

**UCHWAŁA NR XXVII/253/2020
RADY MIEJSKIEJ W SĘPÓLNO KRAJEŃSKIM**

z dnia 30 grudnia 2020 r.

w sprawie przyjęcia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sępólno Krajeńskie na lata 2020 – 2035”.

Na podstawie art. 19 ust. 8 w związku z art. 18 ust.1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833, 471, 843, 1086, 1378, 1565), po zaopiniowaniu przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego projektu dokumentu w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami i w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa,

uchwała się co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sępólno Krajeńskie na lata 2020 – 2035”, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Sępólna Krajeńskiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej

inż. Franciszek Lesinski

Załącznik do uchwały Nr XXVII/253/2020

Rady Miejskiej w Sępólnie Krajeńskim

z dnia 30 grudnia 2020 r.



Temat:

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE NA LATA 2020-2035**

Nazwa i adres

**Gmina Sępólno Krajeńskie
ul. Kościuszki 11
89-400 Sępólno Krajeńskie**

Nazwa i adres
jednostki autorskiej

**Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.
ul. Unii Lubelskiej 4c
85-059 Bydgoszcz**

Imię i nazwisko

Data

Podpis
Dyrektor Zarząd.
Prokurent

mgr Romuald Meyer
Prokurent – Dyrektor Zarządzający

07 GRU. 2020

Romuald Meyer

mgr inż. Łukasz Lazarowski
młodszy specjalista ds. ochrony środowiska

07 GRU. 2020

Młodszy Specjalista
ds. ochrony środowiska

Łukasz Lazarowski
mgr inż. Łukasz Lazarowski

BYDGOSZCZ listopad 2020 r.

Zawartość

1	Część ogólna	4
1.1	Zakres opracowania	4
1.1.1	Podstawa opracowania	4
1.1.2	Cel i zakres opracowania	4
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi	5
1.1.4	Wykaz dokumentów bazowych	11
1.2	Charakterystyka ogólna gminy Sępólno Krajeńskie mająca wpływ na planowanie energetyczne	13
1.2.1	Lokalizacja gminy	13
1.2.2	Zagospodarowanie terenu gminy	14
1.2.3	Klimat	14
1.2.4	Obszary chronione	16
1.2.5	Demografia	19
1.2.6	Działalność gospodarcza	20
1.2.7	Budownictwo	21
2	Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Sępólno Krajeńskie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	23
2.1	Infrastruktura energetyczna na terenie gminy	23
2.1.1	Infrastruktura ciepłownicza	23
2.1.2	Sieci elektroenergetyczne	30
2.1.3	Produkcja energii elektrycznej	37
2.2	Sieć gazowa	37
2.3	Inwentaryzacja potrzeb energetycznych	40
2.3.1	Zapotrzebowanie na ciepło	40
2.3.2	Zużycie energii elektrycznej	46
2.3.3	Zużycie gazu ziemnego	47
2.4	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	48
2.4.1	Rozwój sieci ciepłowniczej	48
2.4.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej	49
2.4.3	Plany rozwoju sieci gazowej	49
3	Uwarunkowania planowania energetycznego	50
3.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii	50
3.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii	51
3.1.2	Poprawa efektywności energetycznej	52
3.2	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	54
3.2.1	Zasoby wodne	54
3.2.2	Energia wiatru	55
3.2.3	Energia słoneczna	58
3.2.4	Energia otoczenia	62

3.2.5	Energia geotermalna.....	63
3.2.6	Energia z biomasy	64
3.3	Zastosowanie kogeneracji.....	68
3.4	Rozwój elektromobilności.....	69
3.5	Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło	70
3.6	Ocena wpływu nośników energii na środowisko.....	76
4	Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2035.....	78
4.1	Zapotrzebowanie na ciepło	78
4.1.1	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach	78
4.1.2	Prognoza zapotrzebowania na ciepło	80
4.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	82
4.2.1	Scenariusz szybkiego wzrostu.....	82
4.2.2	Scenariusz zrównoważony	82
4.2.3	Scenariusz powolnego rozwoju.....	83
4.2.4	Wybór wariantu.....	83
4.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny	84
4.3.1	Scenariusz minimalny	84
4.3.2	Scenariusz zrównoważony	84
4.3.3	Scenariusz rozbudowany.....	84
4.3.4	Wybór wariantu.....	85
4.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii	85
4.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	86
5	Współpraca z innymi gminami	88
5.1	Powiązania w zakresie energetyki ciepłej.....	88
5.2	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	89
5.3	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe	89
6	Ocena zaopatrzenia gminy Sępólno Krajeńskie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy	90
6.1	Ocena stanu zaopatrzenia.....	90
6.2	Kierunki polityki energetycznej gminy Sępólno Krajeńskie	90
7	Spis ilustracji.....	92
8	Spis tabel	93

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sępólno Krajeńskie na lata 2020-2035” stanowią ustawy:

- Art. 7 Ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r. poz. 713 z późn. zm.),
- Art. 18 i 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r. poz. 833 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (tekst jedn.: Dz. U. z 2020, poz. 264 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20.02.2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 261)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz. U. 2020 poz. 283 z późn. zm.).

1.1.2 Cel i zakres opracowania

Opracowanie ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie gminy Sępólno Krajeńskie, jak również określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2035 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Opracowanie obejmuje:

- 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 instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie. Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Gminy Sępólno Krajeńskie, Urzędu

Marszałkowskiego Województwa Kujawsko- Pomorskiego, przedsiębiorstw energetycznych oraz innych podmiotów, a także informacje statystyczne pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego o znaczeniu z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni dostępny rok- 2019.

1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)

W porozumieniu paryskim określono ogólnoświatowy plan działania, który ma nas uchronić przed groźbą daleko posuniętej zmiany klimatu dzięki ograniczeniu globalnego ocieplenia do wartości poniżej 2°C oraz dążeniu do utrzymania go na poziomie 1,5°C. Porozumienie paryskie ma również na celu poprawę zdolności krajów do radzenia sobie ze skutkami zmian klimatu i udzielenie im wsparcia. Porozumienie paryskie, które przyjęto podczas konferencji klimatycznej w Paryżu (COP21) w grudniu 2015 r., jest pierwszym w historii uniwersalnym, prawnie wiążącym porozumieniem w dziedzinie klimatu.

Do porozumienia paryskiego przystąpiło prawie 190 krajów, w tym Unia Europejska i jej państwa członkowskie. UE formalnie ratyfikowała porozumienie 5 października 2016 r., co umożliwiło jego wejście w życie 4 listopada 2016 r. Aby porozumienie mogło wejść w życie, instrumenty ratyfikacji musiało złożyć co najmniej 55 krajów odpowiadających za co najmniej 55 proc. światowych emisji.

W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

- długoterminowego celu, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie niższego niż 2°C powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej
- dążenia do tego, by ograniczyć wzrost do 1,5°C, gdyż znacznie obniżyłoby to ryzyko i skutki zmiany klimatu
- konieczności jak najszybszego osiągnięcia w skali świata punktu zwrotnego maksymalnego poziomu emisji – przy założeniu, że krajom rozwijającym się zajmie to dłużej
- doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji zgodnie z najnowszymi dostępnymi informacjami naukowymi, aby osiągnąć równowagę między emisjami i pochłanianiem gazów cieplarnianych w drugiej połowie XXI wieku.

1.1.3.2 Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)

Jest to zestaw 8 dyrektyw i rozporządzeń, które określają parametry nowego modelu energetyki w Unii Europejskiej zwanego unią energetyczną.

Najważniejsze założenia pakietu to :

- Kraje członkowskie powinny do końca 2019 r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągania celów energetyczno-klimatycznych w 2030 r. tzw. plany krajowe na rzecz energii

i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych.

- OZE mają stać się kluczowym źródłem wytwarzania energii - powinniśmy osiągnąć poziom 32% w UE. Powinno nastąpić przyspieszenie realizacji celu krajowego Polski na 2020. Zostanie uzgodniona ścieżka realizacji tego celu w latach 2021-2030. Integracja źródeł OZE w systemie energetycznym będzie priorytetem. Zmniejszą się bariery wejścia na rynek małych źródeł.
- Orientacyjne cele dla efektywności energetycznej (32,5%).
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990 r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Jest traktowany jako forma wsparcia publicznego dla energetyki. Jego stosowanie będzie wymagało przeprowadzenia europejskiej oceny wystarczalności zasobów i uzgodnienia z KE planu reform rynku. Rynki mocy będą stopniowo ograniczane.
- Konsumenci otrzymają szereg możliwości zwiększających ich świadomość i aktywność na rynku (m.in. inteligentne systemy opomiarowania, większa swoboda wyboru dostawcy - mając na uwadze coraz większe fluktuacje cenowe).
- Od 2020 r. do 2025 r. trzeba zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.
- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021 r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym.
- Radykalnie zmieni się rola OSD. Dystrybutorzy będą odpowiedzialni za integrowanie lokalnych zasobów (OZE, magazynów, DSR) do systemu energetycznego. Będą dzielić się odpowiedzialnością z OSP w bilansowaniu systemu. Powstanie unijna instytucja koordynująca pracę OSD.

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

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

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,

4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

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

1.1.3.4 Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku

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

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

Obowiązujący dokument Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku przyjęty został przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.

Polityka energetyczna Polski przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

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

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami, polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Polityka energetyczna wpisuje się w priorytety „Strategii rozwoju kraju 2007-2016” przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 roku. W szczególności cele i działania określone w niniejszym dokumencie przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania, wyrażonego w powyższych strategiach UE, o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura niniejszego dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki energetycznej. Dla każdego ze wskazanych kierunków formułowane są cele główne i – w zależności od potrzeb – cele szczegółowe, działania na rzecz ich realizacji oraz przewidywane efekty. Realizacja większości działań określonych w tym dokumencie zostanie rozpoczęta do 2012 roku, jednakże ich skutki będą miały charakter długofalowy, pozwalający na osiągnięcie celów określonych w horyzoncie do 2032 roku.

Obowiązująca Polityka Energetyczna Polski co roku formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.

Niniejszy dokument został sporządzony na podstawie art. 12 - 15 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.).

Art. 13. Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

Art. 14. Polityka energetyczna państwa określa w szczególności:

- 1) bilans paliwowo-energetyczny kraju,
- 2) zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
- 3) zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne,
- 4) efektywność energetyczną gospodarki,
- 5) działania w zakresie ochrony środowiska,
- 6) rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- 7) wielkości i rodzaje zapasów paliw,
- 8) kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych sektora paliwowo-energetycznego,
- 9) kierunki prac naukowo-badawczych,

10) współpracę międzynarodową.

Art. 15. 1. Polityka energetyczna państwa jest opracowywana zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju kraju i zawiera:

- 1) ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres,
- 2) część progностyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat,
- 3) program działań wykonawczych na okres 4 lat zawierający instrumenty jego realizacji.

2. Politykę energetyczną państwa opracowuje się co 4 lata.

Dokument „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku” został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

— w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;

— w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;

— w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:

- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;

— w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
 - w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
 - w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
- Ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
- minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Program dla elektroenergetyki

Jednym z głównych celów programu jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;

- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy CAFE,
- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ – 358 tys. ton, dla NO_x - 239 tys. ton.

1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych

- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020, Plan modernizacji 2020+,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Sępoleńskiego na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024- 2027,
- Strategia Obszaru Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Powiatu Sępoleńskiego, luty 2019 r.,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Sępólno Krajeńskie, czerwiec 2018 r. - (projekt),
- Program usuwania wyrobów zawierających azbest dla gminy Sępólno Krajeńskie na lata 2017-2032,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sępólno Krajeńskie - 2016r.,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu, grudzień 2016,
- Miejscowe Plany zagospodarowania przestrzennego,
- Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2014 – 2023 GAZ-SYSTEM uzgodniony przez Prezesa URE w 2014 r.,
- „Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2030”, przyjęta przez Radę Ministrów 13 grudnia 2011 r.,
- „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęta przez Radę Ministrów w 2009 r.,

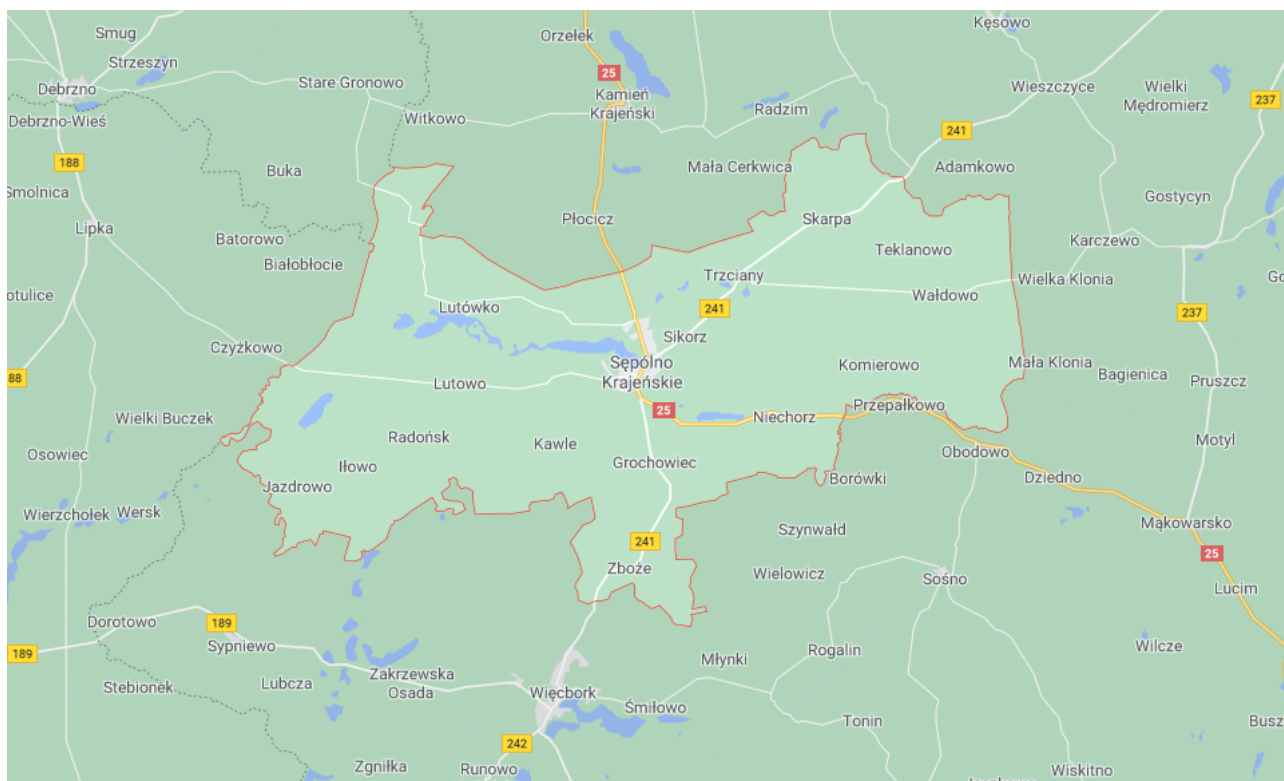
- „Strategia rozwoju Kraju 2020”, opracowana w 2012 r.,
- „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.”, przyjęta przez Radę Ministrów w 2014 r.,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2018- opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Bydgoszczy,
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Przedsiębiorców, mieszkańców gminy,
- Dane z Urzędu Gminy Sępólno Krajeńskie.

1.2 Charakterystyka ogólna gminy Sępólno Krajeńskie mająca wpływ na planowanie energetyczne

1.2.1 Lokalizacja gminy

Sępólno Krajeńskie jest gminą miejsko-wiejską (Rys. 1) położoną w Województwie Kujawsko – Pomorskim na jego granicy i sąsiaduje z Województwem Wielkopolskim oraz Województwem Pomorskim. Gmina należy do powiatu sępoleńskiego, którego siedzibą jest miasto Sępólno Krajeńskie. Gmina Sępólno Krajeńskie charakteryzuje się dobrą dostępnością komunikacji drogowej. Do głównych tras transportowych przebiegających przez gminę należy droga krajowa DK-25 relacji Bobolice – Oleśnica oraz droga wojewódzka DW-241 relacji Rogoźno – Tuchola. Powierzchnia gminy wynosi 229 km² i zamieszkuje ją 15452 osoby (stan na koniec roku 2019 – dane Urząd Miejski Sępólno Krajeńskie). Pod względem liczby mieszkańców gmina jest największą gminą w powiecie sępoleńskim. Gmina sąsiaduje z:

1. gminą Debrzno, powiat człuchowski, województwo pomorskie;
2. gminą Kęsowo, powiat tucholski, województwo kujawsko - pomorskie;
3. gminą Gostycyn, powiat tucholski, województwo kujawsko - pomorskie;
4. gminą Więcbork, powiat sępoleński, województwo kujawsko - pomorskie;
5. gminą Sośno, powiat sępoleński, województwo kujawsko - pomorskie;
6. gminą Kamień Krajeński, powiat sępoleński, województwo kujawsko - pomorskie;
7. gmina Lipka, powiat złotowski, województwo wielkopolskie.



Rys. 1 Gmina Sępólno Krajeńskie

Źródło: www.google.com/maps

Sieć osadniczą gminy tworzą 33 miejscowości wiejskie oraz miasto Sępólno Krajeńskie pełniące rolę ośrodka dominującego, w którym koncentrują się funkcje handlowo-usługowe, produkcyjne oraz administracyjne. Część wiejska gminy obejmuje 24 sołectwa (Dziechowo, Hłowo, Jazdrowo, Kawle, Komierowo, Lutowo, Lutówko, Niechorz, Piaseczno, Radońsk, Sikorz, Skarpa, Świdwie, Teklanowo, Trzciany, Wałdowo, Wałdówko, Wilkowo, Wiśniewa, Wiśniewka, Włoscibórz, Wysoka Krajeńska, Zalesie, Zboże). Miejską część gminy stanowią dwa osiedla reprezentowane przez Zarządy Osiedli (Osiedle Nr 1 w Sępólnie Krajeńskim, Osiedle Nr 2 w Sępólnie Krajeńskim). Miasto skupia 57% ludności całej gminy. Pod względem zajmowanej powierzchni gmina Sępólno Krajeńskie jest po gminie Więcbork drugą, co do wielkości gminą w powiecie sępoleńskim.

1.2.2 Zagospodarowanie terenu gminy

Struktura zagospodarowania przestrzennego gminy Sępólno Krajeńskie jest typowa dla gmin miejsko-wiejskich o dominującej funkcji rolniczej. Tereny rolnicze zajmują prawie 60% powierzchni gminy. Stopień lesistości kształtuje się na stosunkowo wysokim poziomie ok. 29% w porównaniu do średniej województwa kujawsko-pomorskiego wynoszącej ok. 23%. Gminę wyróżnia jej zachodnia, zalesiona część, najmniej przekształcona przez działanie człowieka. Teren ten pokrywają w większości obszary chronione.

W gminie Sępólno Krajeńskie pod względem typologicznym 39% gruntów stanowią gleby rdzawe o małej lub bardzo małej przydatności dla rolnictwa. Również około 40% stanowią gleby płowe, raczej przydatne. O niesprzyjających warunkach dla rolnictwa świadczy mały udział gleb brunatnych, które stanowią jedynie 12%. Pozostałe kilka procent gruntów stanowią gleby murszowe, mułowo-torfowe, torfowe i murszowo-torfowe. Czarne ziemie na terenie gminy nie występują. Relatywnie słabą przydatność gleb potwierdza także udział gruntów w poszczególnych klasach bonitacyjnych. W gminie nie występują gleby klas I i II. Interesującym wskaźnikiem jest udział gleb najsłabszych (V, VI), który w gminie Sępólno Krajeńskie przekracza 1/4 ogółu gruntów. Gleby klasy IIIA zajmują zaledwie 1,4% ogólnej powierzchni, a największe powierzchnie - około 1/3, zajmują gleby klasy IVA. Łącznie gleby klasy IV stanowią ponad 60% gleb gminy.

Klasyfikacja gleb według kompleksów rolniczej przydatności wskazuje, iż najpowszechniej występujące kompleksy to żytni słaby (kompleks 6) i żytni dobry (kompleks 5). Kompleks żytni dobry szczególnie powszechny jest we wschodniej części gminy, w obrębach: Wałdowo, Wilkowo, Wałdówko, Komierowo, Włoscibórz, Trzciany. Najlepszy kompleks pszenno-dobry obserwowany jest w minimalnej powierzchni w obrębie geodezyjnym Trzciany. W tej części gminy notuje się też największe powierzchnie kompleksu 4-żytniego bardzo dobrego, który występuje „wyspowo” w obrębach Wałdowo, Wilkowo, Włoscibórz, Trzciany, Świdwie, Kawle, Wiśniewa, Wiśniewka, Niechorz oraz Zboże.

1.2.3 Klimat

Gmina Sępólno Krajeńskie znajduje się w regionie Klimatycznym Pojezierza Pomorskiego. Średnie wartości dla poszczególnych parametrów pogodowych w latach 2015-2018 wynoszą odpowiednio:

- opady atmosferyczne: 380-460 mm, 560-620 mm, 720-760 mm, 420-560 mm,
- czas trwania pokrywy śnieżnej: od 90 do 20 dni,
- w ciągu ostatnich 30 lat największą miesięczną sumę opadów zanotowano w lipcu 1980 r., - 198,4 mm.

Zauważalny jest ogólny trend obniżania się rocznych sum opadów, co w efekcie długofalowym może doprowadzić do procesów stepowania krajobrazu. W przebiegu rocznym minimum opadów występuje w lutym, a maksimum - w lipcu i sierpniu. Przymrozki występują przez średnio 90-117 dni w roku, dni z temperaturą powyżej 25°C było około 31-50, a długość okresu wegetacyjnego wynosi około 210-215 dni. Średnia temperatura roku wynosi około 7,5-9,8°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 17-18°C, najchłodniejszym styczeń i luty od -2,5 do -3,6°C. Usłonecznienie definiowane jako czas bezpośredniego dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Ziemi (liczba godzin ze Słońcem) zależy głównie od długości dnia i wielkości zachmurzenia. W skali roku najmniejsze średnie dobowe usłonecznienie występuje w miesiącach zimowych (grudzień), a największe w miesiącach letnich (czerwiec, lipiec).

Na terenie gminy przeważają wiatry południowo – zachodnie i zachodnie, a średnia roczna prędkość wiatru wynosi ok. 2,7 m/s. Z wiatrami z sektora zachodniego wiąże się napływ mas powietrza pochodzenia atlantyckiego, zawsze wilgotnego, w zimie ciepłego i powodującego odwilże, a w lecie chłodnego. Tym masom powietrza towarzyszy pochmurna pogoda, opady deszczu lub mżawki oraz często mgły. Wiatrom z sektora wschodniego towarzyszy napływ suchego powietrza kontynentalnego, w zimie mroźnego, a latem i wczesną wiosną – bardzo ciepłego. Wiatry północne przynoszą suche powietrze arktyczne, w cieplej części roku chłodne, a zimą mroźne.

Według klasyfikacji klimatycznej Polski, autorstwa W. Okołowicza i D. Martyn, gmina Sępólno Krajeńskie znajduje się w południowej części regionu pomorskiego, który cechuje się krótkim i łagodnym latem oraz krótką i łagodną zimą. Zróżnicowanie rzeźby terenu, różnice w pokrywie roślinnej, stosunkach wodnych, a także znaczne różnice wysokości i w warunkach przewietrzania oraz ekspozycji, powodują na terenie gminy lokalne modyfikacje klimatu.

W tabeli poniżej zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią liczbę stopniodni dla standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Sępólno Krajeńskie. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Chojnicach.

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Chojnice.

Miesiąc	Średnia temperatura z wiolecia	Liczba dni sezonu grzewczego	Liczba stopniodni w wioleciu 1971-2000 (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2013 r.	Liczba stopniodni w 2013 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2017 r.	Liczba stopniodni w 2017 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatura w 2019 r.	Liczba stopniodni w 2019 r. (Tw=20°C)
1	-0,7	31	641,7	-3,1	716,1	-2,5	697,5	-1,0	651
2	-3,8	28	666,4	-1,3	596,4	-0,9	585,2	2,6	487,2
3	3,5	31	511,5	-3	713	4,9	468,1	4,9	468,1
4	5,9	30	423	6,5	405	6,1	417	9,0	330

5	11,5	10	85	14,2	58	12,6	74	11,2	88
6	15,6	0	0	16,9	0	15,8	0	20,4	0
7	16	0	0	18,1	0	16,6	0	17,4	0
8	16,5	0	0	17,8	0	17,3	0	19,1	0
9	11,8	5	41	11,8	41	12,9	35,5	13,1	34,5
10	7,2	31	396,8	9,3	331,7	9,8	316,2	9,5	325,5
11	2	30	540	4,5	465	4,3	471	4,9	453
12	-0,5	31	635,5	2,2	551,8	1,7	567,3	2,5	542,5
Suma			3940,9		3878		3631,8		3379,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków (baza danych Ministerstwa Infrastruktury) oraz IMGW

Z przedstawionych danych wynika, że liczba stopniodni sezonu grzewczego w 2013 roku była niższa o 1,6% od średniej wieloletniej, natomiast liczba stopniodni w sezonie grzewczym w 2017 roku była niższa o 7,8%, a w 2019 o 14,2%. Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w ostatnich latach było niższe niż zapotrzebowanie odniesione do standardowych warunków sezonu grzewczego.

1.2.4 Obszary chronione

W gminie Sępólno Krajeńskie znajdują się tereny podlegające prawnej ochronie.

Na terenie gminy znajduje się jeden obszar Natura 2000, jest to Dolina Łobżonki. Obszar ten został utworzony na mocy Decyzji Komisji Europejskiej z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny. Obszar ten zajmuje 5894,45 ha, zaś w granicach gminy zlokalizowane jest 2285,06 hektara. Dolina Łobżonki zajmuje tereny przy zachodniej granicy gminy obejmując jeziora: Lutowskie, Mielec oraz Juchacz. W granicach obszaru Dolina Łobżonki znajduje się większość pomników przyrody, użytków ekologicznych oraz rezerwatów przyrody gminy. Obszar chroni rzekę Łobżonkę wraz z fragmentami dopływów - Lubczą i Orlą oraz tereny do nich przyległe, stanowiąc jeden z najcenniejszych obszarów przyrodniczych na Pojezierzu Krajeńskim. Osią obszaru jest około 60 kilometrowa dolina rzeki Łobżonki.

