

*Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Solec Kujawski na lata 2022-2037*



Spis treści

1.	Wstęp	4
1.1.	Metodologia opracowania	4
1.2.	Podstawa prawna	4
2.	Uwarunkowania prawne	5
2.1.	Prawo międzynarodowe.....	5
2.1.1.	Europejski Zielony Ład	5
2.1.2.	Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu	5
2.1.3.	Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)	6
2.2.	Prawo krajowe.....	7
2.2.1.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030	7
2.2.2.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.....	7
2.2.3.	Polityka ekologiczna państwa 2030.....	7
2.2.4.	Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.	8
2.2.5.	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)	10
2.3.	Prawo regionalne i lokalne	11
2.3.1.	Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024.....	11
2.3.2.	Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+.....	11
2.3.3.	Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej.....	12
2.3.4.	Uchwała antysmogowa dla województwa kujawsko-pomorskiego.....	12
2.3.5.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Solec Kujawski do roku 2030.....	12
2.3.6.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Solec Kujawski.....	13
2.3.7.	Gminny Program Rewitalizacji Gminy Solec Kujawski na lata 2016-2023.....	13
2.3.8.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Solec Kujawski	13
3.	Charakterystyka Gminy Solec Kujawski.....	14
3.1.	Położenie i charakterystyka przestrzenna.....	14
3.2.	Trendy demograficzne.....	15
3.3.	Gospodarka Gminy	18
3.4.	Rolnictwo, leśnictwo	19
3.5.	Infrastruktura techniczna	20
3.5.1.	Komunikacja drogowa	20



3.5.2.	Gospodarka komunalna	21
3.6.	Uwarunkowania środowiskowe	22
3.6.1.	Obszary chronione.....	22
3.6.2.	Wody powierzchniowe	24
3.6.3.	Wody podziemne	24
4.	Zaopatrzenie w ciepło	26
4.1.	Źródła ciepła	26
4.1.1.	System KPEC w Bydgoszczy	26
4.1.2.	Lokalne źródła ciepła	30
4.1.3.	Indywidualne źródła ciepła.....	51
4.2.	Odbiorcy ciepła.....	52
4.3.	Plany rozwojowe KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy	54
5.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	56
5.1.	Sieć elektroenergetyczna	56
5.2.	Źródła wytwórcze energii elektrycznej.....	59
5.3.	Oświetlenie uliczne.....	59
5.4.	Odbiorcy energii elektrycznej.....	61
5.5.	Plany rozwojowe Enea Operator sp. z o.o.....	61
6.	Zaopatrzenie w gaz.....	63
6.1.	Sieć gazowa	63
6.2.	Odbiorcy gazu.....	66
6.3.	Plany rozwojowe Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.....	67
7.	Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię.....	68
7.1.	Założenia bilansu	68
7.2.	Bilans energetyczny gminy	72
7.3.	Założenia prognozy.....	76
7.4.	Prognoza zapotrzebowania w ciepła , energii elektryczną i paliwa gazowe	85
7.4.1.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	85
7.4.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	92
7.4.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	95
7.4.4.	Podsumowanie	97
7.5.	Wnioski z analiz. Bezpieczeństwo energetyczne gminy w kontekście wyników analiz bilansowych i prognostycznych.....	99
7.6.	Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii	101
7.6.1.	Energia promieniowania słonecznego.....	101
7.6.2.	Energia wiatru	104



7.6.3.	Energia geotermalna	106
7.6.4.	Energia wody	110
7.6.5.	Energia biomasy	110
7.6.6.	Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Solec Kujawski	112
7.7.	Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji	113
7.8.	Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	113
8.	Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	115
9.	Współpraca z innymi gminami	119
10.	Spisy	121
10.1.	Spis tabel	121
10.2.	Spis map	122
10.3.	Spis wykresów	122



1. Wstęp

1.1. Metodologia opracowania

Obowiązek przygotowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. 2021 poz. 716).

Dla opracowania dokumentu wykorzystano dane udostępnione przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., ENEA Operator sp. z o.o., Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Bydgoszczy.

Ponadto dokument uwzględnia dane pozyskane z Urzędu Miejskiego w Solcu Kujawskim, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz innych podmiotów, a także inne informacje, które mają znaczenie z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie, a dostępne z innych źródeł, w tym statystycznych m.in. z Bazy Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego czy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. W wypadku danych statystycznych uwzględniono informacje za ostatni dostępny rok (w niektórych wypadkach na dzień sporządzenia dokumentu nie są dostępne informacje za rok 2021, najświeższe dotyczą roku 2020).

Z uwagi na rosnące znaczenie kwestii związanych z klimatem, w tym adaptacją do zachodzących zmian oraz ograniczenia wpływu na niego w dokumencie uwzględniono także elementy dotyczące tego obszaru, przy czym w części diagnostycznej zawarte są dane klimatyczne dotyczące średnich wieloletnich, gdyż to one są wykorzystywane dla celów projektowych np. w zakresie budownictwa.¹

1.2. Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 559 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1029);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2166 z późn. zm.);

¹ Do potrzeb projektowych wykorzystywany jest tzw. typowy rok meteorologiczny, zgodnie z normą PN-EN ISO 15927-4:2007 - wersja polska - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków - Obliczanie i prezentacja danych klimatycznych - Część 4: Dane godzinowe do oceny rocznego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia. W opisie klimatycznym gminy wykorzystano uogólnione dane, dane szczegółowe mają postać matrycy godzinowej dla wszystkich godzin roku: <http://mib.gov.pl/files/0/1796817/wmo125500iso.zip>



- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1385).

2. Uwarunkowania prawne

2.1. Prawo międzynarodowe

2.1.1. Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład (EU Green Deal) to pierwsza tak kompleksowa strategia Unii Europejskiej dotycząca ochrony środowiska oraz przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym. Jest to nowa strategia na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych.

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

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających:

- bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe. Wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

Do 2050 r. UE chce stać się kontynentem neutralnym dla klimatu. Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

2.1.2. Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu

24 lutego 2021 roku Komisja Europejska przyjęła nową Strategię UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. W strategii przedstawiono długoterminową wizję, zgodnie z którą UE ma stać się do



2050 r. społeczeństwem odpornym na zmianę klimatu, w pełni dostosowanym do nieuniknionych skutków tej zmiany.

Strategia ma trzy cele i proponuje szereg działań, aby je osiągnąć:

- Inteligentniejsze przystosowanie się do zmiany klimatu: pogłębienie wiedzy i zarządzanie niepewnością – poprawa wiedzy i dostępności danych, zarządzanie niepewnością związaną ze zmianą klimatu; zapewnienie większej ilości lepszych danych na temat ryzyka i strat związanych z klimatem oraz uczynienie z Climate-ADAPT najważniejszej europejskiej platformy wiedzy na temat przystosowania.
- Działania adaptacyjne o charakterze bardziej systemowym: wspieranie rozwoju polityki na wszystkich szczeblach i we wszystkich sektorach – wspieranie rozwoju polityki na wszystkich szczeblach sprawowania rządów, społeczeństwa i gospodarki oraz we wszystkich sektorach poprzez poprawę strategii i planów przystosowawczych; włączenie odporności na zmianę klimatu do polityki makrofiskalnej oraz promowanie opartych na zasobach przyrody rozwiązań w zakresie przystosowania.
- Szybsze przystosowanie się do zmiany klimatu: ogólne przyspieszenie przystosowania się do zmiany klimatu – poprzez przyspieszenie opracowywania i wdrażania rozwiązań w zakresie przystosowania; ograniczenie ryzyka związanego z klimatem; zlikwidowanie luki w zakresie ochrony klimatu oraz zapewnienie dostępności i zrównoważonego charakteru wody słodkiej.

2.1.3. Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2.5}. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 25 µg/m³ obowiązuje od 1 stycznia 2010 r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2.5} jest zdefiniowana w dwóch fazach. W Fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m³ od 1 stycznia 2015 r. W Fazie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020 r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 20 µg/m³.

18 grudnia 2013 r. przyjęto nowy pakiet dotyczący czystego powietrza, aktualizujący istniejące przepisy i dalej redukujący szkodliwe emisje z przemysłu, transportu, elektrowni i rolnictwa w celu ograniczenia ich wpływu na zdrowie ludzi oraz środowisko.

Przyjęty pakiet składa się z kilku elementów:

- programu „Czyste powietrze dla Europy” zawierającego środki służące zagwarantowaniu osiągnięcia celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, poprawę jakości powietrza, wspieranie badań i innowacji i promowanie współpracy międzynarodowej;
- dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń;



- wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania (indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych).

2.2. Prawo krajowe

2.2.1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności jest dokumentem określającym główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres co najmniej 15 lat.

Stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego założenia zostały określone w ustawie o zasadach prowadzenia polityki rozwoju kraju oraz przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumencie Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski. W przypadku tej Strategii to okres prawie 20 lat, gdyż przyjętym przy jej konstruowaniu horyzontem czasowym jest rok 2030.

Celem głównym dokumentu Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Wśród celów Strategia wymienia m. in.: wspieranie prorozwojowej alokacji zasobów w gospodarce, poprawę dostępności i jakości edukacji na wszystkich etapach oraz podniesienie konkurencyjności nauki, wzrost wydajności i konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronę i poprawę stanu środowiska, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych, zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego i wzrost społecznego kapitału rozwoju.

2.2.2. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

„Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030” jest najważniejszym dokumentem dotyczącym ładu przestrzennego Polski. Jej celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie. Wybrane mierniki osiągnięcia celów KPZK 2030 odnoszą się m. in. do jakości środowiska, w tym wód i powietrza oraz odpadów.

2.2.3. Polityka ekologiczna państwa 2030

Polityka ekologiczna państwa 2030 jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. W systemie dokumentów strategicznych doprecyzowuje i operacjonalizuje Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR.



W rezultacie cel główny Polityki, tj. Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców, przeniesiono wprost z SOR. Cele szczegółowe określono w odpowiedzi na najważniejsze trendy w obszarze środowiska, w sposób umożliwiający połączenie kwestii związanych z ochroną środowiska z potrzebami gospodarczymi i społecznymi. Cele szczegółowe dotyczą zdrowia, gospodarki i klimatu. Realizacja celów środowiskowych ma być wspierana przez cele horyzontalne dotyczące edukacji ekologicznej oraz efektywności funkcjonowania instrumentów ochrony środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji, umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

Cele szczegółowe będą realizowane przez projekty strategiczne oraz wiele zadań, które konkretyzują działania wskazane w SOR i inne działania wskazane w trakcie prac nad Polityką ekologiczną państwa 2030 (np. wynikające z międzynarodowych zobowiązań dla Polski w perspektywie do 2030 r.).

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

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

2.2.4. Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w naszym kraju. Opiera się na trzech filarach. Są to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza. Niskoemisyjna transformacja energetyczna będzie sprzyjała zmianom modernizacyjnym całej polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem



przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030 r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Bezpieczeństwo energetyczne oznacza aktualne i przyszłe zaspokojenie potrzeb odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Oznacza to obecne i perspektywiczne zagwarantowanie bezpieczeństwa dostaw surowców, wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii, czyli pełnego łańcucha energetycznego.

Koszt energii ukryty jest w każdym działaniu i produkcie wytworzonym w gospodarce, dlatego ceny energii przekładają się na konkurencyjność całej gospodarki. Jednocześnie emisje zanieczyszczeń z sektora energii oddziałują na środowisko, dlatego kreowanie bilansu energetycznego musi odbywać się z poszanowaniem tego aspektu.

Główne wskaźniki realizacji celu:

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

Zgodnie z założeniami polityka energetyczna opiera się o trzy filary:

1. Sprawiedliwa transformacja
2. Zeroemisyjny system energetyczny
3. Dobra jakość powietrza

Cele szczegółowe polityki energetycznej Polski do 2040 r.

- Optymalne, możliwie długie wykorzystanie własnych surowców energetycznych (transformacja regionów węglowych).
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej (rynek mocy; wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych).
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych (budowa Baltic Pipe oraz drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego).
- Rozwój rynków energii (wdrażanie Planu działania mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej; rozwój elektromobilności; hub gazowy).
- Wdrożenie energetyki jądrowej (Program polskiej energetyki jądrowej).
- Rozwój odnawialnych źródeł energii (wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej).
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji (rozwój ciepłownictwa systemowego).
- Poprawa efektywności energetycznej (promowanie poprawy efektywności energetycznej).



W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. Równoległe do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Zgodnie z Polityką transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

2.2.5. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)

KPEiK jest dokumentem przedstawiającym politykę klimatyczno – energetyczną w Polsce, a jego opracowanie wynika z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009 dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylenia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013 (rozporządzenie 2018/1999).

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

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

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

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

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



2.3. Prawo regionalne i lokalne

2.3.1. Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024

Nadrzędnym celem Programu ochrony środowiska jest długotrwały, zrównoważony rozwój województwa, w którym kwestie ochrony środowiska są rozważane na równi z kwestiami rozwoju społecznego i gospodarczego.

Program został przygotowany w oparciu o Wytyczne do opracowania wojewódzkich, powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska opracowanych przez Ministerstwo Środowiska. Program zawiera ocenę stanu środowiska oraz infrastruktury ochrony środowiska opartą na danych monitoringowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego, danych Głównego Urzędu Statystycznego, danych o zasobach przyrodniczych i formach ochrony przyrody oraz danych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Cele i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach poszczególnych obszarów interwencji:

- ochrona klimatu i jakości powietrza;
- zagrożenie hałasem;
- pola elektromagnetyczne;
- gospodarowanie wodami;
- gospodarka wodno-ściekowa;
- zasoby geologiczne;
- gleby;
- gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów;
- zasoby przyrodnicze;
- zagrożenie poważnymi awariami.

2.3.2. Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+

Strategia rozwoju jest najważniejszym dokumentem, który opracowuje Samorząd Województwa w celu wyznaczenia kierunków rozwoju województwa na najbliższe lata (ta strategia obejmuje okres do roku 2030, choć niektóre działania kontynuowane będą także po tym roku, stąd do jej nazwy dodano symboliczny znak „+”). Kierunki te są następnie realizowane poprzez bardzo różne działania władz, ale także innych podmiotów zainteresowanych rozwojem, a kiedy większość zaplanowanych działań zostanie już wykonana lub sytuacja województwa zmieni się tak bardzo, że strategia stanie się już nieaktualna – sporządza się kolejną na następne lata.

Cele i kierunki rozwoju województwa zostały sformułowane na pięciu poziomach:

- Cel nadrzędny - „Jakość życia typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich”
- Cele główne
- Cele operacyjne



- Kierunki działań
- Projekty kluczowe

2.3.3. Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza i poziomu docelowego B(a)P w województwie kujawsko-pomorskim, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych. Integralną częścią Programu jest Plan działań krótkoterminowych. Program obejmuje strefę oceny jakości powietrza:

- strefa kujawsko-pomorska (o kodzie PL0404) – podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin.

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

Położenie strefy kujawsko-pomorskiej odpowiada położeniu województwa kujawsko-pomorskiego, z tym, że ze strefy wydzielono obszary trzech miast: Bydgoszczy, Torunia i Włocławka, które stanowią odrębne strefy.

Strefa kujawsko-pomorska składa się z 19 powiatów (w tym powiatu bydgoskiego, w którym znajduje się Gmina Solec Kujawski) i jednego miasta na prawach powiatu.

2.3.4. Uchwała antysmogowa dla województwa kujawsko-pomorskiego

W dniu 30 sierpnia 2021 roku Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwałą Nr XXXV/510/21 przyjął uchwałę zmieniającą uchwałę antysmogową, tj. uchwałę wprowadzającą na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Głównym celem uchwały jest wprowadzenie odpowiednich regulacji w zakresie eksploatacji instalacji spalania paliw, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Poprawa jakości powietrza w sposób oczywisty przyczyni się do poprawy stanu zdrowia mieszkańców województwa oraz może wpłynąć na długość ich życia.

2.3.5. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Solec Kujawski do roku 2030

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Solec Kujawski jest podstawowym narzędziem prowadzenia polityki ochrony środowiska na terenie gminy. Według założeń, przedstawionych w opracowaniu, sporządzenie programu doprowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego, efektywnego zarządzania środowiskiem, zapewni skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzy warunki dla wdrożenia wymagań obowiązującego w tym zakresie prawa.

Program określa politykę środowiskową, a także wyznacza cele i zadania środowiskowe, które odnoszą się do aspektów środowiskowych, usystematyzowanych według priorytetów.



2.3.6. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Solec Kujawski

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Solec Kujawski został przyjęty Uchwałą Rady Miejskiej nr XIII/129/16 z dnia 22 stycznia 2016 r. Plan został zaktualizowany Uchwałą Rady Miejskiej nr VI/49/19 z dnia 26 kwietnia 2019 r.

W planie wyznaczone zostały cele oraz przedsięwzięcia, uwzględniające termomodernizację obiektów, odnawialne źródła energii, oświetlenie ulic i transport publiczny.

2.3.7. Gminny Program Rewitalizacji Gminy Solec Kujawski na lata 2016-2023

Gminny Program Rewitalizacji (GPR) to uchwalony przez Radę Miejską wieloletni program działań w sferze społecznej oraz przynajmniej jednej ze sfer: gospodarczej, przestrzenno-funkcjonalnej, technicznej lub środowiskowej, który ma na celu wyprowadzenie obszarów rewitalizacji ze stanu kryzysowego oraz stworzenie warunków do ich zrównoważonego rozwoju. Lokalny Program Rewitalizacji stanowi narzędzie planowania, koordynowania i integrowania różnorodnych aktywności w ramach rewitalizacji.

Celem opracowania programu rewitalizacji jest kompleksowy proces wyprowadzania ze stanu kryzysowego obszarów zdegradowanych poprzez działania całościowe integrujące na rzecz społeczności lokalnej przestrzeni i lokalnej gospodarki, skoncentrowane terytorialnie i prowadzone w sposób zaplanowany oraz zintegrowany.

2.3.8. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Solec Kujawski

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Solec Kujawski wyznacza zarys i kierunki zagospodarowania gminy. Jest podstawowym dokumentem planistycznym o charakterze ogólnym, obejmującym obszar całej gminy. Istotą tego opracowania jest określenie polityki przestrzennej gminy i lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego, w oparciu o diagnozę uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego.

Gmina posiada obowiązujące Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, które zostało przyjęte uchwałą Nr XVI/138/08 Rady Miejskiej w Solcu Kujawskim z dnia 27 czerwca 2008 r., zmienione uchwałą Nr XIV/133/16 Rady Miejskiej w Solcu Kujawskim z dnia 18 czerwca 2016 r.



3. Charakterystyka Gminy Solec Kujawski

3.1. Położenie i charakterystyka przestrzenna

Gmina Solec Kujawski jest gminą miejsko-wiejską, położoną w centralnej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie bydgoskim. Gmina zajmuje powierzchnię 17 507 ha, co stanowi 12,6% powierzchni powiatu. Siedzibą gminy jest miasto Solec Kujawski, położone na lewym brzegu Wisły, w odległości ok. 20 km od Bydgoszczy i 35 km od Torunia.

Gmina Solec Kujawski graniczy z następującymi gminami:

- od wschodu z gminą Wielka Nieszawka (powiat toruński)
- od południa z gminą Rojewo (powiat inowrocławski)
- od północy z gminą Zławieś Wielka (powiat toruński)
- od zachodu z Miastem Bydgoszcz i gminą Nowa Wieś Wielka (powiat bydgoski)

Mapa 1. Położenie Gminy Solec Kujawski na tle powiatu bydgoskiego

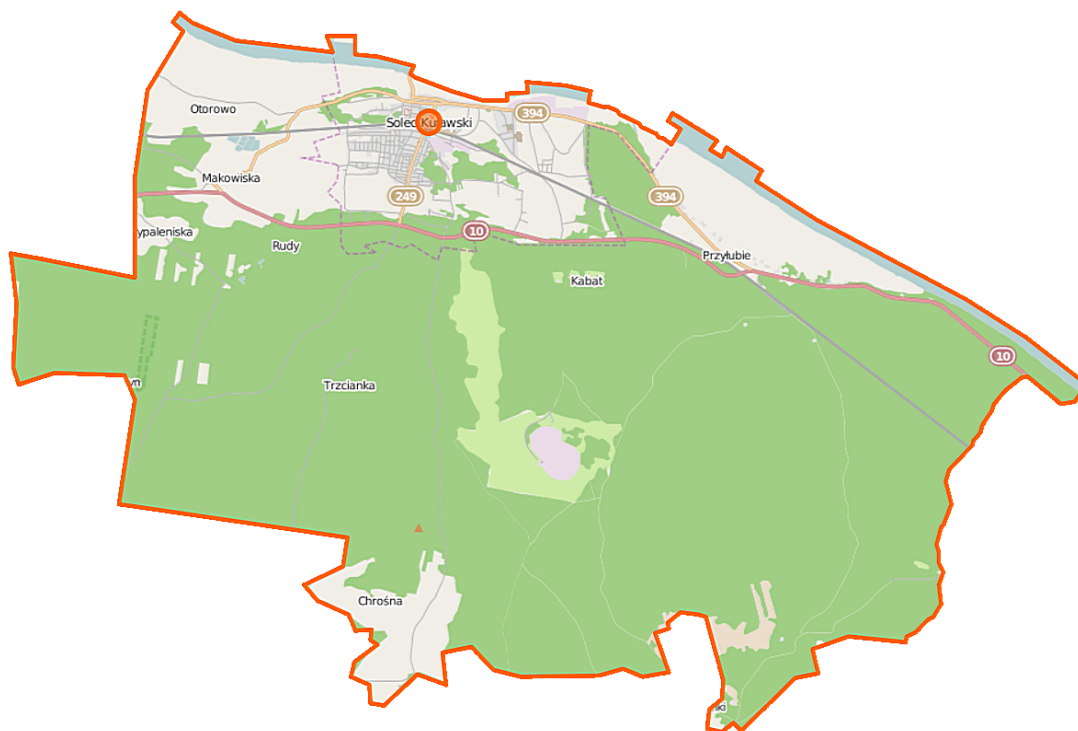


Źródło: <http://www.gminy.pl/powiaty/37.html>

Obszar Gminy Solec Kujawski podzielony jest na 4 sołectwa (Otorowo-Makowiska, Chrośna, Kujawska, Przyłubie) – osiedla będące jednostkami pomocniczymi miasta, a także 14 miejscowości wiejskich: Chrośna, Otorowo, Makowiska, Przyłubie, Rudy, Wypaleniska, Kabat, Chojnaty, Gajtowo, Jarzębiec, Lesisko, Osiek, Ustronie i Zawiszyn.



Mapa 2. Mapa Gminy Solec Kujawski



Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Solec_Kujawski_\(gmina\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Solec_Kujawski_(gmina))

Na terenie gminy Solec Kujawski na dzień 31 grudnia 2021 r. obowiązywały 32 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Większość z nich obejmuje obszary położone na terenie miasta.

3.2. Trendy demograficzne

Liczba ludności Gminy Solec Kujawski utrzymuje się w ostatnich latach na podobnym poziomie. Według danych BDL GUS w grudniu 2021 r. gminę zamieszkiwało 16 695 mieszkańców. Gęstość zaludnienia wynosi 95 os/km², a wskaźnik feminizacji to 105. Mężczyźni stanowią 48,74%, a kobiety 51,26% społeczeństwa.

