość opałowa drewna wynosi 8 GJ/t,
- sprawność pozyskiwania energii z drewna to 80%.

Obliczenia:

Masa drewna możliwa do pozyskania = $0,1 \times 3\,489,15 \text{ ha} \times 111,6 \text{ t/ha} = 3\,897,74 \text{ t/rok}$

Całkowita energia z drewna = $3\,897,74 \text{ t/rok} \times 8 \text{ GJ/t} = 31\,181,92 \text{ GJ/rok}$

Dostępna energia = $31\,181,92 \text{ GJ/rok} \times 0,8 = \mathbf{24\,945,54 \text{ GJ/rok}}$

Biorąc pod uwagę obecność form ochrony przyrody na terenie gminy założyć można, że 50% wszystkich terenów leśnych jest wyłączone z zasobów dostępnych na potrzeby pozyskiwania energii. Przy uwzględnieniu wskazanych ograniczeń potencjał energetyczny z dostępnej biomasy z lasów wynosi około **12 473 GJ/rok**.

Biomasa z sadów

Zgodnie z Bazą Danych Obiektów Topograficznych powierzchnia sadów na terenie gminy Kamień Krajeński wynosi 11,238 ha. Na potrzeby wyliczenia dostępnych zasobów energetycznych z biomasy z sadów przyjęto:

- ilości drewna odpadowego z sadów wynosi $0,35 \text{ m}^3/\text{ha/rok}$
- wartość opałowa drewna wynosi 8 GJ/m^3 ,
- sprawność pozyskiwania energii z drewna to 80%.

Zasoby drewna możliwe do pozyskania = $11,238 \text{ ha} \times 0,35 \text{ m}^3/\text{ha/rok} = 3,93 \text{ m}^3/\text{rok}$

Całkowita energia z drewna = $3,93 \text{ m}^3/\text{rok} \times 8 \text{ GJ/m}^3 = 31,44 \text{ GJ/rok}$

Dostępna energia = $31,44 \text{ GJ/rok} \times 0,8 = \mathbf{24,15 \text{ GJ/rok}}$.

Biomasa z przydrożnych drzew

Na terenie gminy Kamień Krajeński długość dróg gminnych wynosi 84,4 km. Na potrzeby wyliczenia dostępnych zasobów energetycznych z biomasy z drzew przydrożnych przyjęto:

- ilości drewna odpadowego z drzew przydrożnych wynosi $1,5 \text{ m}^3/\text{km/rok}$,
- wartość opałowa drewna wynosi 8 GJ/m^3 ,
- sprawność pozyskiwania energii z drewna to 80%.

Zasoby drewna możliwe do pozyskania = $84,4 \text{ km} \times 1,5 \text{ m}^3/\text{km/rok} = 126,6 \text{ m}^3/\text{rok}$

Całkowita energia z drewna = $126,6 \text{ m}^3/\text{rok} \times 8 \text{ GJ/m}^3 = 1\,012,8 \text{ GJ/rok}$

Dostępna energia = $1\,012,8 \text{ GJ/rok} \times 0,8 = \mathbf{810,24 \text{ GJ/rok}}$.

Biomasa pochodzenia rolniczego

Ze względu na częściowo rolniczy charakter gminy, pozyskiwanie energii z biomasy pochodzenia rolniczego jest możliwe. Do produkcji biomasy wykorzystane mogą być m.in. wysuszone żdźbła roślin zbożowych oraz zielnych takie jak: rzepak, len oraz rośliny energetyczne np. ślaziołec pensylwański, słonecznik bulwiasty oraz trawy wieloletnie.

Zgodnie z Bazą Danych Obiektów Topograficznych na terenie gminy Kamień Krajeński powierzchnia gruntów ornych wynosi 10 152,02 ha. Na potrzeby wyliczenia dostępnych zasobów energetycznych z biomasy pochodzenia rolniczego przyjęto:

- uprawa roślin na cele pozyskiwania biomasy energetycznej zajmie 10% wszystkich gruntów ornych,
- ilości zasobów roślinnych wynosi $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{rok}$,
- uśredniona wartość opałowa roślin energetycznych wynosi $2,36 \text{ GJ}/\text{m}^3$
- sprawność pozyskiwania energii z biomasy to 70%.