Na terenie gminy Sępólno Krajeńskie występują cztery rezerваты przyrody: Lutowo, Gaj Krajeński, Buczyzna i Dęby Krajeńskie, które obejmują łącznie 95,27 ha.

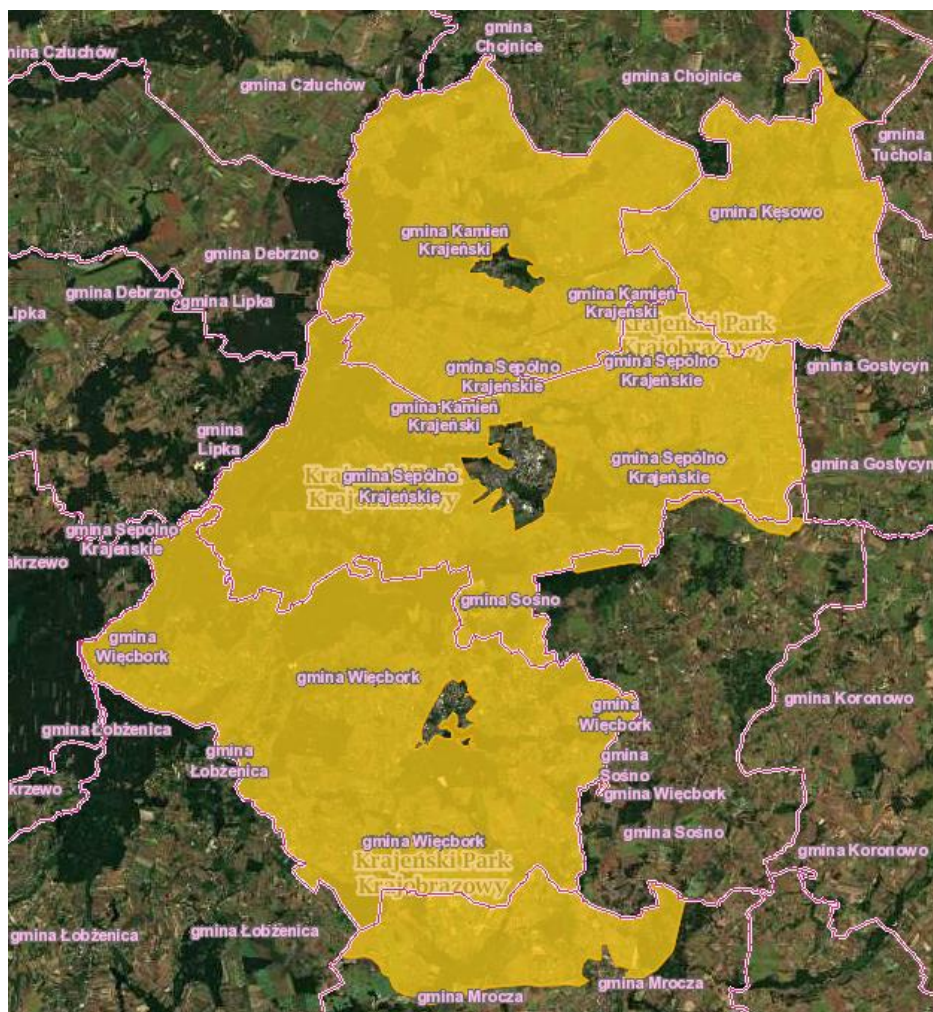
Największą powierzchnię obejmuje rezerwat Dęby Krajeńskie. Jest to rezerwat leśny położony bezpośrednio przy zachodniej granicy gminy Sępólno Krajeńskie i gminy Lipka. Został utworzony w 2000 roku na mocy Rozporządzenia Wojewody nr 249/00 z dnia 7 grudnia 2000 r. W całości zlokalizowany jest w granicach gminy Sępólno Krajeńskie i obejmuje powierzchnię 45,83 ha. Rezerwat z racji położenia na obszarze Natura 2000 objęty jest planem ochrony tego terenu, ponadto posiada plan ochrony rezerwatu ustanowionego na mocy Zarządzenia Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 14 grudnia 2015 r. Rezerwat nie posiada otuliny. Celem ochrony jest zachowanie lasu grądowego z drzewostanem dębowo - bukowym.

Rezerwat Buczyzna jest rezerwatem leśnym położonym w północno-zachodniej części gminy w okolicy miejscowości Lutówko bezpośrednio przy drodze powiatowej nr 1117C. Został utworzony w 2000 roku na mocy rozporządzenia Wojewody Kujawsko-Pomorskiego Nr 247/00 z dnia 7 grudnia 2000 r. W całości zlokalizowany jest w granicach gminy Sępólno Krajeńskie i obejmuje powierzchnię 20,01 ha. Rezerwat z racji położenia na obszarze Natura 2000 objęty jest planem ochrony tego terenu, ponadto posiada plan ochrony rezerwatu ustanowionego na mocy Zarządzenia Nr 21/0210/2011 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 28 grudnia 2011 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla rezerwatu przyrody "Buczyzna". Rezerwat nie posiada otuliny. Celem ochrony jest zachowanie powierzchni leśnej o drzewostanie bukowym o bardzo wysokiej jakości, w związku z tym pozyskuje się z nich materiał nasienny do nowych zalesień. Na terenie rezerwatu zlokalizowane są pomniki przyrody oraz liczne gatunki objęte ochroną prawną. Obszar rezerwatu bogaty jest również w gatunki fauny - głównie zwierzyzny łownej.

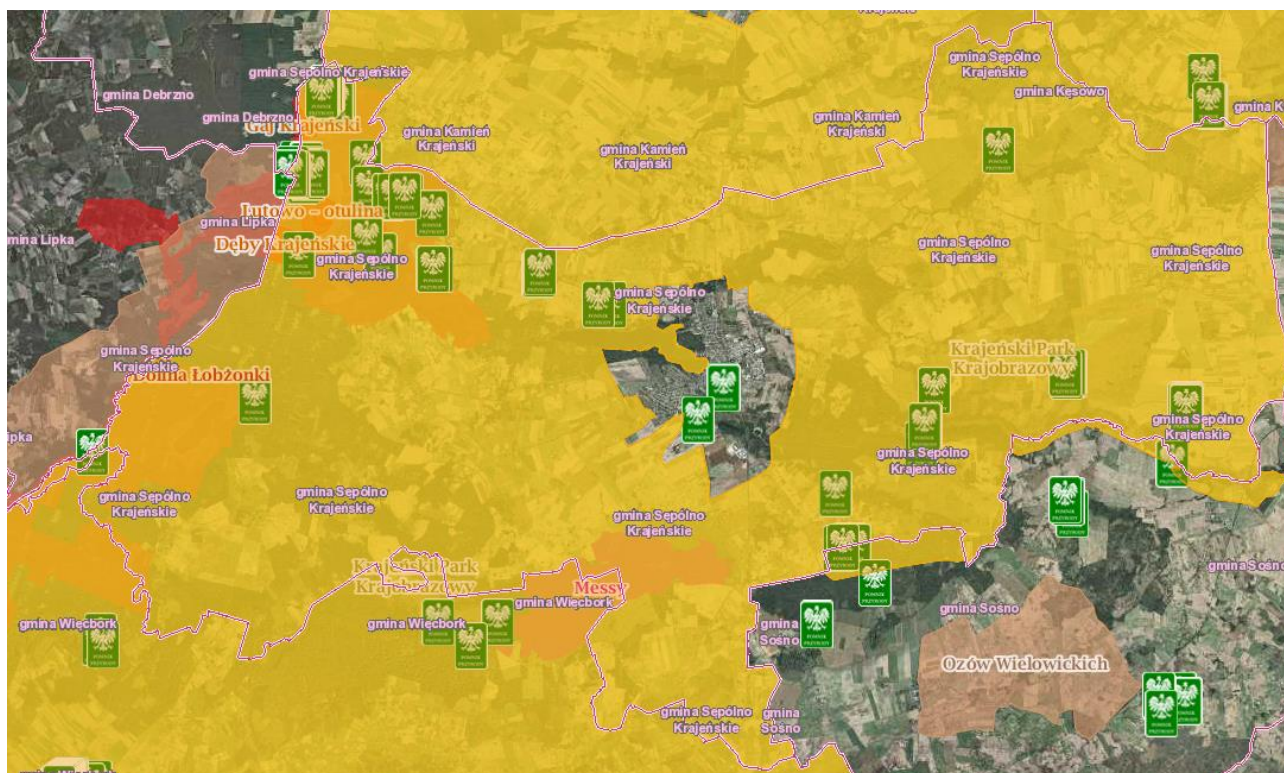
Rezerwat Gaj krajeński jest rezerwatem leśnym położonym bezpośrednio przy północno-zachodniej granicy gminy Sępólno Krajeńskie i gminy Debrzno, na południe od drogi powiatowej nr 1116C prowadzącej do Starego Gronowa. Został utworzony w 1965 roku na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 3 maja 1965 r. W całości zlokalizowany jest w granicach gminy Sępólno Krajeńskie i obejmuje powierzchnię 10,04 ha. Rezerwat z racji położenia na obszarze Natura 2000 objęty jest planem ochrony tego terenu, ponadto posiada plan ochrony rezerwatu ustanowionego na mocy Zarządzenia Nr 0210/2/2012 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 29 sierpnia 2012 r. Rezerwat nie posiada otuliny. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie fragmentu acidofilnej buczyny niżowej, z rzadkimi gatunkami runa.

Rezerwat "Lutowo" jest rezerwatem leśnym położonym w północno-zachodniej części gminy. Został utworzony w 1963 roku na mocy Zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 14 stycznia 1963 r. W całości zlokalizowany jest w granicach gminy Sępólno Krajeńskie i obejmuje powierzchnię 19,39 ha. Rezerwat z racji położenia na obszarze Natura 2000 objęty jest planem ochrony tego terenu, ponadto posiada plan ochrony rezerwatu ustanowionego na mocy Zarządzenia Nr 0210/4/2012 Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy z dnia 29 sierpnia 2012 r. Rezerwat posiada otulinę o powierzchni 30,31 ha. Celem ochrony rezerwatu jest zachowanie fragmentu boru bagiennego.

Gmina Sępólno Krajeńskie, z wykluczeniem części miejskiej, w całości położona jest na terenie **Krajeńskiego Parku Krajobrazowego**. Park został utworzony 1998 r. na mocy Rozporządzenia nr 24/98 Wojewody Bydgoskiego. W roku 2004 jego granice zostały powiększone zgodnie z Rozporządzeniem nr 31/2004 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 2 listopada 2004 r. i ostatecznie obejmują obszar 74 985,60 ha. Ustalenie dotyczące Parku zawarte są w uchwale nr X/229/15 Sejmiku Województwa kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 sierpnia 2015 r. w sprawie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Kuj-Pom. z 2015 r. poz. 2550).



Rys. 2 Gmina Sepólno Krajeńskie – granice Krajeńskiego Parku Krajobrazowego
Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl



Rys. 3 Formy ochrony przyrody w Gminie Sępólno Krajeńskie

Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl

1.2.5 Demografia

Liczba ludności w gminie Sępólno Krajeńskie począwszy od 2011 r. nieznacznie maleje. Według danych GUS, w 2010 roku gmina liczyła 16168 mieszkańców, natomiast na koniec roku 2019 już tylko 15 803. Daje to spadek liczby ludności o 2,3% w ciągu 10 lat. Według danych Urzędu Miejskiego w Sępólnie Krajeńskim wg. stanu na dzień 31.12.2019 r. liczba osób zameldowanych na pobyt stały i czasowy łącznie na terenie gminy wynosiła 15452 osoby. W gminie przeważa liczba kobiet nad liczbą mężczyzn.

Tab. 2 Trendy demograficzne gminy Sępólno Krajeńskie

Wybrane dane statystyczne	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Ludność ogółem	16 168	16 119	16 110	16 111	16 087	16 053	15 965	15 936	15 803	15 803
Liczba mężczyzn	7 905	7 877	7 863	7 863	7 848	7 828	7 796	7 780	7 739	7 737
Liczba kobiet	8 263	8 242	8 247	8 248	8 239	8 225	8 169	8 156	8 064	8 066
Przyrost ludności r/r	1,5%	-0,3%	-0,1%	0,0%	-0,1%	-0,2%	-0,6%	-0,2%	-0,8%	0,0%

Źródło: Baza BDL Główny Urząd Statystyczny

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę mieszkańców poszczególnych sołectw i części miejskiej gminy (stan na koniec 2019 r., dane UM Sępólno Krajeńskie). Do największych sołectw należą: Wałdowo, Lutowo, Piaseczno, Włóścibórz.

Tab. 3 Liczba mieszkańców gminy w podziale na miasto/sołectwa

Miasto/Sołectwo	Liczba mieszkańców
Sępólno Krajeńskie	8817
Dziechowo	139
Iłowo	292
Jazdrowo	46
Kawle	275
Komierowo	268
Lutowo	437
Lutówko	335
Niechorz	299
Piaseczno	556
Radońsk	219
Sikorz	281
Skarpa	246
Świdwie	140
Teklanowo	98
Trzciany	271
Wałdowo	651
Wałdówko	166
Wilkowo	168
Wiśniewa	184
Wiśniewka	137
Włościbórz	400
WysokaKrajeńska	140
Zalesie	188
Zboże	287

Źródło: UM Sępólno Krajeńskie

1.2.6 Działalność gospodarcza

Według podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON w 2019 r. w Gminie Sępólno Krajeńskie dominowała działalność określana jako „pozostała” (głównie usługi), a następnie podmioty w sektorze przemysłowym i budowlanym. Ogółem w Gminie wystąpiło 1370 podmiotów gospodarczych. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie od kilku lat pozostaje na dosyć zbliżonym poziomie z tendencją wzrostową.

Tab. 4 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie na przestrzeni lat 2010-2019 wg rejestru REGON

sektor	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
liczba podmiotów gospodarczych ogółem	1 222	1 189	1 209	1 223	1 241	1 240	1 233	1 252	1 321	1 370
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	50	54	51	51	44	45	45	43	48	45
przemysł i budownictwo	290	281	294	310	311	307	314	326	359	382
pozostała działalność	882	854	864	862	886	888	874	883	914	943

Źródło: BDL Główny Urząd Statystyczny

W gminie Sępólno Krajeńskie dominują podmioty gospodarcze zatrudniające do 9 osób i tu na przestrzeni lat 2010-2019 można zaobserwować tendencję wzrostową. Znacznie mniejsza jest liczba przedsiębiorstw zatrudniających od 10 do 49 pracowników. W tym przypadku na przestrzeni lat 2010-2019 odnotowano spadek tego typu podmiotów gospodarczych. Liczba przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 50 pracowników, ale mniej niż 250, przez te lata utrzymuje się praktycznie na tym samym poziomie, jednakże stanowią one najmniejszy udział pośród podmiotów prowadzących działalność gospodarczą na terenie gminy.

Tab. 5 Wielkość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie na przestrzeni lat 2010-2019 wg rejestru REGON

zatrudnionych	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
0 - 9	1 154	1 120	1 138	1 159	1 176	1 176	1 169	1 191	1 261	1 309
10 - 49	57	57	57	52	53	52	52	51	50	50
50 - 249	11	12	14	12	12	12	12	10	10	11
powyżej 250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: BDL Główny Urząd Statystyczny

1.2.7 Budownictwo

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie wynosi łącznie 387 862,86 m². Łączna powierzchnia budynków mieszkalnych zlokalizowanych w obrębie miasta to 222677,54 m². Pozostałe 164768,34 m², to łączna powierzchnia mieszkalna budynków w sołectwach. Łączna ilość jednostek, za które uiszczany jest podatek od powierzchni mieszkalnej w gminie wynosi 3863, przy czym w mieście Sępólno Krajeńskie jest to 2160 jednostek, natomiast w sołectwach łącznie 1703 jednostki. Powierzchnia budynków związana z działalnością gospodarczą w gminie wynosi 74 551,87 m², przy czym działalność gospodarcza jest realizowana głównie na terenie miasta, gdzie powierzchnia wynosi 61 235,31 m².

Tab. 6 Łączna powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w gminie Sępólno Krajeńskie

Miasto/Sołectwo	Powierzchnia mieszkalna w m ²	Liczba jednostek	Powierzchnia budynków zw. z działalnością gospodarczą w m ²	Liczba jednostek
Sępólno Krajeńskie	222 677,54	2160	61 235,31	241
Dziechowo	5 351,32	41	12,14	1

Howo	6 244,63	73	172,59	2
Jazdrowo	1 428,80	14		
Kawle	4 736,60	78		
Komierowo	4 736,60	83	2 174,51	2
Lutowo	12 439,50	115	459,20	3
Lutówko	12 257,84	98	6 056,01	8
Niechorz	10 908,74	125	511,95	3
Piaseczno	17 214,72	185	785,77	7
Radońsk	4 688,65	52	117,00	2
Sikorz	9 501,76	75	347,78	3
Skarpa	4 535,41	78		
Świdwie	7 433,33	82	492,40	4
Teklanowo	2 971,07	25		
Trzciany	7 668,26	70	434,10	4
Wałdowo	14 596,58	136	1 367,00	6
Wałdówko	4 094,24	35	232,11	1
Wilkowo	4 270,97	38	15,00	1
Wiśniewa	4 880,09	47	10,00	1
Wiśniewka	3 364,50	33	27,00	1
Włoscibórz	8 648,02	85	82,00	2
Wysoka Krajeńska	2 824,72	28		
Zalesie	4 551,89	42		
Zboże	5 837,08	65	20,00	1
Ogółem	387 862,86	3 863	74 551,87	293

Źródło: UM Sępólno Krajeńskie

Poniższa tabela prezentuje strukturę wiekową mieszkań na terenie gminy Sępólno Krajeńskie. Największą grupę mieszkań stanowią mieszkania wybudowane w okresie lat 70-tych i 80-tych.

Tab. 7 Struktura wiekowa mieszkań na terenie gminy Sępólno Krajeńskie

wiek budowy mieszkań	Ilość mieszkań	pow. użytkowa [m2]	średni przyrost roczny powierzchni mieszkalnej
przed 1918	477	36 379	bd
1918 - 1944	896	55 371	2130
1945 - 1970	887	59 068	2363
1971 - 1978	701	48 387	6912
1979 - 1988	833	66 746	7416
1989-2002	597	54 936	4226
2003-2019	591	66 976	4186
Razem	4982	387 863	

Źródło: BDL GUS

2 Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Sępólno Krajeńskie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie gminy

2.1.1 Infrastruktura cieplna

Zaopatrzenie odbiorców w gminie Sępólno Krajeńskie w ciepło realizowane jest przy wykorzystaniu:

- miejskiego systemu ciepłowniczego zasilanego ze źródeł do niego przyłączonych, wykorzystujących jako paliwo słomę (oraz gaz ziemny jako źródło awaryjne),
- gazu ziemnego przesyłanego sieciami,
- energii elektrycznej,
- węgla kamiennego spalanego w kotłowniach obsługujących obszary lokalne lub pojedyncze obiekty,
- urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione,
- węgla spalanego w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- źródeł energii odnawialnej.

Miejski system ciepłowniczy w Sępólnie Krajeńskim zasila w ciepło główne budynki instytucjonalne i mieszkaniowe na terenie miasta. System zarządzany jest przez Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.

2.1.1.1 Źródła ciepła

Źródłem ciepła dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Sępólnie jest ciepłownia przy ul. Przemysłowej 5 wyposażona w 3 kotły na słomę oraz 2 kotły gazowe jako źródła awaryjne. Łączna moc źródeł podstawowych wynosi 8,5MW, kotły na słomę zostały zainstalowane w 2001 i 2005 r. Roczne zużycie paliwa kształtuje się na poziomie ok. 4600 ton słomy.

Właściciel ciepłowni określa stan kotłów na słomę jako zły, a kotła gazowego jako dobry.

Tab. 8 Charakterystyka źródeł ciepła w ciepłowni.

L.p.	Wyszczególnienie	kocioł	kocioł	kocioł	kocioł
	Dane techniczne kotłów:				
1	Typ kotła	KSS4	KSS2	COMPTE	Paromat
2	Moc nominalna [MW]	4,0	2,0	2,5	0,575
3	Typ paleniska	ruszt schodkowy	ruszt schodkowy	ruszt schodkowy	palnik wentylatorowy
4	Producent	GROS-POL	GROS-POL	Heise\$Gostkowski-	Viessmann
5	Ilość (szt.)	1	1	1	2
6	Rok zainstalowania	2001	2001	2005	1998
7	Sprawność wytwarzania ciepła w %	70	70	70	70
8	Paliwo	słoma	słoma	słoma	gaz GZ-50/olej
9	Roczne zużycie paliwa około	2700 t/rok	900 t/rok	1 000 t/rok	praca awaryjna
10	Stan techniczny	zły	zły	zły	dobry

Źródło: ZGK Sp. z o.o.

Zużycie paliwa w ciepłowni w kolejnych latach wynosiła:

- 2017 rok – zużycie słomy 4 755 t, średnia kaloryczność z rusztów 9,3999 kJ/kg
- 2018 rok – zużycie słomy 4 970 t, średnia kaloryczność z rusztów 8,1492 kJ/kg
- 2019 rok – zużycie słomy 4 664 t, średnia kaloryczność z rusztów 8,7142 kJ/kg

W gminie Sępólno Krajeńskie jest kilka większych źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie zakładów produkcyjnych oraz spółdzielni mieszkaniowej, należą do nich:

Tab. 9 Wykaz kotłowni na terenie gminy Sępólno Krajeńskie

Lp.	Podmiot nazwa	Obiekt	Adres	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliwa	Jednostka
1	ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O.O.	ZGK - OCZYSZCZALNIA	KOMIEROWSKA	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	16,86	Mg
2				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,030941	mln m3
3	SPÓŁDZIELNIA ROLNIKÓW INDYWIDUAL	SPÓŁDZIELNIA ROLNIKÓW INDYWIDUAL	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE UL.PRZEMYSŁO	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane	103,5	Mg

	NYCH ROLNIK	NYCH ROLNIK	WA 2		drewnem		
4	ZAKŁAD MLECZARSKI SP. Z O.O. W ZALESIU	ZAKŁAD MLECZARSKI SP. Z O.O.	SĘPÓLNO KRAJ. ul. ZALESIE 2	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	7,56	Mg
5				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,292021	mln m3
6	KAZIMIERZ SZALEWSKI PIEKARNIA	PIEKARNIA KAZIMIERZ SZALEWSKI	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE UL.KOMIEROWSKA 19	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,097258	mln m3
7	PROSIACZEK SP. Z O.O.	kotłownia - sklep firmowy	Sępólno Krajeńskie ul. Hallera 20	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,001415	mln m3
8	NADLEŚNICTWO LUTÓWKO	Nadleśnictwo Lutówko	LUTÓWKO	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	6,55	Mg
9	MDD SP. Z O.O. FABRYKA MEBLI BIUROWYCH	FABRYKA MEBLI BIUROWYCH MDD SPÓŁKA ZO.O.	KORONOWSKA	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	151	Mg
10	BANK SPÓŁDZIELCZY W WIĘCBOURKU	BANK SPÓŁDZIELCZY W SĘPÓLNIE KRAJEŃSKIM	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,01014	mln m3
11	CHEMIROL SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO HANDLOWE	Kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. Kościuszki 28	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	8,25	Mg
12	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE ARPIS SPÓŁKA Z O.O.	PHU ARPIS	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,000782	mln m3
13	AGROMA SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU SPRZĘTEM ROLNICZYM	PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLU SPRZĘTEM ROLNICZYM AGROMA SPÓŁKA Z O.O.	BOJOWNIKÓW O WOLNOŚĆ I DE	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	65	Mg
14	TOMASZ MINDIKOWSKI KAMIENIARSTWO	Kotły	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. TADEUSZA KOŚCIUSZKI 15	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	15,4	Mg
15				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy	1	Mg

					cieplnej <= 5 MW		
16				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,020744	mln m3
17	SZKOŁA PODSTAWOWA W LUTOWIE IM. PRYMASA TYSIĄCLECIA KARDYNAŁA STEFANA WYSZYŃSKIEGO	Kotłownia	LUTOWO 1	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	55	Mg
18	SZKOŁA PODSTAWOWA IM. KRÓLOWEJ JADWIGI W WAŁDOWIE	KOTŁY	WAŁODWO 90	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	11,7	Mg
19	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI	KPP SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE - KOTŁOWNIA	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. KOŚCIUSZKI 8	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,02118	mln m3
20	BAKOWSKI TOMAS SPÓŁKA PRODUKCYJNO HANDLOWA S.J.	Spółka produkcyjno-Handlowa Sp. J. Bąkowski-Tomas	kujawsko-pomorskie ul. Reymonta 31	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,068899	mln m3
21	MAREK KURZYŃSKI BEATA KURZYŃSKA LEMAR KUCHNIE S.C. ZAKŁAD PRODUKCJI MEBLI KUCHENNYCH	LEMAR - KUCHNIE ZAKŁAD PRODUKCJI MEBLI KUCHENNYCH	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. PRZEMYSŁOWA 11	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	150	Mg
22	WIOLETTA I LESZEK ZIEMIŃSCY PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE WIOLETTA I LESZEK ZIELIŃSCY	PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE WIOLETTA I LESZEK ZIELIŃSCY	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. PRZEMYSŁOWA 7B	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	131	Mg
23	KRZYSZTOF SEYDAK FIRMA USŁUGOWO HANDLOWA	FIRMA USŁUGOWO - HANDLOWA KRZYSZTOF SEYDAK	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. WIENIAWSKIEGO 15	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	6,64	Mg
24	ABRAVA SP. Z O.O. IGP SPÓŁKA KOMANDYTOWO AKCYJNA	Kotłownia	Sępólno Krajeńskie ul. Sinkiewiczza 103	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,004829	mln m3