Tabela 1. Trendy demograficzne Gminy Solec Kujawski

Wybrane dane statystyczne	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ludność ogółem	16 759	16 767	16 813	16 845	16 814	16 799	16 777	16 695
Liczba mężczyzn	8 153	8 154	8 178	8 192	8 194	8 184	8 169	8 137
Liczba kobiet	8 606	8 613	8 635	8 653	8 620	8 615	8 608	8 558
Ludność na 1 km ²	96	96	96	96	96	96	96	95
Współczynnik feminizacji	106	106	106	106	105	105	105	105
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	0,2	0,5	2,7	1,9	-1,8	-0,9	-1,3	-4,9
Urodzenia żywe na 1000 ludności	8,90	8,77	11,32	9,75	8,73	10,53	8,69	8,37

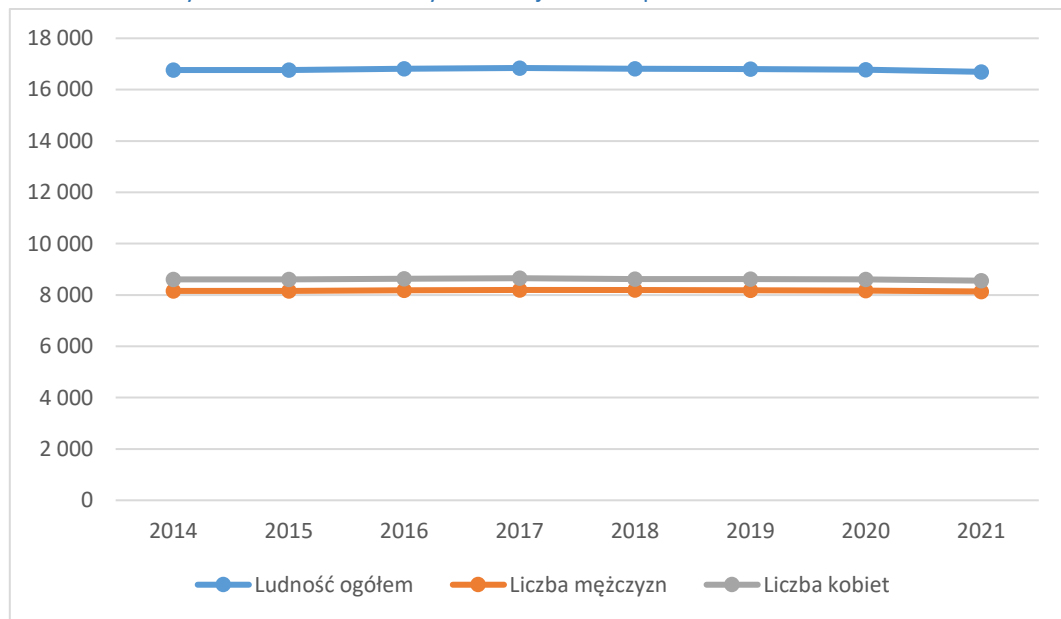


Wybrane dane statystyczne	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zgony na 1000 ludności	9,44	8,59	8,05	9,45	10,28	8,27	10,96	12,80
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-0,54	0,18	3,28	0,30	-1,54	2,26	-2,26	-4,43

Źródło: BDL GUS

Gmina Solec Kujawski w 2021 roku zanotowała ujemny przyrost naturalny w wysokości -4,43/1000 ludności.

Wykres 1. Ludność Gminy Solec Kujawski na przestrzeni lat 2014-2021



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Tabela 2. Saldo migracji w Gminie Solec Kujawski na przestrzeni lat 2014-2021

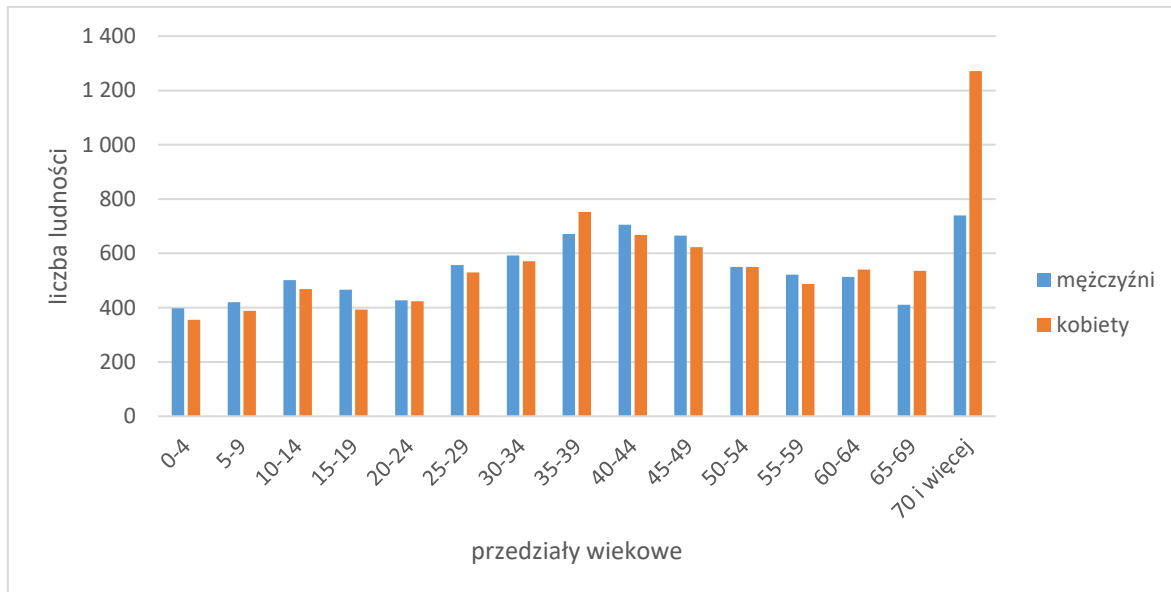
Wybrane dane statystyczne	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zameldowania ogółem	114	-	152	144	128	142	123	139
Wymeldowania ogółem	121	-	163	133	125	186	127	147
Saldo migracji	-7	-	-11	11	3	-44	-4	-8

Źródło: BDL GUS

Saldo migracji w ostatnich trzech latach w Gminie Solec Kujawski było ujemne, w 2021 roku odnotowano o 8 więcej wymeldowań niż zameldowań.



Wykres 2. Struktura wieku ludności Gminy Solec Kujawski według przedziałów wiekowych w 2021 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Poniżej przedstawiono wyniki prognozy liczby ludności opracowanej przez Główny Urząd Statystyczny do 2030 roku. Prognoza ta została opracowana w oparciu o długoterminowe założenia prognozy ludności Polski na lata 2014 – 2050 oraz prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu na lata 2014 – 2050. Prezentowana prognoza ludności gmin do 2030 r. jako punkt wyjścia przyjmuje stan ludności w dniu 31.12.2016 r. w obowiązującym wówczas podziale administracyjnym.

Wynika z niej, że liczba ludności w Gminie Solec Kujawski w najbliższych latach utrzyma się na podobnym poziomie.

Tabela 3. Prognoza liczby ludności w Gminie Solec Kujawski do 2030 roku

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ogółem	16 905	16 907	16 905	16 898	16 886	16 862	16 839	16 812	16 782
Przedprodukcyjny	3 163	3 154	3 118	3 083	3 034	2 984	2 938	2 904	2 872
Produkcyjny	10 111	10 061	10 043	10 017	10 008	9 967	9 945	9 890	9 819
Poprodukcyjny	3 631	3 692	3 744	3 798	3 844	3 911	3 956	4 018	4 091
0-14	2 612	2 570	2 529	2 492	2 467	2 446	2 452	2 423	2 407
15-59	10 155	10 162	10 138	10 108	10 074	10 009	9 924	9 886	9 799
60+	4 138	4 175	4 238	4 298	4 345	4 407	4 463	4 503	4 576
15-64	11 184	11 155	11 111	11 088	11 046	10 986	10 927	10 879	10 815
65+	3 109	3 182	3 265	3 318	3 373	3 430	3 460	3 510	3 560
80+	681	686	707	724	791	829	879	914	966

Źródło: BDL GUS



3.3. Gospodarka Gminy

W 2021 roku na terenie Gminy Solec Kujawski w rejestrze REGON zarejestrowanych było 1 713 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 1 259 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 133 nowe podmioty, a 64 podmioty zostały wyrejestrowane.

Najliczniejszym sektorem działalności wg klasyfikacji PKD był sektor G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle.

Tabela 4. Podmioty gospodarcze w Gminie Solec Kujawski w 2021 roku wg sekcji PKD

Sekcja PKD	Ilość podmiotów ogółem
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	27
B – Górnictwo i wydobywanie	1
C – Przetwórstwo przemysłowe	203
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	2
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3
F – Budownictwo	268
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	368
H – Transport i gospodarka magazynowa	126
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	34
J – Informacja i komunikacja	71
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	54
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	100
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	130
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	35
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	4
P – Edukacja	36
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	106
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	28
S,T – Pozostała działalność usługowa	109

Źródło: BDL GUS

Spośród wszystkich podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy, zdecydowana większość zatrudniała od 1 do 9 osób. Na koniec 2021 roku było 1 622 takich



jednostek. Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób. Na koniec 2021 roku funkcjonowało 72 takich podmiotów. Na terenie gminy działa także 15 podmiotów zatrudniających od 50 do 249 pracowników oraz 4 powyżej 250 zatrudnionych.

Do największych przedsiębiorstw na terenie gminy zalicza się:

- Solbet - największy producent betonu komórkowego w Polsce,
- KMW Engineering - produkcja, sprzedaż, montaż i serwis urządzeń oraz systemów wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych,
- Drobex - wytwarzanie mięsa drobiowego i jego przetworów, drobiowych wyrobów wędliniarskich, sprzedaż na rynku krajowym,
- Pasaco - produkcja i przetwarzanie papieru,
- Klimat Solec - kompleksowa obsługa w zakresie projektu, dostaw, montażu i serwisu produkowanych przez tę firmę systemów wentylacyjnych,
- Autos - jeden z największych dystrybutorów części zamiennych do pojazdów ciężarowych w Polsce, usługi naprawcze, sprzedaż samochodów ciężarowych,
- Granit – kamieniarstwo, jedna z największych firm kamieniarskich w Polsce,
- Alco - produkcja i montaż schodów drewnianych, usługi stolarskie.

Na terenie Gminy Solec Kujawski zlokalizowany jest Park Przemysłowy wraz z Inkubatorem Przedsiębiorczości. Park jest bezpośrednio skomunikowany z drogą krajową nr 10 (Szczecin - Warszawa). Odległość od autostrady A1 wynosi 30 km, od drogi S5 - 20 km. Od północy ogranicza go linia kolejowa Nr 18 Kutno - Piła.

Tereny inwestycyjne parku przemysłowego wynoszą ok. 68 ha. Na terenie Parku Przemysłowego działają firmy z branży metalowej, tworzyw sztucznych, kamienia naturalnego, papierów powlekanych, produkcji mebli, przemysłu motoryzacyjnego, logistyki i usług.

Firmy zlokalizowane w Inkubatorze Przedsiębiorczości zajmują się logistyką, spedycją i transportem, projektowaniem, wykonawstwem konstrukcji maszyn i urządzeń przemysłu maszynowego, projektowaniem oraz produkcją automatyki przemysłowej i produkcją tworzyw sztucznych. Ponadto firmy świadczą usługi z zakresu: serwisowania odzieży roboczej, fizycznej ochrony osób i mienia, utrzymania czystości.

3.4. Rolnictwo, leśnictwo

Użytki rolne stanowią zaledwie 16% powierzchni Gminy Solec Kujawski. Terasy zalewowe i nadzalewowe w gminie użytkowane są rolniczo. Dominującym rodzajem gleb są gleby bielicowoziemne i pisakowe różnych typów genetycznych o niskiej przydatności dla rolnictwa. Szczegółowy podział gruntów gminy ze względu na ich użytkowanie przedstawiono w tabeli.



Tabela 5. Struktura użytków rolnych na terenie Gminy Solec Kujawski (2014 r.)

Kierunki wykorzystania powierzchni	Wartość [ha]
użytki rolne razem	2 572
użytki rolne - grunty orne	1 656
użytki rolne - sady	15
użytki rolne - łąki trwałe	427
użytki rolne - pastwiska trwałe	336
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	86
użytki rolne - grunty pod rowami	52
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	13 431
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	13 325
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	106

Źródło: BDL GUS

Według Powszechnego Spisu Rolnego z 2020 roku opublikowanego przez GUS w Gminie Solec Kujawski było 147 gospodarstw rolnych, najwięcej z nich to gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha.

Tabela 6. Gospodarstwa rolne w gminie (2020 r.)

Gospodarstwa rolne	Ilość
ogółem	147
do 1 ha włącznie	4
1 - 5 ha	61
5 - 10 ha	29
10 - 15 ha	19
15 ha i więcej	34

Źródło: Powszechny Spis Rolny 2020

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za 2020 rok powierzchnia lasów na terenie gminy to 12 962,83 ha (12 724,34 ha to lasy publiczne, a 238,49 ha to lasy prywatne). Lesistość gminy jest bardzo wysoka i wynosi 74%.

Lasy na terenie gminy pełnią funkcję ochronną. Odgrywają zasadniczą rolę w zapobieganiu erozji eolicznej i wodnej utworów nieskonsolidowanych budujących wyższe poziomy terasowe Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej.

3.5. Infrastruktura techniczna

3.5.1. Komunikacja drogowa

Gmina Solec Kujawski charakteryzuje się korzystnym położeniem komunikacyjnym. Układ drogowy w gminie tworzą:

- droga krajowa nr 10 Toruń - Pawłówek, przebiegająca w granicach gminy od granicy wsi Przytubie przez Solec Kujawski do granicy wsi Makowiska, o długości 18,822 km,
- droga wojewódzka nr 204 (dojazd do stacji kolejowej w Solcu Kujawskim),
- droga wojewódzka nr 249 (Czarnowo - prom na Wiśle - Solec Kujawski),
- droga wojewódzka nr 394 (Solec Kujawski - Przytubie do drogi krajowej nr 10),
- droga wojewódzka nr 397 (Otorowo - Makowiska do drogi krajowej nr 10)



W głąb Puszczy Bydgoskiej, do Chrośnej i Wypalenisk wiodą drogi powiatowe. Łączna ich długość na terenie gminy to 27,137 km. Zarządcą dróg gminnych o całkowitej długości 164,416 km jest Burmistrz Solca Kujawskiego.

Przez teren gminy prowadzi, niedawno zmodernizowana, dwutorowa zelektryfikowana linia kolejowa nr 18 relacji Kutno - Piła.

3.5.2. Gospodarka komunalna

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Solcu Kujawskim świadczy usługi w zakresie:

- odbiór i wywóz odpadów komunalnych
- budowa, obsługa i czyszczenie wodociągów i kanalizacji
- gospodarka komunalna (w tym zimowe utrzymanie dróg)
- usługi porządkowe
- usługi brukarskie
- usługi utrzymania zieleni miejskiej

Głównym źródłem wody pitnej dla gminy Solec Kujawski jest ujęcie wody zlokalizowane we wsi Przytubie oraz Chrośna. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna jest dobrze rozwinięta. Ścieki z terenu gminy Solec Kujawski w całości przesyłane są do oczyszczalni „Kapuściska” w Bydgoszczy. Ponadto na terenie gminy znajdują się zbiorniki bezodpływowe nieczystości ciekłych oraz przydomowe oczyszczalnie ścieków.

Gmina Solec Kujawski posiada wodociągową sieć rozdzielczą o długości 112,1 km z 2 089 podłączeniami do budynków mieszkalnych. Z sieci wodociągowej w 2020 r. korzystało 15 057 mieszkańców.

Tabela 7. Wodociągi w Gminie Solec Kujawski (2020 r.)

	Jednostka	
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	112,1
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	95,7
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	2 089
awarie sieci wodociągowej	szt.	2
woda dostarczona	dam ³	647,3
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	521,4
źródła uliczne	szt.	7
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	31,0
zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	m ³	30,8
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	m ³	33,8
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	14 055
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	15 057

Źródło: BDL GUS

Gmina Solec Kujawski prowadzi prawidłową gospodarkę ściekami. Umożliwia to dobrze rozwinięta sieć kanalizacyjna. Do kanalizacji sanitarnej podłączone jest miasto Solec Kujawski oraz wsie Otorowo



i Makowiska. Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 77,6 km. Z sieci kanalizacyjnej na koniec 2020 roku według danych GUS korzystało 13 979 mieszkańców, tj. 83,3% ogółu mieszkańców.

Tabela 8. Kanalizacja w Gminie Solec Kujawski (2020 r.)

	Jednostka	
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	77,6
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1 578
awarie sieci kanalizacyjnej	szt.	332
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	486,9
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	816,0
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	13 626
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	13 979

Źródło: BDL GUS

Na obszarze gminy według danych za rok 2020 znajduje się 2 517 budynków mieszkalnych. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy wynoszą 6 016 mieszkań, a powierzchnia użytkowa to 431 422 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosi 25,7 m².

Tabela 9. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Solec Kujawski w 2020 roku

	Jednostka	
Mieszkania	-	6 016
Izby	-	22 791
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	431 422
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	71,7
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	25,7
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	358,6
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	3,79
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	-	2,79
przeciętna liczba osób na 1 izbę	-	0,74

Źródło: BDL GUS

3.6. Uwarunkowania środowiskowe

Pod względem fizycznogeograficznym obszar gminy Solec Kujawski znajduje się w makroregionie Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, w mezoregionie Kotlina Toruńska. Południowy skraj gminy sięga mezoregionu Równina Inowrocławska. Na obszarze gminy obserwuje się zróżnicowanie większości środowiska geograficznego.

3.6.1. Obszary chronione

Do form ochrony przyrody zalicza się: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.



Według danych BDL GUS za 2021 rok powierzchnia obszarów prawnie chronionych na terenie Gminy Solec Kujawski wynosi 12 077,25 ha.

Obszary chronione na terenie gminy:

- rezerwat przyrody „Łążyn” – rezerwat utworzony w 2002 r. w celu zachowania ze względów naukowych i dydaktycznych fragmentu boru świeżego o charakterze naturalnym z ponad 170-letnim drzewostanem sosnowym. Powierzchnia rezerwatu wynosi 26,36 ha.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej - obejmuje jedno z największych w Polsce pól wydmych pokrywające najwyższe (672-675 m n.p.m.) terasy Pradoliny Wisły. Składa się z dwóch podjednostek: części zachodniej i wschodniej. Jego powierzchnia ogólna wynosi 246 km², w tym lasy - 231,5 km², wody (głównie Jezioro Jezuickie) - 1,50 km², tereny pozostałe, przeważnie rolne - 13 km².
- obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły (kod obszaru PLB040003) - obszar specjalnej ochrony ptaków, przebiega wzdłuż koryta Wisły. Całkowita powierzchnia tego obszaru wynosi 33559,04 ha, w tym 1291,3 ha na terenie gminy Solec Kujawski. Obszar obejmuje ochroną odcinek doliny Wisły w jej dolnym biegu, która stanowi ostoję dla ptaków lęgowych oraz migrujących (w tym gatunków chronionych i zagrożonych wyginięciem).
- obszar Natura 2000 Solecka Dolina Wisły (kod obszaru PLH040003) - obszar o powierzchni 7030,08 ha stanowi fragment Doliny Dolnej Wisły o długości 49 km, położony pomiędzy Solcem Kujawskim a Świeciem. Cały ten obszar stanowi terasę zalewową, której granicę częściowo wyznacza wał przeciwpowodziowy, a częściowo skarpa Doliny Wisły. W jego obrębie znalazła się część terenów zalewowych miasta Solec Kujawski, jak również nabrzeżne tereny m. Otorowo. Obszar ma znaczenie przede wszystkim dla ochrony mozaiki siedlisk nadrzecznych, charakterystycznych dla doliny dużej rzeki nizinnej oraz fauny związanej z rzeką i środowiskami dna jej doliny. Obszar stanowi cenny zasób zróżnicowanych siedlisk dla gatunków zwierząt rzadkich i objętych ochroną gatunkową związanych ze środowiskiem wodnym. Występują tu liczne i zróżnicowane siedliska przyrodnicze.
- obszar Natura 2000 Dybowska Dolina Wisły (kod obszaru PLH040011) - obejmuje 11 km odcinek rzeki Wisły wraz z terenami zalewowymi między Dybowem a Przytubiem. Granice lewobrzeżnej części tego obszaru ciągną się, prawie na całej długości, wzdłuż krawędzi terasy zalewowej. Obszar ma znaczenie przede wszystkim dla ochrony mozaiki siedlisk charakterystycznych dla doliny dużej rzeki nizinnej oraz fauny związanej z samą rzeką i dnem jej doliny. Obszar stanowi cenny zasób zróżnicowanych siedlisk dla gatunków zwierząt rzadkich i podlegających ochronie gatunkowej związanych ze środowiskiem wodnym.
- 43 użytki ekologiczne.
- 18 pomników przyrody.



Mapa 3. Obszary chronione na terenie gminy



Źródło: <https://soleckujawski.e-mapa.net>

3.6.2. Wody powierzchniowe

Obszar gminy Solec Kujawski nie jest zasobny w wody powierzchniowe. Na terenie gminy występują wody powierzchniowe - rzeka Wisła oraz Kanał Chrośniański i Kanał „Przytubie”. Gminę charakteryzuje bogaty system rowów melioracyjnych, np. Struga Solecka, zwłaszcza w miejscowości Otorowo, Makowiska i Chrośna, a także liczne stawy rybne. Kanał Chrośniański jest ciekim III rzędu (lewostronny dopływ Zielonej Strugi – ciekim II rzędu wpływającego do Wisły) o długości 10,7 km. Kanał Przytubie ma długość 5,5 km i odprowadza wody do Wisły.

Ze względu na fakt, iż wody Wisły na terenie gminy są pozaklasowe, ich wykorzystanie dla potrzeb gospodarczych, a także rekreacyjnych z punktu widzenia potrzeb gminy jest niewielkie. Brak jest też jezior, które podlegają monitoringowi WIOŚ na terenie gminy Solec Kujawski.

3.6.3. Wody podziemne

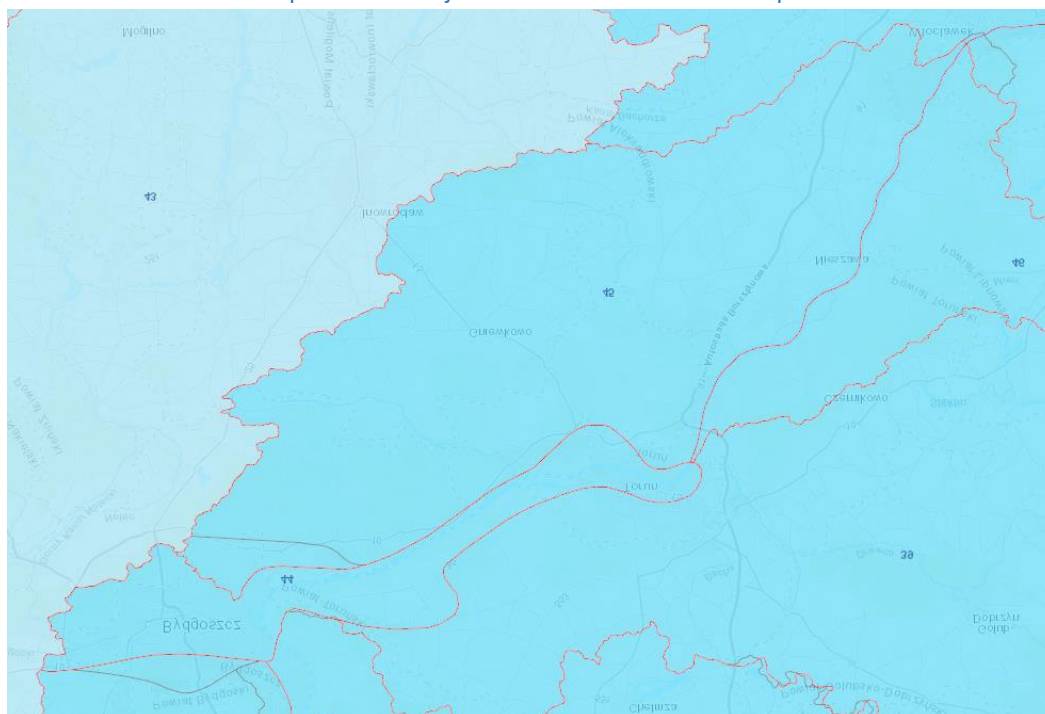
Według aktualnie obowiązującego podziału Polski na 172 JCWPd obszar gminy Solec Kujawski znajduje się w JCWPd 44 (kod: PLGW200044), którego powierzchnia całkowita wynosi 372,6 km² oraz JCWPd 45 (kod: PLGW200045) o powierzchni 1337 km².



Tabela 10. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd 44 i JCWPd 45

	JCWPd 44	JCWPd 45
Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne		
Dorzecze	Wisły	Wisły
Region wodny RZGW	Dolnej Wisły RZGW Gdańsk	Dolnej Wisły RZGW Gdańsk
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Wisła (I)	Wisła (I), Kanał Zielona Struga, Łążyna, Ośła, Dopływ z Marszałkowa (II)
Obszar bilansowy	G-7 Fryba; G-6 Brda; G-5 Struga Toruńska; G-4 Zielona Struga; G-3 Drwęca	G-4 Zielona Struga; G-1 Tążyna
Region hydrogeologiczny	I – mazowiecki, V – pomorski, VI - wielkopolski	I – mazowiecki, VI - wielkopolski
Zagospodarowanie terenu		
% obszarów antropogenicznych	26,42	1,75
% obszarów rolnych	35,38	57,31
% obszarów leśnych i zielonych	31,99	39,55
% obszarów podmokłych	0,00	0,34
% obszarów wodnych	6,20	1,05
HYDROGEOLOGIA		
Liczba pięter wodonośnych	3	3

Mapa 4. Lokalizacja JCWPd 44 i JCWPd 45 na mapie



Źródło: pgi.gov.pl



4. Zaopatrzenie w ciepło

4.1. Źródła ciepła

Na terenie Gminy Solec Kujawski ciepło jest dostarczane przez kilka typów źródeł:

- centralne źródła rozprowadzające ciepło sieciowo, należące do Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej sp. z o.o. z siedzibą Bydgoszczy;
- lokalne źródła ciepła należące do przedsiębiorstw oraz innych podmiotów;
- indywidualne źródła ciepła należące do mieszkańców.