Zasoby drewna możliwe do pozyskania = $1\,015,2 \text{ ha} \times 10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{rok} = 10\,152,02 \text{ m}^3/\text{rok}$

Całkowita energia z biomasy roślinnej = $10\,152,02 \text{ m}^3/\text{rok} \times 8 \text{ GJ}/\text{m}^3 = 81\,216,16 \text{ GJ}/\text{rok}$

Dostępna energia z biomasy roślinnej = $81\,216,16 \text{ GJ}/\text{rok} \times 0,7 = \mathbf{56\,851,31 \text{ GJ}/\text{rok}}$.

4.6 Energia z biogazu

Nowelizacja Prawa Energetycznego, która weszła w życie dnia 11 marca 2010 roku (Art. 3 pkt. 20a), definiuje biogaz rolniczy jako paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej.

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodna z dyrektywą 2001/77/WE zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 261, poz. 2187, z późn. zm.). Definicja ta mówi, że biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne, nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza. Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- gospodarstwa rolne.

Na terenie gminy Kamień Krajeński nie wykorzystuje się biogazu i nie są znane plany jego wykorzystania w przyszłości.

4.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie gminy Kamień Krajeński brak jest zakładów przemysłowych dysponujących możliwymi do wykorzystania zasobami energii odpadowej.

4.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane

z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85%.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię ciepłą oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie gminy Kamień Krajeński brak jest przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. Obecnie nie planuje się wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji.

5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury przez gminę (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie Kamień Krajeński możliwe jest sformułowanie sposobów racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie hybrydowe,
- w miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- stosowanie energooszczędnych sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,
- stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania na energię,
- zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest:

- wsparcie przedsięwzięć polegających na wymiennie starych instalacji węglowych na nowe i niskoemisyjne,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologiczne czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

5.1 Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i cieplnej

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej i cieplnej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach. Inną z równie ważnych przyczyn jest

konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiana okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż grzejnikowych płyt refleksyjnych i inne), a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Gmina Kamień Krajeński może podejmować następujące działania w celu zrationalizowania korzystania z energii elektrycznej i ciepłej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowania nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi, wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w zakresie korzystania z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego, jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna (możliwe 20% premii stanowiącej umorzenie części kredytu) i inne.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, niezanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie hybrydowe oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie, a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych gminy Kamień Krajeński należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie, niewywołujące negatywnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar. W tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

5.2 Przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkich typów jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy, gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- ulepszenia, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służący do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w lit. a, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczonego do budynków wymienionych w lit. a,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych w budynkach starszych.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła) zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji

W poniższej tabeli przedstawiony został orientacyjny poziom zmniejszenia zużycia ciepła, w zależności od podjętych działań.

Tabela 29. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego [%]
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.,	10 – 25
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5

Źródło: www.termomodernizacja.pl

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- w ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarcie okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej,
- głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić (audytem energetycznym).

Prace dotyczące termomodernizacji gmina Kamień Krajeński przeprowadzała w ramach projektów związanych z ochroną środowiska. Termomodernizacja dotyczyła budynków użyteczność publicznej, dokonywali jej również właściciele prywatni.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, stanowią obszary,

do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Polski jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (t. j. Dz.U. 2024 poz. 1047 z późn. zm.), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2021/27/UE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W ustawie wymienione zostały środki poprawy efektywności energetycznej:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 554, 1162 i 1243);
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2020 r. poz. 634);
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Nadrzędnym dokumentem opracowanym w celu wdrażania środków efektywności energetycznej w Polsce jest „Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”, który został opracowany na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013.