25				drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	15	Mg
26	RYSZARD SZCZEPAŃSKI I WYROBY BETONOWE	Wyroby Betonowe Ryszard Szczepański	Sępólno Krajeńskie ul. Sienkiewicza 110	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	4,96	Mg
27				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	9	Mg
28	ZARZĄD DROGOWY W SĘPÓLNIE KRAJEŃSKIM	ZARZĄD DROGOWY W SĘPÓLNIE KRAJEŃSKIM	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. KORONOWSKA 5	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	1,1811025	Mg
29	PRZEDSIĘBIÓRSTWO KOMUNIKACJI SAMOCHODOWEJ CHOJNICE SP. Z O.O.	kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. TARGOWA 6	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,002146	mln m3
30				Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	5,355	Mg
31	GMINA SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE	KOTŁY	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. TADEUSZA KOŚCIUSZKI 11	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	28,42	Mg
32				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,007125	mln m3
33				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	4,681	Mg
34				drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	0,76	Mg
35				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	6	Mg
36	SZKOŁA PODSTAWOWA W ZBOŻU	Kotłownia szkolna	ZBOŻE 10	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	13,45	Mg
37	SZKOŁA POSTAWOWA W ZALESIU	KOTŁOWNIA	ZALESIE 36	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	1,74	Mg
38				Kotły opalane	Kocioł z rusztem	7	Mg

				węglem kamiennym	stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW		
39	MATEUSZ I KACPER ZIEMIŃSCY FABRYKA WYROBÓW Z DREWNA FAGUS S.C.	KOTŁY	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. PRZEMYSŁOWA 7 A	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane drewnem	200	Mg
40	JERONIMO MARTINS POLSKA S.A.	kotłownia	Sępólno Krajeńskie ul. Kościuszki 24b	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,0036	mln m3
41	NETTO SP. Z O.O.	kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. TADEUSZA KOŚCIUSZKI 15K	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,00302	mln m3
42	POCZTA POLSKA S.A.	UP Sępólno Krajeńskie	Sępólno Krajeńskie ul. Hallera 31	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,010063	mln m3
43	KRZYSZTOF OSIŃSKI PRZEDSIĘBIORSTWO RSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Krzysztof Osiński	89-400 Sępólno Krajeńskie ul. Przemysłowa 13A	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane drewnem	246	Mg
44	KASZUBY INVEST SP. Z O.O.	kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. KOŚCIUSZKI 22	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,007654	mln m3
45	POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA SP. Z O.O.	kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. KOŚCIUSZKI 2	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,004964	mln m3
46		kotłownia	Sikorz	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0,003034	mln m3
47				drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane drewnem	22,17	Mg
48	DUKO SP. Z O.O.	kotłownia	Sępólno Krajeńskie ul. Składowa 1c	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	18,53	Mg
49	ADAM REMUS REMUS	kotłownia	Sępólno Krajeńskie ul. Tartaczna 14	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane drewnem	10	Mg
50	PAŁAC KOMIEROWO KOMFIT SP. Z O.O. SK	kotłownia	KOMIEROWO 1	drewno	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane drewnem	115,33	Mg
51				nominalna moc cieplna ≤ 5 MW.	Gaz płynny propan butan	0,088	Mg

				Kotły opalane paliwem gazowym			
52	SPÓŁDZIELNIA A MIESZKANIO WA KROKUS W NIECHORZU	kotłownia	Kawle	bd			
53		kotłownia	Komierowo				
54		kotłownia	Niechorz				
55		kotłownia	Radzim				
56		kotłownia	Skarpa				
57	GZELLA NET SP. Z O.O.	piec gazowy- Sępólno Krajeńskie	Sępólno Krajeńskie ul. Tadeusza Kościuszki 15a				
58	KAPOST SP. Z O.O.	kotłownia	Sępólno Krajeńskie (zakład nr 16) ul. Składowa	ekogroszek	kocioł 2x150kW	37,7 5	Mg
59	AGROMA SP. z o.o.	kotłownia	Sępólno Krajeńskie ul. Boj. o Wolność i Demokrację 15	węgiel kamienny	kocioł 400kW	73,5 6	Mg
60	DARIUSZ LATZKE MEBLAT PRZEDSIĘBIO RSTWO PRODUKCYJ NO HANDLOWO USŁUGOWE	kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. SIENKIEWICZA 105	bd			
61	FABRYKA MEBLI LATZKE SP. Z O.O.	kotłownia	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. SIENKIEWICZA 52				
62	OMNIVENT SPÓŁKA Z OGRANICZO NĄ ODPOWIEDZI ALNOŚCIĄ	kotłownia	Sępólno Krajeńskie ul. Wojska Polskiego 68				
63	EGGERSMAN N POLSKA SPÓŁKA Z OGRANICZO NĄ ODPOWIEDZI ALNOŚCIĄ	Instalacja do spalania paliw	SĘPÓLNO KRAJEŃSKIE ul. TADEUSZA KOŚCIUSZKI 30A				

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, według rejestru opłat środowiskowych za 2019, ankietyzacja własna

Budynki mieszkalne nieprzyłączone do sieci ciepłowniczej lub kotłowni lokalnych ogrzewane były ze źródeł indywidualnych opalanych głównie węglem kamiennym i drewnem.

2.1.1.2 Sieć ciepłownicza

Centralny system ciepłowniczy w Sępólnie Krajeńskim składa się z 7 015,9 mb sieć z rur preizolowanych oraz 29 węzłów cieplnych. Przesył i dystrybucja ciepła w centralnej sieci ciepłowniczej odbywa się na podstawie koncesji nr PCC/235/530/U/2/98/RS z dnia 9 października 1998r. z późn. zmianami.

Ilość i ciepła wprowadzona do sieci i sprzedane do odbiorców końcowych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 10 Ciepło wprowadzone do sieci ciepłowniczej oraz sprzedane [GJ]

	2017	2018	2019
Energia zużyta w paliwie [GJ]	44 697,46	40 503,64	40 639,63
Produkcja ciepła [GJ]	34 838,00	32 708,00	31 239,00
Zużycie ciepła na potrzeby własne [GJ]	851,00	867,00	812,00
Sprzedaż ciepła [GJ]	30 495,00	28 556,00	27 302,00
w tym taryfa B1	550,00	453,00	550,00
w tym taryfa B2	24 664,00	22 993,00	21 622,00
w tym taryfa B3	4 444,00	4 268,00	4 311,00
w tym taryfa B4	837,00	842,00	819,00
Straty ciepła	3 492,00	3 285,00	3 125,00
Sprawność wytwarzania [%]	77,9%	80,8%	76,9%
Sprawność dystrybucji [%]	90,0%	90,0%	90,0%
Ogólna sprawność systemu [%]	70,1%	72,6%	69,2%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZGK Sp. z o.o.

W 2019 r. ilość ciepła sprzedanego do odbiorców końcowych wyniosła ponad 27 tys. GJ, przy produkcji ciepła na poziomie ponad 31 tys. GJ. W latach 2017-2019 widoczny jest trend spadku sprzedaży ciepła i jego produkcji, co należy tłumaczyć warunkami pogodowymi decydującymi o zapotrzebowaniu na ciepło, jak i postępującym wzroście efektywności energetycznej budynków zasilanych.

Ogólna sprawność systemu ciepłego dla sieci wynosi ok. 70% i waha się w zależności od roku, sprawność dystrybucji ciepła kształtuje się na poziomie 90%, co należy uznać za wysoką sprawność w skali kraju. Jest ona możliwa do osiągnięcia dzięki kompaktowej i dość nowoczesnej infrastrukturze sieciowej.

Wyzwaniem dla systemu jest stan kotłów na słomę, który określanymi jest jako zły.

Całkowita moc dyspozycyjna w systemie wynosi 9,65MW, podczas gdy moc ciepła zamówiona przez odbiorców wynosi 5,5342MW, a potrzeby własne określono na poziomie 0,180MW. System dysponuje zatem nadwyżkami mocy cieplnej.

System ciepłowniczy w Sępólnie Krajeńskim w myśl Dyrektywy o efektywności energetycznej (2012/27/UE) z dnia 25.10.2012. spełnia kryteria uznania go za efektywny system ciepłowniczy.

2.1.2 Sieci elektroenergetyczne

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 458,34 km. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie gminy wynosi 210,18 km, w tym 29,28 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 226,23 km, w tym 64,84 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie gminy wynosi 13,93%. Niski stopień skablowania może być powodem częstych braków w dostawach energii elektrycznej ze względu na narażenie linii napowietrznych zasilających na warunki atmosferyczne.

Tab. 11 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie

Sieć elektroenergetyczna	napowietrzna	kablowa	razem	Linie kablowe/linie
WN-110kV	21,93	0	21,93	0,00%
SN - 15 kV	180,9	29,28	210,18	13,93%
nN - 0,4 kV	161,39	64,84	226,23	28,66%
razem	364,22	94,12	458,34	20,53%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o.o.

Na terenie gminy Sępólno Krajeńskie usytuowanych jest 113 stacji transformatorowych SN/nN, w tym:

- stacji słupowych SN/nn – 123 szt.
- stacji wewnętrznych SN/nn – 32 szt.
- stacji abonenckich SN/nn – 19 szt.

Wykaz stacji wraz z ich typem znajduje się w tabeli poniżej.

Tab. 12 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie

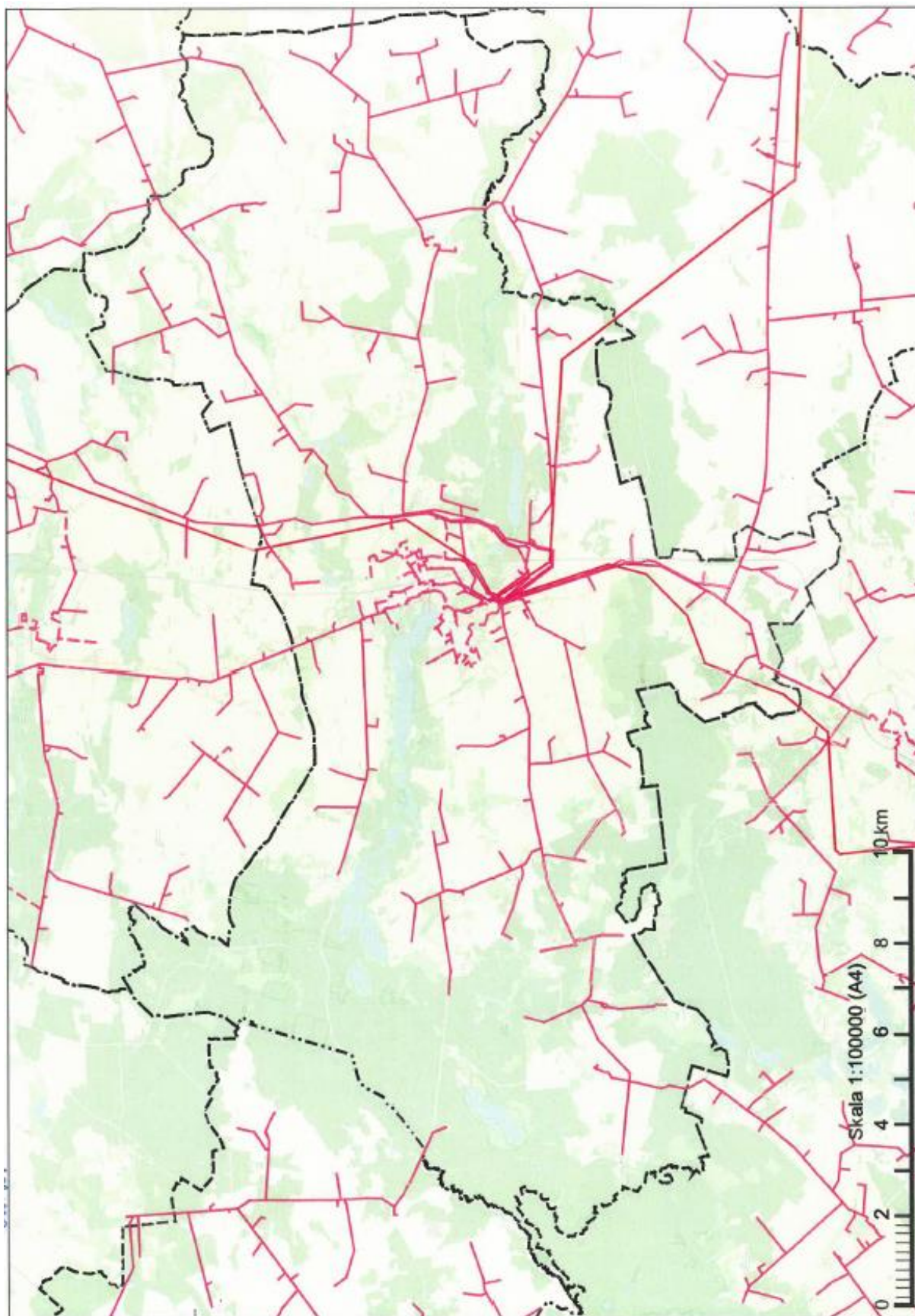
Numer	Nazwa	Rodzaj obiektu	Napięcie	Rodzaj	Typ
34	GPZ Sępólno Krajeńskie	Stacja GPZ	110 kV	GPZ napow.-wnętrzowy 110/15 kV	
140801	Sępólno Spacerowa	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MST-20/630
141402	Sępólno Hallera	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MST-20/630
31138	Pamiętowo Mleczarnia	Stacja słupowa obca	15 kV	Słupowa zwykła	STSp2-20/400II
33606	Pamiętowo Wieś 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSpb11-20/400I
40042	Sępólno TOS	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WSTp-20/400
40048	Sępólno Piekarnia	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WST
40053	Piaseczno 5	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/400
40062	Cerkwica Mała 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40063	Cerkwica Mała 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40086	Sępólno Chopina	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	STM
40128	Sikorz 7	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40132	Lutowo 7 Szkoła	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40198	Wiśniewka 3 ODJ	Stacja wewnętrzna	15 kV	Kontenerowa	MRwbpp-20/630-4/3d
40199	Wiśniewka 4 ODJ	Stacja wewnętrzna	15 kV	Kontenerowa	MRwbpp-20/630-4/3d
40213	Wysoka 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STS-20/100
40230	Sępólno Wodociąg	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250
40233	Piaseczno 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa
40256	Zboże 1 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STS-20/100
40257	Zboże 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40258	Wysoka 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STS-250
40333	Wysoka 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40465	Sępólno Kościuszki	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu 20/250
40466	Sępólno Wojska Polskiego	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTw-15/630
40468	Sępólno Broniewskiego	Stacja wewnętrzna	15 kV	Kontenerowa	MRw-b 20/630-3/5G b
40469	Sępólno Niechorska	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu 20/250
40571	Sępólno Tartaczna	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	UKL-3119
40581	Piaseczno 7	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STN-20/100
40606	Sępólno KAM-ECO	Stacja słupowa obca	15 kV	Słupowa zwykła	STSp2-20/400
40640	Zboże 4 PGR 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STS-250
40645	Komierowo 3	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MRw
40767	Zboże 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40800	Sępólno Oczyszczalnia	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MST-20/630
40802	Sępólno Włęczborska	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/250I
40820	Sępólno Włęczborska 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp2-20/400I
40821	Cerkwica Mała 1 WYB	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40822	Cerkwica Mała 2 WYB	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40825	Chmielniki 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40826	Chmielniki 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400II
40827	Dziechowo 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250
40828	Dziechowo 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa
40830	Jazdrowo	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400I
40838	Łtowo 1 PGR	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15-20/100
40839	Łtowo 3 WYB 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15-20/100
40840	Łtowo 4 WYB 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40841	Łtowo 5 WYB 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STNu20/250
40842	Łtowo 2 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40851	Komierowo 2 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400I
40852	Komierowo 1 PGR	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40853	Komierówko	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STS-20/250
40854	Kawle 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
40855	Kawle 2 PGR	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WSRtp-20/160+400
40857	Lutówko 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa
40858	Lutówko 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu 20/250
40859	Lutowo 1 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250
40860	Lutowo 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
40861	Lutowo 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40862	Lutowo 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400I
40868	Niechorz 1 PGR	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSpb 20/250
40869	Niechorz 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSpb20-20/250
40870	Niechorz 2 PGR	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
40871	Niechorz 4 Wyb. 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
40872	Niechorz 5 wyb. 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40873	Niechorz 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400I
40885	Piaseczno 2 PGR	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40886	Piaseczno 1 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STS-20/100
40893	Radońsk 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250
40894	Radońsk 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250

40895	Sępólno 1 Miasto	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WST
40897	Sępólno Młyńska	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	STM
40898	Sępólno Parkowa	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MST-20/630
40899	Sępólno Bloopał 2	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	KST/PAS-250/300-A-LLT
40900	Sikorz 1 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400I
40901	Sikorz 2 Wyb. 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40902	Sikorz 5 Wyb. 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40903	Skarpa 1	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WSTp-20/400
40904	Skarpa 2 Baza	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STNuo 20/400
40909	Sępólno POM 1	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Wieżowa	WSTp-20/400
40910	Świdwie 1 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5b-20/125
40911	Świdwie 2 WYB	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40912	Sępólno Koronowska 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40913	Teklanowo 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
40914	Trzciany 1 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/250
40915	Trzciany 2 Wyb.	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
40917	Włocibórz 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/250
40918	Włocibórz 3 Wyb.	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40919	Włociborek	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/250I
40920	Waldowo 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
40921	Waldowo 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40922	Waldowo 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
40923	Waldowo 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/250I
40924	Waldowo 5	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40925	Waldówko 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5pb11-20/250I
40926	Waldówko 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/250
40927	Wiśniewa 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
40928	Wiśniewa 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40930	Wiśniewka 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
40931	Wilkowo 1	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
40932	Wilkowo 2 Osiedle	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
40936	Zalesie 1 (SĘP)	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/250
40937	Sępólno Zakład Utylizacji	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/250
40938	Zalesie 2 WYB (SĘP)	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40939	Sępólno Koronowska 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5pu 20/250
40955	Grochowiec	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40957	Wiśniewa 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40958	Wiśniewa 7	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40981	Lutowo 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40990	Piaszczno 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
40992	Zalesie 3 (SĘP)	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
41037	Wysoka 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ZH-15B-20/200
41039	Sępólno PZDL	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu1-20/400II
41059	Sępólno Jeziorna	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MST-20/630
41061	Sępólno Qercus	Stacja słupowa obca	15 kV	Słupowa zwykła	ST5po 20/400
41062	Sępólno Centrala Nasienna	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MST-20/630
41074	Sikorz 6 Betonarnia	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTw-20/630
41087	Wiśniewka 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
41089	Lutowo 5	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
41100	Wilkowo 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
41101	Wilkowo 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
41120	Sępólno Reymonta	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/250
41127	Sępólno Przepompownia	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/250
41146	Zalesie 4 (SĘP)	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
41147	Sępólno POM 2	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WSRtp-20/160+400
41169	Sępólno Słowackiego 1	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WST
41175	Sępólno Polna	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTI-20/630
41204	Sępólno WU5P	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MSTw-15/630
41224	Radońsk 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/100
41263	Sępólno Odrodzenia	Stacja wewnętrzna	15 kV	Kontenerowa	MRw-1b 20/630
41264	Sępólno Bojowników	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WSTp-20/400
41286	Sikorz 9	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STNko 12-20/400/2
41302	Sępólno PKS	Stacja wewnętrzna	15 kV	Kontenerowa	STM
41329	Sikorz 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
41330	Sikorz 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-100
41332	Waldowo 9	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5p1-20/100I
41333	Waldowo 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
41334	Waldowo 7	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5-20/100
41335	Radońsk 3 Wieś	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	ST5a-20/250

41343	Waldówko 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp1-20/250II
41347	Teklanowo 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
41356	Zboże 5 Galanteria	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/100
41363	Włocibórz 2	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/100
41371	Kawle 5	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp2-20/400I
41376	Sikorz 10	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSNKo12-20/400/2
41390	Cerkwica Mała 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa
41393	Sępólno Os. Barakowe	Stacja wewnętrzna	15 kV	Wieżowa	WST
41394	Sępólno PZGS	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTt-20/630
41395	Sępólno Orzeszkowej	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MST-20/630
41396	Sępólno Zakład Mleczarski	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MST-20/630
41397	Sępólno Przemysłowa	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MRw
41398	Sikorz 8	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp1-20/250II
41410	Sępólno Liceum	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTt-20/630
41414	Piaseczno 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSpo 20/400
41417	Waldówko 3 Mieszalnia	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
41444	Sępólno Przedszkole	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTt-20/630
41697	Sępólno Słowackiego 2	Stacja wewnętrzna	15 kV	Miejska	MSTt-20/630
41751	Dziechowo 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSu2-20/400II
41756	Sępólno Fabryka Domów	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	PST
41846	Waldowo 8 Gorzelnia	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/250
41869	Trzciany 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
41870	Trzciany 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
41871	Trzciany 5	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
41872	Trzciany 6	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/100
41877	Kawle 3	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250
41878	Kawle 4	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSa-20/250
41891	Sępólno Meblat	Stacja słupowa obca	15 kV	Słupowa zwykła	STSpo 20/400
41893	Sępólno Bloopał	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MST-20/630
597926	Zalesniak	Stacja słupowa	15 kV	Słupowa zwykła	STSp-20/100
763224	Sikorz 11	Stacja wewnętrzna	15 kV	Kontenerowa	KS 19-28z
9762921	Sępólno Krajeńskie I FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Kontenerowa	MRw-b 20/630-3/5G b
9762922	Sępólno Krajeńskie II FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Kontenerowa	MRw-b 20/630-3/5G b
9762923	Sępólno Krajeńskie III FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Kontenerowa	MRw-b 20/630-3/5G b
9764166	Trzciany 7 FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MRw
9764194	Sępólno Krajeńskie IV FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Miejska	MRw-1b 20/630
9765067	Chmielniki 3 FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Kontenerowa	MRw-1b 20/630
9765069	Włocibórz 4 FV	Stacja wewnętrzna obca	15 kV	Kontenerowa	MRw-1b 20/630

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Wśród stacji transformatorowych dominują stacje słupowe, stacji typu miejskiego – wewnętrznych na terenie gminy we własności operatora znajduje się 32szt. 23 stacje transformatorowych jest typu ŻH, które budowano w latach 60-tych w okresie intensywnej elektryfikacji, charakteryzują się one dużą powierzchnią wyłączanego gruntu, niską wytrzymałością mechaniczną i często słabą kondycją materiałów. Poniżej przedstawiono schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Sępólno Krajeńskie.



Rys. 5 Schemat sieci elektroenergetycznej SN na terenie gminy Sępólno Krajeńskie.
Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

2.1.3 Produkcja energii elektrycznej

Gmina Sępólno Krajeńskie ze względu na bliskość GPZ jest dobrą lokalizacją do przyłączy źródeł wytwórczych do sieci średniego napięcia 15kV. Na terenie gminy do sieci 15kV obecnie przyłączone są źródła wytwórcze o mocy łącznej 7,792MW:

- elektrownia fotowoltaiczna PV – 998kW „Sępólno Kr. I”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 998kW „Sępólno Kr. II”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 998kW „Sępólno Kr. III”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 900kW „Sępólno Kr. V”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 1000kW „Sępólno I”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 900kW „Trzciany I”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 998kW „Sępólno Kr. I”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 1000kW „Włóscibórek B”

Planowane do przyłączenia do sieci są:

- elektrownia fotowoltaiczna PV – 1000kW „Sikorz”
- elektrownia fotowoltaiczna PV – 995kW „Sępólno 5”
- elektrownia wiatrowa FW – 6MW „Sępólno”
- elektrownia fotowoltaiczne PV – 1000kW każda - „Sępólno 7, 13, 14, 15, 16, 10, 11, 12, 17, 18, 6a”

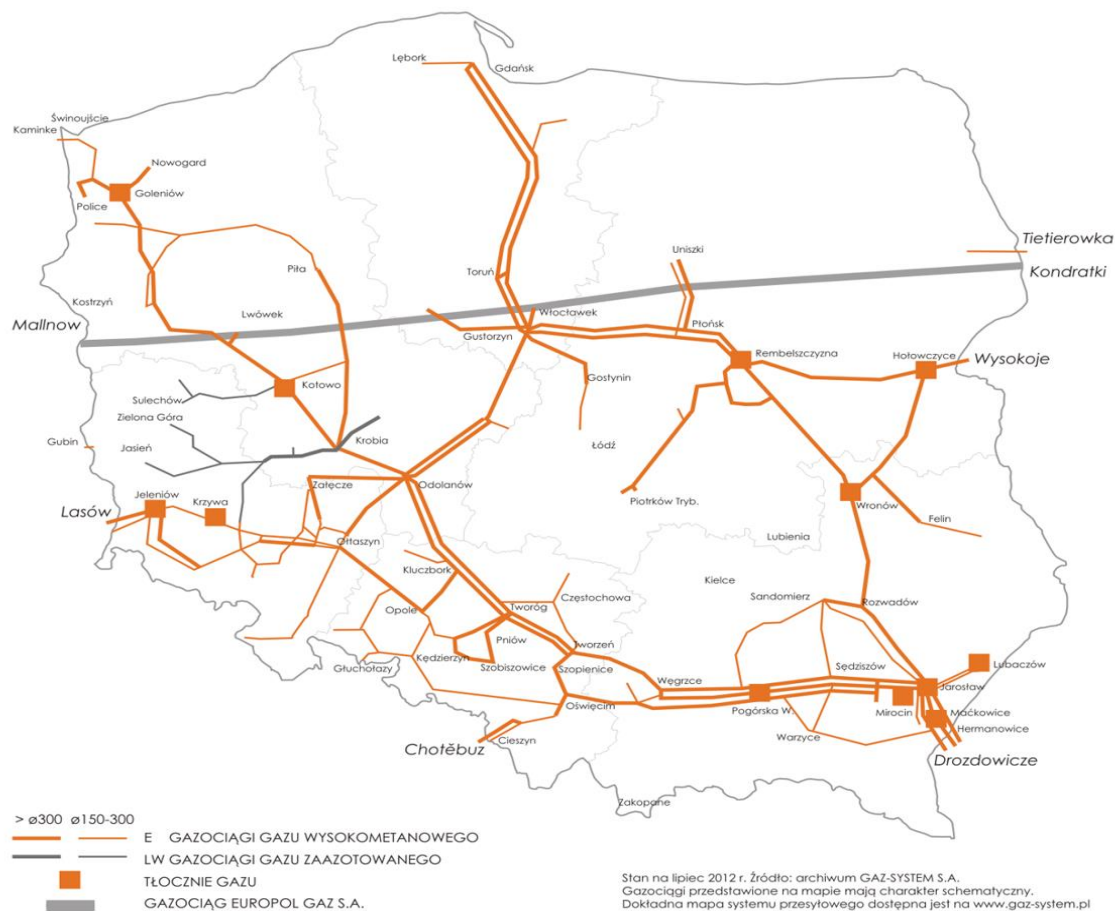
Do sieci niskiego napięcia 0,4 kV przyłączonych jest obecnie 158szt. mikroinstalacji o łącznej mocy 1200,07 kW.