4.1.1. System KPEC w Bydgoszczy

Spółka na terenie miasta posiada 2 źródła: Ciepłownię przy ul. Garbary 4a (pracującą na sieć ciepłowniczą) oraz kotłownię lokalną gazową przy ul. Toruńskiej 8. Pierwsza z nich pracuje jako źródło systemowe, natomiast druga jako lokalne źródło ciepła.

Poniżej przedstawiono charakterystykę źródeł ciepła.

Tabela 11. Charakterystyka źródeł ciepła należących do KPEC

Jednostki wytwórcze:	Źródło			
	Ciepłownia ul. Garbary 4a		Kotłownia ul. Toruńska 8	
Rodzaj kotłów:	WR-10	WR-5M	De Dietrich DTG X 54 N	De Dietrich C 140-65 Ecol
Moc zainstalowana [MWt]:	9.000	6.500	0.054	0.065
Parametry pracy [°C]:	150/70		90/70	
Stan kotłów:	dobry	dobry	dobry	dobry
Rodzaj zużywanego paliwa:	miał węgla kamiennego		gaz ziemny GZ-50	
Zużyte paliwo [2021 r., Mg]:	4,313.94	2,182.59		
Wartość opałowa [MJ/kg]	23.272			
Zużyte paliwo [2021 r., m ³]:				15,417
Wartość opałowa [MJ/m ³]				36.448

Źródło: KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy

Spółka realizuje projekty budowy źródeł gazowych pracujących w wysokosprawnej kogeneracji. Dnia 22.08.2017 roku została podpisana umowa z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na dofinansowanie projektu pn. „Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej poprzez budowę źródła ciepła pracującego w wysokosprawnej kogeneracji zasilanego gazem ziemnym na terenie Ciepłowni Solec Kujawski i Koronowo” nr POIS.01.06.01-00-0044/16. W ramach tego projektu budowany jest na terenie Ciepłowni blok gazowy kogeneracyjny o mocy około 1,5 MWt i 1,5 MWe (najprawdopodobniej 1,708 MWt i 1,560 MWe). Planowane zakończenie inwestycji jest w roku 2022. W efekcie realizacji tego zdania zmniejszy się zużycie energii pierwotnej, emisja pyłów i dwutlenku węgla w stosunku do procesów rozdzielnych produkcji ciepła i energii elektrycznej. Spółka planuje również ograniczyć moc jednego kotła węglowego. Pozostałe plany w zakresie źródeł w trakcie opracowania.



Ciepłownia systemowa oraz lokalna dysponują rezerwami mocy. Uwzględniając moc zainstalowaną oraz aktualne moce zamówione odbiorców, a także wielkości strat na przesyłach, rezerwy mocy na dzień można oszacować na poziomie ok. 2,0-2,5 MWt. Rozpatrując wersję zmniejszenia mocy jednego z kotłów węglowych oraz uruchomienie jednostki kogeneracyjnej, a także utrzymywanie się mocy zamówionej na aktualnym poziomie, można oszacować rezerwy mocy na poziomie ok. 1,0 MWt.

Ciepło z ciepłowni trafia do odbiorców przez sieć dystrybucyjną KPEC. Jej długość na koniec roku 2021 wynosiła:

- Magistralna: 4,463 km,
- Rozdzielcza: 1,679 km,
- Przyłącza: 3,758 km,
- Niski parametr: 3,164 km,
- Suma: 13,064 km

Poniżej przedstawiono szczegółowe rozbięcie sieci według średnic oraz charakteru:

Tabela 12. Charakterystyka sieci ciepłej.

średnica	magistralne	rozdzielcze	przyłącza	niski parametr	kanałowe	napowietrzne	napow. preizol.	preizolowane
mm	km	km	km	km	km	km	km	km
500	0.275	0.000	0.000	0.000	0.211	0.064	0.000	0.000
450	1.173	0.000	0.000	0.000	1.153	0.020	0.000	0.000
400	0.553	0.000	0.000	0.000	0.510	0.043	0.000	0.000
350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	0.722	0.000	0.000	0.000	0.722	0.000	0.000	0.000
250	1.056	0.406	0.000	0.000	1.462	0.000	0.000	0.000
200	0.348	0.291	0.264	0.000	0.903	0.000	0.000	0.000
150	0.000	0.070	0.271	0.056	0.397	0.000	0.000	0.000
125	0.000	0.000	0.000	0.546	0.413	0.000	0.000	0.133
100	0.237	0.061	0.699	0.537	0.440	0.000	0.000	1.094
90	0.000	0.287	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.287
80	0.016	0.167	0.501	1.026	1.324	0.000	0.000	0.386
65	0.083	0.132	0.214	0.159	0.107	0.000	0.000	0.481
50	0.000	0.124	0.920	0.614	1.250	0.000	0.000	0.408
40	0.000	0.088	0.730	0.206	0.539	0.000	0.000	0.485
32	0.000	0.053	0.159	0.020	0.045	0.000	0.000	0.187
	4.463	1.679	3.758	3.164	9.476	0.127	0	3.461
13.064								

Źródło: KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy



Wiek sieci ciepłowniczej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 13. Wiek sieci ciepłowniczej

Wiek sieci	km	Procent całości
Do 15 lat	1,171	9,0%
15 – 25 lat	4,337	33,2%
Powyżej 25 lat	7,556	57,8%
Razem	13,064	100,0%

Źródło: KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy

W ramach sieci funkcjonuje łącznie 21 komór ciepłowniczych, przy czym 16 z nich to komory magistralne, a 5 to komory rozdzielcze.

Zdecydowana większość sieci jest starych, ale sprawnych technicznie. 3,461 km sieci wybudowanych jest w najefektywniejszej technologii preizolowanej.

Monitoringiem objęte są wszystkie węzły indywidualne oraz grupowe należące do KPEC, a także ciepłownia i kotłownia lokalna na ul. Toruńskiej 8. Rozdzielnie oraz węzły obce nie posiadają telemetrii. Dodatkowo dostęp do danych telemetrycznych posiada Dyspozycja Mocy znajdująca się w Bydgoszczy.

Do sieci przyłączonych jest łącznie 140 odbiorców. 3 odbiorców jest podłączonych do lokalnego źródła ciepła.

Tabela 14. Przyłącza do sieci ciepłej według rodzaju odbiorców

Typ odbiorcy	Ciepłownia	Lokalna kotłownia gazowa
Budownictwo indywidualne	3	-
Budownictwo wielorodzinne	102	-
Oświata	1	-
Służba zdrowia	1	-
Urzędy i administracje	23	3
Handel i usługi	8	-
Przemysł	-	-
Razem	140	3

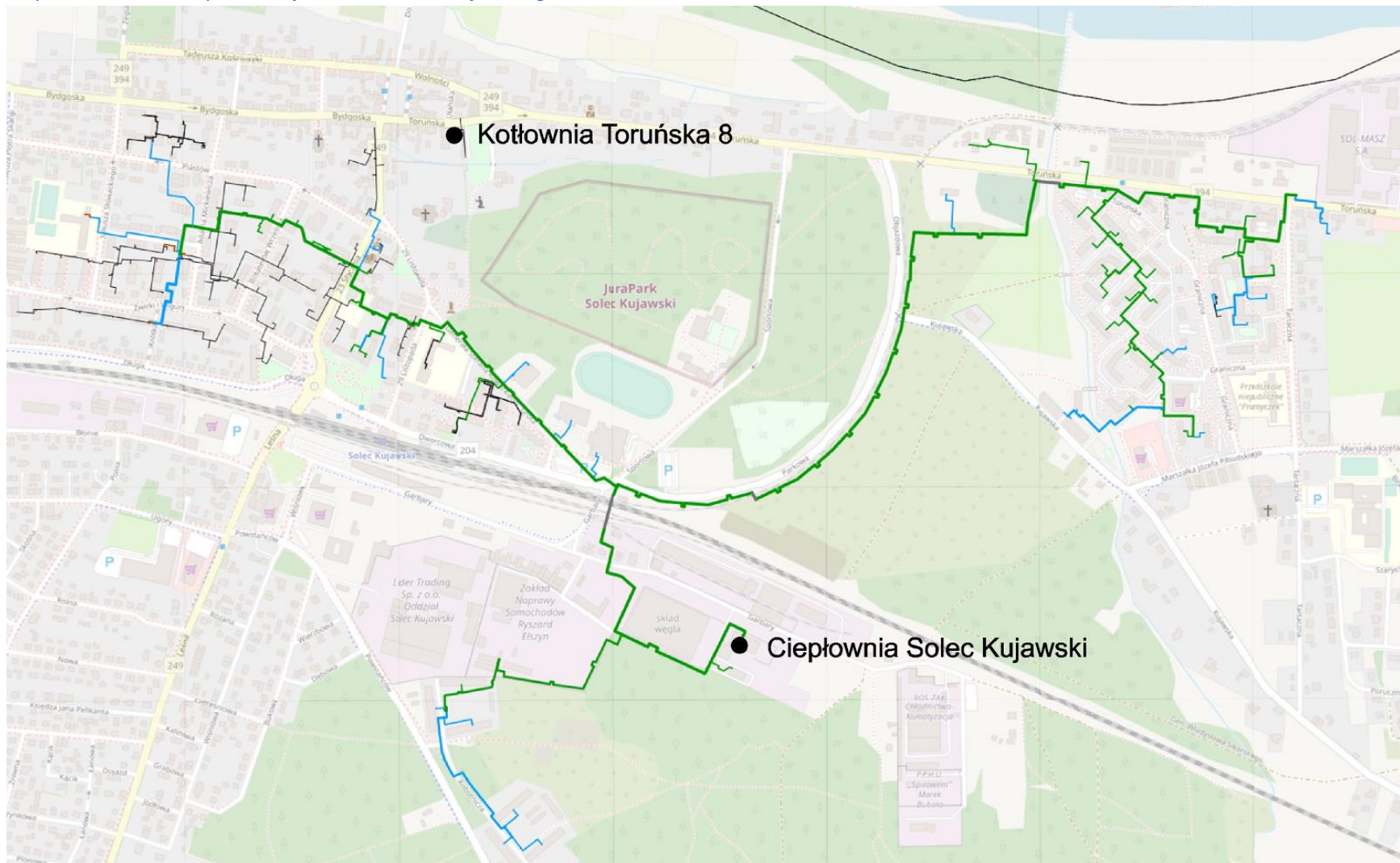
Źródło: KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy

67 punktów sieci jest z funkcją c.w.u. (poza centralnym ogrzewaniem zapewnia też ciepłą wodę użytkową). Jest to 47,86 % wszystkich punktów.

Sieć ciepłownicza funkcjonuje na terenie miasta Solec Kujawski.



Mapa 5. Układ sieci ciepłowniczej na terenie Solca Kujawskiego



Źródło: KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy



4.1.2. Lokalne źródła ciepła

Istotnymi źródłami ciepła na terenie gminy są też kotłownie lokalne, które choć w większości zlokalizowane na terenie miasta, funkcjonują też w innych miejscowościach gminy. Źródłem ich zasilania są różne paliwa: węgiel i jego pochodne, gaz ziemny, olej opałowy. Szczegóły przedstawia tabela poniżej.

Tabela 15. Wykaz lokalnych źródeł ciepła (o mocy do 5 MW)

NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o.	KPEC spółka z o.o. Bydgoszcz - oddział w Solcu Kujawskim kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 8	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.01743
Nadleśnictwo Solec Kujawski	kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 64	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.034709
Drobex sp. z o.o. Przedsiębiorstwo drobiarskie	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.830028
Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Targowa 3	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.016775
	Kotłownia	Przytubie	Przytubie	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	15.3
Bogner Edelstahl Polska sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 21	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.011221
Marek Sałek Autos Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 2b	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.212127



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Adam Grabowski Granit przedsiębiorstwo wielobranżowe produkcyjno usługowo handlowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 17	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.01618
TPP Thermoplastics Polska sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 6	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.004415
Alina i Jacek Batkowscy Joanna Zygfryd Filipczak Aljot s.j.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Ogrodowa 5	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00228
Gospodarstwo rolne Frischke Danuta i Czesław	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.194475
	Kotłownia	Makowiska 12	Makowiska	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.111025
Pepe sp. z o.o.	Siedziba	Solec Kujawski ul. Powstańców 9d	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.001873
Jarosław Maciej I Mieczysław Ziętek Master s.j. Przedsiębiorstwo produkcyjno handlowe	Siedziba	Solec Kujawski ul. Powstańców 6a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	8.064
Drobex pasz sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 13	Makowiska	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.134573
Przedsiębiorstwo Alco sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 85	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	59.15



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
					opalone drewnem	
Tadeusz Szczepański roboty ziemne budowlane i drogowe z własnym transportem oraz naprawa sprzętu	Kotły	Solec Kujawski ul. Nadborna 6	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	3.22
				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW	3
Alpinus Chemia sp. z o.o.	Alpinus chemia siedziba	Solec Kujawski ul. Garbary 5	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW	46
J. Orzechowska J. Orzechowski przedsiębiorstwo wielobranżowe Rostal sc	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 94 a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	2.1
KSK Technologies spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Nadborna 4 b	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.009457
Izabela Frischke gospodarstwo rolne hodowla drobiu	Kotłownia	Makowiska 19	Makowiska		Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane drewnem	798
				nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.042551
Szkoła podstawowa nr 1 im. Tadeusza Kościuszki w Solcu Kujawskim	Kotły	Solec Kujawski ul. Tartaczna 25	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $>$ 1,4 MW i \leq 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.092776
Komenda Wojewódzka Policji	Posterunek Policji Solec Kujawski - kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 15	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.004992



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Aleksandra Frischke ferma drobiu	Kotłownia	Makowiska 20	Makowiska	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.0453
Sebastian Fryszke gospodarstwo rolne	Sebastian Fryszke gospodarstwo rolne	Makowiska - Otorowo 27	Makowiska - Otorowo	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.210702
Barbara Fryszke gospodarstwo rolne	Kotłownia	Otorowo 27	Otorowo	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.070615
Zbigniew Tylicki Marek Tylicki Tyłpol s.j. Przedsiębiorstwo wielobranżowe	Kotłownia	Otorowo 28a	Otorowo	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.122444
Klimat Solec sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Nadborna 2a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.065046
KMW Engineering sp. z o.o.	KMW Engineering sp.z o.o.	Solec Kujawski ul. Powstańców 8a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	33.375
Solmed sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 7a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	19.9
Hydrapres S.A.	Hydrapres sa	Solec Kujawski ul. Haska 7	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.020549
Drobex Agro sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 12	Makowiska	nominalna moc cieplna	Gaz ziemny wysokometanowy	0.159387



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				<= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym		
				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	157.059
Polimer sp. z o.o. Przedsiębiorstwo produkcyjno handlowo usługowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.034919
Wiktor Czaban Julwik zakład produkcyjno handlowo usługowy	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Bydgoska 36	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	7
Szymon Frischke gospodarstwo specjalistyczne hodowla drobiu	Kotłownia - ferma drobiu	Solec Kujawski ul. Kopernika 9	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	342
Abrava sp. z o.o. IGP spółka komandytowo akcyjna	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 12	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.009977
Czesław Latoń Mebel Pian	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Średnia 68	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	7.26
				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	0.6
Halina Łabejsza przedsiębiorstwo wielobranżowe handlowo produkcyjno usługowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 77 a	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	17
Kazimierz Frischke jr gospodarstwo rolne	Kotłownia ferma drobiu Makowiska 19	Makowiska 19	Makowiska		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	550



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.085092
Palfinger Poland spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 8	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.054
Bank Spółdzielczy w Szubinie	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 14/4	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00089
Papiery Powlekane Pasaco sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 63 a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1.312797
Les higiena sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 12	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.016965
Arkadiusz, Krzysztof i Witold Widuto firma Widuto s.j.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 43 a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.006
Bogdan Hybner Sol Hurt	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Garbary 5	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	6
Roszak chłodnictwo klimatyzacja sp. z o.o. Spółka komandytowa	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Garbary 6	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	70.67
Marlena Latoń Polimex Profil	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 1	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	1.3986



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				5 MW opalone olejem		
				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.029
Bank Polska Kasa Opieki s.a.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 61a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.009098
Jeronimo Martins Polska s.a.	Jeromino 2327	Solec Kujawski	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.006341
MBA System sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 10	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.300152
Shell polska sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 35	Makowiska	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4.231
Karol Białycki hurt-detal artykuły spożywczo przemysłowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 16	Solec Kujawski	Kotły opalone węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	7.4
Netto sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 2a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.007643
Poczta Polska s.a.	UP Solec Kujawski 1	Solec Kujawski ul. 23 stycznia 14a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.003751



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.038823
Lidl sp. z o.o. Spółka komandytowa	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.0109164
Rafako SA	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Haska 3	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00046
Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o.	KPEC spółka z o.o. Bydgoszcz - oddział w Solcu Kujawskim kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 8	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.016594
Nadleśnictwo Solec Kujawski	kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 64	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.038375
Drobex sp. z o.o. Przedsiębiorstwo drobiarskie	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.475528
				nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.402194
Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Targowa 3	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	77



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
	Kotłownia	Przytubie	Przytubie	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	14.69
Bogner Edelstahl Polska sp. z o.o.	Bogner Edelstahl Polska sp. z o.o.	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 21	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.008064
Marek Satek Autos przedsiębiorstwo produkcyjno handlowo usługowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 2b	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.22134
Adam Grabowski Granit przedsiębiorstwo wielobranżowe produkcyjno usługowo handlowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 17	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	olej napędowy	0.08
				nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.011739
Tpp Thermoplastics Polska sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 6	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.004194
Alina i Jacek Batkowscy Joanna Zygfryd Filipczak Aljot s.j.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Ogrodowa 5	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.0014282
				nominalna moc cieplna ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	0.578
Gospodarstwo rolne Frischke Danuta i	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i	Gaz ziemny wysokometanowy	0.186888



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Czesław				<= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym		
	Kotłownia	Makowiska 12	Makowiska	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.101332
Drobex Pasz sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 13	Makowiska	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.167456
Przedsiębiorstwo Alco sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 85	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	59.5
Tadeusz Szczepański Roboty Ziemne Budowlane i Drogowe z Własnym Transportem Oraz Naprawa Sprzętu	Kotły	Solec Kujawski ul. Nadborna 6	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	3.02
				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	2.6
Alpinus Chemia sp. z o.o.	Alpinus Chemia siedziba	Solec Kujawski ul. Garbary 5	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	10
				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	51
J. Orzechowska J. Orzechowski przedsiębiorstwo wielobranżowe Rostal sc	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 94 a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	2.099
KSK Technologies spółka z ograniczoną	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Nadborna 4 b	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW.	Gaz ziemny wysokometanowy	0.007986



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
odpowiedzialnością				Kotły opalane paliwem gazowym		
Izabela Frischke Gospodarstwo rolne hodowla drobiu	Kotłownia	Makowiska 19	Makowiska		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	749
				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.035629
Szkoła podstawowa nr 1 im. Tadeusza Kościuszki w Solcu Kujawskim	Kotły	Solec Kujawski ul. Tartaczna 25	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.085463
Komenda Wojewódzka Policji	Posterunek Policji Solec Kujawski - Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 15	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00454
Aleksandra Frischke ferma drobiu	Kotłownia	Makowiska 20	Makowiska	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.041894
Sebastian Fryszke gospodarstwo rolne	Sebastian Fryszke gospodarstwo rolne	Makowiska - Otorowo 27	Makowiska - Otorowo	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.236351
Barbara Fryszke gospodarstwo rolne	Kotłownia	Otorowo 27	Otorowo	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.073581
Gordon sp. z o.o. Hurtownia Motoryzacyjna	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 5	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.001884



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Zbigniew Tylicki Marek Tylicki Tyłpol s.j. Przedsiębiorstwo wielobranżowe	Kotłownia	Otorowo 28a	Otorowo	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.16784
Klimat Solec sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Nadborna 2a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.081282
KMW Engineering sp. z o.o.	Stanowiska spawalnicze (3 sztuki)	Solec Kujawski ul. Powstańców 8a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	29.55
Solmed sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 7a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	18.3
Hydrapres s.a.	Hydrapres sa	Solec Kujawski ul. Haska 7	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.019379
Drobex agro sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 12	Makowiska	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.174903
				nominalna moc cieplna ≤ 5 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	391.46
Wiktor Czaban Julwik Zakład Produkcyjno Handlowo Usługowy	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Bydgoska 36	Solec Kujawski	Kotły opalone węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	7.6
Szymon Frischke gospodarstwo specjalistyczne hodowla drobiu	Kotłownia - ferma drobiu	Solec Kujawski ul. Kopernika 9	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalone drewnem	321



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Abrava sp. z o.o. IGP spółka komandytowo akcyjna	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 12	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.009772
Halina Łabejsza przedsiębiorstwo wielobranżowe handlowo produkcyjno usługowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 77 a	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	18
Kazimierz Frischke jr gospodarstwo rolne	Kotłownie	Solec Kujawski	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	534
				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.071247
Bank Spółdzielczy w Szubinie	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 14/4	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.000969
Papiery Powlekane Pasaco sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 63 a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1.389566
Les Higiena sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 12	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.012651
Arkadiusz, Krzysztof i Witold Widuto firma Widuto s.j.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 43 a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.006
Bogdan Hybner Sol Hurt	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Garbary 5	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	5.5



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Roszak chłodnictwo klimatyzacja sp. z o.o. Spółka komandytowa	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Garbary 6	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	94.97
Marlena Latoń Polimex Profil	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 1	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	2.997
				nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.0176
Jeronimo Martins Polska S.A.	Jeromino 2327	Solec Kujawski	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.004194
Mba system sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii europejskiej 10	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.297437
Shell polska sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 35	Makowiska	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	5.065
Karol Białecki Hurt-Detal Artykuły Spożywczo Przemysłowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 16	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	7.5
Netto sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 2a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.004545
Poczta Polska S.A.	UP Solec Kujawski 1	Solec Kujawski ul. 23 Stycznia 14a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły	Gaz ziemny wysokometanowy	0.007787



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				opalone paliwem gazowym		
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.006416
	Kotłownia	Otorowo	Otorowo	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.03946
Lidl sp. z o.o. Spółka komandytowa	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.011522
Rafako SA	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Haska 3	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00912
Drobex sp. z o.o. Przedsiębiorstwo drobiarskie	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.616979
				nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.338993
Zakład gospodarki komunalnej sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Targowa 3	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	78.19
	Kotłownia	Przytubie	Przytubie	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy	15.18



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
					cieplnej <= 5 MW	
Bogner Edelstahl Polska sp. z o.o.	Bogner Edelstahl Polska sp. z o.o.	Solec Kujawski ul. Unii europejskiej 21	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.008179
Marek Sałek Autos przedsiębiorstwo produkcyjno handlowo usługowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 2b	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.178021
Adam Grabowski Granit Przedsiębiorstwo wielobranżowe produkcyjno usługowo handlowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 17	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.011359
TPP Thermoplastics Polska sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 6	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.004345
Alina i Jacek Batkowscy Joanna Zygfryd Filipczak Aljot s.j.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Ogrodowa 5	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00135642
				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	0.443
Gospodarstwo Rolne Frischke Danuta I Czesław	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 19	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.189422
	Kotłownia	Makowiska 12	Makowiska	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane	Gaz ziemny wysokometanowy	0.123901



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				paliwem gazowym		
Jarosław Maciej i Mieczysław Ziętek Master s.j. Przedsiębiorstwo produkcyjno handlowe	Siedziba	Solec Kujawski ul. Powstańców 6a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	8.064
Drobex pasz sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 13	Makowiska	nominalna moc cieplna $>$ 1,4 MW i \leq 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.1737
Tadeusz Szczepański roboty ziemne budowlane i drogowe z własnym transportem oraz naprawa sprzętu	Kotły	Solec Kujawski ul. Nadborna 6	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	2.5
				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW	2
Alpinus Chemia sp. z o.o.	Alpinus Chemia siedziba	Solec Kujawski ul. Garbary 5	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	1
				Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW	28
J. Orzechowska J. Orzechowski przedsiębiorstwo wielobranżowe Rostal sc	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 94 a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	1.2516
KSK Technologies spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Nadborna 4 b	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00771
Izabela Frischke gospodarstwo rolne hodowla drobiu	Kotłownia	Makowiska 19	Makowiska		Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane drewnem	755



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.005883
Szkoła Podstawowa nr 1 im. Tadeusza Kościuszki w Solcu Kujawskim	Kotły	Solec Kujawski ul. Tartaczna 25	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.050588
Komenda wojewódzka policji	Posterunek Policji Solec Kujawski - Kottownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 15	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00444
Sebastian Fryszke Gospodarstwo rolne	Sebastian Fryszke Gospodarstwo rolne	Makowiska - Otorowo 27	Makowiska - Otorowo	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i ≤ 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.231863
Barbara Fryszke gospodarstwo rolne	Kottownia	Otorowo 27	Otorowo	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.066595
Zbigniew Tylicki Marek Tylicki Tyłpol s.j. Przedsiębiorstwo wielobranżowe	Kottownia	Otorowo 28a	Otorowo	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.204618
Klimat Solec sp. z o.o.	Kottownia	Solec Kujawski ul. Nadborna 2a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.074042
Kmw engineering sp. z o. o.	Stanowiska spawalnicze (3 sztuki)	Solec Kujawski ul. Powstańców 8a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	25.3