6. Zakres współpracy z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4.). Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Kamień Krajeński z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane do gmin ościennych.

Gmina Kamień Krajeński graniczy:

- od północy z gminami Człuchów oraz Chojnice,
- od wschodu z gminą Kęsowo,
- od południa z gminą Sępólno Krajeńskie,
- od zachodu z gminą Debrzno

W sprawie określenia zakresu współpracy gminy Kamień Krajeński z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin w z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy na terenie gminy działa sieć gazowa lub ciepłownicza?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z gminą Kamień Krajeński?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego wraz z gminą Kamień Krajeński?
- Czy gmina posiada opracowane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z gminą Kamień Krajeński na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy z gminami ościennymi oceniona została na podstawie przesłanych odpowiedzi. Na pisma odpowiedziały gminy Chojnice, Człuchów, Debrzno oraz Kęsowo.

Możliwości współpracy gminy Kamień Krajeński z pobliskimi gminami określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- zaopatrzenia w ciepło,
- zaopatrzenia w energię elektryczną,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Na terenie gminy Chojnice działa sieć gazowa. Gmina Chojnice nie planuje podjęcia wspólnych inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wraz z gminą Kamień Krajeński. Nie planuje również wspólnych działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego. Gmina posiada opracowany projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Gmina nie wyklucza podjęcia ewentualnej współpracy w zakresie zaopatrzenia w przyszłości w ramach Grupy Zakupowej.

Na terenie gminy Człuchów działa sieć gazowa. Gmina Człuchów nie planuje podjęcia wspólnych inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz nie planuje wspólnych działań w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego. Gmina posiada opracowany projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Nie planuje podjęcia współpracy z gminą Kamień Krajeński na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Na terenie gminy Debrzno nie funkcjonuje sieć gazowa, jednak część miasta Debrzno objęta jest działalnością sieci ciepłowniczej. Gmina posiada opracowany projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. W kwestii współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także w zakresie działań mających na celu zwiększenie poprawy bezpieczeństwa energetycznego obecnie nie prowadzi współpracy z gminą Kamień Krajeński, lecz deklaruje otwartość na jej podjęcie w przyszłości.

Na terenie gminy Kęsowo nie działa sieć gazowa i ciepłownicza. Gmina nie posiada opracowania projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Planuje podjęcie wspólnych inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz tych mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego wraz z gminą Kamień Krajeński.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze, ale w najbliższej przyszłości współpraca między gminami jest możliwa w zakresie biomasy. Istnieją potencjalne możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłowej oraz z obszarów leśnych i terenów zieleni miejskiej w procesach produkcji ciepła. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami.

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub budowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym. Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów. Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa m.in. przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

W związku z faktem, iż kwestie budowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych i sieci gazowniczych prowadzone są przez odpowiednie spółki, gminy powinny wykazać opłacalność realizowania nowych inwestycji i współpracować w celu ograniczenia kosztów i zwiększania możliwości zaopatrzenia w energię i gaz. W tym celu konieczne byłoby przeprowadzenie akcji informowania mieszkańców, co ograniczyłoby opory społeczne przed podejmowaniem nowych inwestycji, a także pozwoliłoby na określenie potencjalnej liczby i lokalizacji odbiorców energii i paliw.

7. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kamień Krajeński”. Zgodnie z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 z późn. zm.) projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Dokument składa się z następujących części:

- podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- charakterystyka gminy Kamień Krajeński,
- charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Obecnie największym ośrodkiem gospodarczym gminy jest miasto Kamień Krajeński. Według danych GUS w 2023 r. w gminie w systemie REGON zarejestrowane były 582 podmioty gospodarcze.

Zgodnie z podziałem Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) dominującą sekcją działalności gospodarczej w gminie Kamień Krajeński było budownictwo (sekcja F), w której w 2023 r. działały 133 podmioty. Liczną grupę stanowiły również podmioty z sekcji G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – 103 podmioty), sekcji C (przetwórstwo przemysłowe – 50 podmiotów), oraz sekcji L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości – 49 podmiotów).