2.2 Sieć gazowa

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



System gazociągów przesyłowych



Rys. 6 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski
Źródło: GAZ-System SA

Przez teren gminy nie przebiega żaden gazociąg wysokiego ciśnienia będący w zarządzie GAZ-System SA.

Sieć dystrybucyjna gazowa w Polsce należy w przeważającym udziale do Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. będącej Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce. Teren Gminy zasilany jest gazem wysokometanowym typu E. Gmina zasilana jest siecią gazową dystrybucyjną wysokiego ciśnienia PN 6,3 MPa. Sieć ta zasila stacje gazową redukcyjno-pomiarową SRP I-go stopnia zlokalizowaną w Sikorzu. Gminie zgazyfikowane miejscowości to: Piaseczno, Sępólno Krajeńskie, Sikorz. Stopień zgazyfikowania gminy wynosi 47,26%. Stacja redukcyjno-pomiarowa SRP I-go stopnia w Sikorzu posiada przepustowość 2000m³/h. Szczytowe pobory gazu w latach 2017-2019 wynosiły:

- 2017 – 845,4 m³/h
- 2018- 954,7 m³/h
- 2019 – 959,7 m³/h

Na terenie gminy zlokalizowane są także 2 stacje redukcyjno-pomiarowe II-go stopnia:

- przy ul. Targowej o przepustowości 2000m³/h,

- przy ul. Kościuszki o przepustowości 2000m³/h.

Długość sieci gazociągów na terenie gminy wynosi łącznie ponad 46 km, gazociąg wysokiego ciśnienia mierzy 4 908m, w 2019 r. rozbudowano sieć o ponad 2,5 km gazociągów średniego ciśnienia oraz 200 m niskiego ciśnienia, liczba przyłączy na koniec 2019 r. wyniosła 1420 szt. i była wyższa od 2017 r. o 62 szt.

Tab. 13 Sieć gazowa na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie(stan na 31.12.2019)

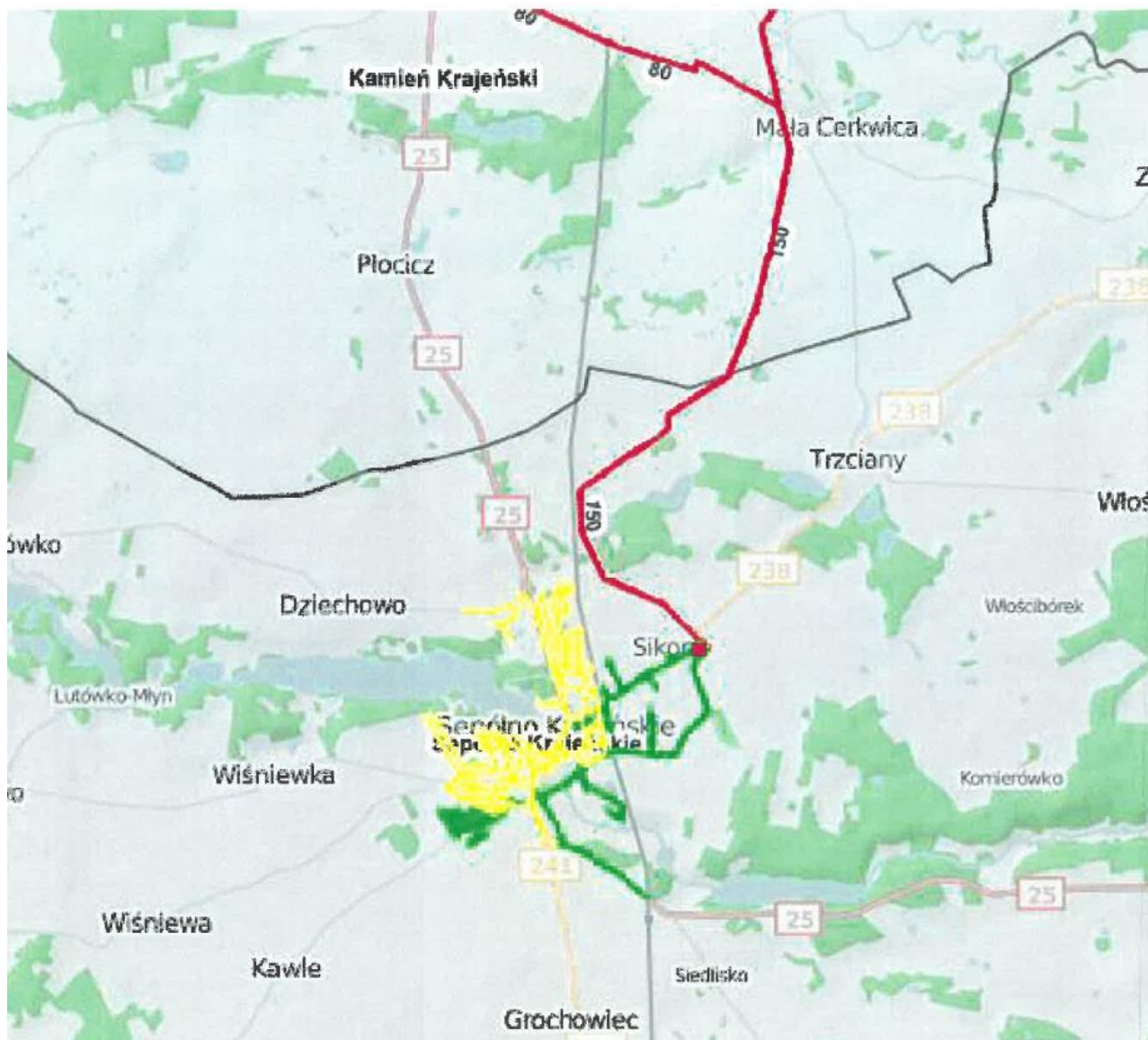
Obszar	Rok	długość gazociągów [m]			przyłącza [szt.]		przyłącza [m]	
		niskie ciśnienie	średnie ciśnienie	wysokie ciśnienie	niskie ciśnienie	średnie ciśnienie	niskie ciśnienie	średnie ciśnienie
Gmina Sępólno Krajeńskie	2017	27 830	10 319	4 608	1 306	52	19 020	890
	2018	27 830	10 492	4 608	1 322	62	19 243	963
	2019	28 066	13 080	4 908	1 338	82	19 438	1 178

Źródło: PSG Sp. z o.o.



Rys. 7 Mapa gmin zgazyfikowanych w regionie

Źródło: PSG Sp. z o.o.



Rys. 8 Mapa sieci gazowej na terenie gminy Sępólno Krajeńskie
Źródło: PSG Sp. z o.o.

2.3 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

2.3.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występuje oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym i usługowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne.

2.3.1.1 Metody obliczeniowe

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów, dane otrzymane z Urzędu Gminy, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.

Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{co} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = E \times S \times 3,6/10^{-6} [\text{MWh}] \text{ gdzie:}$$

- S - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m^2
- E – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w $\text{kWh}/(m^2 \cdot \text{rok})$
- 3,6/1000- przeliczenie jednostek na GJ.

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – q_{co} , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – 18°C obliczono ze wzoru:

$$q_{co} = Q_{co} \cdot (1000/3,6) / (t_{SG} \cdot \varphi_i) [\text{kW}] \text{ gdzie:}$$

- | | | |
|------------|---|---------------------------------------|
| E - | wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania | $[\text{kWh}/(m^2 \cdot \text{rok})]$ |
| S - | powierzchnia ogrzewana budynku | $[m^2]$ |
| t_{SG} - | długość sezonu grzewczego w h | $[h]$ |

$$\varphi_i = q_{co, \text{sr}} / q_{co, \text{max}} = (T_w - T_{z, \text{sr}}) / (T_w - T_{z, \text{min}}) \quad \text{---}$$

Ogrzewanie w budynkach usługowych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w gminie Sępólno Krajeńskie zostało obliczone na podstawie powierzchni budynków oraz ich stanu według wzoru:

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła – Q_{co} - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = P \times WP \times SD \times WUC \times 24 \times 10^{-6} [\text{MWh}] \times 3,6 \times 10^{-3} [\text{TJ}] \text{ gdzie:}$$

- P - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m
- WP – wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w $\text{W}/(m^2 \cdot \text{K})$
- SD – stopniodni w $^\circ\text{C}$, dzień - SD

- WUC - współczynnik użytkowania ciepła uwzględniający wpływ innych źródeł ciepła, takich jak sąsiednie mieszkania, kuchnie, sprzęt RTV, oświetlenie itp. - przyjęto 0.9
- $24 \text{ i } 10^{-6}$ - przeliczenie jednostek na h i MWh.
- $3,6 \text{ i } 10^{-3}$ – przeliczenie na TJ (1 MWh = 3,6 GJ)

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) – MCO, określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej – 150C obliczono ze wzoru:

$$\text{MCO} = P \times \text{WP} \times \Delta T \times 10^{-6} \text{ [MW]} \text{ gdzie:}$$

- ΔT – różnica temperatur zewnętrznej (-18°C) i średniej wewnętrznej (przyjęto $+20^{\circ}\text{C}$), $\Delta T = 38^{\circ}\text{C}$
- 10^{-6} - przeliczenie W na MW.

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne

1. Założenia ogólne

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody V_{cw} :	$V_{cw} =$	35,00	l/osobę na dobę
2) Temperatura wody ciepłej:	$t_{cw} =$	50	°C
3) Temperatura wody zimnej:	$t_o =$	10	°C
4) Gęstość wody:	$\rho_w =$	1000	kg/m³
5) Ciepło właściwe wody:	$c_w =$	4,19	kJ/(kg °C)
6) Mnożnik korekcyjny:	$k_t =$	1,0	--
7) Czas użytkowania:	$t_{uz} =$	328,50	doły
8) Liczba osób:	$L =$	

2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad \text{GJ}$$

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$$V_{d,śr} = V_{cw} \times L / 1000 \quad \text{m}^3/\text{dobę}$$

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$$V_{h,śr} = V_{d,śr} / 18 = (V_{cw} \times L / 1000) / 18 = (V_{cw} \times L) / 18\ 000 \quad m^3/h$$

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = \frac{V_{h,śr} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z)}{3600} = [(V_{cw} \times L) / 18\ 000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / \quad kW$$

Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystaniem ciepła, według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca.

2.3.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

Tab. 14 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

Wskaźniki energochłonności budynków E_o [kWh/(m ² *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
Bud. 1-rodzinne	350	300	280	200	160	120
Bud. wielorodz.	300	270	240	160	120	90

Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego, przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

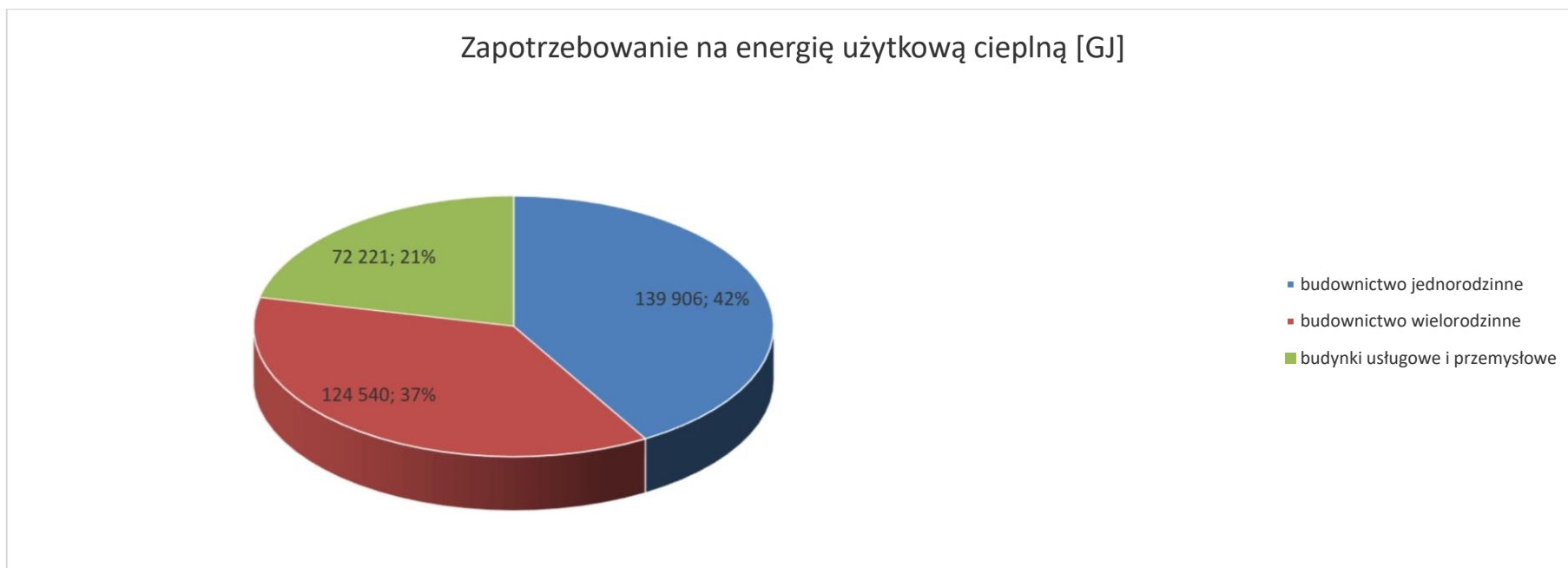
Tab. 15 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

Oszczędności z tytułu termorenowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian - d_1 [%]						Docieplenie dachów d_2 [%]	Wymiana okien d_3 [%]
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000		
Bud. 1-rodzinne	35	30	25	15	10		10	10
Bud. wielorodz.	35	30	25	15	10		10	10

Tab. 16 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w gminie Sępólno Krajeńskie [GJ]

	os.	m2	moc co	moc cwu	moc razem	zapotrzebowanie co	zapotrzebowanie cwu	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków	zapotrzebowanie razem
budownictwo jednorodzinne	6 181	197 872	14 179	560	14 739	120 208	11 910	7 788	139 906
budownictwo wielorodzinne	9 271	189 991	10 904	959	11 863	92 440	20 418	11 682	124 540
budynki usługowe i przemysłowe			24 074		24 074	72 221			72 221
	15 452	387 863	49 156	1 519	50 675	284 869	32 328	19 470	336 667

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w gminie Sępólno Krajeńskie szacowane jest obecnie na 336 667GJ, czyli 93 518 MWh.

**Rys. 9 Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową cieplną w gminie Sępólno Krajeńskie**

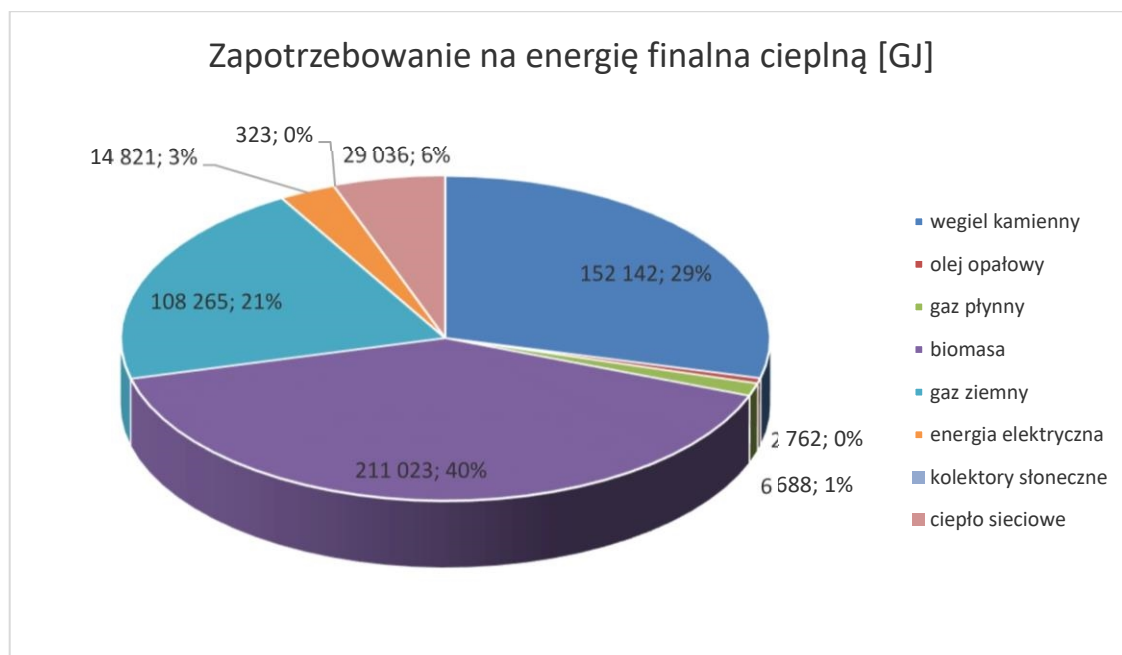
Zapotrzebowanie na energię cieplną w gminie Sępólno Krajeńskie zaspokajane jest z różnych nośników ciepła i różnych systemów ciepłych. Poniżej przedstawiono zapotrzebowania na energię w nośnikach energii w gminie (energię finalną) uwzględniając sprawności wytwarzania ciepła w różnych źródłach.

Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w gminie Sępólno Krajeńskie jest obecnie biomasa (63%), węgiel kamienny stanowi 27%, a inne nośniki energii cieplnej nie przekraczają 5% każdy.

Tab. 17 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Sępólno Krajeńskie [GJ]

	co	cwu	p.p	budynki usługowe i przemysłowe	razem
węgiel kamienny	127 589	15 057		9 497	152 142
olej opałowy	709	80		1 973	2 762
gaz płynny	473	53	5 841	321	6 688
biomasa	170 119	20 205		20 699	211 023
gaz ziemny	58 463	9 698	7 788	32 316	108 265
energia elektryczna	0	8 980	5 841		14 821
kolektory słoneczne		323			323
ciepło sieciowe	21 622			7413,864	29 036
razem	378 974	54 396	19 470	72 221	525 061

Źródło: opracowanie własne



Rys. 10 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Sępólno Krajeńskie

2.3.2 Zużycie energii elektrycznej

W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Sępólno Krajeńskie w latach 2017-2019 w podziale na miasto i tereny wiejskie. Przy czym dane dot. odbiorców przyłączonych na niskim napięciu z terenu wiejskiego zostały obliczone proporcjonalnie do informacji dot. terenów wiejskich całego powiatu (w ten sposób OSD gromadzi dane) zgodnie z liczbą ludności na terenie wiejskim w gminie w stosunku do liczby mieszkańców na terenie wiejskim powiatu. W 2019 r. przyłączonych do sieci było 19 odbiorców odbierających energię na średnim napięciu, liczba odbiorców odbierająca energię na niskim napięciu wzrosła od 2017 r. o 110 do 6139 odbiorców na koniec 2019 r., z czego 88% stanowiły gospodarstwa domowe. Wolumen dystrybuowanej energii elektrycznej łącznie wzrósł z blisko 36,6 GWh w 2017 r. do ponad 41,8 GWh w 2019 r. (o blisko 12% przez 2 lata). Przy czym wolumen energii zużywanej przez gospodarstwa domowe utrzymuje się na zbliżonym poziomie (wzrost o 2% w ciągu 2 lat). Za najwyższy wzrost odpowiadają odbiorcy na średnim napięciu – wzrost o blisko 24% w ciągu 2 lat. Gospodarstwa domowe w 2019 r. zużyły blisko 11,3 GWh co stanowi 44,7% zużycia energii na niskim napięciu oraz 27% zużycia ogółem na terenie gminy.

Tab. 18 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w mieście Sępólno Krajeńskie

rok	2017		2018		2019	
	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona
	szt	kWh	szt	kWh	szt	kWh
SN	8	7 126 627	9	7 479 833	10	9 184 470
nn	3 859	16 852 832	3 909	17 367 492	3 940	17 865 631
w tym gospodarstwa domowe	3 344	5 892 111	3 381	5 962 593	3 401	5 971 643
suma	3 867	23 979 459	3 918	24 847 325	3 950	27 050 101

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Tab. 19 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenach wiejskich gminy Sępólno Krajeńskie

rok	2017		2018		2019	
	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona
	szt	kWh	szt	kWh	szt	kWh
SN	5	5 491 800	6	6 127 568	9	7 348 618
nn	2 170	7 146 762	2 178	7 432 128	2 199	7 404 876
w tym gospodarstwa domowe	1 948	5 161 339	1 953	5 312 281	1 977	5 323 208
suma	2 175	12 638 561	2 184	13 559 696	2 208	14 753 494

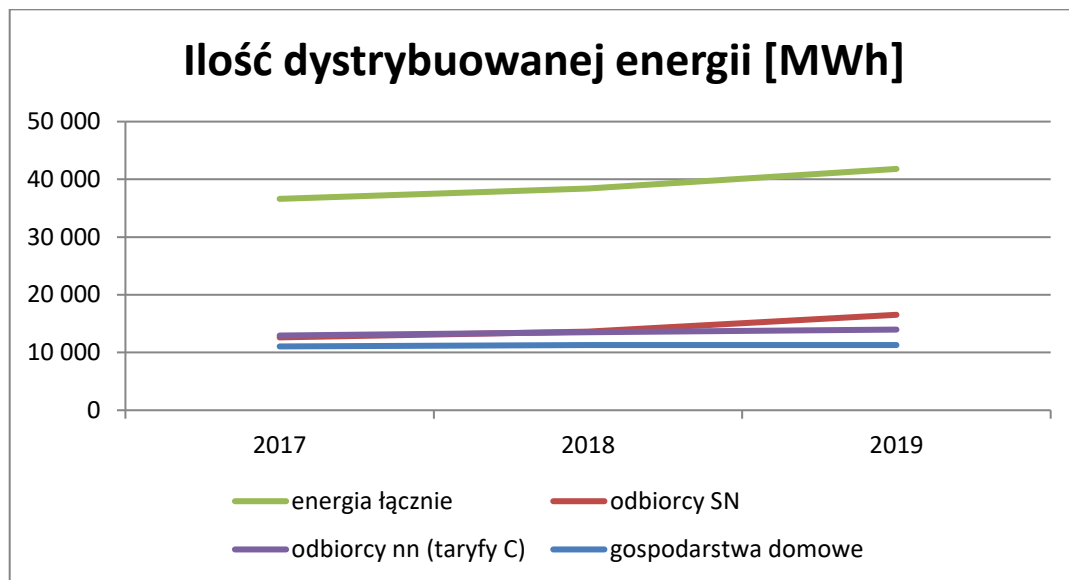
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o.o.

Tab. 20 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenach gminy Sępólno Krajeńskie – łącznie

rok	2017		2018		2019	
	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona
	szt	kWh	szt	kWh	szt	kWh
SN	13	12 618 427	15	13 607 401	19	16 533 088

nn	6 029	23 999 594	6 087	24 799 620	6 139	25 270 507
w tym gospodarstwa domowe	5 292	11 053 450	5 334	11 274 874	5 378	11 294 851
suma	6 042	36 618 020	6 102	38 407 021	6 158	41 803 595

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o.o.



Rys. 11 Dystrybucja energii na terenie gminy Sępólno Krajeńskie

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o.o.

2.3.3 Zużycie gazu ziemnego

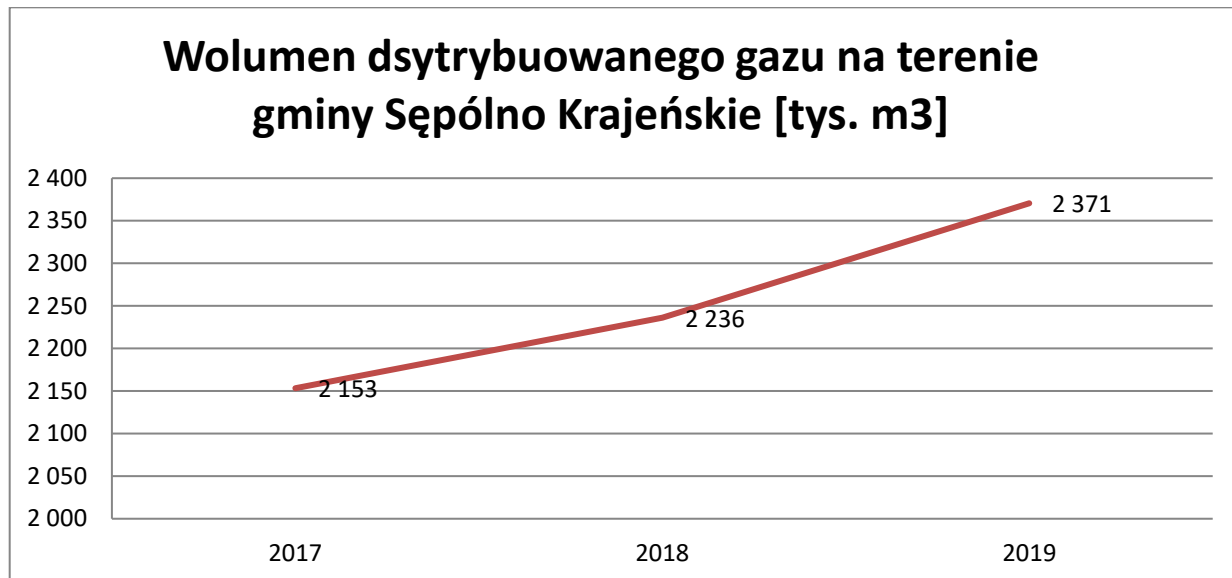
Na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie gaz ziemny dystrybuowany jest do odbiorców końcowych na poziomie niskiego ciśnienia. Łączna liczba odbiorców na terenie gminy wynosiła w 2019 r. - 2467 szt. Najlicniejszą grupą odbiorców są mali odbiorcy indywidualni zaliczani do taryfy W-1 – głównie mieszkania indywidualne wykorzystujące gaz w celach przygotowania posiłków oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Odbiorcy indywidualni ogrzewający mieszkania gazem znajdują się głównie w taryfie W-2 i W-3. Liczba odbiorców gazu pozostaje w gminie Sępólno Krajeńskie na zbliżonym poziomie.