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Solmed sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Powstańców 7a	Solec Kujawski	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	10.8
Hydrapres s.a.	Hydrapres SA	Solec Kujawski ul. Haska 7	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.019906
Drobex Agro sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 12	Makowiska	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.250119
				nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz płynny propan butan	292.62
Wiktor Czaban Julwik Zakład Produkcyjno Handlowo Usługowy	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Bydgoska 36	Solec Kujawski	Kotły opalone węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	7
Szymon Frischke gospodarstwo specjalistyczne hodowla drobiu	Kotłownia - ferma drobiu	Solec Kujawski ul. Kopernika 9	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone drewnem	299
Abrava sp. z o.o. Igp spółka komandytowo akcyjna	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 12	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.009336
Kazimierz Frischke jr gospodarstwo rolne	Kotłownie	Solec Kujawski	Solec Kujawski		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone drewnem	538
				nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.076881
Bank spółdzielczy w Szubinie	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 14/4	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone	Gaz ziemny wysokometanowy	0.001024



NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
				paliwem gazowym		
Papiery powlekane Pasaco sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 63 a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1.556815
Les higiena sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 12	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.018352
Arkadiusz, Krzysztof i Witold Widuto firma Widuto s.j.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 43 a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.007
Bogdan Hybner Sol hurt	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Garbary 5	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	4.5
Rozzak chłodnictwo klimatyzacja sp. z o.o. Spółka komandytowa	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Garbary 6	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	95.71
Marlena Latoń Polimex profil	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 1	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.0192
Jeronimo Martins Polska s.a.	Jeromino 2327	Solec Kujawski	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00333
Mba system sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Unii Europejskiej 10	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.234002



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solec Kujawski

NAZWA PODMIOTU	NAZWA OBIEKTU	ADRES OBIEKTU		RODZAJ KOTŁA ORAZ STOSOWANEGO PALIWA		WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIWA
Shell Polska sp. z o.o.	Kotłownia	Makowiska 35	Makowiska	Kotły o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	3.38
Karol Białecki Hurt-Detal Artykuły Spożywczo Przemysłowe	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Toruńska 16	Solec Kujawski	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW	9
Netto sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna 2a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.006402
Poczta Polska S.A.	UP Solec Kujawski 1	Solec Kujawski ul. 23 stycznia 14a	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.007577
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Leśna	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.007721
	Kotłownia	Otorowo	Otorowo	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.032029
Rafako SA	Kotłownia	Solec Kujawski ul. Haska 3	Solec Kujawski	nominalna moc cieplna \leq 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	0.00338
Seweryn Talaśka	Kotłownia	Otorowo 45	Otorowo	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej \leq 5 MW	12



Jednostki, w których podane jest zużycie poszczególnego paliwa

- węgiel kamienny [Mg]
- koks [Mg]
- drewno [Mg]
- olej [Mg]
- gaz ziemny wysokometanowy [hm³]
- gaz ziemny zaazotowany [hm³]
- gaz płynny propan-butan [Mg]

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego

4.1.3. Indywidualne źródła ciepła

Indywidualne źródła ciepła zasilają gospodarstwa domowe na terenie gminy. Według danych GUS na koniec 2020 roku² znajdowało się 2517 budynków mieszkalnych, co przekładało się na 6016 mieszkań. Z tej liczby 5734 znajdowało się w mieście, a 282 na terenach wiejskich. Ich łączna powierzchnia użytkowa wynosiła 431 422 m², w tym 404 685 m² w mieście oraz 26 737 m² na obszarach wiejskich.

1 578 (26%) spośród gospodarstw domowych wykorzystuje do ogrzewania gaz sieciowy (gaz ziemny wysokometanowy). 992 (16%) gospodarstw domowych podłączonych jest do systemu ciepłowniczego KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy (nie należy do indywidualnych źródeł ciepła).

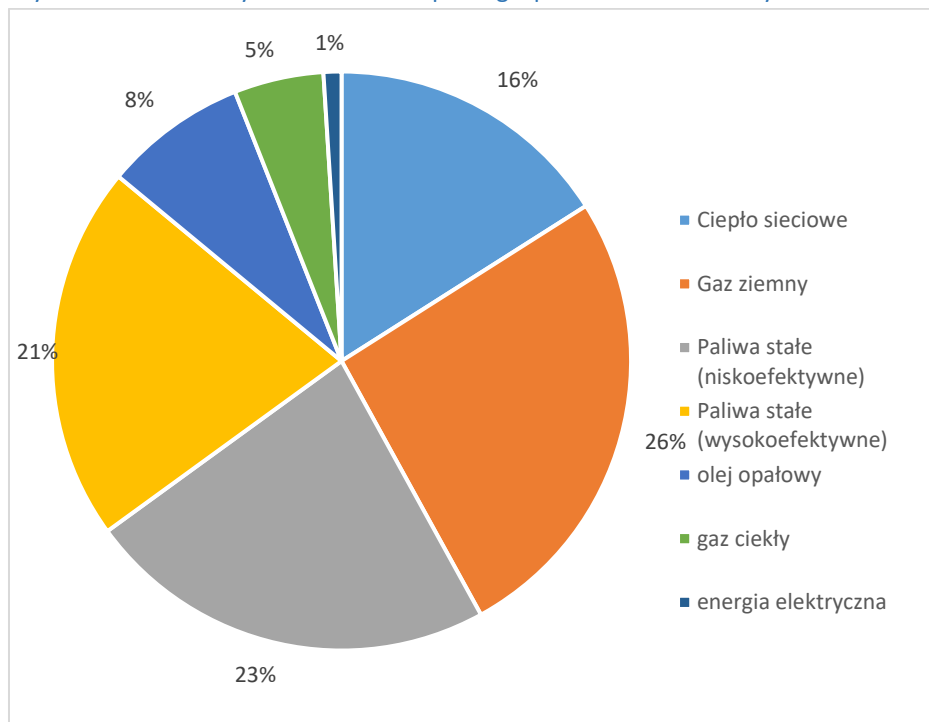
W odniesieniu do pozostałej liczby pozostałej liczby oparto się częściowo o dane z Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej (Uchwała Nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej). Według tych danych 98 880 m² (23%) powierzchni jest ogrzewana paliwami stałymi za pomocą źródeł starego typu, nie spełniających norm. W tej liczbie głównym źródłem energii jest węgiel oraz jego pochodne (miał, ekogroszek itp.) Kolejnym sposobem zabezpieczenia energii cieplnej jest wykorzystanie paliw stałych w nowszych typach kotłów (klasy piątej). Przeważnie dotyczy to nowszych budynków mieszkalnych, w mniejszym stopniu innych. Jest to łącznie 21% wszystkich gospodarstw domowych. Prócz węgla i jego pochodnych paliwem jest tu również drewno (w tym pelet, brykiety itp.).

8% wszystkich indywidualnych odbiorców zabezpiecza swoje potrzeby cieplne za pomocą oleju opałowego, a 5% gazem płynnym propan- butan. 1% wykorzystuje do ogrzewania energię elektryczną (obejmuje to m.in. pompy ciepła oraz fotowoltaikę wykorzystywaną na potrzeby grzewcze).

² Wg stanu na moment sporządzania dokumentu (połowa roku 2022) w GUS brak danych za rok 2021



Wykres 3. Procentowy udział źródeł ciepła w gospodarstwach domowych



Źródło: obliczenia własne

4.2. Odbiorcy ciepła

Wśród odbiorców energii cieplnej można wyróżnić następujące grupy odbiorców:

- Gospodarstwa domowe – jest to największa grupa odbiorców pod względem ilości zużywanego ciepła. Grupa ta obejmuje przede wszystkim budynki zamieszkania zbiorowego lub, w wypadku odbiorców przyłączonych do sieci cieplnej, gospodarstwa domowe w tym również budynki jednorodzinne, ale podłączone do węzła grupowego.
- Jednostki budżetowe i obiekty publiczne – jednostki własne samorządu oraz inne organy władzy samorządowej i rządowej należące do jednostek sektora finansów publicznych.
- Przedsiębiorstwa – w większości mniejsze firmy, ale część z nich z dużym zapotrzebowaniem na ciepło. W grupie tej znajdują się jednak także przedsiębiorstwa przemysłowe.

Zapotrzebowanie na ciepło może dotyczyć potrzeby ogrzewania obiektów kubaturowych (budynków), albo wykorzystania go na potrzeby technologiczne w procesach produkcyjnych.

W odniesieniu do budynków zapotrzebowanie na ciepło zależy od okresu jego budowy oraz od stopnia jego docieplenia. Dane odnośnie okresu budowy oparto o informacje GUS – z Narodowego Spisu Powszechnego z 2002 roku odnośnie wieku budynków mieszkalnych w gminie W odniesieniu do budynków młodszych oparto się o dane bieżące z Banku Danych Lokalnych GUS. Dane o zapotrzebowaniu na ciepło budynków z poszczególnych okresów budowy oparto o Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii. (Uchwała Nr 91 Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2015 r.).



Tabela 16. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy

Lp.	Okres wzniesienia budynku	EP	EK	średnia EP	średnia EK	EP po termo	EK po termo
	lata	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)
1	przed 1918	> 350	> 300	370	310	220	170
2	1918–1944	300–350	260–300	320	280	180	140
3	1945–1970	250–300	220–260	270	240	180	130
4	1971–1978	210–250	190–220	240	200	150	140
5	1979–1988	160–210	140–190	180	150	150	140
6	1989–2002	140–180	125–160	150	140	120	110
7	2003–2007	100–150	90–120	140	110	nd	nd
8	2008–2013	110 - 140	90 - 120	130	110	nd	nd
9	2014 -2016	105 - 120	75 - 90	110	80	nd	nd
10	2017 - 2019	85 - 95	60 - 75	90	70	nd	nd

Źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/m²rok] określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego z uwzględnieniem sprawności systemów. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczana do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Duża wartość EK oznacza, że:

- albo budynek jest energochłonny
- albo instalacja charakteryzuje się niezadawalającą sprawnością
- albo oświetlenie jest energochłonne

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m²rok] określa efektywność całkowita budynku. Uwzględnia ona, obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że:

- albo budynek jest energochłonny
- albo instalacja charakteryzuje się niezadawalającą sprawnością

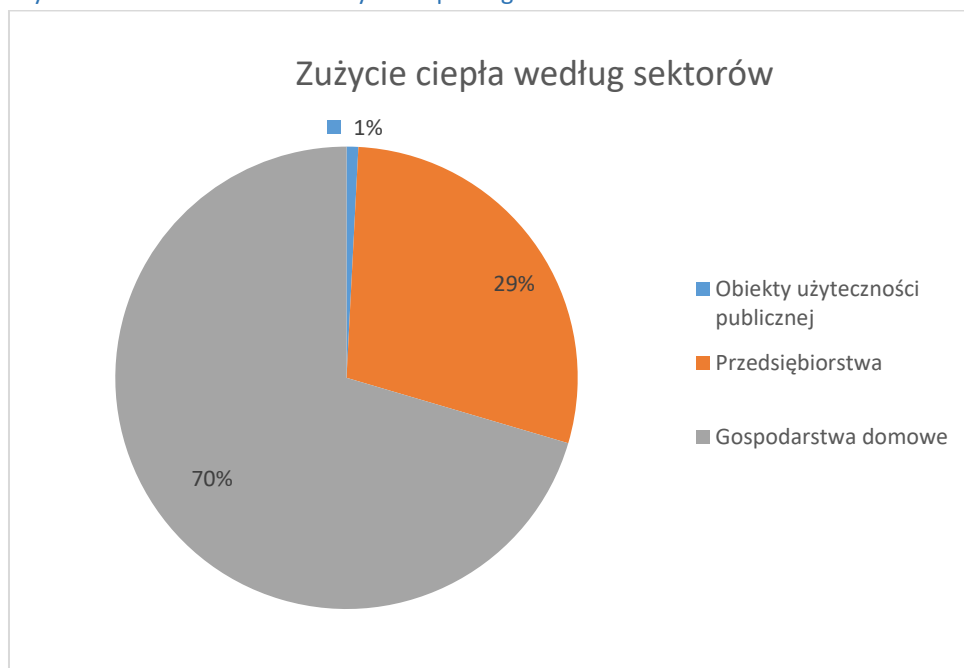


- albo oświetlenie jest energochłonne
- albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych
- z reguły występuje kilka wyżej wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą wykorzystywaną w procesach produkcyjnych oszacowano na podstawie danych ankietowych, które spłynęły do wykonawcy opracowania w odpowiedzi na zapytanie.

Największym odbiorcą ciepła na terenie gminy jest sektor gospodarstw domowych, a najmniejszym obiekty użyteczności publicznej.

Wykres 4. Udział sektorów w zużyciu ciepła w gminie



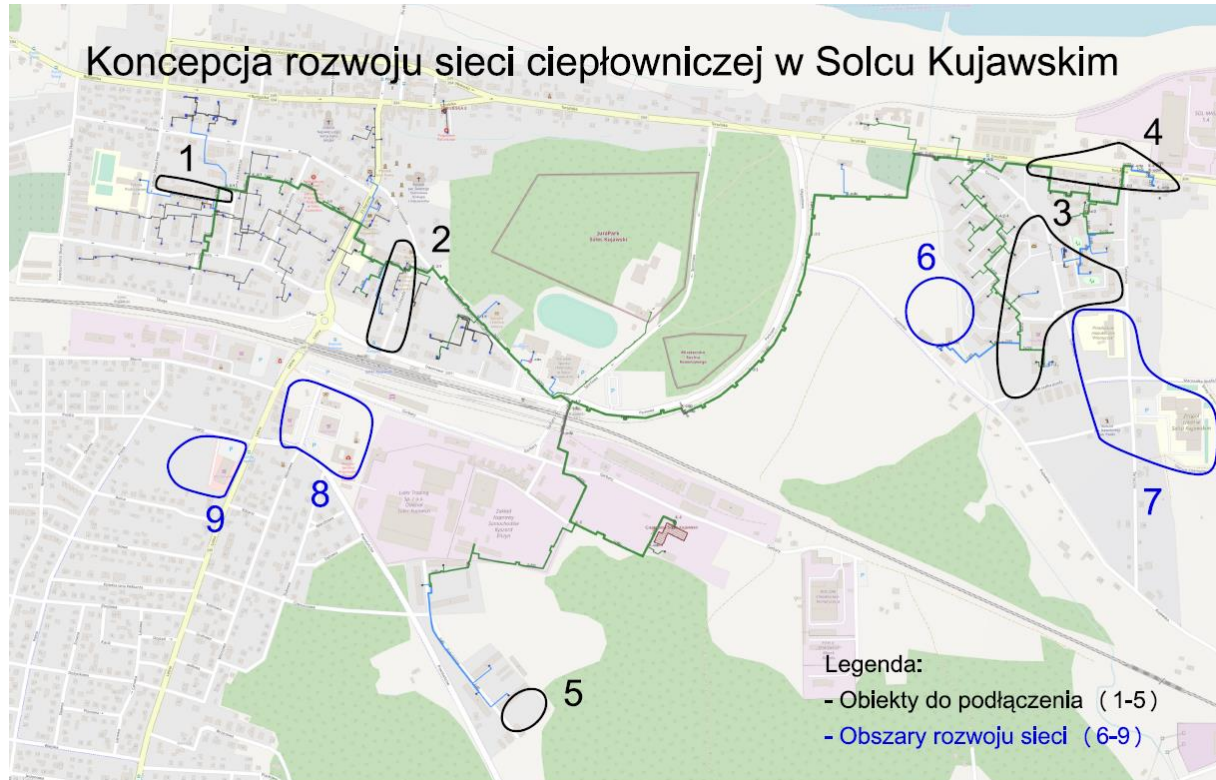
Źródło: obliczenia własne

4.3. Plany rozwojowe KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy

W najbliższych latach Spółka zamierza kontynuować działania mające na celu przyłączanie nowowznoszonych oraz istniejących budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej. Na mapie poniżej przedstawiono koncepcję rozwoju sieci ciepłowniczej w Solcu Kujawskim z zaznaczonymi obszarami, w których znajdują się obiekty, dla których istnieją możliwości przyłączenia do sieci oraz obszary perspektywnego rozwoju miejskiej sieci ciepłowniczej. Rozbudowa systemu ciepłowniczego oraz terminy jej wykonania zależne są od planów inwestorów/deweloperów/spółdzielni dotyczących realizacji inwestycji budowlanych głównie budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz decyzji właścicieli/zarządców istniejących budynków o przyłączeniu do sieci ciepłowniczej.



Mapa 6. Koncepcja rozwoju sieci ciepłowniczej w Solcu Kujawskim



Źródło: KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy



5. Zaopatrzenie w energię elektryczną

5.1. Sieć elektroenergetyczna

Gmina zasilana jest w energię elektryczną z sieci, której właścicielem jest Enea Operator. Długość linii elektroenergetycznych:

- a) linie napowietrzne WN 110 kV - 22,21 km,
- b) linie napowietrzne SN 15 kV - 55,27 km,
- c) linie kablowe SN 15 kV - 46,23 km,
- d) linie napowietrzne nN 0,4 kV - 74,05 km (bez przyłączy),
- e) linie kablowe nN 0,4kV- 83,40 km (bez przyłączy).

Gmina zasilana jest z Głównego Punktu Zasilania (GPZ) Solec Kujawski, który redukuje wysokie napięcie (WN) na średnie (SN). Podstawowe parametry GPZ przedstawia tabela poniżej.

Tabela 17. Podstawowe parametry GPZ zasilającego teren gminy.

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
GPZ Solec Kujawski	110/15	2	2x25MVA

Źródło: Enea Operator S.A.

Energia elektryczna rozdzielana jest przez stacje elektroenergetyczne SN/nN stanowiące własność ENEA Operator Sp. z o.o.:

- napowietrzne (słupowe) - 58 szt.
- wewnętrzne - 31 szt.

Lokalizację i typ stacji przedstawia tabela poniżej.

Tabela 18. Stacje transformatorowe na terenie gminy

L.p.	Nazwa stacji	Rodzaj	Typ stacji
1.	Wyczółkowskiego	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
2.	Kujawska 4	Kontenerowa	MRwb1-20/630-4
3.	Słowicza	Kontenerowa	MRw-1b 20/630
4.	Leśna 3	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
5.	Lipowa 2	Kontenerowa	MRw-b20/630-3
6.	Solec Kujawski - Haska	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
7.	Nadborna 2	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
8.	Makowska 2	Słupowa zwykła	STSa
9.	Rudy	Słupowa zwykła	STSa
10.	Makowska 1	Słupowa zwykła	STSa
11.	Otorowo 1 Młyn	Słupowa zwykła	STSa
12.	Gazownia	Kontenerowa	MRw
13.	Kujawska 1	Słupowa zwykła	STSa
14.	Piastów 2	Miejska	MST-20/630
15.	Leśna 1	Miejska	MST-20/630
16.	Piastów 1	Miejska	MST-20/630
17.	Leśna 4	Miejska	MST-20/630
18.	Kościuszki	Miejska	MST-20/630



L.p.	Nazwa stacji	Rodzaj	Typ stacji
19.	Przyłubie 2	Słupowa zwykła	STSa
20.	Przyłubie 1	Słupowa zwykła	STSpb
21.	Makowska 3	Słupowa zwykła	STSa
22.	Słowackiego	Miejska	MST-20/630
23.	Wolności	Miejska	MST-20/630
24.	Przyłubie Baza MR	Miejska	MST
25.	Średnia 1	Słupowa zwykła	STSa
26.	Wypaleniska 2	Słupowa zwykła	STSa
27.	Dworcowa	Miejska	MST-20/630
28.	Otorowo 2	Słupowa zwykła	STSa
29.	Powstańców 2	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
30.	Leśna 6 POD	Słupowa zwykła	STS
31.	Leśna 2	Słupowa zwykła	STSa
32.	Przyłubie 3	Słupowa zwykła	STSa
33.	Leśna 8	Słupowa zwykła	STSa
34.	Żwirki i Wigury	Miejska	MST-20/630
35.	Jezierce	Słupowa zwykła	STSa
36.	Przepompownia Ścieków	Słupowa zwykła	STSa
37.	Toruńska 3	Słupowa zwykła	STSa
38.	Leśna 5	Miejska	MST-20/630
39.	Przyłubie 7	Słupowa zwykła	STS
40.	Przyłubie 8	Słupowa zwykła	STSa
41.	Sosnowa	Słupowa zwykła	STSa
42.	POD Zgoda	Słupowa zwykła	STSp
43.	Otorowo 4	Słupowa zwykła	STS
44.	Otorowo 5	Słupowa zwykła	STS
45.	Otorowo 6	Słupowa zwykła	STS
46.	Os. Toruńskie	Miejska	MST-20/630
47.	Prosta 1	Miejska	MST-20/630
48.	Prosta 2	Miejska	MST-20/630
49.	Nizinna	Miejska	MST-20/630
50.	Lipowa	Słupowa zwykła	STSa
51.	Toruńska 65	Miejska	MST-20/630
52.	Targowa	Słupowa zwykła	STSa
53.	Graniczna	Miejska	MST-20/630
54.	Nadborna 1	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
55.	Wiejska	Słupowa zwykła	STSa
56.	Tartaczna Szkoła	Kontenerowa	MRw
57.	Park Przemysłowy ST-3	Miejska	MST-20/630
58.	Park Przemysłowy ST-1	Miejska	MST-20/630
59.	Kolorowa	Słupowa zwykła	STSa
60.	Zbożowa	Słupowa zwykła	STSa
61.	Tęczowa	Słupowa zwykła	STSa
62.	Młyńska	Słupowa zwykła	STSa
63.	Tartaczna	Miejska	MST-20/630
64.	Średnia 2	Słupowa zwykła	STSa
65.	Akacyjowa	Miejska	MST-20/630
66.	Łąkowa 1	Słupowa zwykła	STSa
67.	Dom Kultury	Miejska	MST-20/630
68.	Polmozbyt	Miejska	MST-20/630
69.	Przepompownia	Miejska	MST-20/630
70.	Kujawska 2	Słupowa zwykła	STSa



L.p.	Nazwa stacji	Rodzaj	Typ stacji
71.	Jagodowa	Słupowa zwykła	STSKp 20/400
72.	Otorowo 3	Słupowa zwykła	STSa
73.	Autosalon	Słupowa zwykła	STSa
74.	Przyłubie 4	Słupowa zwykła	STSa
75.	Makowiska 13	Słupowa zwykła	STSa
76.	Makowiska 4	Słupowa zwykła	STSa
77.	Makowiska 5	Słupowa zwykła	STSa
78.	Makowiska 6	Słupowa zwykła	STSa
79.	Przyłubie 9	Słupowa zwykła	STSa
80.	Słoneczna	Słupowa zwykła	STSa
81.	Os. Robotnicze	Miejska	MST-20/630
82.	Kujawska 3	Kontenerowa	MRw
83.	Chrośna 1	Słupowa zwykła	STS-20/100
84.	Chrośna 2	Słupowa zwykła	ŻH-15B-20/160
85.	Chrośna 3	Słupowa zwykła	ŻH-15B-20/160
86.	Osiek Wielki 1	Słupowa zwykła	STS-20/100
87.	Lesisko	Słupowa zwykła	STSa-20/100
88.	Chrośna 4	Słupowa zwykła	STSpu 20/250
89.	Chrośna 5	Słupowa zwykła	STS-400

Źródło: Enea Operator S.A.

Mapa 7. Poglądowy przebieg sieci elektroenergetycznej na terenie gminy



Źródło: Enea Operator S.A.



5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej

Na chwilę przygotowania niniejszego opracowania na terenie gminy funkcjonuje łącznie 280 źródeł wytwórczych energii elektrycznej, podłączonych do sieci Enea Operator sp. z o.o. Wszystkie są odnawialnymi źródłami energii.

Tabela 19. Źródła wytwórcze energii elektrycznej

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji	Moc zainstalowana [MW]	Energia wprowadzona do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. [MWh]
Elektrownia wykorzystująca promieniowanie słoneczne	279	2,276	887,550
Elektrownia wiatrowa	1	1,700	282,933
łącznie	280	3,976	1170,483

Źródło: Enea Operator sp. z o.o.

5.3. Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy według stanu na koniec roku 2020 było łącznie 1710 punktów oświetlenia ulicznego. Roczne zużycie energii wyniosło 563,2 MWh. Szczegóły przedstawia tabela poniżej.