Według danych GUS z lat 2019-2023 liczba ludności w gminie Kamień Krajeński systematycznie malała. W stosunku do początku okresu liczba ludności zmniejszyła się o 410 osób. Tendencja ta jest zgodna z ogólną tendencją dla powiatu sępoleńskiego i województwa kujawsko-pomorskiego. W 2023 gminę Kamień Krajeński zamieszkiwało 6 496 osób.

W gminie Kamień Krajeński w 2023 r. znajdowało 1 246 budynków mieszkalnych i 2 093 mieszkań, na które składało się 8 435 izb. Całkowita powierzchnia mieszkań wyniosła 162 324 m², co w przeliczeniu na jedno mieszkanie daje 77,6 m². Powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca wyniosła 25,0 m².

Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Kamień Krajeński jest głównym konsumentem ciepła oraz energii elektrycznej. W gminie jest 2 645 odbiorców energii, z czego 2 398 to gospodarstwa domowe. System grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła energii cieplnej na węgiel i drewno.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w gminie Kamień Krajeński wyznaczono na poziomie 91 699,13 GJ. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi 14,12 GJ/rok.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w 2040 roku szacuje się na 100 312,34 GJ w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na ciepło, które według prognoz w roku 2040 będzie

wynosić 143 019,35 GJ. W wariancie „2” dynamika społeczna spowoduje spadek zapotrzebowania na moc cieplną w gminie. Prognozowane zapotrzebowanie będzie wynosić 76 524,19 GJ.

Zgodnie z informacjami udostępnionymi na potrzeby niniejszego opracowania przez Enea Operator, na terenie gminy Kamień Krajeński spółka posiada linie elektroenergetyczne średniego oraz niskiego napięcia. Ponadto, teren gminy zasilany jest przez dwie stacje transformatorowe WN/SN 100/15 kV o mocy 32 MVA każda. Całkowite zużycie energii elektrycznej w wyniosło w 2023 r. 16 626,2 MWh (biorąc pod uwagę zużycie energii w ramach średniego oraz niskiego napięcia).

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2040 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariancie nr 1 o 1,15%,
- w wariancie nr 2 o 2,30%.

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariancie nr 1 wzrośnie o 3 567,4 MWh do wartości 20 193,5 MWh, natomiast w wariancie nr 2 wzrośnie o 7 846,3 MWh, do wartości 24 427,5 MWh.

Na terenie gminy Kamień Krajeński operator energii planuje dokonanie inwestycji takich jak: budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych, budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców oraz modernizacja linii 110kV LN_100_LN_110_Sępólno-Chojnice.

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie gminy Kamień Krajeński jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Na sieć gazową gminy Kamień Krajeński składają się 32,72 km czynnej sieci gazowej oraz 359 przyłączy do budynków, z czego 323 stanowią podłączenia do budynków mieszkalnych. Na terenie gminy 629 gospodarstw domowych jest podłączonych do sieci gazowej. W 2023 zużycie gazu przez gospodarstwa wyniosło 5 670,8 MWh.

Na potrzeby analizy przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Kamień Krajeński założono 3 warianty zmian:

- Wariant optymalny – wzrost określony w prognozie „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku”, czyli wzrost ok. 51,8% w latach 2005-2040, w tym wariancie średni roczny wzrost zapotrzebowania oszacowano na poziomie 1,5%,
- Wariant minimalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 1%,
- Wariant maksymalny – roczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe został określony na poziomie 2,5%.

W opracowaniu przedstawiona została także analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii elektrycznej i cieplnej na terenie gminy Kamień Krajeński. Największy potencjał związany jest z wykorzystaniem biomasy.