Tab. 21 Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie

taryfa	2017	2018	2019	2017	2018	2019
	zużycie	zużycie	zużycie	odbiorcy	odbiorcy	odbiorcy
	tys. m ³			szt.		
W-1	193,8	171,5	173,2	1 267	1 297	1 221
W-2	541,0	491,3	446,8	648	670	681
W-3	847,4	952,7	977,4	495	497	544
W-4	120,3	112,9	106,1	14	10	10
W-5	349,2	337,7	316,8	10	9	9
W-6	101,6	170,2	350,3	1	2	2
suma	2 153,3	2 236,3	2 370,5	2 435	2 485	2 467

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Wolumen dystrybuowanego gazu na terenie gminy w 2019 r. wyniósł blisko 2 371 tys. m³ gazu. Wolumen utrzymuje w kolejnych latach tendencję wzrostową, za którą odpowiedzialni są głównie duzi odbiorcy (taryfa W-6). tendencję wzrostową obserwuje się także w taryfie W-3 do której zaliczają się m.in. odbiorcy ogrzewający mieszkania gazem.



Rys. 12 Ilość dystrybuowanego gazu ziemnego na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie
Źródło: PSG Sp. z o.o.

2.4 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

2.4.1 Rozwój sieci ciepłowniczej

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Sępólnie Krajeńskim w planie rozwoju na lata 2020-2025r. przewiduje następujące przedsięwzięcia:

1. Przyłączenie do sieci Obiektu - Basenu przy ul. Chojnickiej (na terenie działki należącej do Centrum Sportu i Rekreacji w Sępólnie Krajeńskim) – w latach 2020-2025r.,
2. Uruchomienie systemu alarmowego nadzoru przeciwwilgociowego w wytypowanych odcinkach rurociągów preizolowanych – dla nowobudowanego przyłącza – do 2025r.,
3. Modernizacja Ciepłowni Przemysłowa 5. Polegającej na zastosowaniu innych paliw odnawialnych – do 2030r.,
4. Zakup i montaż nowocześniejszej automatyki wraz z wymianą aparatury kontrolno pomiarowej w szafach sterowniczych Ciepłowni Miejskiej – w latach 2022-2025r.,
5. Wymiana uszkodzonej automatyki regulacyjnej w węzłach ciepłowniczych indywidualnych i grupowych – w latach 2020-2025r.,
6. Remont izolacji termicznej w węzłach ciepłowniczych indywidualnych i grupowych – w latach 2020-2025r.

2.4.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

Dla gminy Sępólno Krajeńskie oraz obszarów przyległych związanych z zasilaniem gminy w energię elektryczną w latach 2017-2022 ENEA Operator Sp. z o.o. przewiduje następujące inwestycje:

Tab. 22 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2017-2022	Budowa, rozbudowa I modernizacja linii kablowych I napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączaniem odbiorców III grupy
2017	Budowa, rozbudowa I modernizacja linii kablowych I napowietrznych SN inn, stacji transformatorowych I transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przyłączaniem odbiorców grupy IV-VI
2017	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III
2017	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI

Źródło: ENEA Operator Sp. z o. o

2.4.3 Plany rozwoju sieci gazowej

W najbliższym czasie PSG Sp. z o.o. planują realizację następujących inwestycji:

- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Sępólnie Krajeńskim ul. Wiklinowa, Owocowa, Topolowa- zakres dn90PE l=900m, dn63PE l=700m (w trakcie budowy),
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Sępólnie Krajeńskim ul. Sienkiewicza 94 – zakres dn63PE l=40m – do 30.11.2022 r.,
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Sępólnie Krajeńskim ul. Miodowa – zakres dn63PE l=140m – do 30.05.2022 r.,
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Sępólnie Krajeńskim ul. Targowa – zakres dn63PE l=90m – do 30.05.2022 r.,
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Sikorzu – zakres dn63PE l=170m – do 30.04.2021 r.,
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Piasecznie – zakres dn180PE l=170m dn160PE l=250m dn125PE l=560m dn110PE l=340m – do 04.2021 r.,
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w Sępólnie Krajeńskim ul. Przemysłowa – zakres dn110PE l=90m – do 30.09.2020 r.,
- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia w Sępólnie Krajeńskim ul. Koronowska – zakres dn125PE l=120m dn63PE l=73m – do końca 2021 r.

3 Uwarunkowania planowania energetycznego

Planowanie energetycznie sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- o aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- o obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- o możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- o przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju gminy,
- o aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- o posiadane zasoby energetyczne,
- o uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- o ograniczoność zasobów,
- o utrudniony dostęp do paliw,
- o wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- o zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Do lat 90 XX w. polityka energetyczna w Polsce nie zachęcała do oszczędnego gospodarowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej zmieniło się postrzeganie problemów związanych z energią. Z jednej strony nastąpiło urealnienie cen nośników energii co wymusiło szukanie rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie, z drugiej strony procesy globalizacyjne i wzrastająca wrażliwość społeczna na problemy ochrony środowiska wymusiły traktowanie wykorzystania energii nie tylko w kategoriach ekonomicznych, ale i środowiskowych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii można dużo zaoszczędzić. W chwili obecnej sektor bytowo komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy Sępólno Krajeńskie należy zaliczyć:

- o dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- o minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze gminy,
- o zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.

3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w gminie Sępólno Krajeńskie są następujące:

3.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła

- Propagowanie i popieranie wytwarzania ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.
- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuciennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.
- Przegląd i dostosowanie urządzeń wytwarzania do aktualnego zapotrzebowania na energię lub urządzeń o wysokiej możliwości moderacyjnej z racji spadku sprawności przy niskim obciążeniu urządzeń.
- Wspieranie i promocja wykorzystania lokalnych zasobów energii (biomasa, energia słoneczna, energia gruntu, odpady stałe) do celów wytwórczych ciepła.

3.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).

- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

3.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie 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 urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie chwilowym obciążeniem poprzez przesuwanie okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

3.1.1.4 W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych

- Stosowanie kotłów kondensacyjnych o najwyższej sprawności oraz długiej żywotności.
- Stosowanie się do zaleceń producentów dotyczących użytkowania i konserwacji urządzeń gazowych, przeprowadzanie planowanych przeglądów serwisowych.
- Modernizacja wewnętrznych sieci gazowych połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną, dostosowanie trybu pracy do potrzeb użytkowników.
- Wybór najlepszej bezpiecznej oferty sprzedażowej gazu ziemnego.

3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej

3.1.2.1 Efektywność energetyczna

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r., zadaniem jednostek sektora publicznego w przedmiotowym zakresie jest stosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowaw pkt 2, lub ich modernizacja,
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,

5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania 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 ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

3.1.2.2 *Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie Sępólno Krajeńskie to:*

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak cieplnej jak i elektrycznej,
- wspieranie rozwoju instalacji OZE poprzez tworzenie grup składających się z jednostek gminnych i podmiotów prywatnych chętnych do instalacji urządzeń OZE – obniżenie kosztów prac i materiałów poprzez efekt skali przy realizacji wielu instalacji oraz podniesienie możliwości finansowania poprzez wspólne ubieganie się o dofinansowanie,
- przy dokonywaniu zamówień publicznych wdrażanie wytycznych Unii Europejskiej określonych jako „Zielone zamówienia publiczne”, podczas których pod uwagę brane są również aspekty związane z ochroną środowiska.

Według pozycji 2:

- w przypadku dokonywania zakupów nowych urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niskim zużyciu energii,

Według pozycji 3:

- w przypadku wymiany urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek gminnych nabywanie urządzeń o niższym zużyciu energii niż urządzenie zastępowane,

Według pozycji 4:

- przebudowa i remont budynków należących do jednostek gminy z uwzględnieniem zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową budynku szczególnie poprzez termomodernizację, wymianę źródeł ciepła i instalacji ogrzewczej na jednostki o wyższej sprawności energetycznej,

Według pozycji 5:

- wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Ponadto Art. 7. ww. ustawy wprowadza możliwość, że jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

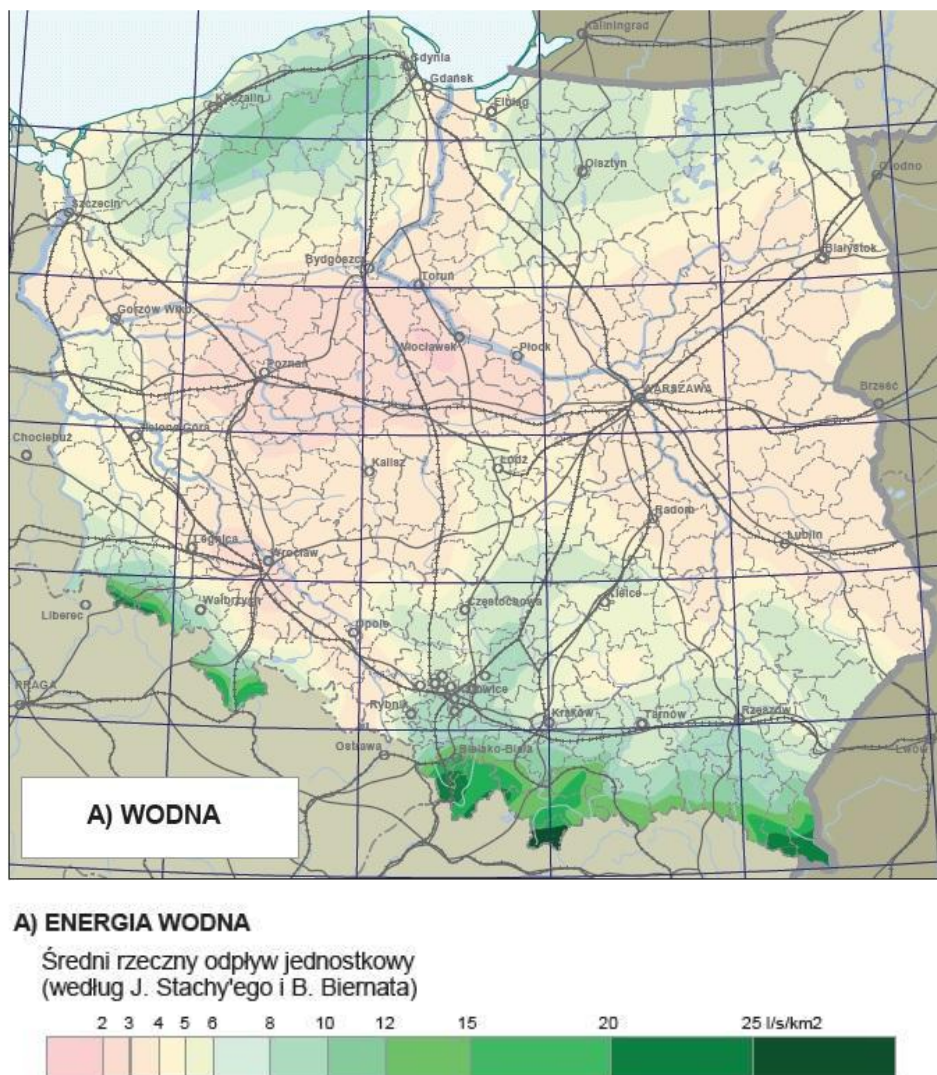
1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,

2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

3.2.1 Zasoby wodne

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną za pomocą turbin i kół wodnych. Czym wyższe spiętrzenie i większa masa przepływającej wody tym większą ilość energii elektrycznej jesteśmy w stanie wytworzyć. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał nawet niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%. Mocelektrowni wodnych w Polsce stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.



Rys. 13 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce
Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Gmina Sępólno Krajeńskie leży na terenie o średnim rocznym rzeczonym odpływie z hektara powierzchni. Na terenie gminy nie ma obecnie elektrowni wodnych, a gmina nie posiada cieków wodnych potencjalnie mogących być wykorzystanych na potrzeby energetyki wodnej.

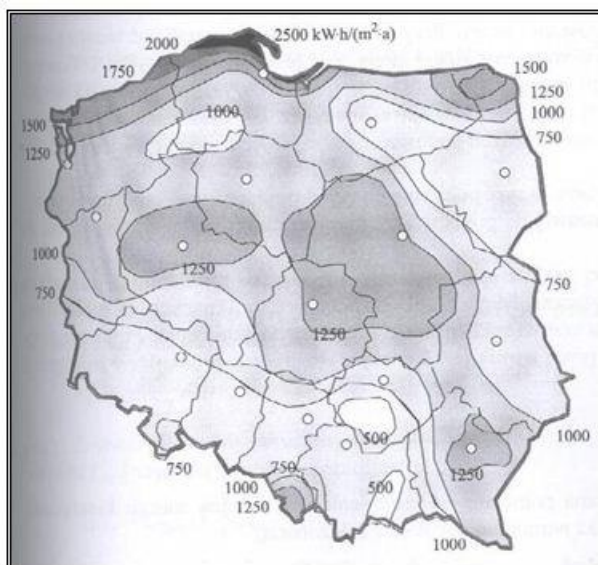
3.2.2 Energia wiatru

3.2.2.1 Zasoby wiatru

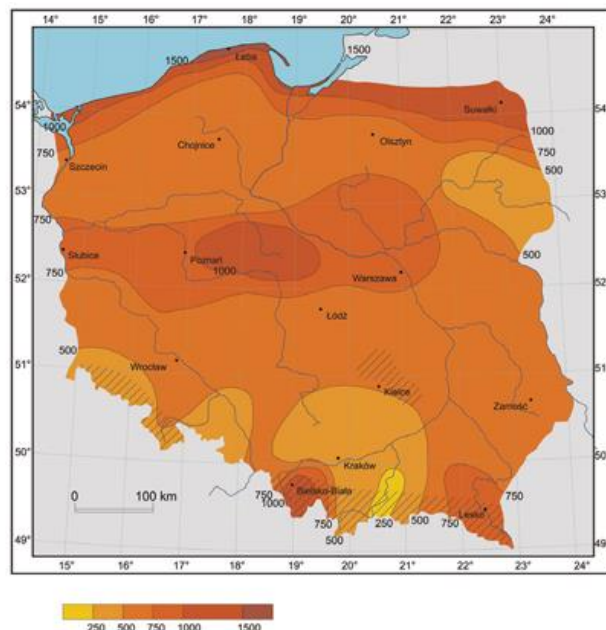
Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami cieplnymi. Jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie pokrywają

się w 100% procentach ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu (Rys. 14 i Rys. 15).



Rys. 14 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 30 m n.p.g.
Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115



Rys. 15 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.
Źródło: Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005

Najlepsze warunki do wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m n.p.g. w Polsce występują na Wybrzeżu oraz Suwalszczyźnie. Dość dobre również w środkowej Polsce oraz lokalnie bardzo korzystne warunki występują także w górach i w pasie Przedgórze Sudeckiego i Pogórza Karpackiego. Analiza potencjału wiatru na wysokości 10 m n.p.g. prowadzi do korekt w klasyfikacji regionów Polski. Charakteryzując Polskę należy wyróżnić obszar północny – nadmorski i pas Pojezierzy Mazurskiego i Zachodniosuwalskiego jako bardzo dogodny. Niewiele gorsze warunki panują w centralnej Polsce w pasie przebiegającym od zachodniej granicy między Wartą i Odrą przez Pojezierze Wielkopolskie (z najkorzystniejszymi warunkami między Poznaniem a Płockiem), aż po centralną część Niziny Mazowieckiej.

Gmina Sępólno Krajeńskie położona jest na terenie średnio-korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości mocy wiatru na wysokości 30 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g. Gęstość mocy na wysokości 30 m n.p.g. waha się w granicach od 1000 do 1250 kWh/(m²*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 500 do 750 kWh/(m²*a).

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2016 poz. 961) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 50 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia wiatrowa może być budowana w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w

szczegółności wirnik wraz z łopatami (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej) od budynków mieszkalnych. Obecnie najczęściej stosowane elektrownie wiatrowe mają moc pow. 2MW, a wysokość elektrowni (wraz z wirnikiem) wynosi natomiast 145 m, co oznacza, że posadowienie elektrowni jest możliwe w odległości nie mniejszej niż 1450 m. W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sępólno Krajeńskie nie wyznacz się lokalizacji turbin wiatrowych, jako urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100kW.

Na terenie gminy Sępólno Krajeńskie planuje się elektrownię wiatrową o mocy 6MW, w chwili obecnej na terenie gminy nie znajdują się elektrownie wiatrowe przyłączone do sieci.

3.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych

Zalety dużych elektrowni wiatrowych:

- bezpłatność energii wiatru,
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego,
- możliwość budowy na nieużytkach,
- znaczne środki finansowe do budżetu gminy z tytułu wartości budowlanej,
- środki finansowe dla posiadaczy gruntów, na terenie których położona jest budowla,
- rozwój sieci dróg dojazdowych na potrzeby farmy wiatrowej i okolicznych mieszkańców.

Wadami dużych elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- zagrożenie dla ptaków,
- zniekształcenie krajobrazu,
- lokacja zysków z produkcji energii poza terenem gminy (według siedziby inwestora),
- konieczność rozbudowy linii sieci średniego i wysokiego napięcia do odbioru wysokich mocy z farm wiatrowych,
- niestabilność produkcji energii.

Małe elektrownie wiatrowe są dużo bardziej mobilne, ich zalety to:

- małe oddziaływanie na środowisko,
- mały wpływ na krajobraz,
- proste instalacje,
- brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych niskich i średnich napięć,
- użytkowanie energii w miejscu jej wytworzenia,
- możliwość sprzedaży nadwyżek energii do sieci i czerpanie korzyści przez mieszkańców,
- możliwość dostosowania typu elektrowni do lokalnych uwarunkowań oraz lokalizacja na terenach ochronnych.

Wady małych elektrowni wiatrowych:

- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,

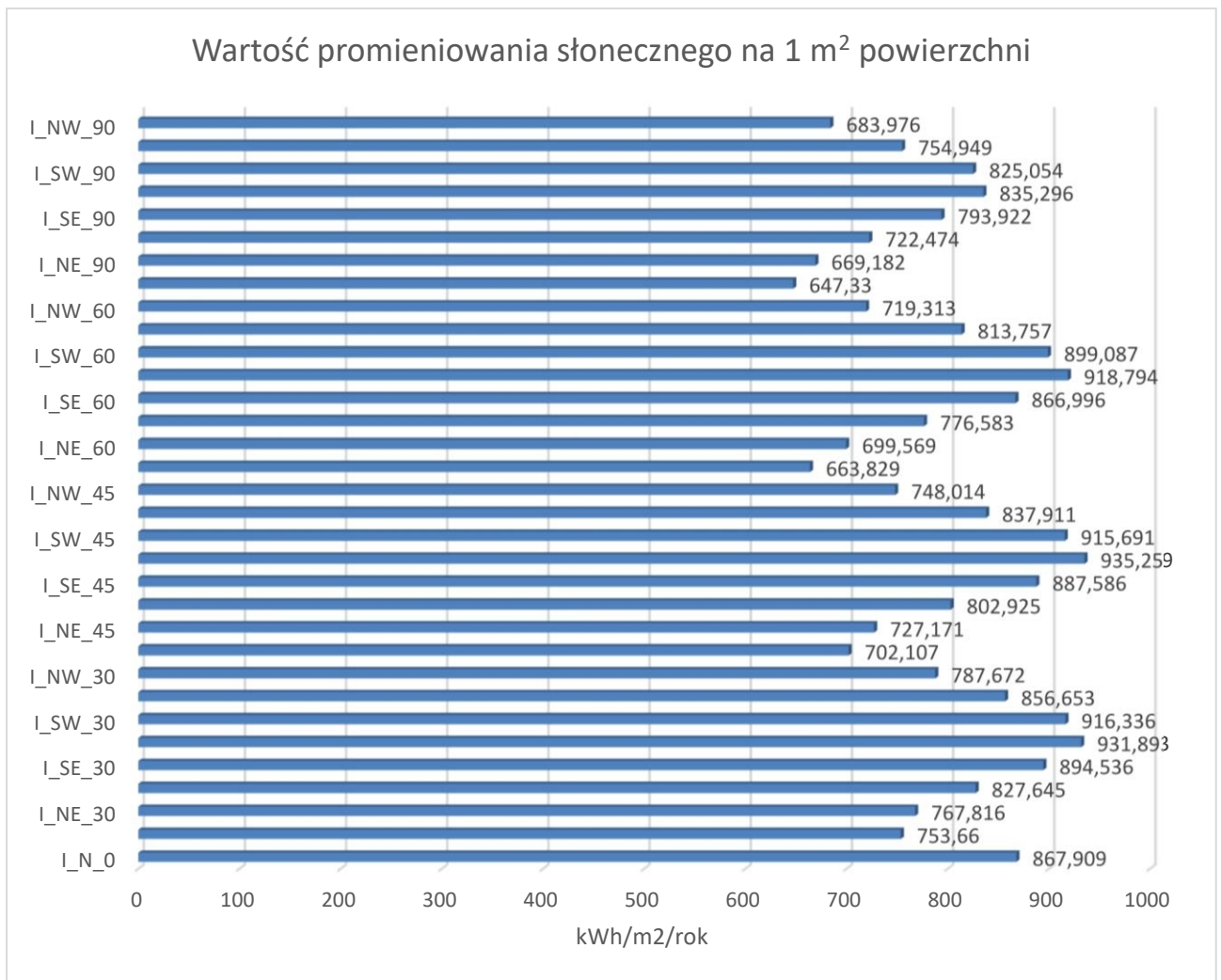
- o niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- o duży wpływ przesłonek terenowych na pracę urzędów,
- o nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

3.2.3 Energia słoneczna

3.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwięziona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest jednym z niższych w Europie, typowe dla niziny Środkowoeuropejskiej ze średnim promieniowaniem całkowitym w ciągu roku około 1000 kWh/(m²*a).

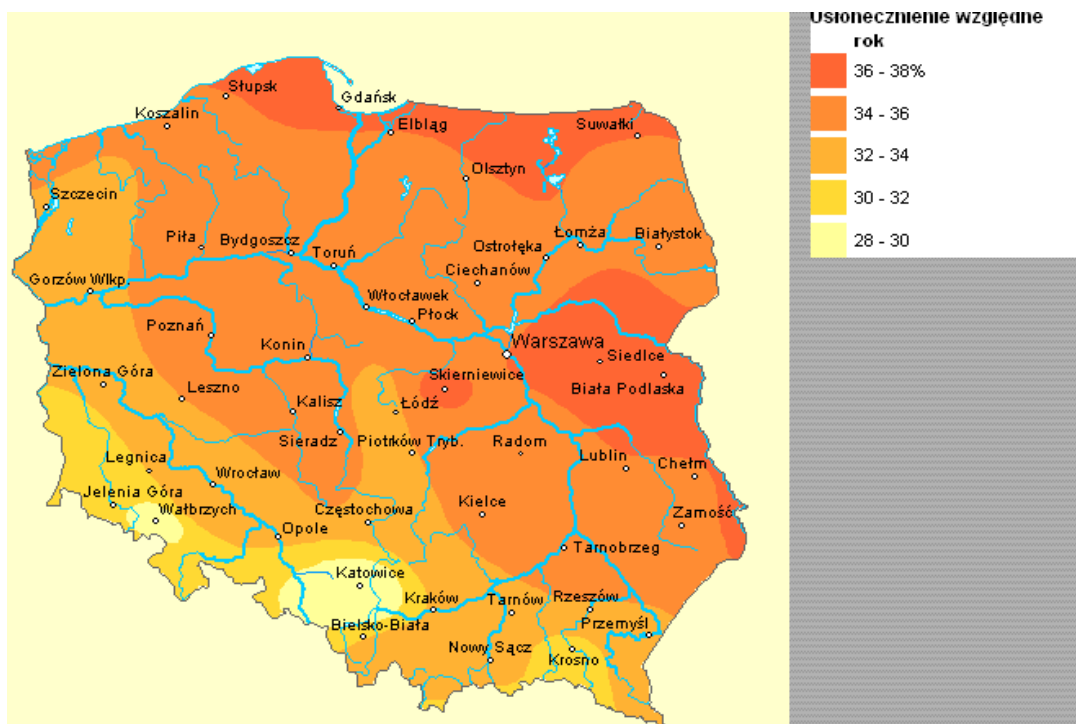
Średnie promieniowanie całkowite zmierzone w wieloletnim statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej Toruń wynosi 867,909 kWh/(m²*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.



Rys. 16 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni

Źródło: typowe lata meteorologiczne dla stacji meteorologicznych w Polsce – Toruń, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia (Rys. 17). Usłonecznienie względne czyli stosunek czasu operacji słońca (jego faktycznego świecenia bez chmur) do maksymalnego czasu działania (czasu pomiędzy wschodem i zachodem słońca) jest najwyższe w Polsce północno-wschodniej i wschodniej. Usłonecznienie względne gminy Sepólno Krajeńskie wynosi od 32 do 34% i jest jednym z wyższych w Polsce.



Rys. 17 Usłonecznienie względne Polski

Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/aims>

3.2.3.2 Wykorzystanie energii słonecznej

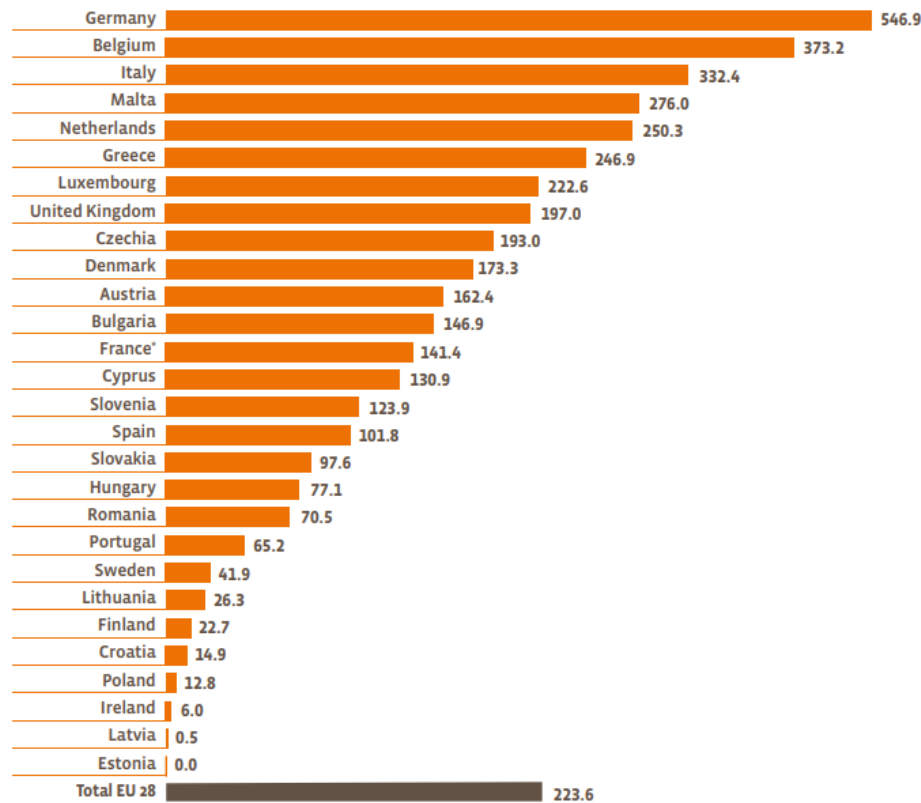
Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

- kolektory słoneczne do postaci energii cieplnej, głównie na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej;
- ogniwa fotowoltaiczne do postaci energii elektrycznej.