Tabela 20. Oświetlenie uliczne

Nazwa ulicy/lokalizacja	Ilość oprawy	Moc oprawy/opraw	Zużycie energii elektrycznej
	szt.	W	MWh
Tęczowa	23	70	7,9
Garbary / Leśna	58	70	18,65
Wrzosowa	12	70	4
Unii Europejskiej	71	55x55, 16x75	15,8
Sportowa/ ścieżka	3	70	0,8
Zimowa	19	70	7,16
Robotnicza	19	70	7,01
Słowackiego	87	70	24,47
Dworcowa	89	100/70	31,25
Żeglarska	31	100/70	11,32
Wolności	88	29x93/59x70	29,46
Leśna/Nadborna	11	100	4,47
Powstańców	59	100	26,39
Piastów	50	100	22,4
Garbary	24	70	7,35
Leśna/stacja 1	68	70	23,9
Adama Mickiewicza	70	11x37/5970	20,57
Rudy	13	70	3,78
Toruńska przep.	47	14x93/ LED/33x70	15,66



Nazwa ulicy/lokalizacja	Ilość oprawy	Moc oprawy/opraw	Zużycie energii elektrycznej
	szt.	W	MWh
Toruńska-Mły	31	33x93/22x70	15,14
Kościuszki	21	100	9,12
Prosta	31	70	10,01
Prosta	22	70	7,04
Łąkowa	30	70	9,93
Nizinna	59	48x70-5x125-6x250	24,4
Leśna	28	70	8,74
Akacyjowa	26	70	9,53
Średnia	16	70	6,35
Ogrodowa	40	80LED	11,2
Sosnowa	11	70	3,07
Kujawska	9	100	4
Przytubie	5	70	0,79
Kujawska	10	100	3,97
Tartaczna	36	70	17,07
Makowiska	59	55LED	12,24
Otorowo	16	55LED	3,06
Leśna	9	100	4,76
Słoneczna	27	70	9,2
Kolorowa	18	70	5,57
Wiejska	6	70	0,4
Powstańców	19	100	8,74
Unii Europejskiej	96	16x150/80x55	26,75
Chrośna II	34	55LED	6,56
Chrośna III	19	55LED	4,12
Skrzyżowanie Leśna - 23 Stycznia +Długa	54	51x100x16x55led,12x38 led	25,6
Lipowa	59	53/55,14x70, 2x30	15,25
23 Stycznia/Urząd	19	100	5,5
Średnia	36	56LED	6,5
Graniczna 54A	7	60LED	1,5
Garbary/parking	15	100	4,75
Ilość razem (szt.)	1710	Zużycie energii razem (MWh)	563,2

Źródło: Urząd Miejski w Solcu Kujawskim



5.4. Odbiorcy energii elektrycznej

Enea Operator sp. z o.o. dostarczył dane na temat zużycia w podziale na rodzaj napięcia (wysokie, średnie i niskie). Należy zaznaczyć, że gospodarstwa domowe, instytucje publiczne, oraz zdecydowana większość przedsiębiorstw (przede wszystkim handel i usługi) są podłączeni do sieci niskiego napięcia. Do średniego napięcia podpięte są większe podmioty, przede wszystkim przedsiębiorstwa produkcyjne. Najwięksi odbiorcy, o wysokim zapotrzebowaniu na moc podłączeni są do sieci wysokiego napięcia (brak takich odbiorców na terenie gminy Solec Kujawski).

Tabela 21. Odbiorcy energii elektrycznej

poziom napięcia	2020				2021			
	liczba odbiorców		dostawa energii elektrycznej		liczba odbiorców		dostawa energii elektrycznej	
	miasto	wieś	miasto	wieś	miasto	wieś	miasto	wieś
	szt.	szt.	kWh	kWh	szt.	szt.	kWh	kWh
Wysokie napięcie	-	-	-	-	-	-	-	-
Średnie napięcie	29	13	34 129 821	20 089 721	30	12	37 245 481	19 561 826
Niskie napięcie w tym:	6 718	403	22 569 929	1 979 729	6 735	416	23 576 662	2 207 459
<i>gospodarstwa domowe</i>	<i>5 906</i>	<i>308</i>	<i>11 737 760</i>	<i>1 078 863</i>	<i>5 926</i>	<i>310</i>	<i>12 232 452</i>	<i>1 265 146</i>
suma	6 747	416	56 699 750	22 069 450	6 765	428	60 822 143	21 769 285

Źródło: Enea Operator sp. z o.o.

5.5. Plany rozwojowe Enea Operator sp. z o.o.

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej kierujemy się zasadą proporcjonalności. Nasze nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o.



Tabela 22. Zadania inwestycyjne na terenie Gminy Solec Kujawski z Planu Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 zatwierdzonego decyzją Prezesa URE DRE.WPR.4310.24.14.2019.MDę z dnia 19 marca 2020

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2020-2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączeniem odbiorców III grupy
2020-2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn, stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przyłączeniem odbiorców grupy IV-VI
2020-2025	Budowa przyłączy SN związana z przyłączeniem nowych odbiorców grupy III
2020-2025	Budowa przyłączy nn związana z przyłączeniem nowych odbiorców grupy IV-VI
2020-2025	Modernizacja stacji 110/15 (GPZ) Solec Kujawski

Źródło: Enea Operator sp. z o.o.



6. Zaopatrzenie w gaz

6.1. Sieć gazowa

Do odbiorców na terenie gminy Solec Kujawski dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E zgodnie z normą PN-C-04753.

Źródło zasilania dla gminy stanowi dystrybucyjny gazociąg wysokiego ciśnienia DN250/200 stal MOP 5,5 MPa relacji Gniewkowo - Otorowo - Solec Kujawski oraz dwie stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia zlokalizowane:

- w Solcu Kujawskim przy ul. Leśnej - zasilająca głównie obszar miasta Solec Kujawski
- w Otorowie - zasilająca miasto Bydgoszcz oraz część sołectwa Makowiska.

Parametry stacji redukcyjno-pomiarowych (SRP) wysokiego i stacji redukcyjnych średniego ciśnienia przedstawiono poniżej.

Tabela 23. Parametry stacji redukcyjnych i redukcyjno-pomiarowych na terenie gminy

Miejscowość	Lokalizacja / ulica	Rok budowy	Przepustowość stacji [m ³ /h]	Stacja redukcyjno - pomiarowa	Uwagi
Stacje wysokiego ciśnienia					
Otorowo	Otorowo	1992	15000	+	zasila miasto Bydgoszcz i część Makowisk
Solec Kujawski	ul. Leśna	2000	6000	+	
Stacje średniego ciśnienia					
Miejscowość	Lokalizacja / ulica	Rok budowy	Przepustowość stacji [m ³ /h]	Stacja redukcyjna	Uwagi
Solec Kujawski	ul. Leśna	2000	2000	+	
Solec Kujawski	ul. Słoneczna	1998	1500	+	
Solec Kujawski	ul. Tartaczna	2012	400	+	

Źródło: PSG sp. z o.o.

Na stacji zlokalizowanej przy ul. Leśnej w Solcu Kujawskim wystąpiły następujące szczytowe pobory paliwa gazowego w latach 2018-2021:

Tabela 24. Przepływy maksymalne w SRP Solec Kujawski

Solec Kujawski	Maksymalne przepływy [m ³ /h]	Wolumen roczny [m ³ /rok]
2019	1690	6116862
2020	2036	6501478
2021	2384	7826274

Źródło: PSG sp. z o.o.



Sieć gazowa na terenie gminy jest systematycznie rozbudowywana. Jej długość w ostatnich kilku latach przedstawiono poniżej.

Tabela 25. Długość sieci gazowej w latach 2018 - 2021

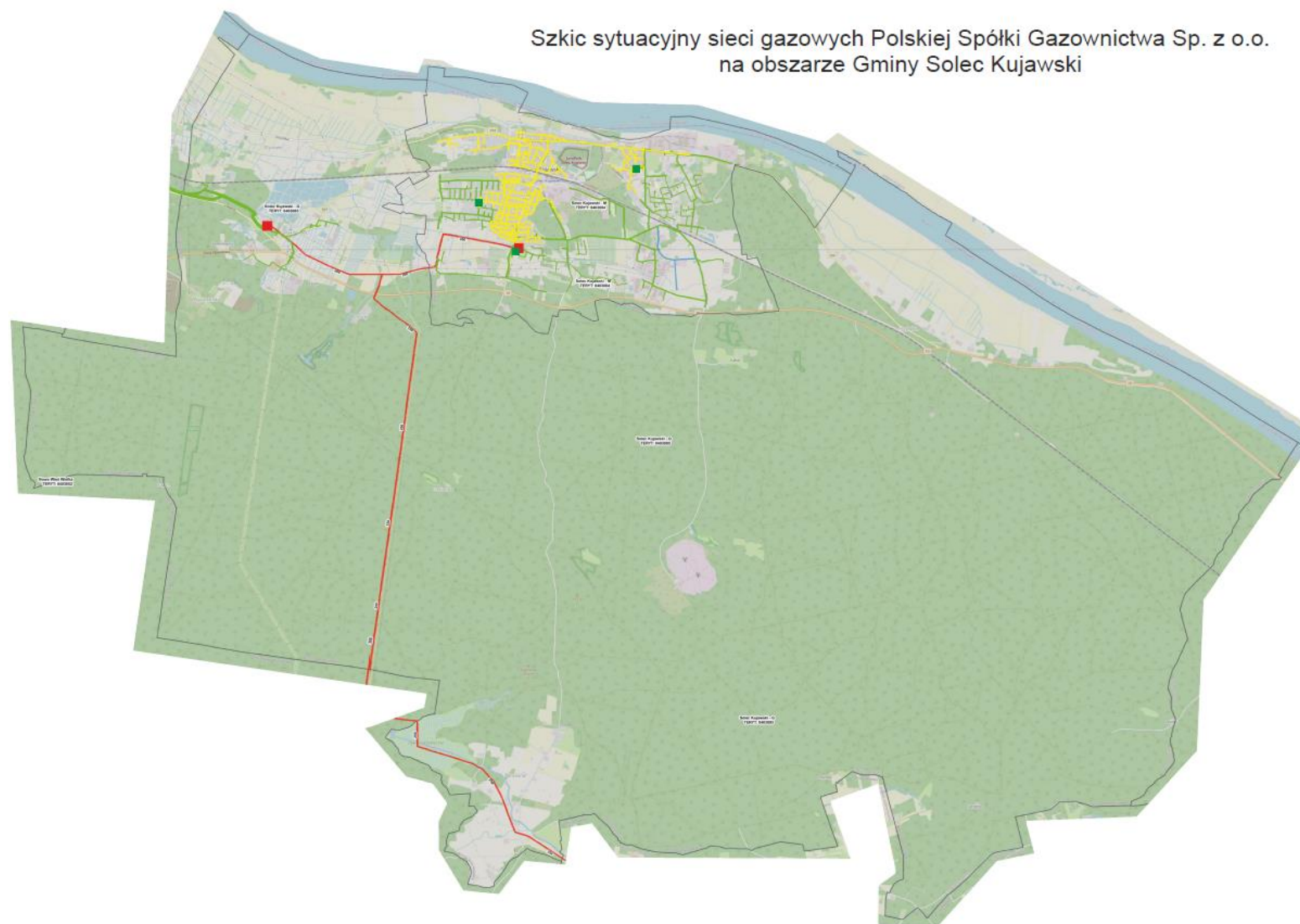
Rok	Obszar	długość gazociągów [km]			przyłącza [szt.]		przyłącza [km]	
		niskie ciśnienie	średnie ciśnienie	wysokie ciśnienie	niskie ciśnienie	średnie ciśnienie	niskie ciśnienie	średnie ciśnienie
2018	Solec Kujawski miasto	28,1	28,0	1,9	1206	335	20,3	3,6
	Solec Kujawski Obszar wiejski	0	5,1	13,3	0	20	0	0,9
2019	Solec Kujawski miasto	28,2	29,9	1,9	1220	387	20,5	4,1
	Solec Kujawski Obszar wiejski	0	5,1	14,3	0	22	0	0,9
2020	Solec Kujawski miasto	28,9	34,4	1,9	1230	451	20,5	4,5
	Solec Kujawski Obszar wiejski	0	5,1	14,3	0	22	0	0,9
2021	Solec Kujawski miasto	29,1	37,7	1,9	1240	512	20,6	5,1
	Solec Kujawski Obszar wiejski	0,0	5,1	14,3	0	23	0	0,9

Źródło: PSG sp. z o.o.

Sieć gazowa jest bardziej rozbudowana na obszarze miejskim gminy, w mniejszym stopniu na obszarze wiejskim. Jej układ przedstawia mapa.



Mapa 8. Orientacyjny przebieg sieci gazowej na terenie gminy



Źródło: PSG sp. z o.o.



6.2. Odbiorcy gazu

Gaz jest uniwersalnym źródłem energii. Jego rola w bilansie energetycznym stopniowo wzrasta, przede wszystkim ze względu na jego dużą elastyczność – łatwość obsługi zasilanych nim kotłów/generatorów, szybkość uruchamiania i niskim, w porównaniu z pozostałymi paliwami kopalnymi, oddziaływaniem na środowisko. Pomimo dość wysokiej, w porównaniu z innymi surowcami energetycznymi, ceny, jest on wciąż coraz bardziej popularny. Może być wykorzystywany na wiele sposobów, m.in.:

- Na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania,
- Na potrzeby ogrzanie ciepłej wody użytkowej,
- Na potrzeby generacji energii elektrycznej,
- Na potrzeby kogeneracji ciepła i energii elektrycznej,
- Na potrzeby trigeneracji (ciepła, energii elektrycznej i chłodu),
- Na potrzeby technologiczne.

Zużycie gazu bezpośrednio na cele technologiczne nie jest uwzględniane w bilansie potrzeb cieplnych miasta.

Zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych przedstawia tabela poniżej.

Tabela 26. Zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2019 - 2021

Grupa taryfowa	2019		2020		2021	
	ilość układów pomiar. [szt.]	zużycie gazu [m ³]	ilość układów pomiar. [szt.]	zużycie gazu [m ³]	ilość układów pomiar. [szt.]	zużycie gazu [m ³]
Obszar miejski						
W-1	1 977	252 805	1 974	256 345	1 917	291 399
W-2	786	473 043	821	495 818	863	686 441
W-3	850	1 620 851	859	1 772 637	1 051	2 056 698
W-4	17	191 390	15	136 872	19	193 465
W-5	19	937 638	23	883 458	24	1 099 796
W-6	6	2 745 519	13	3 858 691	9	3 499 992
Obszar wiejski						
W-1	2	27	2	78	3	144
W-2	2	1 253	2	563	3	1 706
W-3	15	32 495	15	37 499	14	42 883
W-4	2	26 266	2	25 187	1	26 525
W-5	6	734 968	2	445 014	6	839 020
W-6	2	337 726	2	445 014	2	299 781

Źródło: PSG sp. z o.o.

Grupa taryfowa gazu W to najbardziej popularna taryfa, w której rozliczany jest przeciętny odbiorca gazu ziemnego zarówno przemysłowy jak i indywidualny. Symbol W mówi, że gaz, który spalamy jest gazem wysokometanowym. Odbiorca ma ograniczony wpływ na to w jakiej głównej grupie taryfowej się znajduje, ponieważ jest to uzależnione od infrastruktury, a przede wszystkim rodzaju i ciśnienia gazu.

Grupy taryfowe W1, W2, W3 dotyczą domów jednorodzinnych i lokali mieszkalnych. Odbiorcy w taryfie W3 wykorzystują gaz do celów grzewczych, jednak przy obecnej technologii budowy domów i ich termoizolacji coraz częściej zdarzają się odbiorcy, którzy znajdują się w taryfie W2 i wykorzystują



paliwo gazowe do celów grzewczych. Grupa taryfowa od W-4 to obiekty handlowe, W-5 to szkoły i małe przedsiębiorstwa, natomiast W-6 i W-7 przeznaczone są dla przedsiębiorstw zużywających duże ilości gazu ziemnego. Ponadto, we wszystkich tych grupach występuje comiesięczny odczyt paliwa, a przypisanie do określonej grupy taryfowej określa się na podstawie deklarowanej mocy umownej jaka może być pobierana w ciągu godziny.

6.3. Plany rozwojowe Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

Inwestycje zaplanowane do realizacji przez PSG sp. z o.o. w perspektywie najbliższych lat obejmują:

- budowa gazociągu ś/c Solec Kujawski, Wypaleniska; zakres: gazociąg dn 63/90 PE L=430/460m,
- budowa gazociągu ś/c Solec Kujawski, ul. Kolorowa; zakres: gazociąg dn 63 PE L=80m,
- budowa gazociągu ś/c Solec Kujawski, ul. Garbary; zakres: gazociąg dn 63 PE L=200m,
- budowa gazociągu ś/c Solec Kujawski, ul. Cedrowa; zakres: gazociąg dn 63 PE L=140m,
- budowa gazociągu ś/c Solec Kujawski, ul. Toruńska; zakres: gazociąg dn 63 PE L=120m.

Polska Spółka Gazownictwa prowadzi również prace projektowe związane z budową gazociągu wysokiego ciśnienia DN400 MOP 8,4MPa relacji Otorowo - Bydgoszcz.

Ponadto w celu zabezpieczenia dostaw paliwa gazowego oraz zwiększenia rezerw rozwojowych aktualnie trwają prace projektowe dotyczące modernizacji SRP I° Otorowo. Modernizacja polegać będzie na wymianie istniejącej stacji $Q=15000\text{m}^3/\text{h}$ na nową stację o przepustowości $Q=25000\text{m}^3/\text{h}$.

Należy zaznaczyć, że dalsza rozbudowa sieci następuje na bieżąco w zależności od zainteresowania właścicieli obiektów wykorzystaniem paliwa gazowego do celów technologicznych i grzewczych przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z uwarunkowaniami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tj. Dz. U z 2022 poz. 1385) wraz z aktami wykonawczymi.



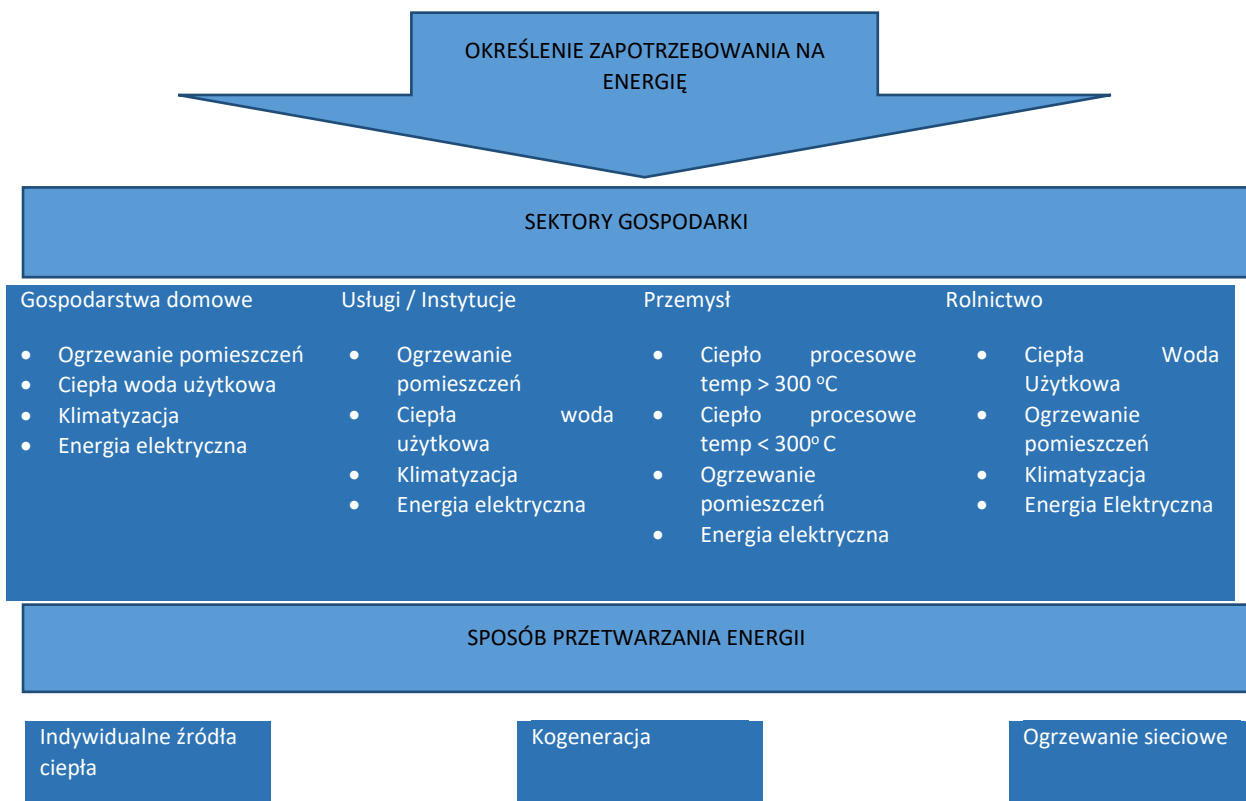
7. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię

7.1. Założenia bilansu

Nieodzownym elementem planowania energetycznego jest określenie potrzeb energetycznych, które można przypisać podstawowym sektorom gospodarki:

- Budownictwo mieszkaniowe
- Budynki użyteczności publicznej
- Handel i usługi
- Przemysł
- Rolnictwo

Wykres 5. Schemat bilansowania energii



Źródło. Instytut Energetyki Odnawialnej

Określenie zapotrzebowania i potrzeb energetycznych dla gminy Solec Kujawski dokonane zostało dwoma zasadniczymi sposobami:

- Wykorzystanie wskaźników zapotrzebowania na energię (m.in. na mieszkańca, na 1 m² powierzchni użytkowej mieszkania/lokalu czy 1 m³ kubatury obiektu przemysłowego),
- Danych od przedsiębiorstw energetycznych oraz – potencjalnie – danych ankietowych.

Połączenie obu tych metod ma swoje zalety. Z całą pewnością druga metoda jest dokładniejsza, jednak jest ona również bardziej kosztowna i możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym obszarze). Przeprowadzenie ankiet pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii oraz jest metodą czasochłonną. Ponadto może okazać się metodą o ograniczonej



skuteczności, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać wymaganych informacji od wszystkich pytanym lub jest ona obciążona błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Dlatego zastosowanie tej metody jest wskazane przy analizowaniu zużycia energii przez dużych dostawców ciepła, gazu i energii elektrycznej, którzy posiadają szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej jest uzyskać wiarygodne dane.

Przy dużej skali planowania (duże gminy, powiaty i większe) najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie wskaźników przeliczeniowych. Metoda ta jest obciążona większym błędem niż metoda ankietowa, jednak pozwala dosyć dokładnie oszacować potrzeby energetyczne Miasta. Połączenie obu metod pozwala uzyskać ogólny obraz sytuacji energetycznej i dlatego powinna ona być stosowana w przypadku większych terenów oraz ograniczonej ilości środków finansowych.

Dane szczegółowe w przeliczeniu na jednostki energii finalnej tj. GJ czy GWh, zostały uzyskane dla jednostek podłączonych do ogrzewania oraz bezpośrednio od wytwórcy. Otrzymano dane dotyczące zużycia energii pierwotnej tj. ilości zużywanego węgla, oleju opałowego lub gazu. Aby wartości takie można było wykazać w jednostkach energii finalnej należy przyjąć poziom sprawności urządzeń przetwarzających paliwo na energię. W przypadku starych kotłów węglowych przyjmuje się sprawność 60% w przypadku nowoczesnych kotłów olejowych czy gazowych 80%.

Przy bilansie dla gminy Solec Kujawski wykorzystano:

- Wskaźniki i metodologie opisane w rozdziale,
- Wielkości określone w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Solec Kujawski” z 2019 roku,
- Informacje udzielone przez przedsiębiorstwa energetyczne – ENEA Operator S.A., PSE S.A., GAZ-SYSTEM S.A., PSG sp. z o.o., ZGK Sp. z o.o., KPEC sp. z o.o. w Bydgoszczy,
- Informacje od administratorów budynków wielorodzinnych na temat stanu i sposobu ogrzewania,
- Dane ankietowe od przedsiębiorców działających na terenie gminy,
- Dane Urzędu Miejskiego,
- Dane statystyczne BDL GUS.