Określono ponadto przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii i paliw, w tym zapobieganie nadmiernemu zużyciu paliw i energii przez wprowadzanie wysokosprawnych urządzeń i systemów grzewczych oraz działania termomodernizacyjne. Określony został wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na wzrost efektywności energetycznej w gminie, wskazane zostały planowane inwestycje publiczne w zakresie działań termomodernizacyjnych, jak również plany gminy w celu wspierania tych działań wśród mieszkańców. Wskazano również chęć propagowania wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną.

Skierowano także zapytania do sąsiednich gmin o kluczowe z punktu widzenia gminy Kamień Krajeński działania w ramach współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych. Wybrane jednostki samorządu terytorialnego widzą możliwości podjęcia współpracy z gminą.

8. Spis tabel

Tabela 1.	Wykaz złóż kopalin w gminie Kamień Krajeński.....	26
Tabela 2.	Podmioty gospodarcze w gminie Kamień Krajeński według sektorów działalności	32
Tabela 3.	Podmioty gospodarcze według sekcji PKD 2007 w gminie Kamień Krajeński	32
Tabela 4.	Procentowa struktura dochodów budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej	34
Tabela 5.	Procentowa struktura wydatków budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej.....	35
Tabela 6.	Zmiany liczby ludności w gminie Kamień Krajeński w odniesieniu do powiatu i województwa	36
Tabela 7.	Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych w 2023 r.....	36
Tabela 8.	Struktura wiekowa mieszkańców gminy wg ekonomicznych grup wieku od roku 2019 do 2023.....	38
Tabela 9.	Bezrobocie w gminie Kamień Krajeński w latach 2019-2023.....	39
Tabela 10.	Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy.....	40
Tabela 11.	Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie gminy Kamień Krajeński.....	41
Tabela 12.	Zużycie paliwa na potrzeby mieszkalnictwa	41
Tabela 13.	Zużycie paliw przez podmioty gospodarcze w celach grzewczych w 2019-2021 r w gminie Kamień Krajeński.....	42
Tabela 14.	Emisja zanieczyszczeń z budynków podmiotów gospodarczych w roku 2023	43
Tabela 15.	Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia	46
Tabela 16.	Wyniki klasyfikacji stref pod kątem ochrony zdrowia w 2023 roku	48
Tabela 17.	Wyniki klasyfikacji stref pod kątem ochrony roślin w 2023 roku.....	48
Tabela 18.	Charakterystyka systemu grzewczego budynków użyteczności publicznej w gminie Kamień Krajeński.....	55
Tabela 19.	Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Kamień Krajeński	58
Tabela 20.	GZP zasilające gminę Kamień Krajeński	64
Tabela 21.	Zużycie energii elektrycznej w gminie Kamień Krajeński w latach 2020-2023	65
Tabela 22.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kamień Krajeński...	66
Tabela 23.	Planowane inwestycje w gminie Kamień Krajeński.....	67
Tabela 24.	Charakterystyka sieci gazowej eksploatowanej przez Polską Spółkę Gazownictwa w gminie Kamień Krajeński.....	69
Tabela 25.	Zbiorcze zużycie paliwa gazowego na terenie gminy Kamień Krajeński	69
Tabela 26.	Podstawowa charakterystyka zużycia gazu w gminie Kamień Krajeński	71

Tabela 27.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe gminy Kamień Krajeński.....	72
Tabela 28.	Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych	78
Tabela 29.	Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych	89