Polska w chwili obecnej wykorzystuje energię słoneczną w ograniczonym stopniu, na koniec 2018 roku według danych Photovoltaic energy barometer 2019 – EurObserv'ER moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła 486,59 MW_p (wielkość obejmująca instalacje on-grid oraz off-grid). Na koniec 2018 roku Polska zajmowała 4 od końca miejsce w Unii Europejskiej w wielkości mocy instalacji fotowoltaicznych zainstalowanej na osobę (12,8W_p na osobę w Polsce), przy czym wielkość ta znacznie wzrosła od 2013 roku, kiedy wynosiła zaledwie 0,1 W_p na osobę. W ostatnich latach można zauważyć znaczny wzrost nowych instalacji fotowoltaicznych, przede wszystkim o charakterze małoskalowym.

Graph. n° 1

Photovoltaic capacity per inhabitant (W/inhab.) for each EU country in 2018



Rys. 18 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2018 w Unii Europejskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaic energy barometer 2019 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych ciepłych w Polsce na koniec 2017 roku wyniosła 1 490MWt, co odpowiada 2 128 880 m² powierzchni kolektorów słonecznych. Polska pod względem mocy zainstalowanych kolektorów słonecznych zajmuje 7 miejsce w Unii Europejskiej. Jednak pod względem zainstalowanej mocy przypadającej na 1 osobę plasuje się na 15 miejscu.

Tabl. n° 5

Solar thermal capacities in operation per capita (m²/inhab. and kWh/inhab.) in 2017***

Country	m ² /inhab.	kWh/inhab.
Cyprus	0,745	0,521
Austria	0,590	0,413
Greece	0,427	0,299
Denmark	0,239	0,168
Germany	0,235	0,164
Malta	0,160	0,112
Slovenia	0,120	0,084
Portugal	0,119	0,083
Luxembourg	0,107	0,075
Czech Republic	0,103	0,072
Spain	0,088	0,062
Ireland	0,073	0,051
Italy	0,067	0,047
Belgium	0,064	0,045
Poland	0,056	0,039
Croatia	0,054	0,038
Sweden	0,048	0,034
France***	0,046	0,032
Netherlands	0,038	0,026
Slovakia	0,034	0,024
Hungary	0,031	0,022
Bulgaria	0,020	0,014
Latvia	0,013	0,009
Estonia	0,012	0,009
United Kingdom	0,011	0,008
Finland	0,011	0,007
Romania	0,010	0,007
Lithuania	0,007	0,005
Total EU 28	0,100	0,070

* All technologies included unglazed collectors. ** Estimate. *** Overseas departments included.
Source: EurObserv'ER 2018

Rys. 19 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej
Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal barometer 2016

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 250W wynosi 1,7m². Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi 70m², przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacienienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 140m² na 10kW mocy (14 m² na 1kW). Potencjalny uzysk energetyczny elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10kW wynosi 8000kWh/a (800 kWh/a na 1kW), czyli 57,1 kWh z 1m² powierzchni dachu zwróconego w kierunku południowym.

Dachy płaskie wymagają większej powierzchni do zainstalowanie tej samej mocy w elektrowniach fotowoltaicznych niż dachy skośne. Ze względu na zacienianie się modułów, powierzchnia dachu płaskiego do zainstalowania modułów fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 30° o mocy 10kW wymagana jest powierzchnia 180m² (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przesłon i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (360 m² na 10 kW, czyli 36 m² na 1kW), czyli 22,2 kWh z

1m²powierzchni dachu. Przy czym dowolności orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych.

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie gminy Sępólno Krajeńskie mają znaczny potencjał. Mikroinstalacje prosumenckie oraz małe elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na dachach budynków mieszkalnych i usługowych. Dobre usytuowanie gminy względem Głównego Punktu Zasilania umożliwia budowę także wielkoskalowych instalacji fotowoltaicznych.

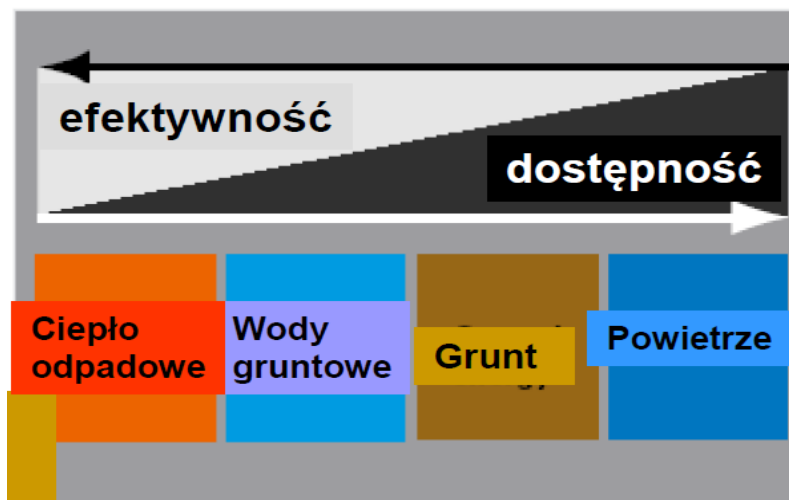
3.2.4 Energia otoczenia

3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

Energią otoczenia określa się energię możliwą do uzyskania z powietrza, wód gruntowych, gleby i odprowadzenia ścieków. Ziemia nagrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Ciepło z otoczenia np. z gruntu czy z wody może być wykorzystane po przetworzeniu do celów grzewczych. Temperatura gruntu na głębokości 15 metrów przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C, a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Metodą pozyskania energii z otoczenia są pompy ciepła.

Pompy ciepła definiuje się w zależności od typu dolnego źródła ciepła:

- o powietrzne pompy ciepła – współczynnik wydajności (COP) do 3, duża wrażliwość na wilgotność i temperaturę powietrza, łatwość rewersowej pracy na cele chłodnicze, niski koszt inwestycyjny,
- o gruntowe pompy ciepła - wykorzystujące płaskie lub głębinowe wymienniki ciepła, współczynnik COP do 4,5, wysoki koszt inwestycyjny przy wysokiej wydajności, konieczność dostępu do terenu,
- o wodne pompy ciepła – wykorzystujące wody gruntowe, COP do 5, stosunkowo niski koszt inwestycyjny, ograniczoność działania ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- o pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczoność dostępu do źródła ciepła.



Rys. 20 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.
Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia.

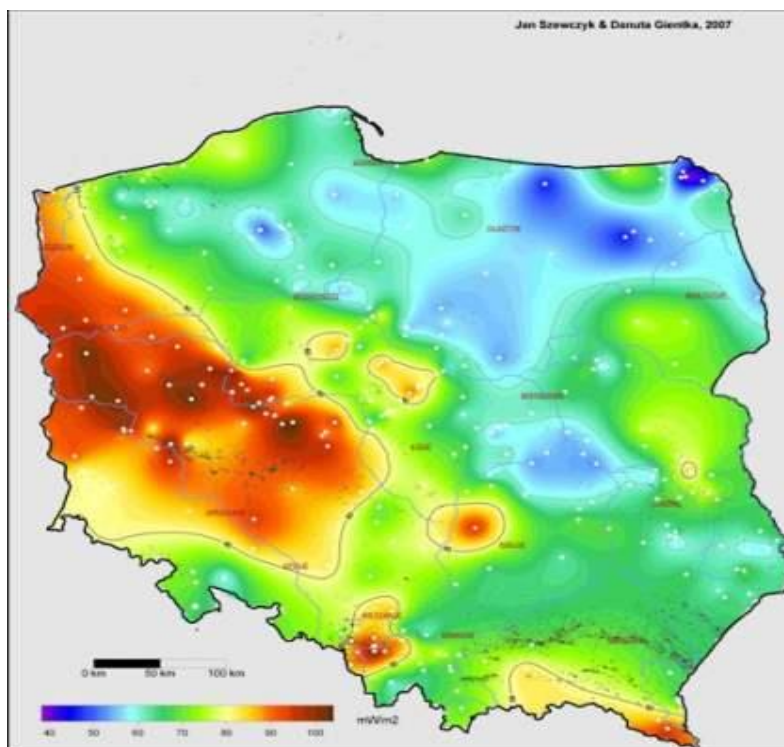
W gminie Sępólno Krajeńskie zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na najwyższych parametrach. Na potrzeby głównego ogrzewania całorocznego nie zaleca się stosowania powietrznych pomp ciepła.

Brak jest dokładniejszych informacji na temat wykorzystania pomp ciepła w budynkach prywatnych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie.

3.2.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia pochodząca z ciepła wewnętrznego Ziemi. Jądro Ziemi ogrzewa wody podziemne, które znajdując ujście wydostają się na powierzchnię globu jako ciepła woda lub jako para wodna (uzależnione jest to od bliskości kontaktu z magmą). Woda geotermiczna wykorzystywana jest bezpośrednio (doprowadzana systemem rur), bądź pośrednio (oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym). Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Zasoby energii geotermalnej są największe w Polsce zachodniej oraz lokalnie w południowej. Gmina Sępólno Krajeńskie leży na obszarze o niskim strumieniu cieplnym z wnętrza Ziemi i nie ma potencjału na wykorzystanie energii geotermalnej.



Rys. 21 Mapa strumienia ciepłego Polski

3.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomasa może być podzielona na biopaliwa, biogaz i biomasa stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

- o upraw roślin energetycznych i rolniczych,
- o leśnictwa,
- o odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- o odpadów organicznych komunalnych,
- o osadów ściekowych.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym obecnie w Polsce. Powstaje w wyniku fotosyntezy i jest to skumulowana część energii słonecznej gromadzona i przetwarzana przez organizmy żywe. W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych składowiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

3.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areалу zbóż oraz od plonu ziarna.

Tab. 23 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу

	zboża ozime				zboża jare			rzepak
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies	
stosunek plonu słomy w stosunku do plonu ziarna	0,88	1,104	1,37	0,78	0,92	0,74	1,05	1
stosunek plonu słomy w stosunku do areálu [t/ha]	2,2-6,2 (śr.4,4)	2,9-6,1 (śr.4,9)	2,6-6,8 (śr.5,1)	2,2-3,9 (śr.3,0)	2,8-4,4 (śr.3,6)	1,9-5 (śr.3,6)	3,6-5,5 (śr.4,4)	1,8-4 (śr.2,2)

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra; Warszawa

Słoma wykorzystywana jest do różnych celów gospodarczych, część słomy pozostawiana jest niewykorzystana. Nadwyżki słomy mogą być wykorzystana na cele energetyczne, zależą jednak od następujących czynników:

- rodzaju gleb,
- wielkości gospodarstwa,
- rodzaju prowadzonej hodowli (ilość zwierząt, rodzaj ściółki etc.).

Tab. 24 Nadwyżki słomy według województw

województwo	nadwyżka słomy w stosunku do jej produkcji z uwzględnieniem zapotrzebowania na paszę i ściółkę oraz przeoranie
Dolnośląskie	22%
Kujawsko-pomorskie	55%
Lubelskie	57%
Lubuskie	32%
Łódzkie	38%
Małopolskie	8%
Mazowieckie	31%
Opolskie	62%
Podkarpackie	24%
Podlaskie	0%
Pomorskie	63%
Śląskie	54%
Świętokrzyskie	34%
Warmińsko-mazurskie	52%
Wielkopolskie	48%
Zachodniopomorskie	43%
Polska	42%

Źródło: Grzybek A., Gradziuk P., Kowalczyk K. 2001 Słoma energetyczne paliwo. Wieś Jutra; Warszawa

W województwie kujawsko-pomorskim możliwe do zagospodarowania jest ok. 55% plonów słomy. Według Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku na terenie gminy Sępólno Krajeńskie powierzchnia zasiewów wynosi łącznie 9 398 ha, z czego powierzchnia zasiewów zbóż wynosi 7 378 ha.

Tab. 25 **Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Sępólno Krajeńskie**

Rodzaj zboża	żyto	pszenica	jęczmień	owies	pszenżyto	mieszanki	razem
areal [ha]	1 662,65	1 050,84	973,99	393,94	2 081,20	1 171,82	7 334,44
Zbiory słomy [t]	6651	2942	2143	1418	6035	3398	22588
nadwyżka słomy [t]	3658	1618	1179	780	3320	1869	12423

Źródło: opracowanie własne na podstawie Powszechnego Spisu Rolnego 2010

Średnia nadwyżka słomy na terenie gminy Sępólno Krajeńskie wynosi ok. 12 423 ton. Przy założeniu średniej wartości opałowej słomy na poziomie 9 GJ/Mg jest to 111 809 GJ energii (31 058 MWh).

$$E = 12\,423[Mg] * \left[\frac{GJ}{Mg} \right] = 111\,809 [GJ] = 31\,058 [MWh]$$

Należy zauważyć, że w chwili obecnej słoma jest wykorzystywana w gminie w ciepłowni w Sępólnie Krajeńskim, roczne wykorzystanie wynosi ok. 5 000 ton. Jednakże w chwili obecnej słoma stanowi surowiec na potrzeby także innych gałęzi przemysłu – np. produkcja pelletu, fermy zwierzęce. Tym samym cena słomy w ostatnich latach znacznie wzrosła i stanowi coraz trudniej dostępny surowiec.

3.2.6.2 *Drewno i odpady drzewne z lasów*

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym.

Łączna powierzchnia lasów na terenie gminy Sępólno Krajeńskie wynosi 6 549 ha. Przyrost drewna w lasach w Polsce wynosi średnio 3,47 m³/(ha*a) przy założeniu możliwości wykorzystaniu 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie gminy Sępólno Krajeńskie wynosi:

$$E = 6\,549[ha] * 3,47 \left[\frac{m^3}{ha * a} \right] * 25\% * 55\% * 7,56 \left[\frac{GJ}{m^3} \right] = 23\,623[GJ] = 6\,562 [MWh]$$

Należy zaznaczyć, że jest to potencjał mocno teoretyczny ze względu na wysokie walory przyrodnicze lasów oraz ochronę przyrodniczą.

3.2.6.3 *Rośliny energetyczne*

W chwili obecnej brak jest danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie.

W przypadku przeznaczenia 1% powierzchni zasiewów (ok. 94 ha) o słabej jakości pod uprawę np. wierzby energetycznej zwiększyłoby potencjał energetyczny gminy o ok. **28 258 GJ** (7

850 MWh) rocznie. Przeznaczenie gruntów na potrzeby upraw energetycznych jest jednak problematyczne ze względu na konkurencję z uprawami żywności.

3.2.6.4 Osady ściekowe i odpady komunalne

Ścieki z terenu gminy odprowadzane są do oczyszczalni ścieków w Sępólnie Krajeńskim. Łączna ilość osadów ściekowych wytworzonych w oczyszczalni komunalnej w Sępólnie wyniosła w 2019 roku 220 Mg. Osady mogą zostać wykorzystane energetycznie. Łączna wartość energii zgromadzonej w osadach wyniosła w 2019 roku 3 080 GJ.

3.2.6.5 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego

Źródłem energii może być biogaz z fermentacji materii organicznej pochodzenia zwierzęcego: gnojowica i obornik. W oparciu o wyniki spisu rolnego z 2010 rok i założenia wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m³ potencjał energetyczny z odpadów pochodzenia zwierzęcego na terenie gminy Sępólno Krajeńskie wynosi:

Tab. 26 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego

	pogłowie [szt.]	współczynnik DJP	liczba DJP	Produkcja biogazu [m ³ /(DJP*dzień)]	Produkcja biogazu [m ³ /dzień]	Wartość energetyczna biogazu [GJ/rok]
Krowy mleczne	1 839	1,2	2206,8	3,3	7 282	57 255
Bydło inne	2 918	0,8	2334,4	3,3	7 704	60 566
Trzoda chlewna lochy	1 719	0,35	601,65	4,2	2 527	19 867
Trzoda chlewna inne	16 150	0,12	1938	4,2	8 140	63 994
drób	17 262	0,004	69,048	7,78	537	4 223
Razem					26 190	205 906
DJP – duże jednostki przeliczeniowe inwentarza, odpowiada krowie o masie 500 kg						
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS						

Przy założeniu wykorzystania 30% potencjału produkcji biogazu (ze względu wykorzystania obornika i gnojowicy w rolnictwie oraz rozproszenia produkcji), ilość energii możliwa do pozyskania wynosi **64 728 GJ (17 980 MWh)**.

3.2.6.6 Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia roślinnego

Uprawy roślin zielonych mogą być wykorzystane do produkcji biogazu rolniczego. Wydajność pozyskania biogazu z upraw jest najwyższy dla zielonki oraz kiszonki z kukurydzy, jednak do procesu fermentacji mogą zostać użyte również inne uprawy roślinne.

Gatunek	Masa plonu [t·ha ⁻¹]	Wydajność biogazu [m ³ ·t ⁻¹]	Wydajność biogazu [m ³ ·ha ⁻¹]
Zielonka z kukurydzy	50	175	8750
Kiszonka z kukurydzy	45	200	9000
Buraki pastewne	80	80	6400
CCM kukurydza	13	450	5850
GPS pszenica	30	175	5250
Ziemniaki	40	110	4400
Trawa łąkowa	40	95	3800
Ziarno pszenicy	6	600	3600

Źródło: Michalski 2002

Rys. 22 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych

Energia możliwa do pozyskania z biogazu pochodzenia roślinnego przy założeniu wartości opałowej tak wyprodukowanego biogazu na poziomie 21,54 MJ/m³ w przypadku uprawy kukurydzy na kiszonkę wynosi 194 GJ z hektara i 82 GJ w przypadku użycia trawy łąkowej. Przy założeniu przeznaczenia 1% powierzchni zasiewów w gminie Sępólno Krajeńskie (94 ha) w stosunku uprawy kukurydzy na kiszonkę oraz traw łąkowych 75:25 możliwa ilość energii do pozyskania wynosi **15 602 GJ (4 334 MWh)** w skali roku. Szacuje się, że gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha mogą być zainteresowane przeznaczeniem części gruntów pod uprawy na potrzeby pozyskania biogazu. Gmina Sępólno Krajeńskie ma znaczny potencjał wykorzystania biogazu rolniczego w kombinacji biogazu pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Produkowana energia elektryczna z biogazowni będzie chętnie zagospodarowana przez operatora przesyłowego, a energia cieplna może być wykorzystana przy produkcji jak i w lokalnych sieciach ciepłowniczych.

Tab. 27 Potencjał energetyczny biomasy w gminie Sępólno Krajeńskie

Rodzaje biomasy	Roczny potencjał energetyczny	
	[GJ]	[MWh]
słoma	111 809	31 058
odpady drzewne z lasów	23 623	6 562
rośliny energetyczne (1% gruntów ornych)	28 258	7 850
osady ściekowe	3 080	856
biogaz pochodzenia zwierzęcego z gospodarstw rolnych (30% możliwości)	64 728	17 980
biogaz pochodzenia roślinnego z gospodarstw rolnych (0,5% gruntów ornych)	15 602	4 334
razem	247 100	68 639

3.3 Zastosowanie kogeneracji

Kogeneracja (ang. CombinedHeat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni

procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- o wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie,
- o względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa),
- o zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- o skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- o zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowania jest głównie w układach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekompensovanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

Zastosowanie kogeneracji w przypadku gminy Sępólno Krajeńskie obecnie technicznie i ekonomicznie wykonalne jest obecnie przy podjęciu budowy biogazowni lub silników gazowych ko generacyjnych.

3.4 Rozwój elektromobilności

Rozwój elektromobilności w Polsce jest stosunkowo wolny na tle innych krajów. W 2018 r. zakupiono w Polsce zaledwie ok. 550 samochodów elektrycznych. Do kluczowych zagadnień, które wpływają na rozwój systemu transportowego z uwzględnieniem elektromobilności w Polsce należą:

Możliwości zakupu samochodów

Podaż samochodów z importu może nie zabezpieczyć potrzeb naszego rynku. Obecne ceny stanowią skuteczną zaporę przed wyborem tego rozwiązania, szczególnie, jeżeli zestawia się je z poziomem dochodów społeczeństwa. Brak harmonogramu działań oraz mało przekonująca wizja stworzenia i produkcji polskiego auta elektrycznego stawiają pod znakiem zapytania realizację tego – kluczowego elementu programu elektromobilności.

Możliwości stworzenia infrastruktury

Infrastruktura w tym przypadku oznacza system punktów ładowania oraz stacji serwisowych. Jeżeli chodzi o serwisowanie to będzie ono konsekwencją zakupów. Stacje ładowania mogą być realizowane przez podmioty gospodarcze i JST, przy czym JST powinny być widziane w roli podmiotu publicznego uprawnionego do zdefiniowania swego ładu przestrzennego w zakresie elektromobilności.

Możliwości zapewnienia niezbędnej ilości energii oraz urządzeń technicznych umożliwiających jej wykorzystanie do zasilania samochodów

Według obowiązujących przepisów (głównie prawo energetyczne) zabezpieczenie odpowiednich urządzeń dostarczających energię sieciową do stacji ładowania leży po stronie dystrybutorów sieciowych. Istnieje zagrożenie, że stan techniczny sieci uniemożliwia zainstalowanie ładowarek szybkich, potrzebujących dużych ilości energii w krótkim czasie.

3.5 Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło

W analizie przyjęto koszty poszczególnych nośników energii według stawek rynkowych w listopadzie 2018 roku. W tabeli poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytworzenia energii cieplnej z różnych nośników energii, w analizie uwzględniono jedynie ceny nośników energii bez kosztów pośrednich (inwestycyjnych, pracy własnej, kosztów ciągłych). Porównanie zakłada identyczny system dystrybucji ciepła w budynku.

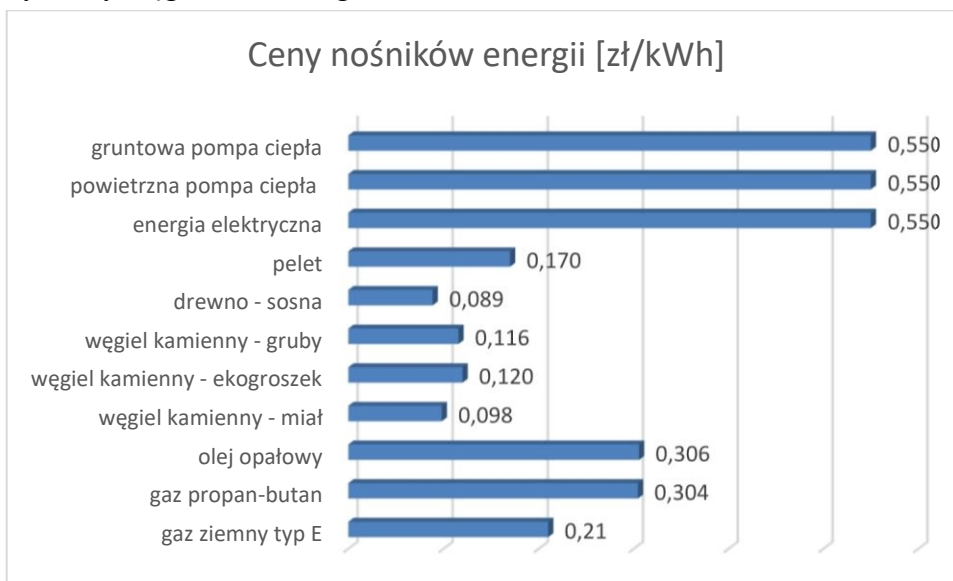
Tab. 28 Porównanie kosztów produkcji ciepła

	Ceny paliw		Wartość opałow		cena nośnika energii [zł/kWh]	Sprawność kotła [%]	cena produkcji ciepła z nośnika [zł/kWh]
gaz ziemny typ E*	0,21	zł/kWh			0,21	102	0,206
Gaz propanbutan	2	zł/dm ³	47,3	MJ/kg	0,304	98	0,311
Olej opałowy	3,11	zł/dm ³	42,6	MJ/kg	0,306	95	0,322
Węgiel kamienny- miał	600	zł/Mg	22	MJ/kg	0,098	45	0,218
Węgiel kamienny - ekogroszek	900	zł/Mg	27	MJ/kg	0,120	75	0,160
Węgiel kamienny - gruby	900	zł/Mg	28	kJ/kg	0,116	55	0,210
drewno - sosna	160	zł/mp	6,5	GJ/mp	0,089	45	0,197
pelet	850	zł/Mg	18	MJ/kg	0,170	78	0,218
Energia elektryczna	0,55	zł/kWh			0,550	99	0,556
Powietrzna pompa ciepła	0,55	zł/kWh			0,550	250	0,220
Gruntowa pompa ciepła	0,55	zł/kWh			0,550	350	0,157

*dla taryfy W3.6, dom wielkości 120 m², zapotrzebowanie 120 kWh/m²/rok

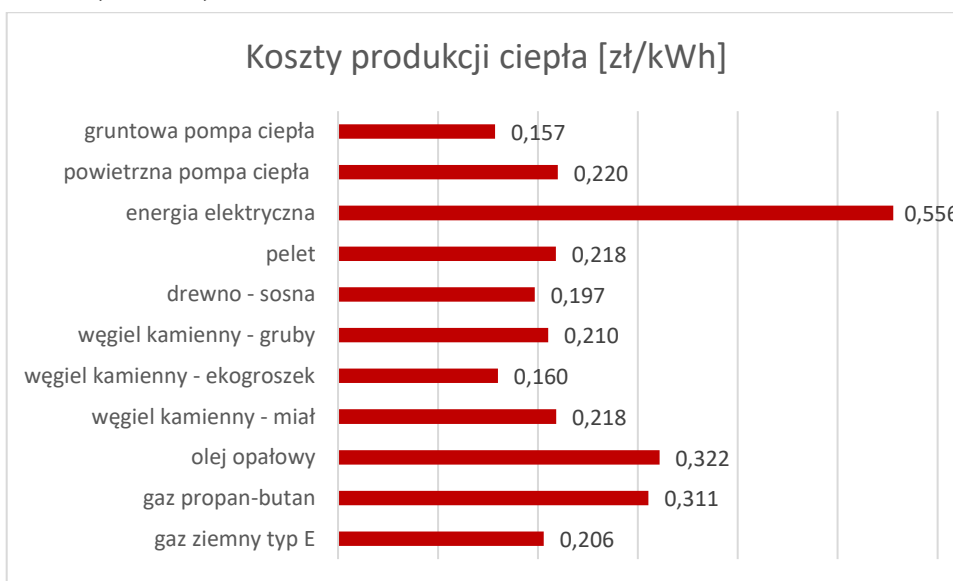
Z przeprowadzonej analizy wynika, że ceny nośników energii na rynku są bardzo zróżnicowane i trudno porównywalne. Po ujednoczeniu w oparciu o gęstość i wartość opałow

najniższą ceną charakteryzuje się drewno opałowe (sosna), niewiele droższy jest miał węglowy oraz inne sortymenty węgla kamiennego.