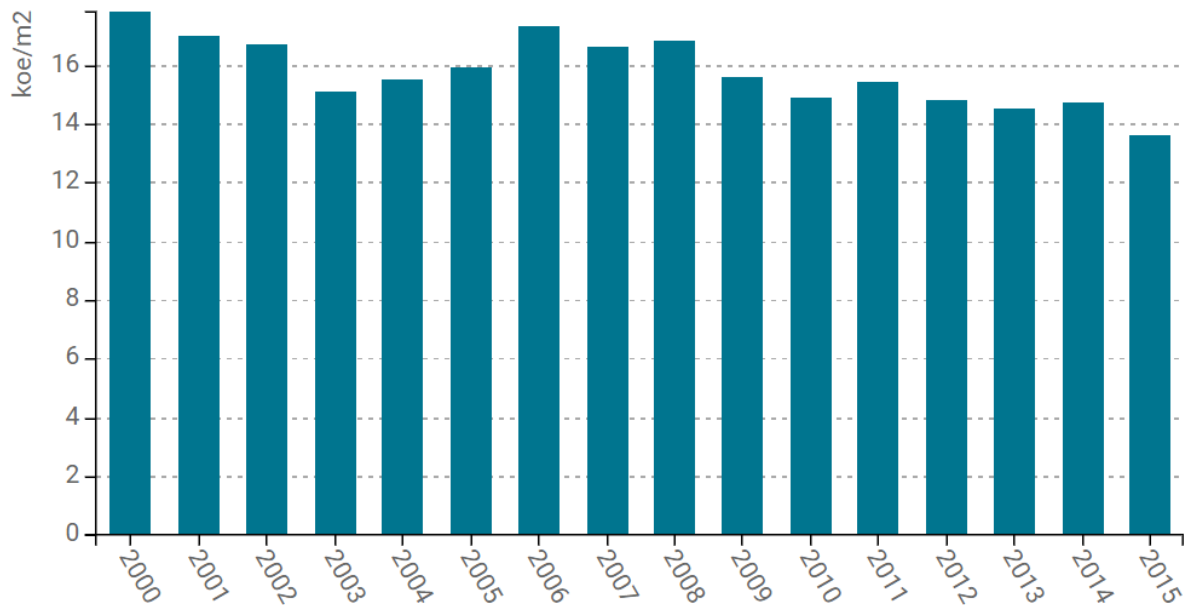
Ogrzewanie pomieszczeń.

Dla ogrzewania pomieszczeń w przypadku jednostek, dla których określenie indywidualnych potrzeb byłoby zbyt czasochłonne wykorzystano dane wskaźnikowe. Przykładowo, w sektorze mieszkaniowym jednostkowe zapotrzebowanie na energię na cele grzewcze zależy od stanu technicznego budynku. Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła. Zużycie energii na m² w gospodarstwach domowych z korektą klimatyczną obniżało się przeciętnie o 1,8% rocznie w okresie 2000-2015. Po okresie niewielkich wahań trwających do roku 2006, zużycie energii na m² obniżyło się o 2,6%/rok pomiędzy rokiem 2006 a 2015. Zużycie energii na podgrzewanie wody wyniosło w 2015 roku 0,2 toe/mieszkanie (16% całkowitego zużycia), na gotowanie - 0,1 toe/mieszkanie (8,3%) a na urządzenia elektryczne 0,13 toe/mieszkanie (10,0%). Zużycie energii na podgrzewanie wody oraz na gotowanie pozostawało stabilne w omawianym okresie, natomiast zużycie przez sprzęt elektryczny wzrastało



przeciętnie
o 1,3%/rok.³

Wykres 6. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m²/rok]



Źródło: <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>

Zgodnie z Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wynoszą w roku 2017 – 95 kWh/m²/rok, a od 2021 – 70 kWh/m²/rok⁴.

Ciepła woda użytkowa.

Obliczając zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto temperatury obliczeniowej wody na poziomie 55 °C w przypadku ogrzewania sieciowego, a w przypadku ogrzewania indywidualnego 45°C. Wskaźnik średniego zużycia wody został określony jako 60 kg c.w.u./mieszkańca na dobę zgodnie z normami projektowymi, co daje ok. 3059-4894 MJ/mieszkańca/rok. Po przemnożeniu wartości średniej tj. 4000 MJ/mieszkańca/rok przez liczbę mieszańców otrzymujemy oczekiwane średnie zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej na terenie gminy uwzględnione w wyliczeniach ciepła.

Energia elektryczna.

Wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce w 2018 roku zgodnie z danymi GUS wyniósł 2375 kWh/gospodarstwo domowe/rok.⁵

³ <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>

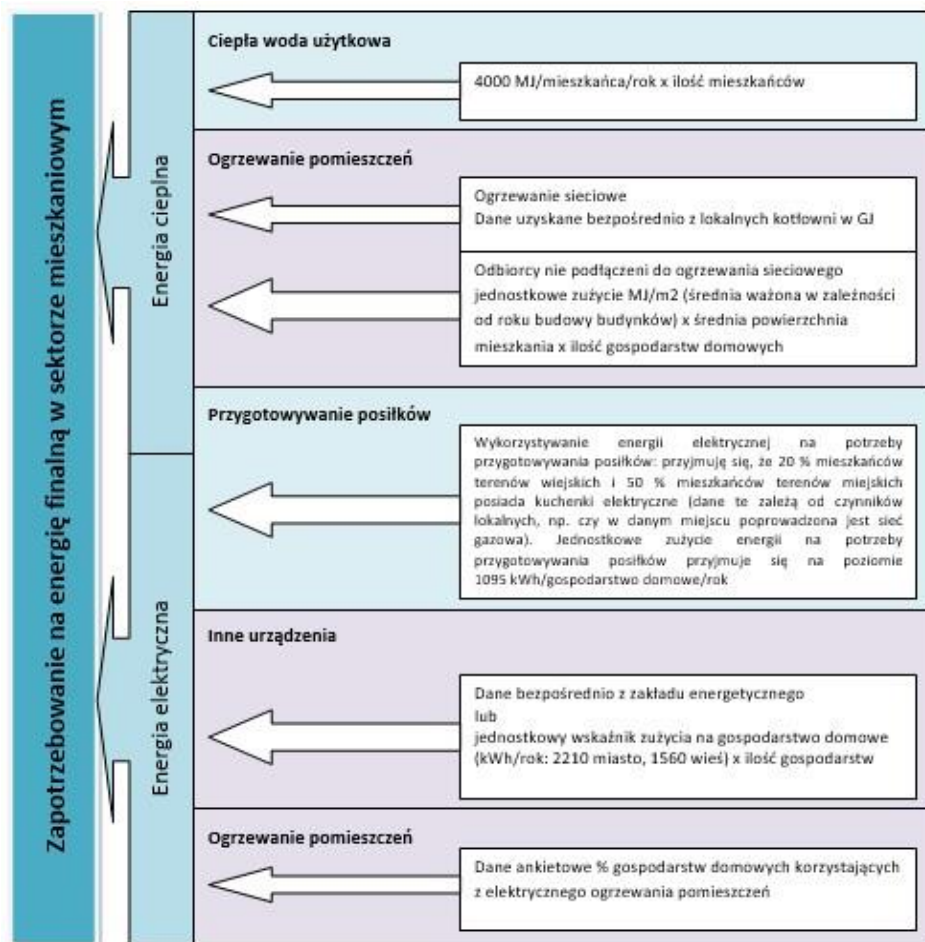
⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285 z późn. zm.)



Przygotowanie posiłków. Przy liczeniu zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania posiłków przyjęto również dane wskaźnikowe – na podstawie własnych wyliczeń szacujemy, że kuchnia elektryczna zużywa dziennie na przygotowanie posiłku dla 4-osobowej rodziny 3 kWh, co daje 1095 kWh rocznie na gospodarstwo domowe. Oczywiście wartość ta odnosi się do gospodarstw, które przygotowują posiłki za pomocą energii elektrycznej, natomiast średnia liczona jest dla wszystkich, co powoduje, że rozkłada się ona na pozostałe gospodarstwa.

Poniższy schemat ilustruje sposób obliczania zapotrzebowania na energię dla sektora mieszkaniowego na danym obszarze.

Wykres 7. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym



Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług i edukacji

Zużycie energii w sektorze usług i edukacji zostało określone na podstawie analiz dokonanych przez zespół ekspertów z Krajowej Agencji Poszanowania Energii (KAPE) i Narodowej Agencji Poszanowania Energii (NAPE), w oparciu o dane i autorską metodykę oszacowania ekonomicznego i technicznego potencjału termomodernizacji. Ostateczny wynik analizy jest wynikiem szeregu opracowań częściowych oraz danych wskaźnikowych. Dane wskaźnikowe są używane wówczas, gdy dostępne są informacje na temat powierzchni poszczególnych obiektów np. biur sklepów, placówek oświatowych.

⁵ Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r., GUS, 2020, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/zuzycie-energii-w-gospodarstwach-domowych-w-2018-roku,2,4.html>



Tabela 27. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014

L.p.	Typ budynku	Średnie zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową na m ² powierzchni użytkowej)
1.	Jednorodzinny budynek mieszkalny wolnostojący	216 kWh/(m ² *rok)
2.	Jednorodzinny budynek mieszkalny bliźniaczy	186 kWh/(m ² *rok)
3.	Jednorodzinny budynek mieszkalny w zabudowie szeregowej	150 kWh/(m ² *rok)
4.	Standardowy budynek wielorodzinny 4-klatkowy, 4-kondygnacyjny, 48-mieszkaniowy	131 kWh/(m ² *rok)
5.	Standardowy budynek wielorodzinny wysokościowy, 11-kondygnacyjny, 44-mieszkaniowy	159 kWh/(m ² *rok)
6.	Szpital	204 kWh/(m ² *rok)
7.	Przychodnia lekarska	171 kWh/(m ² *rok)
8.	Szkoła z salą gimnastyczną	180 kWh/(m ² *rok)
9.	Budynek wyższej uczelni	192 kWh/(m ² *rok)
10.	Budynek biurowy	192 kWh/(m ² *rok)
11.	Budynek hotelowy	166 kWh/(m ² *rok)
12.	Budynek handlu i usług	111 kWh/(m ² *rok)
13.	Pozostałe niemieszkalne bez przemysłowych	166 kWh/(m ² *rok)

Źródło: dr Arkadiusz Węglarz, „Analiza potencjału termomodernizacji zasobów budowlanych w Polsce” w: „Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050”, str. 43, <http://www.renowacja2050.pl/files/raport.pdf>

Powyższe wskaźniki zapotrzebowania na energię po przemnożeniu przez powierzchnię użytkową budynku w m² w danej kategorii dają informację o szacunkowym zużyciu energii na ogrzewanie w sektorze usług i edukacji.

7.2. Bilans energetyczny gminy

Bilans sporządzono na 31.12.2021 roku.

Zapotrzebowanie na energię określono na 284 GWh.

Elementy, które składają się na powyższą wartość przedstawia tabela.

Tabela 28. Bilans energetyczny gminy Solec Kujawski

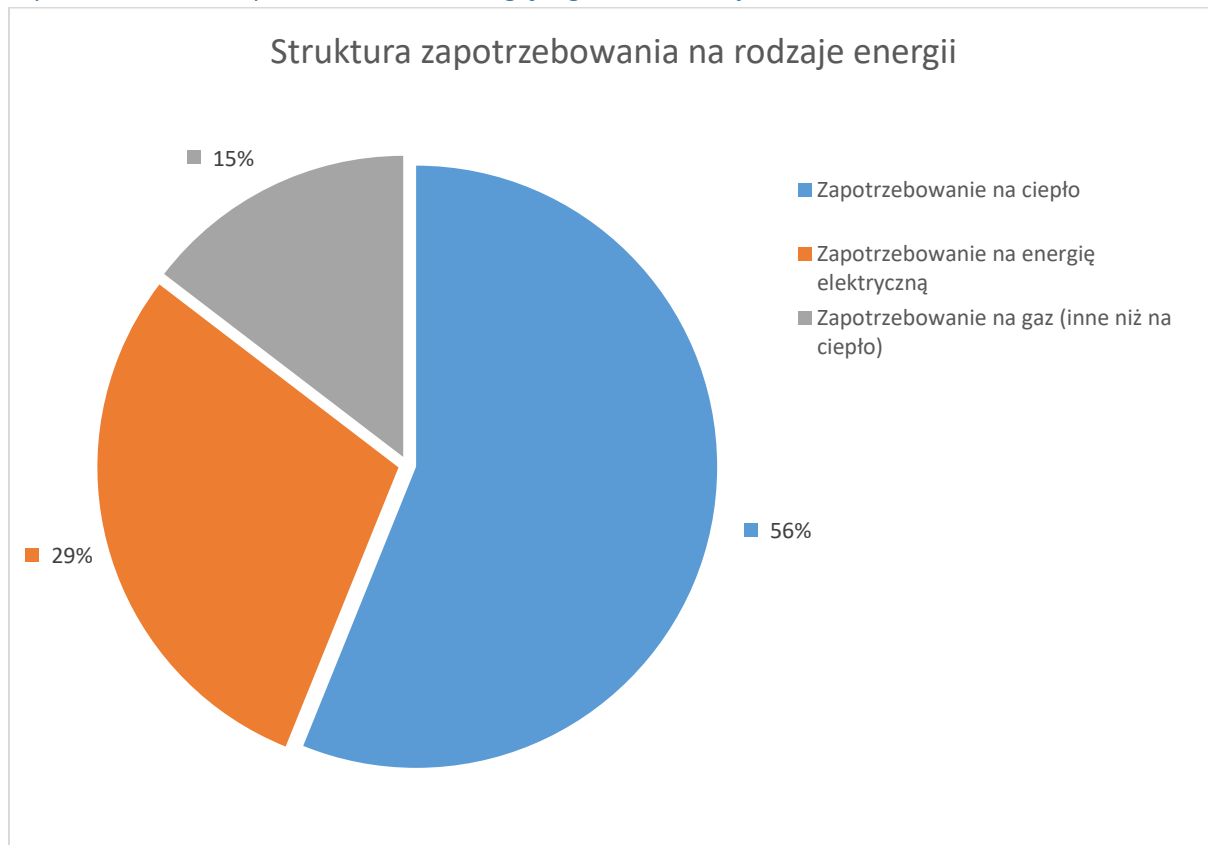
Rodzaj zapotrzebowania	Zużycie energii [MWh]
Zapotrzebowanie na ciepło	159 390,449
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	83 154,628
Zapotrzebowanie na gaz (inne niż na ciepło)	41 486,439
RAZEM	284 031,516

Źródło: Obliczenia własne



Należy zaznaczyć, że w zestawieniu ze zużycia gazu wyłączono wartości wykorzystane na potrzeby ciepłne, celem uniknięcia podwójnego liczenia. Jak wynika z powyższego zestawienia największe zapotrzebowanie jest na energię ciepłą, w dalszej kolejności na energię elektryczną, a następnie na gaz, który w sporej mierze wykorzystywany jest na potrzeby technologiczne przedsiębiorstw. Największym zapotrzebowaniem na energię cechuje się sektor przedsiębiorstw oraz mieszkaniowy.

Wykres 8. Struktura zapotrzebowania na energię w gminie Solec Kujawski w 2021 roku



Źródło: opracowanie własne

W przeliczeniu na jednego mieszkańca zużycie wyniosło średnio 4 388 kWh rocznie (przy czym w wypadku zużycia gazu wzięto pod uwagę osobno gaz na potrzeby ciepła oraz na inne, np. przygotowanie posiłków).

Tabela 29. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca

Zużycie energii na 1 mieszk.	Zużycie energii [kWh]
ciepło	6724
w tym gaz	1386
energia elektryczna	769,5
gaz (nie na ogrzewanie)	158,7
łącznie	7652,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz obliczeń własnych

W przeliczeniach powyższych uwzględniono jedynie dane odnoszące się do sektora mieszkaniowego, to jest do energii faktycznie zużywanej przez mieszkańców na potrzeby bytowe.



Na zapotrzebowaniu gminy w energię szczególnie waży zapotrzebowanie na ciepło, przede wszystkim dla potrzeb grzewczych. Jest to także źródło najbardziej podatne na wahania zależne od warunków pogodowych. Łagodniejsze zimy powodują spadek zapotrzebowania na energię cieplną.

Ciepło jest pokrywane z wielu źródeł – indywidualnych, lokalnych oraz sieci ciepłowniczych. Struktura odbiorców oraz źródeł ciepła została omówiona w rozdziale Odbiorcy ciepła.

Zapotrzebowanie jest pokrywane przez wiele źródeł. Przedstawia je tabela poniżej.

Tabela 30. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa

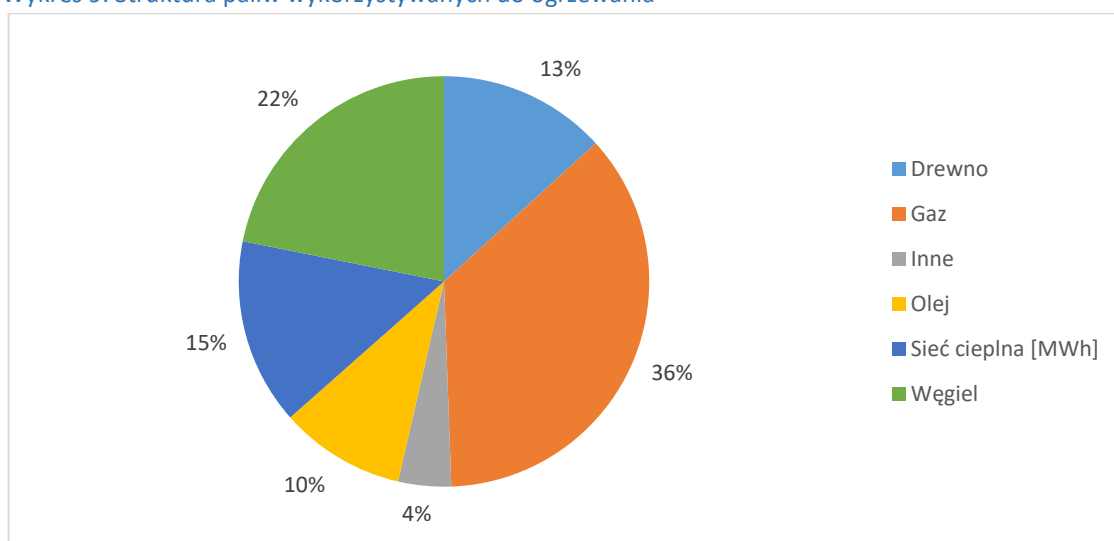
	Ogrzewanie indywidualne i lokalne [MWh]					Sieć ciepła [MWh]	Razem [MWh]
	Węgiel	Gaz	Olej	Biomasa	Inne, w tym energia elektryczna		
Obiekty użyteczności publicznej		677,751				629,753	1 307,504
Przedsiębiorstwa	5 124,000	33 867,000	4 421,000	1 299,870	987,675	118,333	45 817,878
Gospodarstwa domowe	29 710,989	23 132,100	11 318,472	19 807,326	5 659,236	22 636,944	112 265,067
RAZEM	34 834,989	57 676,851	15 739,472	21 107,196	6 646,911	23 385,030	159 390,449

Źródło: opracowanie własne

Pozycja „Inne, w tym energia elektryczna” uwzględnia wykorzystanie OZE, głównie fotowoltaiki oraz pomp ciepła. Fotowoltaika np. w wypadku obiektów samorządowych jest wykorzystywana nie tylko na pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną, ale także do ogrzewania obiektów (podgrzewacze elektryczne).

Pomimo tego, że udział paliw stałych w emisji całkowitej z terenu gminy się zmniejsza to jednak w dalszym ciągu mają one znaczący udział w bilansie cieplnym gminy, a za największą część tego zużycia odpowiada sektor mieszkaniowy. Duży udział w zużyciu energii ma ciepło systemowe dzięki zlokalizowanej na terenie miasta sieci KPEC sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy.

Wykres 9. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania



Źródło: opracowanie własne



Energia elektryczna na terenie gminy Solec Kujawski jest dostarczana przez sieć dystrybucyjną należącą do Enea Operator sp. z o.o.

Według danych OSD najwięcej odbiorców jest w grupach taryfowych G – są to odbiorcy indywidualni (głównie gospodarstwa domowe) na niskim napięciu. Kolejną grupą są przedsiębiorstwa oraz instytucje z grupy taryfowej C.

Poniżej przedstawiono bilans energii elektrycznej dla gminy.

Tabela 31. Zużycie energii w poszczególnych grupach taryfowych w gminie [MWh/rok]

Napięcie	Typ odbiorcy	Zużycie energii miasto	Zużycie energii wieś	RAZEM
Niskie napięcie	Gospodarstwa domowe	12232,452	1265,146	13497,598
	Oświetlenie uliczne	498,1	65,1	563,2
	Odbiorcy z grupy taryfowej C	11344,21	942,313	12286,523
Średnie napięcie	Odbiorcy z grupy taryfowej B	37245,481	19561,826	56807,307
RAZEM		61320,243	21834,385	83154,628

Źródło: dane Enea Operator S.A.

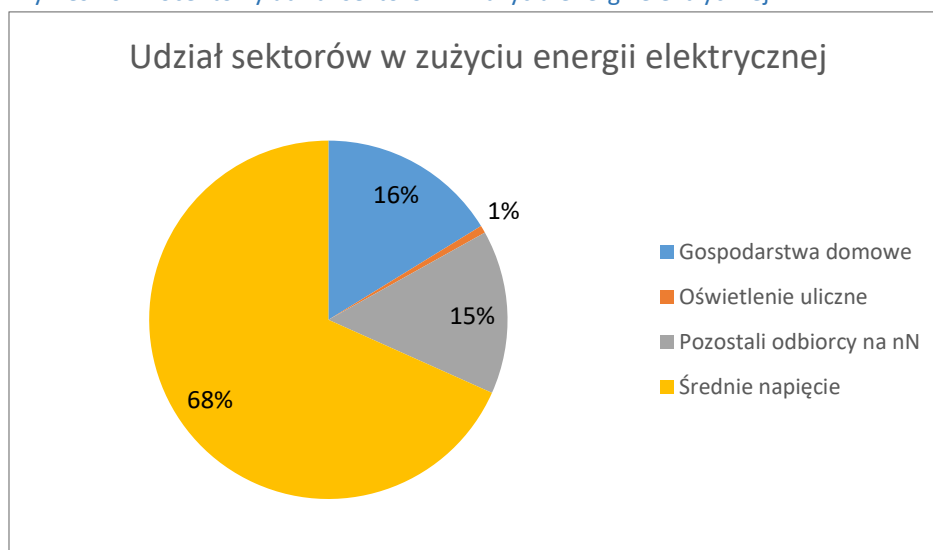
Najwięcej energii elektrycznej zużywane jest przez odbiorców z grupy taryfowej B – są to firmy w sektorze przedsiębiorstw średnich i dużych, podłączonych do sieci średniego napięcia. Na drugim miejscu znajdują się gospodarstwa domowe.

Tabela 32. Zużycie energii elektrycznej przez sektory

Typ odbiorcy	Zużycie energii [MWh]
Gospodarstwa domowe	13497,598
Oświetlenie uliczne	563,2
Odbiorcy z grupy taryfowej C	12286,523
Odbiorcy z grupy taryfowej B	56807,307

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSD

Wykres 10. Procentowy udział sektorów w zużyciu energii elektrycznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSD



Gmina zaopatrywana jest w gaz sieciowy klasy E o wartości energetycznej 39,5 GJ/1 tys. m³ (10,972 MWh/1 tys. m³). Poniżej przedstawiono zużycie gazu w rozbiciu na poszczególnych.

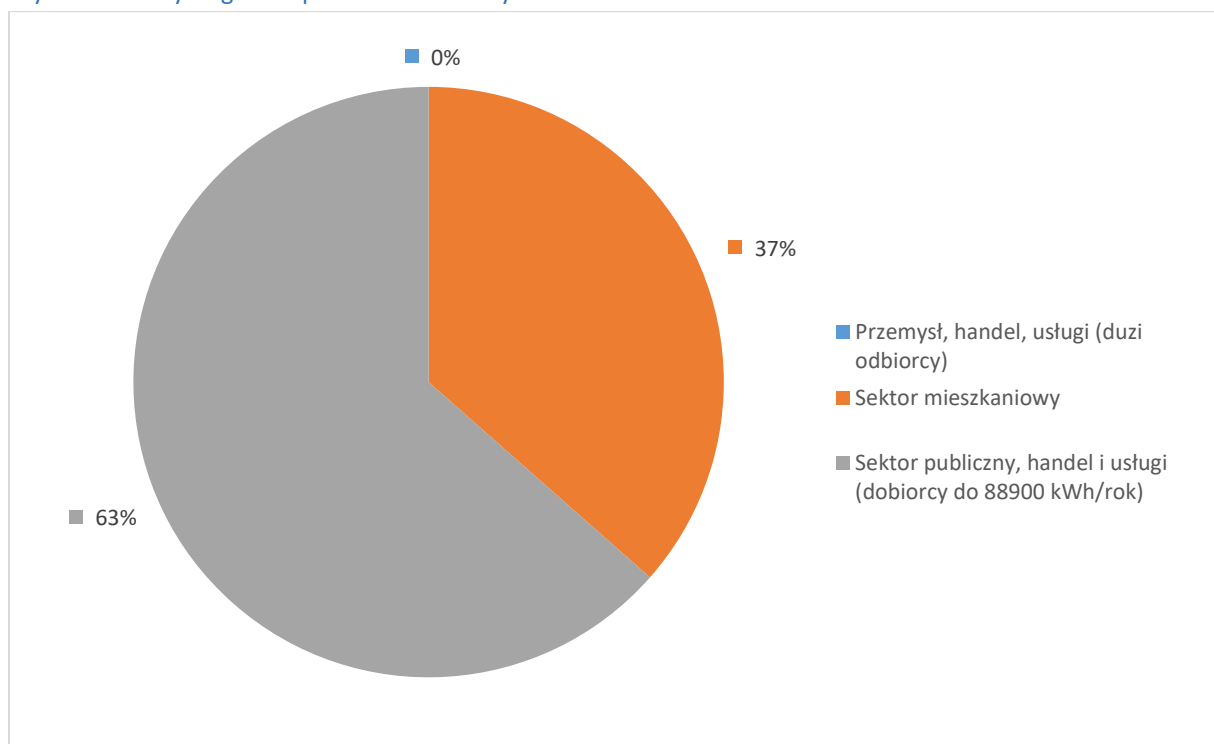
Tabela 33. Zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców w roku 2021

Sektor	zużycie gazu [MWh]
Sektor mieszkaniowy	36 199,492
Sektor publiczny, handel i usługi (odbiorcy do 88900 kWh/rok)	62 963,799
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	0,000
RAZEM	99 163,290

Źródło: Dane PSG

W dotychczasowym zużyciu gazu zdecydowanie dominuje sektor przedsiębiorstw, w którym gaz wykorzystywany jest na potrzeby technologiczne, a w mniejszym stopniu na ogrzewanie.