9. Spis rycin

Rycina 1.	Położenie Gminy Kamień Krajeński na tle powiatu oraz województwa	22
Rycina 2.	Udział poszczególnych form zagospodarowania w Gminie Kamień Krajeński	23
Rycina 3.	Mezoregiony fizycznogeograficzne w Gminie Kamień Krajeński	24
Rycina 4.	Roczna średnia temperatura powietrza	25
Rycina 5.	Roczna suma opadu	26
Rycina 6.	Sieć hydrograficzna w gminie Kamień Krajeński	27
Rycina 7.	Jednolitych części wód podziemnych w gminie Kamień Krajeński	28
Rycina 8.	Gmina Kamień Krajeński na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych	29
Rycina 9.	Zagospodarowanie terenu w gminie Kamień Krajeński	30
Rycina 10.	Obszary chronione w gminie Kamień Krajeński	31
Rycina 11.	Prognoza liczby ludności powiatu sępoleńskiego do roku 2050	37
Rycina 12.	Prognozowana liczba ludności gminy Kamień Krajeński do roku 2030	38
Rycina 13.	Zmienność liczby mieszkań oraz powierzchni użytkowej przypadającej na jednego mieszkańca w gminie Kamień Krajeński	40
Rycina 14.	Obszary narażone na niebezpieczeństwo powodzi w gminie Kamień Krajeński ...	52
Rycina 15.	Prognoza zapotrzebowania w ciepło dla gminy Kamień Krajeński [GJ/rok]	60
Rycina 16.	Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce	63
Rycina 17.	Infrastruktura elektroenergetyczna w gminie Kamień Krajeński	64
Rycina 18.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kamień Krajeński [MWh].....	66
Rycina 19.	Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce	68
Rycina 20.	Przebieg sieci gazowych PSG Sp. z o.o.....	70
Rycina 21.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe w gminie Kamień Krajeński [tys.m ³].....	73
Rycina 22.	Procentowa struktura energii ze źródeł odnawialnych w Polsce wg nośników w 2023 r.	74
Rycina 23.	Prognoza zużycia OZE w latach 2020-2040.....	75
Rycina 24.	Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc	76
Rycina 25.	Średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 100 m n.p.g.	77
Rycina 26.	Zróznicowanie temperatury w Polsce na głębokości 2 000 m p.p.t.....	79
Rycina 27.	Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku.....	81

Uzasadnienie

do uchwały Nr XIX/.../2025 Rady Miejskiej w Kamieniu Krajeńskim z dnia 30 października 2025 r. w sprawie przyjęcia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński".

Zgodnie z art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 2025 r. poz. 1153), do wyłącznej właściwości rady gminy należy podejmowanie uchwał w sprawach zaopatrzenia gminy w energię, ciepło i paliwa gazowe.

Obowiązek opracowania i aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 18 oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.). Przepisy te nakładają na gminy obowiązek planowania i organizowania zaopatrzenia w energię i ciepło, uwzględniając zasady racjonalnego gospodarowania energią, poprawy efektywności energetycznej oraz rozwijania odnawialnych źródeł energii.

Gmina Kamień Krajeński wypełniła ten obowiązek, przyjmując uchwałą nr XXXI/208/2021 z dnia 14 października 2021 r. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2021–2035”. Aktualizacja dokumentu ma na celu zapewnienie spójności lokalnej polityki energetycznej z polityką krajową i regionalną, a także umożliwienie Gminie skuteczniejszego poprawy efektywności energetycznej budynków. Podjęcie niniejszej uchwały jest zasadne i niezbędne dla dalszego rozwoju Gminy w kierunku zrównoważonej i bezpiecznej energetyki lokalnej

Zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne oraz art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2024 r. poz. 1112 ze zm.) Burmistrz Kamienia Krajeńskiego zawiadomił o wyłożeniu do publicznego wglądu „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński”. Dokument był wyłożony do publicznego wglądu w Urzędzie Miejskim w Kamieniu Krajeńskim, Plac Odrodzenia 3, w godzinach urzędowania oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu pod adresem: <https://mst-kamien-krajenski.rbip.mojregion.info/> w dniach od 03.09.2025 r. do 24.09.2025 r. W wyznaczonym terminie, do wyłożonego do wglądu publicznego dokumentu, nie wpłynęły żadne uwagi ani wnioski.

Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kamień Krajeński uzyskał pozytywną opinię Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwałą nr z dnia września 2025 r.. W związku z powyższym, zasadne jest przyjęcie niniejszej uchwały.