Rys. 23 Porównanie cen nośników energii

Mając jednak na uwadze różne sposoby wykorzystania nośników energii, w tym przede wszystkim sprawności konwersji nośników na ciepła do ogrzewania budynków koszt wytworzenia ciepła jest zgoła odmienny. W analizie przyjęto średnie spotykane wartości sprawności kotłów osiągnane, w związku z odnośnieniem sprawności do wartości opałowych w przypadku kotłów kondensacyjnych (gazowych, olejowych) możliwa do osiągnięcia sprawność jest bliska 100% lub powyżej, deklarowana przez producentów sprawność kotłów gazowych kondensacyjnych sięga 108%. W obecnych warunkach najmniej kosztowne jest wykorzystanie gruntowej pompy ciepła, a w następnej kolejności ekogroszku. Miał węglowy, drewno, pellet, gruby węgiel kamienny, gaz ziemny, powietrzna pompa ciepła charakteryzują się natomiast zbliżanymi kosztami produkcji ciepła w przedziale 0,197 – 0,22 zł/kWh.



Rys. 24 Porównanie kosztów produkcji ciepła

Porównanie kosztów produkcji ciepła nie jest miarodajne dla potencjalnych inwestorów z racji nieuwzględnienia szeregu czynników jakie niesie ze sobą ich wykorzystanie:

- kosztów inwestycyjnych jakie należy ponieść,
- kosztów eksploatacyjnych,
- kosztów środowiskowych,
- zmian obowiązującego prawa,
- zmian w cenach nośników energii.

Ponadto wpływ na wybór sposobu zaopatrzenia mają również preferencje użytkowników takie jak:

- maksymalne obniżenie kosztów,
- zwiększenie bezobsługowości i automatyzacja,
- minimalizacji aspektów środowiskowych i zdrowotnych,
- minimalizacji zapylenia i zabrudzenia,
- łatwość w użytkowaniu i moderacji (np. uwzględnienia nastaw).

W celu ułatwienia wyboru sposobu zapotrzebowania przeprowadzono analizę kosztową dla trzech budynków referencyjnych:

- budynek A – budynek nowy, powierzchnia użytkowa 120 m², spełniający aktualne wymagania cieplne;
- budynek B - powierzchnia użytkowa 120 m², wysoka izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany ocieplone styropianem o grubości 12 cm, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 15 cm, podłoga na gruncie ocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem zaizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 8 lat, z częściową automatyką (dmuchawa, układ sterujący), z grzejnikami stalowymi płytowymi i zaworami regulacyjnymi, instalacja wodna z małym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 2000-nych,
- budynek C - powierzchnia użytkowa 120 m², niska izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany nieocieplone, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 5 cm, podłoga na gruncie nieocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem nieizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 12 lat, bez automatyki, z grzejnikami żeliwnymi i bez zaworów regulacyjnych, instalacja wodna z dużym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 80-tych.

Przy analizie wzięto pod uwagę okres 15 lat, który odpowiada żywotności większości kotłów eksploatowanych zgodnie z kartą producenta. Przy analizie wzięto pod uwagę ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I FINANSÓW z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. Ust. 2017 poz. 1690). Rozporządzenie określa wymagania dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW. Zgodnie z dokumentem od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania

kotłów o emisji wyższej niż zapisano w rozporządzeniu. Natomiast w okresie przejściowym tj. od 1 października 2017 r. do 1 lipca 2018 roku wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania kotłów niespełniające wymagania tylko w przypadku ich produkcji przed dniem 1 października 2017 r.

Warunki rozporządzenia spełniają kotły na paliwa stałe określane obecnie jako kotły klasy 5, najczęściej z automatycznymi podajnikami, oznacza to, że z obrotu muszą zostać wycofane najbardziej popularne obecnie kotły zasypowe. W związku z tym w kolejnym okresie nie będzie możliwości wprowadzenia do użytkowania kotłów spalających miały węglowe i drewno w formie zasypowej (możliwe natomiast będzie np. zgazowanie drewna).

W tabeli zaprezentowano założenia i wyniki analizy.

Tab. 29 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania

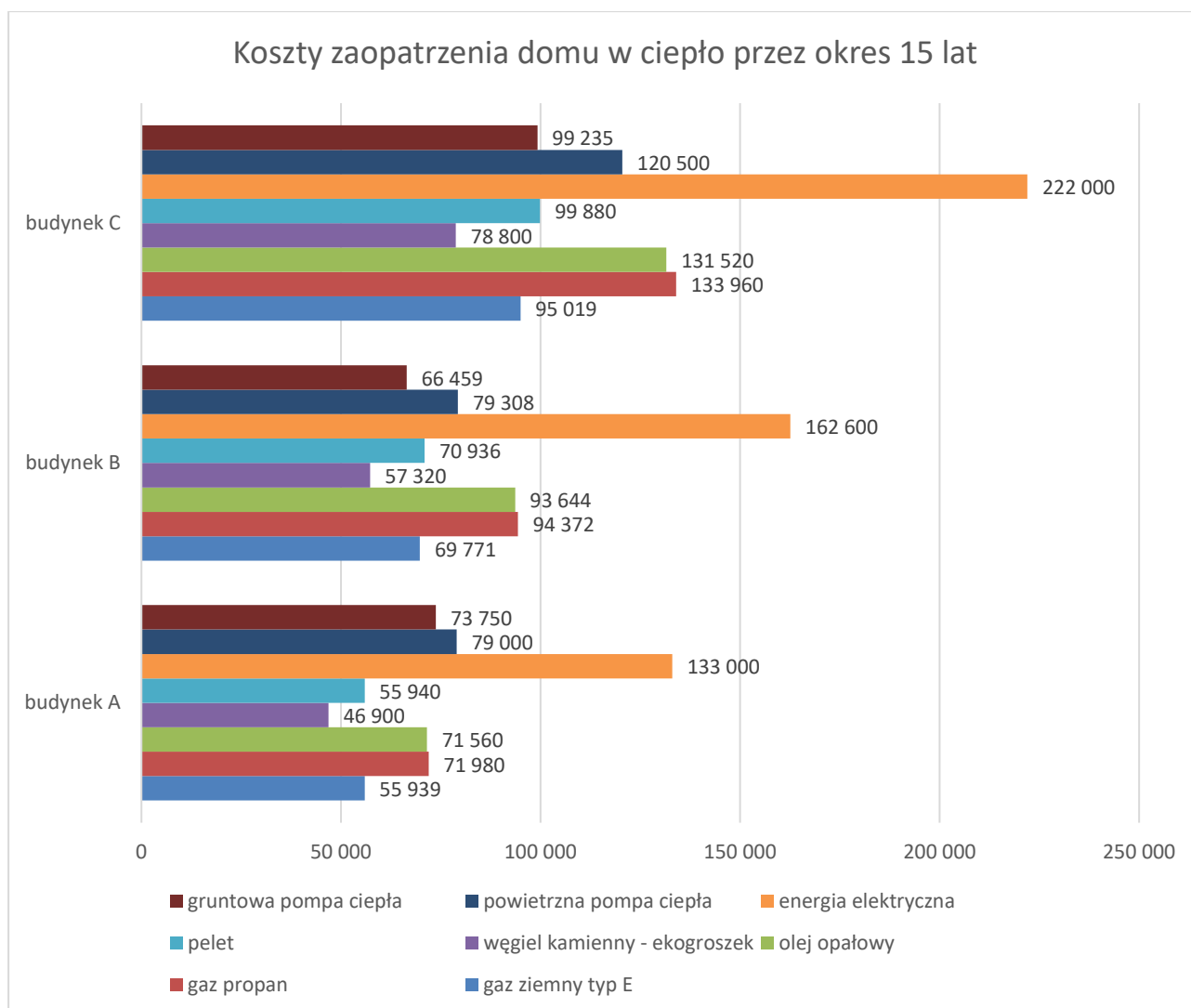
Ogrzewanie elektryczne – sieć elektroenergetyczna			
	budynek A	budynek B	budynek C
Koszty inwestycyjne	28 000	18 000	18 000
budowa przyłącza lub wymiana przyłącza o potrzebnej mocy	10 000	8 000	8 000
podgrzewacz wody na potrzeby c.o.		10 000	10 000
Wykonanie elektrycznego ogrzewania podłogowego	18 000		
Koszty stałe	7 000	9 640	13 600
Koszty eksploatacyjne - paliwo	6 600	9 240	13 200
Koszt serwisowania	400	400	400
Koszty cyklu 15 lat	133 000	162 600	222 000
ogrzewanie–powietrzna pompa ciepła			
	budynek A	budynek B	budynek C
Koszty inwestycyjne	40 000	20 000	32 000
Zabudowa pompy ciepła	16 000	20 000	32 000
Zabudowa ogrzewania podłogowego	24 000		
Koszty stałe	2 600	3 954	5 900
Koszty eksploatacyjne - paliwo	2 200	3 554	5 500
Koszt serwisowania	400	400	400
Koszty cyklu 15 lat	79 000	79 308	120 500
ogrzewanie–gruntowa pompa ciepła			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	40 000	20 000	32 000
zabudowa dolnego źródła ciepła	28 000	35 000	56 000
zabudowa pompy ciepła	16 000	20 000	32 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	24 000		
koszty stałe	2 250	3 097	4 482
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 650	2 497	3 882
koszt serwisowania	600	600	600
koszty cyklu 15 lat	73 750	66 459	99 235
kocioł na pellet			
	budynek A	budynek B	budynek C

koszty inwestycyjne	12 200	11 500	16 900
zabudowa kotła	7 200	9 000	14 400
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	2 500	2 500
koszty stałe	2 916	3 962	5 532
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 616	3 662	5 232
koszt serwisowania i czyszczenia komina	300	300	300
koszty cyklu 15 lat	55 940	70 936	99 880
kocioł na ekogroszek			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	10 600	9 500	13 700
zabudowa kotła	5 600	7 000	11 200
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	2 500	2 500
koszty stałe	2 420	3 188	4 340
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 920	2 688	3 840
koszt serwisowania i czyszczenia komina	500	500	500
koszty cyklu 15 lat	46 900	57 320	78 800
kocioł na olej opalowy			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	10 600	9 500	12 600
zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem	5 600	6 500	9 600
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe	4 064	5 610	7 928
koszty eksploatacyjne - paliwo	3 864	5 410	7 728
koszt serwisowania i czyszczenia komina	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	71 560	93 644	131 520
kocioł na gaz propan			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	13 000	13 000	19 000
zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem	8 000	10 000	16 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe	3 932	5 425	7 664
koszty eksploatacyjne - paliwo	3 732	5 225	7 464
koszt serwisowania i czyszczenia komina	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	71 980	94 372	133 960
kocioł na gaz ziemny			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	15 859	14 859	17 859
zabudowa kotła	4 000	5 000	8 000
wykonanie przyłącza do budynku	3 859	3 859	3 859
wykonanie instalacji gazowej w domu	3 000	3 000	3 000
wykonanie komina lub zabudowa wkładki	5 000	3 000	3 000
koszty stałe	2 672	3 661	5 144
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 472	3 461	4 944

koszt serwisowania i czyszczenia komina	200	200	200
koszty cyklu 15 lat	55 939	69 771	95 019

Przeprowadzona analiza wykazuje, że koszt ogrzewania budynku jest bardzo zróżnicowany w zależności od stanu technicznego budynku oraz od rodzaju ogrzewania. Z przeprowadzonej analizy wynika:

- o koszt ogrzewania jest najniższy w przypadku ogrzewania ekogroszkiem – przy czym nie uwzględniono kosztów pracy – pozyskania paliwa, jego załadunku, etc.
- o niewiele wyższym kosztem charakteryzuje się gaz ziemny i pellet,
- o najdroższe jest pozyskanie energii cieplnej bezpośrednio z energii elektrycznej z sieci, przy czym istnieje możliwość jej minimalizacji przy zastosowaniu odpowiednich taryf bądź własnego źródła energii.



Rys. 25 Analiza kosztów zaopatrzenia domu w ciepło przez okres 15 lat (w cenach stałych)

3.6 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

Wpływ nośników energii na środowisko zależy zarówno od rodzaju nośnika jak i sposobu jego wykorzystania. Wpływ nośnika na środowisko może występować na miejscu jego wykorzystania (gmina Sępólno Krajeńskie) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobycia. Podobnie wpływ może scharakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.

Najbardziej niekorzystny dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych. Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2016 wykonaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy teren gminy Sępólno Krajeńskie zakwalifikowano do strefy C dla zdrowia ludzi pod względem średniego stężenia rocznego bene(a)pirenu w pyłe zawieszonym, co oznacza, że w gminie Sępólno Krajeńskie wartości dopuszczalne są przekraczane.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie gminy ma napływ zanieczyszczeń z bardziej zurbanizowanych terenów oraz przede wszystkim niska emisja związana z indywidualnym spalaniem paliw stałych.

Wykorzystanie paliw kopalnych prowadzi do powstawania gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatycznych. Każde wykorzystanie nośników energii wytworzonych z paliw kopalnych jest negatywne dla środowiska, jednak część z nich jest bardziej emisyjna (w procesie wytworzenia jednostki energii emitowana jest większa ilość gazów cieplarnianych), a inna ich część mniej emisyjna. Bezpośrednie wykorzystanie paliw kopalnych na danym terenie prowadzi do wytworzenia tych substancji lokalnie (ale częściowo także poza nim, jak np. emisja z gazu ziemnego powstaje w efekcie jego spalania, jak również w trakcie jego wydobycia i przesyłu), natomiast wykorzystanie innych do emisji poza jego terenem (np. energia elektryczna – emisja występuje w elektrowniach zlokalizowanych poza danym terenem). Wykorzystanie energii odnawialnej prowadzi do stosunkowo najmniejszego oddziaływania na środowisko, przy czym nie eliminuje go całkowicie - emisja występuje w trakcie wytworzenia urządzeń do pozyskania tej energii.

Wykorzystanie nośników energii ma także inne negatywne oddziaływanie na środowisko, jak chociażby dewastacja krajobrazu, zajęcie terenu pod jego wydobycie i transport czy hałas spowodowany transportem. Wykorzystanie nośników energii ma zawsze negatywny wpływ na środowisko, jednak jego stopień jest bardzo różny. W tabeli poniżej zestawiono największy efekt oddziaływania różnych nośników energii.

Tab. 30 Oddziaływanie nośników energii na środowisko

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miał), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii
olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,

ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem gminy, w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

Źródło: opracowanie własne

4 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2035

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2035 roku wykonano zgodnie z „Prognozą zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” stanowiącą załącznik nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.

4.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

4.1.1 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 17 lipca 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.

Tab. 31 Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP _{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70
* Od 1 stycznia 2020 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Tab. 32 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP _C na potrzeby chłodzenia [kWh/(m ² rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021**
Budynki mieszkalne	10 · A _{fC} /A _f	10 · A _{fC} /A _f	5 · A _{fC} /A _f
Budynki zamieszkania zbiorowego	25 · A _{fC} /A _f	25 · A _{fC} /A _f	25 · A _{fC} /A _f
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			
A _f - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m ²], A _{fC} - powierzchnia użytkowa chłodzona [m ²]			
* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku ΔEP _C = 0 kWh/(m ² rok)			
** Od 1.01.2020 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością			

Tab. 33 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2020 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Tab. 34 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1

przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2020 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

4.1.2 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

4.1.2.1 Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy braku modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	wzrost zapotrzebowania o 1,9%
przedsiębiorstwa i usługi	stabilny rozwój	wzrost zapotrzebowania o 8,8%

Tab. 35 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
mieszkalnictwo	73 457	73 568	74 008	74 425	74 848	1,9%
przedsiębiorstwa i usługi	20 061	20 262	20 774	21 299	21 836	8,8%
razem	93 518	93 830	94 782	95 724	96 685	3,4%

4.1.2.2 Scenariusz nr 2: Zrównoważony

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków i ich źródeł ciepła (spadek o 1% rocznie od 2021 roku) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 5,3%
przedsiębiorstwa i usługi	utrzymanie obecnego stopnia zapotrzebowania	-

Tab. 36 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
mieszkalnictwo	73 457	73 568	72 232	70 884	69 582	-5,3%
przedsiębiorstwa i usługi	20 061	20 061	20 061	20 061	20 061	0,0%
razem	93 518	93 629	92 293	90 945	89 643	-4,1%

4.1.2.3 Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu

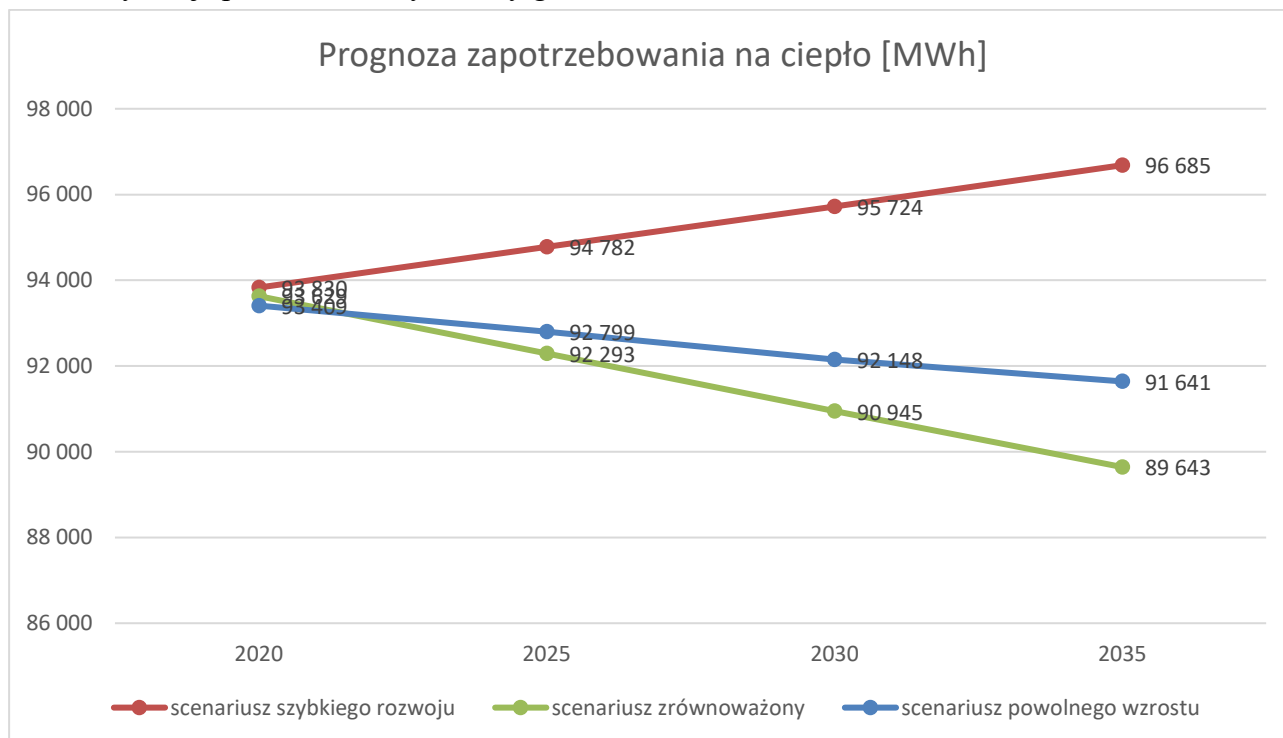
sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków (spadek zapotrzebowania o 0,5% rocznie) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 2,6%
produkcja	utrzymanie obecnego stopnia zapotrzebowania	-

Tab. 37 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
mieszkalnictwo	73 457	73347	72738	72087	71579	-2,6%
przedsiębiorstwa i usługi	20 061	20061	20061	20061	20061	0,0%
razem	93 518	93 409	92 799	92 148	91 641	-2,0%

4.1.2.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym dla rozwoju gminy Sępólno Krajeńskie jest scenariusz nr 2: zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło w postaci energii cieplnej ma szansę spaść o 4,1% do 2035 roku. Wariant ten wymaga wykonania działań zapisanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej oraz ich dalszą kontynuację, ponadto realizacja zadanego wariantu jest możliwa tylko w przypadku systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności, w tym kotły gazowe.



Rys. 26 Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Sępólno Krajeńskie do 2035 roku

4.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń,
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej.

4.2.1 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynosił ok. 8% u odbiorców na średnim napięciu (usługi) oraz średnio o 2,5% u odbiorców na niskim napięciu (drobne usługi i gospodarstwa domowe), wśród gospodarstw domowych o 1% r/r. Jest to trend oparty na obecnym rocznym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie. Załamanie zapotrzebowania w 2020r. w sektorze usług jest spowodowane trwającą pandemią i zostanie skompensowane w kolejnych latach.

Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]

scenariusz szybkiego wzrostu	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek w 2035
odbiorcy na średnim napięciu	16 533	14 880	21 863	32 124	47 201	185,5%
odbiorcy na niskim napięciu	25 271	23 754	28 901	35 162	42 780	69,3%
w tym gospodarstwa domowe	11 295	11 408	11 990	12 601	13 244	17,3%
razem	41 804	38 634	50 764	67 286	89 981	115,2%

4.2.2 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. W perspektywie po 2020 roku pojawiają się pierwsze pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2025 roku. W sektorze produkcyjnym realizowane są zamierzenia obecnie istniejących producentów, scenariusz opiera się na pewnym nasyceniu sektora przemysłowo-usługowego, którego wzrost zapotrzebowania na energię będzie się stabilizował w kolejnych latach

Tab. 39 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz zrównoważony	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
odbiorcy na średnim napięciu	16 533	15 376	17 647	19 103	20 078	21,4%
odbiorcy na niskim napięciu	25 271	23 754	26 220	28 247	30 430	20,4%
w tym gospodarstwa domowe	11 295	11 408	12 595	13 906	15 353	35,9%
razem	41 804	39 130	43 867	47 350	50 508	20,8%

4.2.3 Scenariusz powolnego rozwoju

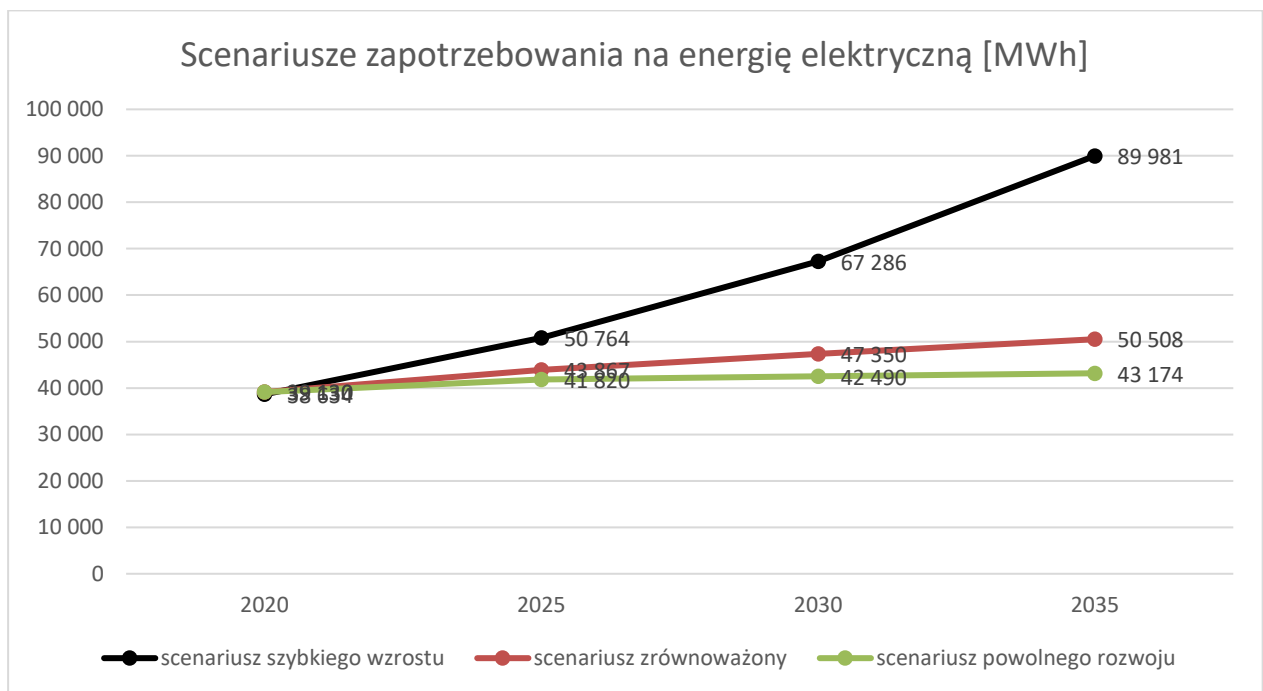
Scenariusz ten zakłada minimalny stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, przy czym będzie on kompensowany działaniami efektywnościowymi.

Tab. 40 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]

scenariusz powolnego rozwoju	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
odbiorcy na średnim napięciu	16 533	15 376	16 470	16 886	17 312	4,7%
odbiorcy na niskim napięciu	25 271	23 754	25 350	25 605	25 862	2,3%
w tym gospodarstwa domowe	11 295	11 408	11 940	12 060	12 181	7,8%
razem	53 098	50 538	53 760	54 550	55 355	4,2%

4.2.4 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 20% do 2035 roku.