Wykres 11. Zużycie gazu w podziale na sektory



Źródło: opracowanie własne

Analizując zużycie gazu należy pamiętać, że jego część (57676,851MWh) jest ujęta już w zużyciu ciepła. Zatem zużycie gazu poza tym zakresem to 41 486,439 MWh.

7.3. Założenia prognozy

Zapotrzebowanie na energię zostało obliczone w oparciu o założenia wynikające z kierunków rozwoju określonych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Wzięto pod uwagę założenia rozwojowe wynikające z wyżej wymienionego dokumentu i zbilansowano zapotrzebowanie z uwzględnieniem planowanych obszarów rozwojowych.

Istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy jest rozwój gospodarczy. W wyznaczaniu trendu kierowano się prognozami OECD w zakresie perspektyw rozwoju gospodarczego Polski



w poszczególnych sektorach. Wzięto pod uwagę możliwości rozwojowe wynikające z polityki wyznaczonej strategią rozwoju miasta.

Uwzględniono również zmiany klimatyczne, które według prognoz Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej w oparciu o raport IPCC, na terenie Polski będą się przejawiać we wzroście średniorocznych temperatur, wydłużeniem się sezonu wegetacyjnego, suszami w okresie letnim i powodzią w okresie zimowym, a także zwiększeniem ilości występowania gwałtownych zjawisk pogodowych (wichury, oberwania chmury, trąby powietrzne). Wpłynie to na zmianę sposobu korzystania z energii. Spadnie zapotrzebowanie na ciepło do centralnego ogrzewania, wzrośnie popyt na chłód. Przełoży się to bezpośrednio na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Zmniejszy się dostępność wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Zmniejszeniu również może ulec ilość wody na potrzeby technologiczne, co będzie się wiązało z koniecznością zmian w sposobie dostarczania energii, dla której nośnikiem jest woda.

W prognozie uwzględniono założenia bilansowe związane z docelową strukturą paliw zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku (PEP 2040) – przyjętą przez Radę Ministrów 2.02.2021 roku (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r.), który jako cel stawia bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych. W kontekście założonego celu osiągnięte mają zostać następujące poziomy docelowe:

- nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.
- 23% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- ograniczenie emisji CO₂ o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007r.)
- rozwój ciepłownictwa systemowego (4-krotny wzrost liczby efektywnych systemów ciepłowniczych do 2030 r.)
- niskoemisyjny kierunek transformacji źródeł indywidualnych (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne)
- odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r.; przy utrzymaniu możliwości wykorzystania paliwa bezdymnego do 2040 r.

Podstawowe założenia prognostyczne odnoszące się do udziału sektorów w zużyciu energii, struktury nośników itp. bazują na danych zaczerpniętych z tego dokumentu.

Ponadto, jako kluczowy element, zmieniający sytuację na rynku uwzględniono zerwanie lub mocne ograniczenie łańcucha dostaw surowców i paliw energetycznych w związku z sytuacją postpandemiczną oraz wojną na Ukrainie. Na potrzeby prognostyczne uwzględniono w tym zakresie kierunki działań podjęte przez Komisję Europejską w ramach inicjatywy i pakietu działań RePowerEU. Krótkofalowo założono w niej następujące rozwiązania doraźne:

- łagodzenie podwyżek detalicznych cen energii w celu wsparcia gospodarstw domowych o niskich dochodach i innych dotkniętych rosnącymi cenami podmiotów;
- magazynowanie odpowiedniej ilości gazu, aby przygotować państwa członkowskie UE na następny okres/sezon zimowy;



Zaproponowano też działania na rzecz likwidacji zależności Unii Europejskiej od rosyjskich paliw kopalnych w średnim i długim okresie. Obejmuje to:

- dywersyfikację dostaw gazu za pomocą zwiększenia importu LNG oraz dostaw gazu spoza Rosji, a także zwiększenie wolumenów produkcji i importu biometanu oraz wodoru ze źródeł odnawialnych;
- zintegrowany system energetyczny UE, w dużej mierze oparty na odnawialnych źródłach energii, większej efektywności energetycznej, elektryfikacji oraz eliminacji wąskich gardeł infrastrukturalnych i regulacyjnych.

Plan likwidacji uzależnienia Europy od rosyjskiego gazu na długo przed 2030 r. opiera się w pierwszej kolejności na dywersyfikacji dostaw energii poprzez zwiększenie importu LNG oraz importu gazociągowego od dostawców spoza Rosji. Kolejnym krokiem w dywersyfikacji źródeł energii jest podwojenie rocznej produkcji biometanu do 2030 r., w szczególności z odpadów i pozostałości rolniczych. Dalsze zastępowanie rosyjskiego gazu przyspieszy rozwój ram regulacyjnych promujących europejski rynek wodoru, wsparcie rozwoju zintegrowanej infrastruktury gazowej i wodorowej, magazynów i portów w ramach inicjatywy europejskiej inicjatywy na rzecz wodoru.

Innym środkiem ułatwiającym wdrażanie projektów dotyczących energii odnawialnej będzie przyspieszenie i uproszczenie wydawania pozwoleń na odnawialne źródła energii. Rozwój łańcucha wartości sektora energetyki słonecznej i wiatrowej oraz pomp ciepła jeszcze bardziej zmniejszy zależność UE od paliw kopalnych.

Komisja zapowiedziała również przedstawienie wytycznych dotyczących tego, kiedy i w jaki sposób wykorzystywać tzw. regulation sandboxes („piaskownice regulacyjne” służące do testowania w ograniczonym zakresie konkretnych rozwiązań prawnych), aby umożliwić testowanie innowacyjnych technologii, produktów lub usług, które mają na celu usprawnienie wdrażania odnawialnych źródeł energii i ochrony środowiska. Dekarbonizacja przemysłu w celu szybszego przejścia na elektryfikację i odnawialny wodór jeszcze bardziej zwiększy nasze możliwości produkcji opartej o technologie niskoemisyjne.

Szczególne znaczenie w tym kontekście ma przypaść wodorowi jako docelowemu paliwu energetycznemu. Współcześnie wodór jest wykorzystywany głównie w dwóch sektorach: – w przemyśle chemicznym do produkcji amoniaku i nawozów oraz w przemyśle petrochemicznym do produkcji produktów naftowych. Coraz częściej zaczyna być stosowany w przemyśle stalowym, sektorze, który w Europie znajduje się pod znaczną presją ze względu na jego negatywny wpływ na środowisko. Dzięki zastosowaniu wodoru istnieje możliwość zmiany niektórych procesów przemysłowych tak, aby były mniej agresywne dla środowiska.

Dekarbonizacja systemów ogrzewania jest głównym wyzwaniem w krajach, które obecnie wykorzystują do tego gaz ziemny. Jedną z natychmiastowych, choć częściowych, odpowiedzi na problem jest zmieszanie zielonego wodoru z gazem ziemnym. Jest to jednak opłacalne tylko w miejscach, gdzie ceny gazu ziemnego są stosunkowo wysokie, na przykład w Europie.

Wodór ma prawie trzy razy więcej energii niż paliwa kopalne, a szczególną zaletą ekologicznego wodoru jest to, że można go wytwarzać wszędzie tam, gdzie jest woda i elektryczność. Zielony wodór bez wątpienia odgrywa wiodącą rolę w procesie dekarbonizacji gospodarki, jednak nadal istnieją wyzwania związane z koniecznością obniżenia kosztów produkcji i optymalizacją przechowywania zielonego wodoru.



W wielu dziedzinach zielony wodór może zastąpić paliwa kopalne i stać się kluczowym elementem transformacji energetycznej. Obniżenie kosztów jego produkcji przy użyciu energii odnawialnej, wraz z dążeniem do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, dały bezprecedensowy impuls czystemu wodorowi. Wodór będzie odgrywał kluczową rolę w dekarbonizacji różnych sektorów, takich jak przemysł, transport czy magazynowanie energii.

Magazynowanie energii i transport to jedne z najbardziej obiecujących zastosowań wodoru. Zbiorniki na sprężony wodór mogą magazynować energię przez długi czas, są również lżejsze i łatwiejsze w obsłudze niż akumulatory litowo-jonowe. Ze względu na swoją efektywność energetyczną wodorowe ogniwo paliwowe jest dwa do trzech razy bardziej wydajne niż silnik spalinowy zasilany gazem, a czas tankowania pojazdu elektrycznego z ogniwami paliwowymi wynosi średnio mniej niż cztery minuty. Chociaż konkurencję nadal wygrywają tradycyjne akumulatory, to niektórzy producenci (zwłaszcza Japonia) rozwijają modele ogniw paliwowych, a wyniki są coraz bardziej obiecujące.

Chociaż dołożono wszelkich starań by ująć w prognozach bieżącą sytuację w zakresie dostępności paliw i surowców energetycznych, to jednak w związku z brakiem wielu danych i niepewnością co do dalszego rozwoju sytuacji, prognoza cechuje się dużą dozą niepewności. Powinna ona zostać zweryfikowana podczas następnej przewidzianej ustawą aktualizacji, gdy dostępnych będzie więcej danych, co powinno pozytywnie wpłynąć na dokładność projekcji.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania poprawiające efektywność energetyczną będą miały w przyszłości negatywny wpływ na popyt na ciepło, jednak wpływ ten będzie prawdopodobnie mniejszy niż w przeszłości, głównie ze względu na kurczący się potencjał dalszej termomodernizacji istniejących budynków.
- Podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności energetycznej (tak zwane białe certyfikaty), które będą wydawane przedsiębiorstwom podejmującym działania na rzecz ograniczenia zużycia energii (na mocy ustawy o efektywności energetycznej z 2016 r.).
- Rozwój gospodarczy województwa jest jednym z głównych czynników, które będą wpływać pozytywnie na konsumpcję energii cieplnej w przemyśle, handlu i usługach, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych.
- Istotnym czynnikiem, który wpłynie na poziom zapotrzebowania na ciepło w przyszłości są zmiany demograficzne. Według Głównego Urzędu Statystycznego liczba mieszkańców gminy będzie utrzymywać się na w miarę stabilnym poziomie.
- Rozwój chłodu sieciowego wymieniono jako jeden z priorytetów w „*Polityce energetycznej Polski do 2040 roku*”. Obecnie chłód sieciowy jest popularny niż klimatyzacja zasilana elektrycznie. W przyszłości sytuacja ta może jednak ulec zmianie m.in. z powodu wzrostu cen energii elektrycznej oraz w wyniku poprawy efektywności wytwarzania i dostarczania chłodu sieciowego do odbiorcy końcowego.
- Rozwój rynku ciepłej wody użytkowej stanowi ostatnio jeden z ważniejszych elementów prowadzących do zwiększenia popytu na energię.
- W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) w produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.



- Konieczność zakupu uprawnień do emisji CO₂ może spowodować znaczny wzrost cen ciepła dla odbiorców. Wpływ Europejskiego Systemu Handlu Emisjami na ceny ciepła sieciowego można ograniczyć poprzez zastąpienie źródeł opalanych węglem instalacjami niskoemisyjnymi (np. opalonymi gazem) lub technologiami odnawialnymi.
- Konieczność przededefiniowania sposobu pozyskania ciepła w kontekście pakietu „Fit for 55” oraz RePowerEU.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Zwiększający się udział instalacji i urządzeń codziennego użytku wymagających do funkcjonowania energii elektrycznej.
- Zmiany struktury demograficznej. Przy mniejszej liczbie mieszkańców może zwiększyć się udział gospodarstw domowych o wyższych dochodach i większym zużyciu energii elektrycznej.
- Rozwój średniej i małej przedsiębiorczości, która obecnie w kraju wykazuje najwyższe tempo przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.
- Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który jednak przy stosowaniu energooszczędnego wyposażenia w sprzęt oświetleniowy, RTV i AGD nie zapewni dotychczasowego tempa przyrostu zużycia energii.
- Rozwój transportu samochodowego w oparciu o silniki elektryczne i zasobniki akumulatorowe.
- Wzrost znaczenia ogniw wodorowych w zasilaniu zarówno pojazdów jak
- Rozwój instalacji wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii.
- Wzrost znaczenia mikrogeneracji.
- Działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej i zwiększające efektywność energetyczną jej wykorzystania zarówno w przemyśle, usługach jak w gospodarstwach domowych.

Prognoza zapotrzebowania na gaz bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania zwiększające bezpieczeństwo dostaw gazu w perspektywie krótkoterminowej, a ujęte w pakiecie działań RePowerEU,
- Dywersyfikacja źródeł dostaw gazu i związane z tym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu.
- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju.
- Rozpoczęcie eksploatacji Baltic Pipe dostarczającego do Polski gaz ziemny z Norweskiego szelfu.
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii oraz udział gazu jako paliwa przejściowego.
- Wzrost działalności gospodarczej na terenie województwa.
- Stopniowe uzupełnianie gazu ziemnego biometanem oraz wodorem i docelowe zmarginalizowanie roli gazu ziemnego na rzecz wymienionych powyżej nośników energii.
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego.



Główne trendy będące podstawą wyliczeń scenariusza bazowego

Według omówionych w rozdziale 3.2 prognoz GUS liczba ludności gminy Solec Kujawski ma utrzymywać się w miarę stabilnie z niewielkim trendem wzrostowym.



Tabela 34. Prognozowany spadek liczby ludności miasta w perspektywie do 2035 roku

Rok	2021	2025	2030	2035	2037
liczba ludności	16 695	16 898	16 782	16 721	16 712
Zmiana w stosunku do roku 2021 (%)	0.00%	1.22%	0.52%	0.16%	0.10%

Źródło: obliczenia własne na podstawie prognozy GUS

Według prognoz z PEP 2040 zapotrzebowanie na energię według sektorów rośnie.

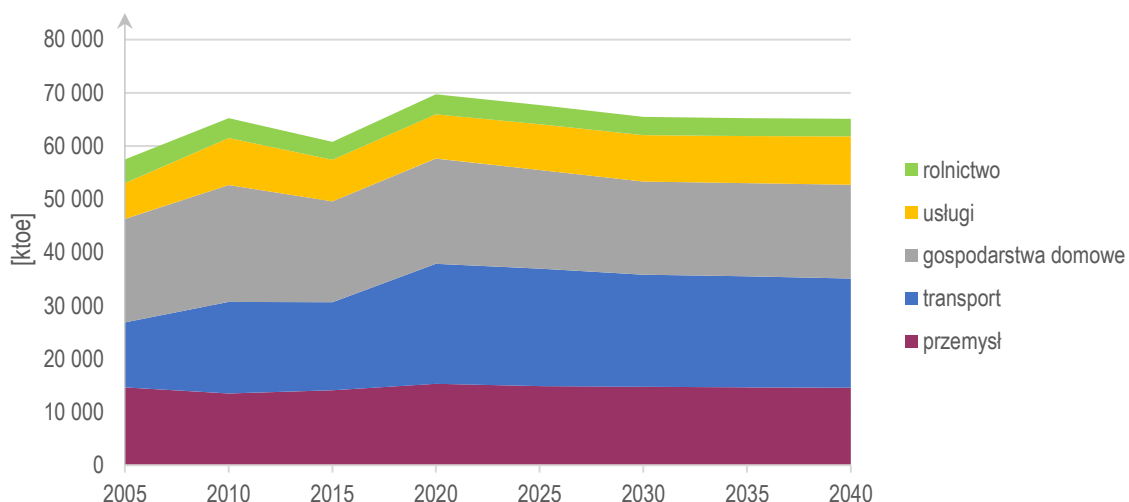
Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [ktoe]

Sektor gospodarki	Zużycie energii [ktoe]							
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
przemysł	14 616	13 498	14 096	15 316	14 902	14 763	14 664	14 596
transport	12 221	17 187	16 559	22 546	22 075	21 049	20 827	20 492
gospodarstwa domowe	19 467	21 981	18 948	19 772	18 506	17 513	17 505	17 657
usługi	6 730	8 833	7 842	8 343	8 586	8 700	8 853	9 079
rolnictwo	4 438	3 730	3 330	3 743	3 613	3 485	3 379	3 287
RAZEM	57 472	65 230	60 775	69 720	67 682	65 509	65 229	65 112

Źródło: PEP 2040

Zmienia się też struktura zapotrzebowania według sektorów, przy czym po okresie gwałtownego wzrostu zapotrzebowanie na energię praktycznie w każdym z sektorów prognozowane jest stopniowe ustabilizowanie się zapotrzebowania, z nieznacznymi spadkami w praktycznie każdym obszarze, za wyjątkiem sektora usług. Po roku 2020, który według PEP2040 jest rokiem największego w Polsce zapotrzebowania na energię końcową (finalną) modele analityczne zastosowane w dokumencie przewidują niewielki, ale zauważalny spadek zapotrzebowania. Przewidywany spadek sięga 6,61% w roku 2040 w stosunku do roku 2020. Wiąże się on m.in. ze zwiększeniem efektywności energetycznej poszczególnych sektorów ich restrukturyzacją (pod względem profilu zużycia energii) oraz ze spadkiem liczby ludności Polski prognozowanymi przez GUS.

Wykres 12. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)



Źródło: PEP 2040



Zmiany omówione powyżej przełożą się częściowo na prognozy dotyczące gminy, nie będą jednak miały decydującego znaczenia w perspektywie dokumentu, ze względu na to, że dochodzą czynniki lokalne, związane z jej specyfiką.

Zmianie ulega również struktura nośników energii zaspokajających potrzeby energetyczne kraju.

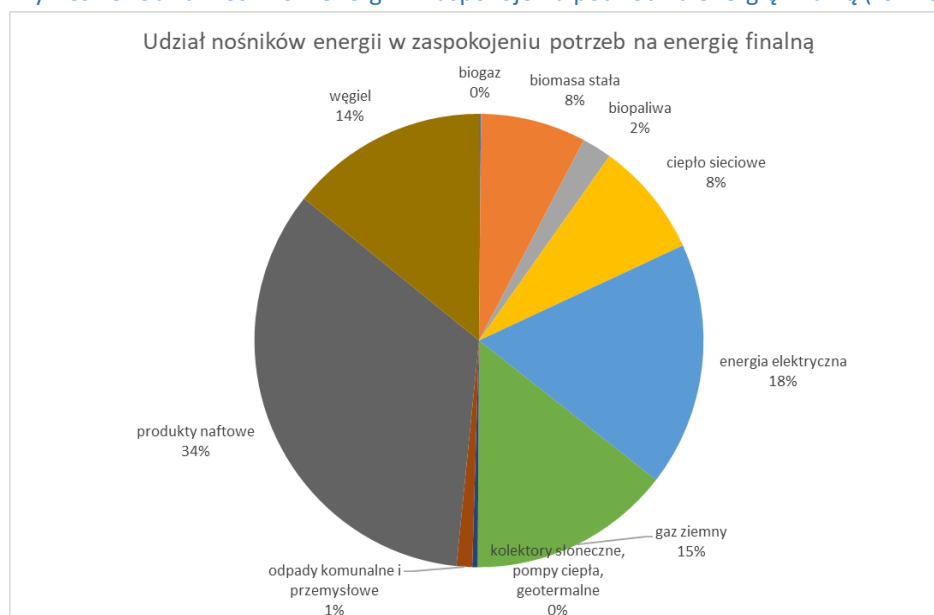
Tabela 36. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [ktoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik

	2005		2010		2015		2020		2025		2030		2035		2040	
energia elektryczna	9 028	16%	10 206	16%	10 990	18%	12 152	17%	13 041	19%	14 202	22%	15 349	24%	16 520	25%
ciepło sieciowe	6 634	12%	6 547	10%	5 462	9%	5 748	8%	5 436	8%	5 090	8%	5 080	8%	5 132	8%
węgiel	12 340	21%	13 733	21%	11 218	18%	9 917	14%	7 117	11%	4 899	7%	3 735	6%	2 842	4%
produkty naftowe	17 563	31%	20 213	31%	18 646	31%	23 822	34%	22 602	33%	20 911	32%	20 063	31%	19 124	29%
gaz ziemny	7 917	14%	8 884	14%	8 487	14%	10 144	15%	10 353	15%	10 327	16%	10 277	16%	10 108	16%
biogaz	40	0%	48	0%	78	0%	97	0%	131	0%	165	0%	201	0%	237	0%
biomasa stała	3 755	7%	4 306	7%	4 639	8%	5 295	8%	5 916	9%	6 439	10%	6 681	10%	7 036	11%
biopaliwa	46	0%	867	1%	653	1%	1490	2%	1531	2%	1413	2%	1364	2%	1317	2%
odpady komunalne i przemysłowe	136	0%	378	1%	486	1%	785	1%	871	1%	891	1%	905	1%	919	1%
kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermalne	12	0%	48	0%	116	0%	270	0%	685	1%	1 172	2%	1 574	2%	1 876	3%
RAZEM	57 472	100%	65 230	100%	60 775	100%	69 720	100%	67 682	100%	65 509	100%	65 229	100%	65 112	100%

Źródło: PEP 2040 i obliczenia własne

Strukturę paliw zaspokajających potrzeby energetyczne kraju w poszczególnych latach przedstawiono w wykresach poniżej.