Rys. 27 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

4.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest ściśle uzależnione przede wszystkim od możliwości dostarczenia gazu.

4.3.1 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada brak dalszej gazyfikacji gminy oraz wykorzystanie gazu ziemnego przez dotychczasowych odbiorców.

Tab. 41 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]

scenariusz minimalny	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek do 2035r.
sektor mieszkaniowy	16 240	16 402	16 900	17 327	17 765	9,4%
sektor produkcyjny	7 860	7 939	8 344	8 769	9 216	17,3%
razem	24 100	24 341	25 244	26 096	26 981	12,0%

4.3.2 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada gazyfikację gminy w oparciu o aktualne dane rozwojowe. Scenariusz zakłada wzrost zainteresowania mieszkańców gminy gazem ziemnym na potrzeby ogrzewania – zwiększone wykorzystanie szczególnie w nowo powstających budynkach. W sektorze produkcyjnym nastąpi wzrost zapotrzebowania na gaz jako paliwo technologiczne oraz zastępcze dla obecnego zużycia węgla kamiennego.

Tab. 42 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza szybkiego [MWh]

scenariusz minimalny	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek do 2035r.
sektor mieszkaniowy	16 240	16 646	18 833	20 794	22 958	37,9%
sektor produkcyjny	7 860	8 253	10 533	12 211	14 156	71,5%
razem	24 100	24 899	29 367	33 004	37 114	49,1%

4.3.3 Scenariusz rozbudowany

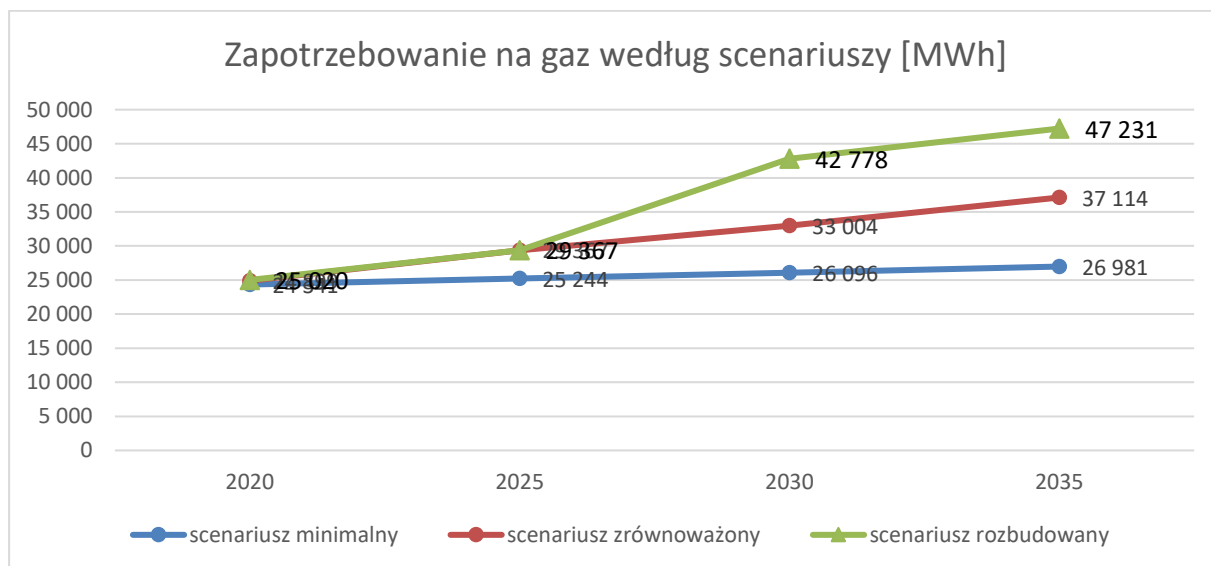
Scenariusz zakłada gazyfikację gminy w oparciu o aktualne dane rozwojowe oraz dalszą gazyfikację w kierunku wsi Wałdowo poprzez Trzciany oraz w kierunku Lutowo. Gazyfikacja tych miejscowości możliwa jest pod warunkiem wystąpienia technicznego i ekonomicznego uzasadnienia budowy gazociągów (de facto zaistnienia znacznego odbiorcy przemysłowego). Przewiduje się, że gazyfikacja tych miejscowości mogłaby nastąpić po 2025 r. (bliżej 2030r.). Scenariusz zakłada wykorzystanie gazu przez ok. 30% budynków w tych miejscowościach oraz wykorzystanie gazu w zakładach produkcyjnych.

Tab. 43 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh]

scenariusz minimalny	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek do 2035r.
sektor mieszkaniowy	16 240	16 727	18 833	26 502	29 260	74,9%
sektor produkcyjny	7 860	8 292	10 533	16 277	17 971	116,7%
razem	24 100	25 020	29 367	42 778	47 231	88,8%

4.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia gminy wydaje się być scenariusz rozbudowany zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 47 231 MWh, jednak za wariant najbardziej realistyczny uważa się wariant zrównoważony, który zakłada zapotrzebowanie na gaz w 2035 roku na poziomie 37 114 MWh.



Rys. 28 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

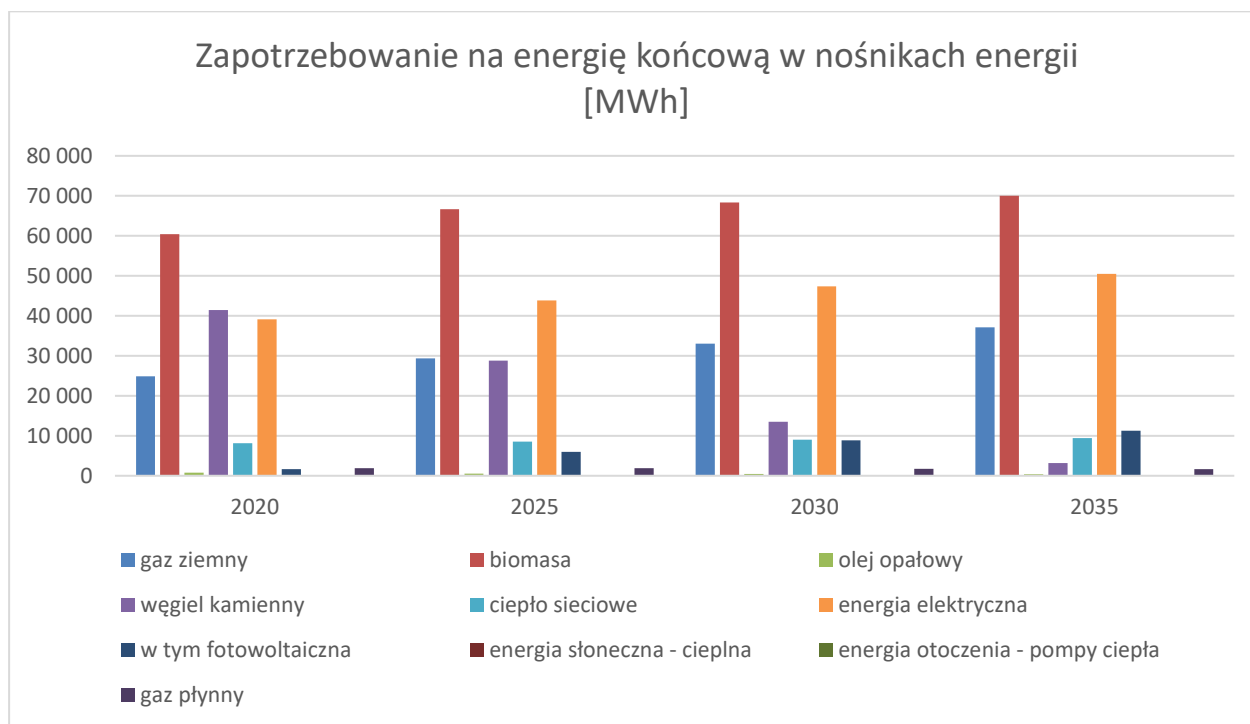
4.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii

Analiza wariantów zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest między sobą kompatybilna. Ze wszystkich scenariuszy prognoz najbardziej prawdopodobny jest scenariusz drugi każdego rozwiązania, zakładający w miarę stabilny rozwój gminy oraz zapotrzebowania na nośniki energii. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii (energię końcową) została przedstawiona w tabeli poniżej:

Tab. 44 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia gminy Sępólno Krajeńskie [MWh]

	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
gaz ziemny	24 100	24 899	29 367	33 004	37 114	54,0%
biomasa	58 618	60 376	66 636	68 319	70 044	19,5%
olej opałowy	767	759	500	452	409	-46,7%
węgiel kamienny	42 262	41 417	28 763	13 513	3 207	-92,4%
ciepło sieciowe	8 066	8 146	8 562	8 998	9 457	17,3%
energia elektryczna	41 804	39 130	43 867	47 350	50 508	20,8%
w tym fotowoltaiczna	1 080	1 620	6 015	8 826	11 265	++
energia słoneczna - cieplna	90	91	95	100	105	17,3%
energia otoczenia - pompy ciepła	0	40	86	110	141	++
gaz płynny	1 858	1 895	1 857	1 766	1 679	-9,6%
razem	177 563	176 753	179 733	174 219	172 663	-2,8%

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza spadek do 2035 roku zapotrzebowania na energię końcową o 2,8% w stosunku do roku 2019.



Rys. 29 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza

4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania gminy na energię pierwotną posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).

Tab. 45 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii lub energii	w _i
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2		Gaz ziemny	
3		Gaz płynny	
4		Węgiel kamienny	
5		Węgiel brunatny	
6		Energia słoneczna	0,00
7		Energia wiatrowa	
8		Energia geotermalna	
9		Biomasa	0,20
10		Biogaz	0,50
11	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12		Biomasa, biogaz	0,15
13	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
14		Gaz lub olej opałowy	1,20
15	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

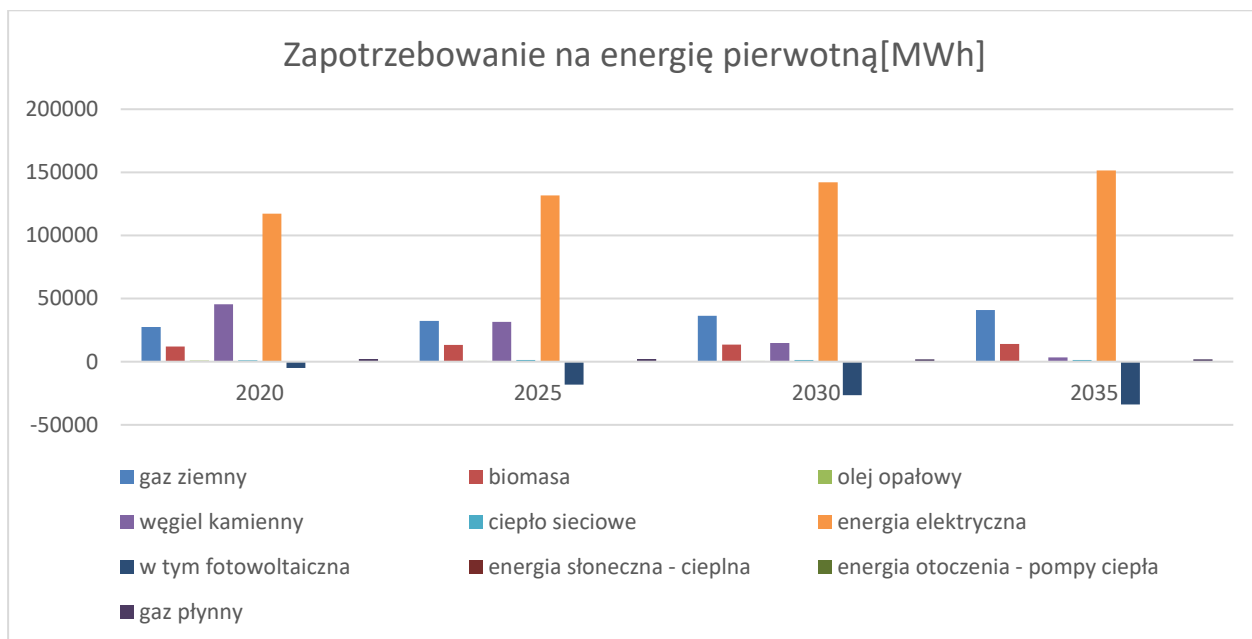
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Sępólno Krajeńskie spadnie do 2035 roku o 15%. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 46 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Sępólno Krajeńskie do 2035 roku [MWh]

	2019	2020	2025	2030	2035	wzrost/spadek
gaz ziemny	26510	27389	32303	36305	40825	54,0%
biomasa	11 724	12 075	13 327	13 664	14 009	19,5%
olej opałowy	844	835	550	498	450	-46,7%
węgiel kamienny	46 488	45 558	31 639	14 864	3 527	-92,4%
ciepło sieciowe	1 210	1 222	1 284	1 350	1 419	17,3%
energia elektryczna	125 411	117 390	131 601	142 050	151 523	20,8%
w tym fotowoltaiczna*	-3 240	-4 860	-18 045	-26 479	-33 795	++
energia słoneczna - cieplna	0	0	0	0	0	0,0%
energia otoczenia - pompy ciepła	0	0	0	0	0	0,0%
gaz płynny	2 044	2 084	2 042	1 942	1 847	-9,6%
razem	210 989	201 694	194 703	184 193	179 804	-14,8%

*wartość ujemna jest umowna i oznacza uniknięte zapotrzebowanie na energię pierwotną w stosunku do energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 30 Zapotrzebowanie na energię pierwotną - perspektywy

5 Współpraca z innymi gminami

Gmina Sępólno Krajeńskie graniczy z gminami: Kamień Krajeński, Debrzno, Kęsowo, Gostycyn, Więcbork, Sośno, Lipka. W trakcie opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sępólno Krajeńskie na lata 2020-2035” skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnych infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

5.1 Powiązania w zakresie energetyki cieplnej

W chwili obecnej gmina Sępólno Krajeńskie nie ma bezpośrednich powiązań w zakresie energetyki cieplnej z gminami sąsiednimi. Układy cieplne gminy oraz gmin sąsiednich są autonomiczne. Gmina może mieć powiązania z gminami sąsiednimi w zakresie wykorzystania zasobów, w tym głównie biomasy rolniczej i leśnej, która mogłaby być wykorzystywana w gminach sąsiednich w przypadku zabudowy średnich lub dużych kotłów ciepłych lub biogazowi. W przypadku zabudowy dużych kotłowni na biomasę lub biogazowi na terenie gminy sytuacja ta może mieć wpływ na zasoby gmin ościennych. Zaleca się, aby w przypadku budowy bloków ciepłych o mocy powyżej 1 MW lub biogazowi rolniczej informować gminę ościenną o takim przedsięwzięciu, w celu oceny wpływu inwestycji na rynek biomasy w gminie ościennej. Gmina Sępólno Krajeńskie wraz z gminami ościennymi zamierza prowadzić wspólne prace w celu poprawy sposobu zaopatrzenia w ciepło gospodarstw domowych w oparciu o niskoemisyjne źródła energii i rozwój odnawialnych źródeł. Gminy sąsiednie są zainteresowane wspólnymi działaniami z gminą Sępólno Krajeńskie w zakresie inwestycji energetycznych.

5.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Według informacji udzielonych przez gminy sąsiednie infrastruktura elektroenergetyczna na ich terenie jest zadowalająca, choć wymaga modernizacji. Współpraca z gminami ościennymi odbywać się będzie na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, gdzie gmina nie będzie bezpośrednio zaangażowana w działania. Wykorzystywany Główny Punkt Zasilania zaopatrujący gminę Sępólno Krajeńskie posiada obecnie rezerwy mocy, które mogą zostać wykorzystane przy rozwoju gminy jak i są wystarczające dla rozwoju m.in. elektromobilności, jednakże stan sieci dystrybucyjnej średniego oraz niskiego napięcia tak na terenie gminy jak i gmin sąsiednich wymaga poprawy.

5.3 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin ze względu na brak wpływu na infrastrukturę sieciową, która należy do OSD – Polskiej Spółki Gazownictwa. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowniczej ujęte są w planach dystrybutora gazu. Możliwe jest wspólne realizowanie projektów z zakresu zakupów grupowych gazu.

6 Ocena zaopatrzenia gminy Sępólno Krajeńskie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy

6.1 Ocena stanu zaopatrzenia

Stan zaopatrzenia gminy jest stabilny, a zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną jest zaspokajane. Jednakże istnieją bariery związane z zaopatrzeniem uniemożliwiające dalszy planowany rozwój gminy. Bariery te dotyczą możliwości zastąpienia wysokoemisyjnych źródeł ciepła poprzez gaz ziemny, rozbudowy zakładów przemysłowych i związany z tym faktem wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną oraz możliwości przyłączenia dużych instalacji fotowoltaicznych.

Na terenie gminy Sępólno Krajeńskie w stanie obecnym istnieje zintegrowany system zaopatrzenia w ciepło. Zorganizowane zaopatrzenie w ciepło odbywa się w oparciu o ciepłownię w Sępólnie Krajeńskiej, która wymaga jednak modernizacji ze względu na zły stan techniczny kotłów oraz problemy z pozyskaniem taniego i dostępnego surowca – słomy. Źródła indywidualne zaopatrzenia w ciepło to najczęściej kotły na paliwa stałe, co wiąże się z wysoką emisją zanieczyszczeń do powietrza. Na terenie gminy powstała znaczna ilość indywidualnych źródeł energii odnawialnych takich jak kolektory słoneczne i instalacje fotowoltaiczne. Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można uznać za zadowalający, jednakże ciągle istnieje możliwość poprawy.

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie gminy odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia wyprowadzoną z głównego punktu zasilania Sępólno(GPZ). Stan sieci elektroenergetycznej nie stanowi utrudnienia dla przyłączenia nowych źródeł energii elektrycznej jak np. elektrownie fotowoltaiczne. Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia jest w dużej części wyeksploatowana, obserwuje się znaczny udział sieci napowietrznych w ogólnej strukturze sieci średniego napięcia oraz dużą liczbę stacji transformatorowych słupowych, w tym także starego typu (ŻH). Istniejący stan sieci może powodować częste braki w dostawach energii elektrycznej oraz utrudniać prowadzenie działalności gospodarczej. Należy dążyć do poprawy stanu infrastruktury energetycznej, w tym m.in. w celu możliwości przyłączania nowych odbiorców oraz rozwoju zakładanej elektromobilności.

W chwili obecnej sieć gazowa na terenie gminy jest w dobrym stanie jednak funkcjonuje w sposób szcątkowy (teren Sępólna i okolice), wskazane jest dążenie do rozbudowy sieci gazowej, przy czym istniejąca infrastruktura posiada znaczne rezerwy do rozbudowy.

6.2 Kierunki polityki energetycznej gminy Sępólno Krajeńskie

Gmina Sępólno Krajeńskie zamierza dążyć do wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w sposób zrównoważony i racjonalny oraz do zabezpieczenia potrzeb mieszkańców na energię. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

1. podjęcie działań na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych oraz budynków publicznych, dostosowanie i modernizację źródeł wytwarzania ciepła do aktualnej sytuacji w zakresie zapotrzebowania na energię cieplną i wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. nowe budynki oraz inwestycje w gminie będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie,
3. energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, premiowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej,
4. oświetlenie ulic i placów będzie prowadzone w sposób ekonomiczny, gmina zamierza sukcesywnie, w miarę posiadanych środków i przy użyciu środków zewnętrznych wymieniać oprawy uliczne z sodowych na bardziej ekologiczne i energooszczędne oświetlenie ledowe,
5. wsparcie dla dalszej gazyfikacji gminy Sępólno Krajeńskie,
6. promowanie wykorzystania nośników energii o niskim współczynniku emisyjności jak energia elektryczna, gaz ziemny, ciepło sieciowe a tym samym ochrona środowiska w gminie,
7. gmina będzie dążyła do rozbudowy infrastruktury gazowej, ciepłowniczej i elektrycznej na terenie gminy,
8. wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego,
9. wspieranie elektromobilności oraz infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych,
10. rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców poprzez prowadzenie zajęć w szkołach o tematyce racjonalnego użytkowania energii i jej produkcji oraz organizacja wystaw, przygotowywanie informacji w formie pisemnej, akcja edukacyjna społeczeństwa,
11. realizację zadań zapisanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sępólno Krajeńskie prognozuje niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe. Rzeczywiste zapotrzebowanie powinno być monitorowane, a prognozy aktualizowane w odstępie maksimum 3 lat od daty wykonania tych założeń lub ich kolejnych aktualizacji.

7 Spis ilustracji

Rys. 1 Gmina Sępólno Krajeńskie Źródło:www.google.com/maps	13
Rys. 2 Gmina Sępólno Krajeńskie – granice Krajeńskiego Parku Krajobrazowego.....	18
Rys. 3 Formy ochrony przyrody w Gminie Sępólno Krajeńskie	19
Rys. 4 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)	31
Rys. 5 Schemat sieci elektroenergetycznej SN na terenie gminy Sępólno Krajeńskie.	36
Rys. 6 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski.....	38
Rys. 7 Mapa gmin zgazyfikowanych w regionie Źródło: PSG Sp. z o.o.....	39
Rys. 8 Mapa sieci gazowej na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	40
Rys. 9 Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową ciepłą w gminie Sępólno Krajeńskie	44
Rys. 10 Zapotrzebowanie na energię finalną ciepłą w gminie Sępólno Krajeńskie	45
Rys. 11 Dystrybucja energii na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	47
Rys. 12 Ilość dystrybuowanego gazu ziemnego na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie	48
Rys. 13 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce	55
Rys. 14 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 30 m n.p.g.	56
Rys. 15 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.	56
Rys. 16 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni.....	58
Rys. 17 Usłonecznienie względne Polski	59
Rys. 18 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2018 w Unii Europejskiej.....	60
Rys. 19 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej	61
Rys. 20 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.	62
Rys. 21 Mapa strumienia ciepłego Polski	64
Rys. 22 Potencjał pozyskania biogazu z roślin uprawnych	68
Rys. 23 Porównanie cen nośników energii.....	71
Rys. 24 Porównanie kosztów produkcji ciepła	71
Rys. 25 Analiza kosztów zaopatrzenia domu w ciepło przez okres 15 lat (w cenach stałych)	75
Rys. 26 Prognozy zapotrzebowania na ciepło gminy Sępólno Krajeńskie do 2035 roku	81
Rys. 27 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną.....	83
Rys. 28 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy	85
Rys. 29 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza	86
Rys. 30 Zapotrzebowanie na energię pierwotną - perspektywy	88

8 Spis tabel

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Chojnice.....	15
Tab. 2 Trendy demograficzne gminy Sępólno Krajeńskie	19
Tab. 3 Liczba mieszkańców gminy w podziale na miasto/solectwa	20
Tab. 4 Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie na przestrzeni lat 2010-2019 wg rejestru REGON	21
Tab. 5 Wielkość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie na przestrzeni lat 2010-2019 wg rejestru REGON	21
Tab. 6 Łączna powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych w gminie Sępólno Krajeńskie	21
Tab. 7 Struktura wiekowa mieszkań na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	22
Tab. 8 Charakterystyka źródeł ciepła w ciepłowni.	24
Tab. 9 Wykaz kotłowni na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	24
Tab. 10 Ciepło wprowadzone do sieci ciepłowniczej oraz sprzedane [GJ]	30
Tab. 11 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	32
Tab. 12 Wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	33
Tab. 13 Sieć gazowa na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie (stan na 31.12.2019).....	39
Tab. 14 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym	43
Tab. 15 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków	43
Tab. 16 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w gminie Sępólno Krajeńskie [GJ]	44
Tab. 17 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Sępólno Krajeńskie [GJ]	45
Tab. 18 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w mieście Sępólno Krajeńskie.....	46
Tab. 19 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenach wiejskich gminy Sępólno Krajeńskie.....	46
Tab. 20 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenach gminy Sępólno Krajeńskie – łącznie.....	46
Tab. 21 Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Sępólno Krajeńskie.....	47
Tab. 22 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej.....	49
Tab. 23 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу	65
Tab. 24 Nadwyżki słomy według województw	65
Tab. 25 Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Sępólno Krajeńskie	66
Tab. 26 Potencjał pozyskania biogazu pochodzenia zwierzęcego	67
Tab. 27 Potencjał energetyczny biomasy w gminie Sępólno Krajeńskie	68
Tab. 28 Porównanie kosztów produkcji ciepła	70
Tab. 29 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania	73
Tab. 30 Oddziaływanie nośników energii na środowisko	76
Tab. 31 Maksymalne wartości wskaźnika EP	78
Tab. 32 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	78
Tab. 33 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych	79
Tab. 34 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi	79
Tab. 35 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]	80
Tab. 36 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]	80
Tab. 37 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]	81
Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh].....	82
Tab. 39 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]	83
Tab. 40 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh].....	83
Tab. 41 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [MWh]	84
Tab. 42 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza szybkiego [MWh]	84
Tab. 43 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [MWh].....	84
Tab. 44 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia gminy Sępólno Krajeńskie [MWh]	85
Tab. 45 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i	87
Tab. 46 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Sępólno Krajeńskie do 2035 roku [MWh]	87

Uzasadnienie

Na podstawie art. 19 ust. 1 w związku z art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020 r., poz. 833 ze zm.) – dalej jako Prawo energetyczne, Burmistrz opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Przedmiotowy dokument został opracowany w oparciu o wytyczne określone w art. 19 ust. 3 Prawa energetycznego oraz zaopiniowany w oparciu o art. 19 ust. 5 przez Zarząd Województwa Kujawsko – Pomorskiego w Toruniu pismem z dnia 3.12.2020 r. nr ZKPPT.7231.12.2020.

Ponadto przedmiotowy dokument został wyłożony do publicznego wglądu w terminie ustawowym tj. 21 dni. Uwag nie wniesiono. Wobec powyższego podjęcie uchwały jest uzasadnione.

Projekt uchwały został zatwierdzony przez Komisję Gospodarki Komunalnej oraz Porządku Publicznego i Komisję Rolnictwa, Leśnictwa i Ochrony Środowiska, obydwie Rady Miejskiej w Sępólnie Krajeńskim.

Przewodniczący Rady
Miejskiej

inż. Franciszek Lesinski