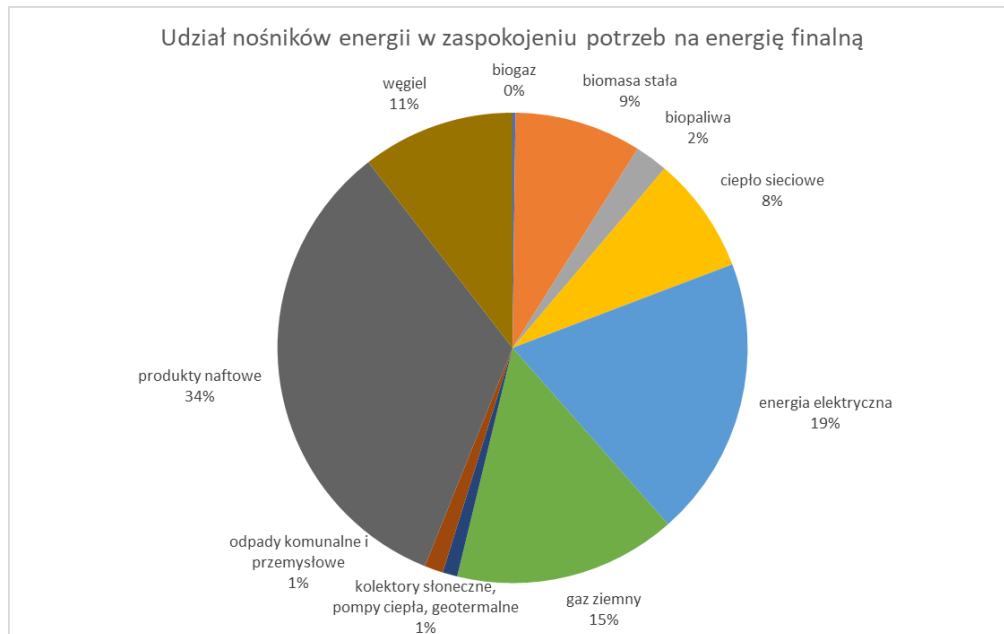
Wykres 13. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2020)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2040

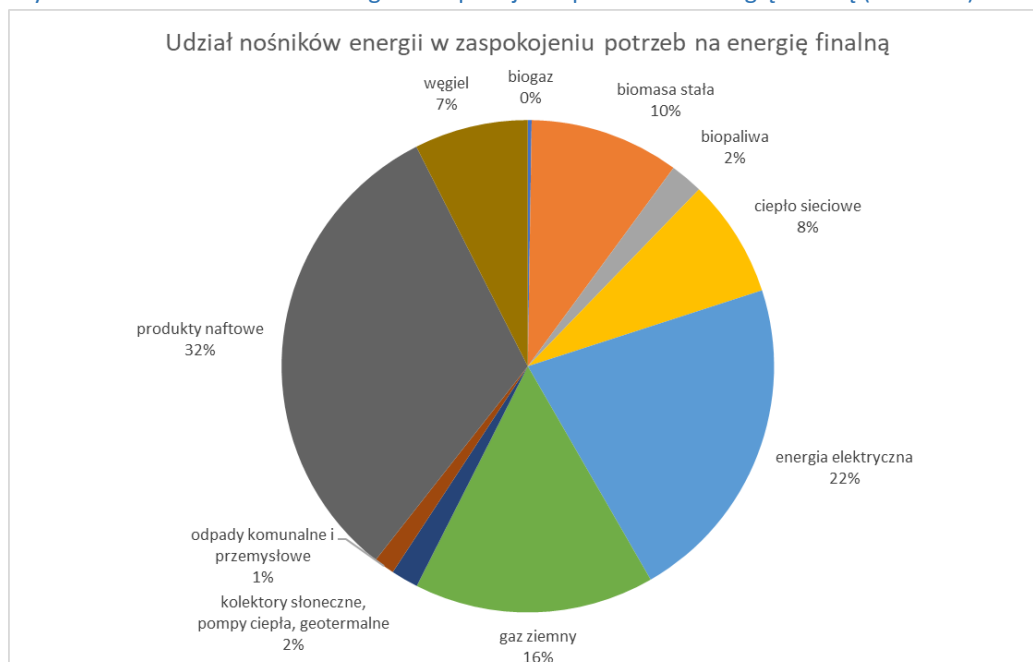


Wykres 14. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2025)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2040

Wykres 15. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2030)

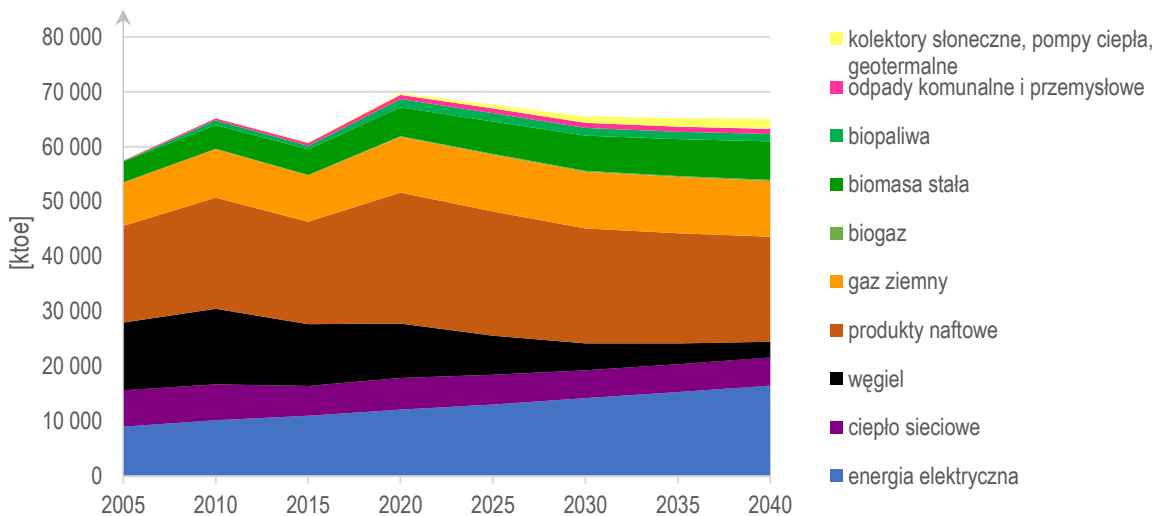


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych projektu PEP 2040

Można zauważyć, że celem Polityki energetycznej Polski do 2040 roku jest stopniowa zmiana struktury wykorzystywanych na potrzeby energetyczne paliw.



Wykres 16. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe]



Źródło: PEP2040

Faktyczna struktura zużycia energii wg nośników w gminie odbiegać będzie od zaprezentowanego powyżej ze względu na to, że prognozy w PEP odnoszą się do całego kraju. Tymczasem gmina ma swoją specyfikę, m.in. stosunkowo niski jak dotąd poziom dostępności gazu sieciowego. Dlatego w wyliczeniach prognozy uwzględniono trend (wzrostowy bądź spadkowy) danego nośnika energii, a nie jego procentowy udział, który dla gminy Solec Kujawski będzie inny od średniej krajowej. Prócz tego uwzględniono rozwój spółdzielni energetycznych lub klastra, które znacząco wpłyną na rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym gminy oraz zwiększenie jej bezpieczeństwa energetycznego. Klaster lub spółdzielnia energetyczna znacząco wpłynie na bilans energetyczny, w kontekście zapewnienia względnej samowystarczalności energetycznej gminy.

7.4. Prognoza zapotrzebowania w ciepła , energii elektryczną i paliwa gazowe

7.4.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie zależy od wielu czynników, najważniejszymi czynnikami są: liczba ludności, stan budownictwa mieszkalnego, struktura zasobów mieszkaniowych z różnych lat a także sposób wykorzystania nośników energetycznych. Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na ciepło ma charakter szacunkowy opracowana jest w oparciu o bilans stanu istniejącego, dane statystyczne, prognozowany rozwój zasobów mieszkalnych i usługowych a także spełnienie warunków budownictwa niskoenergetycznego. Dane wyjściowe to prognozy to:

- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 159 390,449 MWh/rok.
- Aktualna liczba ludności Gminy Solec Kujawski wynosi 16695⁶ osoby.
- Liczbę ludności w gminie w roku 2035 oszacowano zgodnie z prognozą GUS na 16702 osób.

Zapotrzebowanie na ciepło określono w odniesieniu do wymogów technicznych dla budynków.

⁶ Stan na 31.12.2021 rok



Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.). Poniższej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

Tabela 37. Wartości wskaźnika E_p

Rodzaj budynku	Częstkowe 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 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Tabela 38. Wartości współczynnika przenikania ciepła $UC(max)$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$UC(max)$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \Delta 16^\circ C$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ C \Delta t_i < 16^\circ C$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ C$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \leq 8^\circ C$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ C$	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
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m²K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi 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 nieogrzewanymi 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 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Tabela 39. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{\max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(\max)}$ [W/(m²K)]		
	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 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Jak widać z powyższych tabel w różnych latach budynki w zależności od typu muszą spełniać odpowiednie standardy energooszczędności a tym samym zapotrzebowanie na ciepło będzie mniejsze. Przy tych założeniach rozpatrzono trzy warianty określające zapotrzebowanie na ciepło dla gminy do roku 2035.

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1,1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowanie energii użytkowej dla nowych budynków, dla roku 2019 (budynki użyteczności publicznej) i dla roku 2021 (pozostałe budynki)

- budynki mieszkalne jednorodzinne od 85 do 65 kWh/(m²·rok),
 - budynki użyteczności publicznej od 60 do 45 kWh/(m²·rok),
 - budynki przemysłowe od 90 do 70 kWh/(m²·rok).
- **Wariant zrównoważony** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię cieplną. Opiera się na nieznacznym wzroście liczby mieszkańców wg prognoz GUS, równocześnie jednak biorąc pod uwagę trendy związane z efektywnością energetyczną, przede wszystkim ze zmniejszeniem jednostkowego zapotrzebowania na ciepło ze względu na termomodernizację zasobów mieszkaniowych oraz innych budynków. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii, w których większe znaczenie będzie odgrywać ciepło sieciowe (tam, gdzie to możliwe) oraz gaz ziemny (wodór), a także stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą



z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej. Ten spadek, w wariacie zrównoważonym, jest rekompensowany przez nowe inwestycje w przemyśle oraz budowę nowych budynków mieszkalnych.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym ich część, około 20%, wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej.

Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Solec Kujawski wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

	2021	2026	2031	2036
Gospodarstwa domowe	112 265	119 517	115 174	116 211
Sektor przedsiębiorstw	45 818	46 546	46 054	45 027
Sektor publiczny	1 308	1 243	1 194	1 148
Razem	159 390	167 307	162 422	162 386

Źródło: opracowanie własne

Wariant ten zakłada stopniowy spadek zapotrzebowania na ciepło. Wynika to ze znaczącego spadku liczby mieszkańców oraz ze wzrostu efektywności energetycznej, a także ocieplenia klimatu i jest zgodny z modelem i celami PEP2040.

- **Wariant dynamicznego rozwoju** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Opiera się na tym samym nieznacznym wzroście ilości mieszkańców, co w wariacie zrównoważonym, dlatego w wartościach absolutnych następuje nieznaczny spadek zapotrzebowania na ciepło. Wariant ten bierze pod uwagę, oprócz czynników uwzględnionych w wariacie zrównoważonym, wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na energię ciepłą. Wariant ten zakłada, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie odnawialnych źródeł energii.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym znaczna ich część wznoszona będzie w najwyższej jakości energetycznej (około 30%) zgodnie z WT na rok 2021.

Czynnikiem sprzyjającym zwiększeniu zapotrzebowania na ciepło może być także zastosowanie rozwiązań przekształcających ciepło w chłód w okresie letnim.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].

	2021	2026	2031	2036
Gospodarstwa domowe	112 265	111 024	103 991	101 417
Sektor przedsiębiorstw	45 818	45 680	46 970	45 164
Sektor publiczny	1 308	1 269	1 231	1 195
RAZEM	159 390	157 973	152 192	147 776

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant stagnacji** obejmujący niski rozwój gospodarczy, ale również wzrost zapotrzebowania na ciepło w związku ze nieznacznym wzrostem ilości mieszkańców, ale też nie dostosowania istniejących



i przyszłych budynków do rosnących wymogów z zakresu efektywności energetycznej. Wariant ten zakłada, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców, zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE.

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy będą wznoszone zgodnie z przepisami Prawa budowlanego, w tym muszą spełniać wymagania związane z oszczędnością energii. Aktualne Warunki Techniczne określają, że budynek musi spełniać wymagania zarówno w zakresie wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP jak również w zakresie izolacyjności przegród zgodnie z WT na rok 2019 i 2021.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].

	2021	2026	2031	2036
Gospodarstwa domowe	112 265	122 735	127 089	132 910
Sektor przedsiębiorstw	45 818	47 395	37 981	41 934
Sektor publiczny	1 308	1 374	1 333	1 389
Razem	159 390	171 504	166 403	176 233

Źródło: opracowanie własne

Wariant stagnacji oznacza niski rozwój gminy przy wzroście zapotrzebowania na ciepło z niedostosowania budynków do bardziej restrykcyjnych norm w zakresie efektywności energetycznej. Wariant ten nie jest uzasadniony oczekiwanym rozwojem gminy oraz potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań rozwojowych i inwestycyjnych w infrastrukturę.

Wariant dynamicznego rozwoju zakłada bardzo duży wzrost zapotrzebowania na energię i moc ciepłą i duży rozwój Gminy. Wariant ten wymaga dużych nakładów finansowych i planów rozwoju sektora prywatnego, co może nie znaleźć odzwierciedlenia w realnej sytuacji gospodarczej.

Wariant zrównoważony zakłada spadek zapotrzebowania na ciepło, związanego ze znacznym wzrostem efektywności energetycznej wynikającym ze stabilnego rozwoju gminy i różnych sektorów, a także z prognozowanym spadkiem liczby mieszkańców. Dzięki rozwojowi wyspy energetycznej ciepło w znacznej mierze pochodzić będzie z lokalnych, odnawialnych źródeł energii.

Realizacja Wariantu zrównoważonego pociąga za sobą zmianę struktury zużycia paliw na terenie gminy. Zakłada się modernizację istniejących źródeł ciepła z zastosowaniem OZE oraz intensywny rozwój współpracy podmiotów zaangażowanych w spółdzielnie energetyczne. Również w nowych budynkach wznoszonych na terenie gminy stosowane będą w możliwie szerokim zakresie odnawialne źródła energii. Przewiduje się, że przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych stosowane będą kolektory słoneczne oraz pompy ciepła, zarówno do przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak i na potrzeby grzewcze. Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej wykorzystywana będzie w możliwie szerokim zakresie energia ze spalania biomasy. W uzasadnionych przypadkach realizowane będą rozwiązania kogeneracyjne (CHP – ang. Combined Heat and Power), pozwalające wytwarzać jednocześnie energię elektryczną i mechaniczną lub ciepłą, oraz trigeneracyjne (jednoczesna produkcja ciepła, chłodu i energii elektrycznej). Szersze wykorzystanie gazu ziemnego na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej spowoduje osiąganie wyższych wartości sprawności instalacji, a co za tym idzie ograniczenie zużycia paliw.



Zapotrzebowanie na ciepło do roku 2035 dla wariantu zrównoważonego oszacowano biorąc pod uwagę:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- termomodernizację istniejących budynków zgodnie z WT
- inwestycje w sektorze usług i gospodarki,
- wzrost liczby ludności w Gminie.

Strukturę zapotrzebowania na energię cieplną dla Wariantu zrównoważonego pokazano poniżej.

Tabela 43. Struktura zapotrzebowania na ciepło według nośników energii dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

Paliwo/Nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię cieplną końcową [MWh]			
	2021	2027	2032	2037
Węgiel kamienny	34,835	20,077	14,618	11,367
biomasa	21,107	16,731	16,242	8,119
gaz ziemny	57,677	71,942	71,466	65,036
olei opałowy	15,739	1,673	1,624	1,624
inne, w tym energia el.	6,547	25,096	21,115	21,110
sieć ciepłownicza	23,385	29,279	29,236	25,982
OZE	100	2,510	8,121	29,067
RAZEM	1 59,390	1 67,307	1 62,422	1 62,386

Źródło: opracowanie własne

Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP po roku 2017 nie będzie większy od 95 kWh/(m²/rok) zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 60 kWh/(m²/rok), i 45 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością współczynnik EP 45 kWh/(m²/rok) obowiązuje już od roku 2019.

Założono również, że część nowych obiektów publicznych wzniesione zostanie w najwyższej jakości energetycznej technologii niskoenergetycznej bądź pasywnej. Oznacza to maksymalną wartość wskaźnika EP równą 40- 15 kWh/(m²/rok) wraz z instalacją chłodzenia oraz oświetlenia.

Wariant ten zakłada także kompleksową termomodernizację obiektów użyteczności publicznej. Niezbędne jest również zintensyfikowanie działań w zakresie termomodernizacji budynków jedno i wielorodzinnych, a także obiektów przemysłowych, usługowych i handlowych wraz z wymianą źródeł ciepła i zastosowaniem Odnawialnych Źródeł Energii.

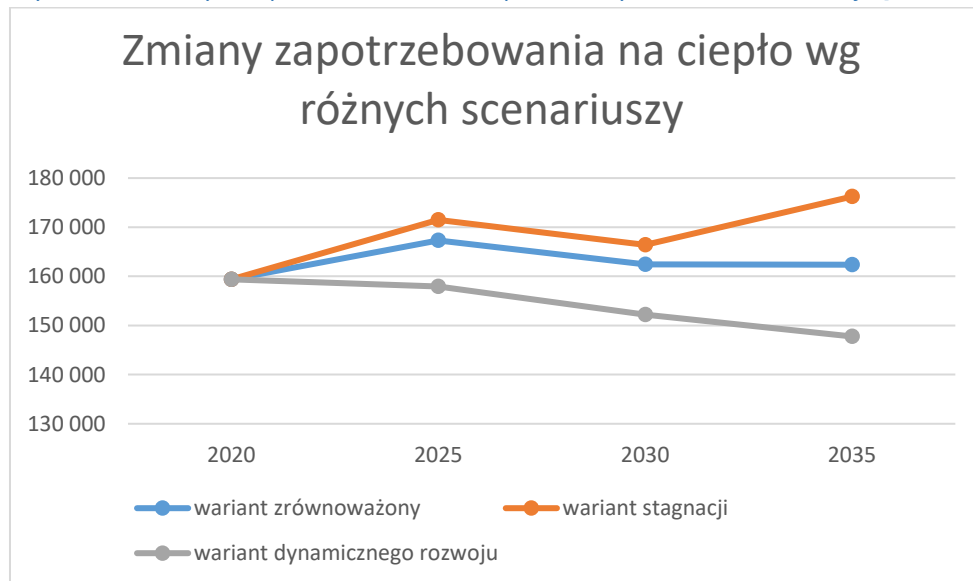
Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło dla gminy Solec Kujawski i brak jest przesłanek, aby w perspektywie do roku 2035 takie zagrożenie mogło wystąpić.

Stan ten może ulec zmianie w przypadku istotnych zmian w planowaniu przestrzennym oraz wskutek istotnych, nieprzewidzianych w niniejszej dokumentacji, planów rozwojowych. Wówczas, może zaistnieć konieczność opracowania Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Solec Kujawski w zakresie zaopatrzenia w ciepło.



Poniżej przedstawiono porównanie zmian w zakresie zapotrzebowania na ciepło w poszczególnych wariantach.

Wykres 17. Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło w różnych wariantach rozwoju [MWh/rok].



Źródło: opracowanie własne

7.4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Do prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące założenia:

Bilans zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Solec Kujawski oszacowano na poziomie 83154,628 MWh/rok, przy czym największy udział w zużyciu mają odbiorcy na średnim napięciu (przedsiębiorstwa) – 56807,307 MWh, na drugim miejscu są gospodarstwa domowe – 13497,598 MWh. Pozostałe sektory mają mniejszy udział w zużyciu.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2037 została opracowana w trzech wariantach:

- **Wariant zrównoważony** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Opiera się na nieznacznym wzroście liczby mieszkańców, a także na prognozowanym zapotrzebowaniu na energię elektryczną do chłodzenia, zasilania samochodów elektrycznych, a także prognozowanego wzrostu efektywności energetycznej.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w poniższej tabeli poniżej.

Tabela 44. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

	2021	2022	2027	2032	2037
Gospodarstwa domowe	13 498	13 633	14 328	14 182	14 036
Oświetlenie uliczne	563	574	584	577	522
Odbiorcy grupa C	12 287	12 164	11 563	11 107	10 679
Odbiorcy grupa B	56 807	56 239	58 372	57 189	56 434
Razem	83 155	82 610	84 847	83 055	81 672



Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii elektrycznej do roku 2037 zależy będzie od następujących czynników:

- zmian klimatu (wyższe średnie temperatury spowodują zwiększone zapotrzebowanie na chłód),
- rozwoju budownictwa mieszkaniowego,
- tempa przyrostu (spadku) liczby ludności,
- poprawy standardu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju sektora przemysłowego oraz handlu i usług,
- stosowania zasad efektywności energetycznej.

Zgodnie z prognozą zapotrzebowanie na energię elektryczną ma rosnąć we wszystkich sektorach gospodarki. Najwyższy procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w mieszkaniowym i w sektorze publicznym. Istotny wzrost zapotrzebowania w usługach jest wynikiem dynamicznego tempa rozwoju tego sektora. W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym sektorze.

Wariant ten prezentuje łagodny rozwój gminy we wszystkich sektorach podyktowany zmianą liczby ludności wg prognozy GUS. Wariant ten można przyjmować jako najbardziej prawdopodobny do realizacji, gdyż oparty jest na trendach rozwoju z lat poprzednich. Wariant ten uznano za najbardziej prawdopodobny. Założono w nim, że systematycznie będzie rosła ilość instalacji fotowoltaicznych o charakterze prosumenckim. Ich ilość będzie rosła ze względu na wzrost kosztów energii elektrycznej, możliwego rozliczenia części inwestycji (w formie ulgi termomodernizacyjnej) lub jej oraz innych mechanizmów finansowych.

Wariant dynamicznego rozwoju wskazuje na wysoki stopień rozwoju przemysłu szczególnie powstawanie przedsiębiorstw. Jednocześnie zapotrzebowanie będzie hamowane dzięki wdrażaniu nowoczesnych urządzeń efektywnych energetycznie. Wariant rozwoju zakłada także równomierny przyrost gospodarstw domowych wynikający z większego aniżeli zakładany przez Główny Urząd Statystyczny przyrostu liczby ludności na terenie gminy.

Tabela 45. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok].

	2021	2022	2027	2032	2037
Gospodarstwa domowe	13 498	13 538	13 794	12 920	12 601
Oświetlenie uliczne	563	564	575	591	569
Odbiorcy grupa C	12 287	12 213	12 030	11 673	11 327
Odbiorcy grupa B	56 807	56 466	59 290	60 195	60 761
Razem	83 155	82 781	85 689	85 379	85 257

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant stagnacji** obejmujący niski rozwój gospodarczy, brak rekompensowania zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez wzrost efektywności energetycznej. W wariantcie tym następuje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wśród wszystkich odbiorców, który odzwierciedla brak rekompensacji wzmożonego zapotrzebowania na energię elektryczną przez mieszkańców.





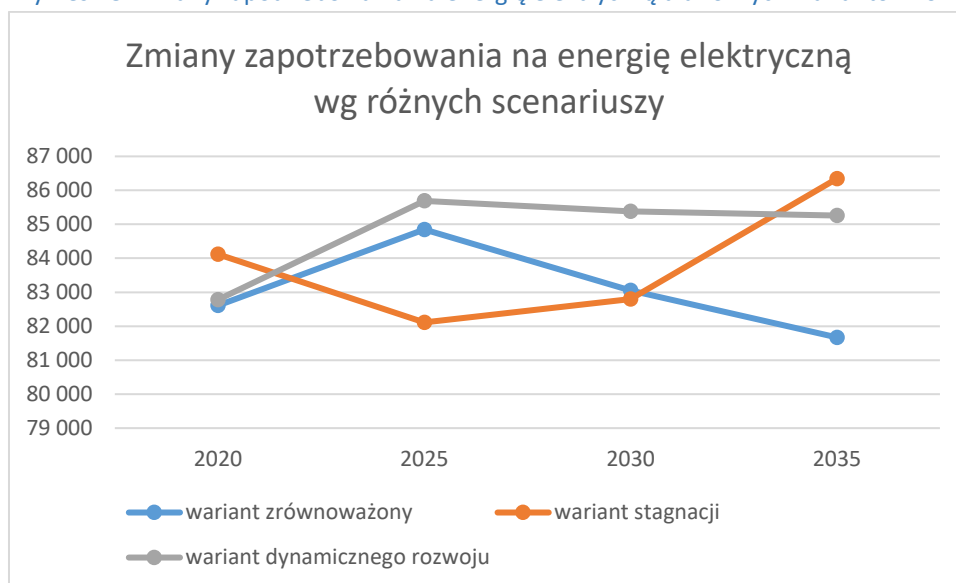
Tabela 46. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantach stagnacji [MWh/rok].

	2021	2022	2027	2032	2037
Gospodarstwa domowe	13 498	13 768	15 051	15 585	16 299
Oświetlenie uliczne	563	569	588	472	521
Odbiorcy grupa C	12 287	12 409	9 039	8 770	9 135
Odbiorcy grupa B	56 807	57 375	57 433	57 973	60 387
Razem	83 155	84 121	82 112	82 800	86 342

Źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono porównanie zmian w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych wariantach.

Wykres 18. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla różnych wariantów rozwoju [MWh/rok].



Źródło: opracowanie własne

7.4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe biorą pod uwagę fakt, że gaz jest jednym z paliw wykorzystywanych do pozyskania ciepła. Aby uniknąć duplikowania zapotrzebowania na ciepło i nie zafałszować wyników w prognozie wydzielono część paliw gazowych, które

Do oszacowania zapotrzebowania w paliwo gazowe ujęto następujące założenia:

- zużycie gazu na terenie gminy wynosi 99 163,290MWh,
- największymi odbiorcami gazu są przedsiębiorstwa,
- duża część gazu wykorzystywana jest w sektorze przedsiębiorstw, głównie na potrzeby technologiczne,
- w okresie prognozy gaz ziemny będzie stopniowo wypierany przez biometan oraz wodór,
- pomimo znaczących wahań cen gazu długofalowo pozostanie on jednym z podstawowych, opłacalnych źródeł ciepła,
- w szacunkach zapotrzebowania na gaz uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej Polski, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych,



- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych i bytowych.

Przeanalizowano trzy warianty wzrostu konsumpcji gazu w gminie Solec Kujawski, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe po roku 2019 została opracowana w trzech wariantach:

- **Wariant zrównoważony** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i minimalny wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. W wariantcie tym założono termomodernizacja istniejących zasobów wraz z modernizacją źródeł ciepła z paliw stałych na gazowe niskoemisyjne. Przyjęto także dalszy rozwój dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie z wykorzystaniem gazu ziemnego. Dla wariantu założono stabilny i stały wzrost prognozowanego zużycia gazu ziemnego.

Tabela 47. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonym [MWh/rok].

Sektor gospodarki	2022	2027	2032	2037
Sektor mieszkaniowy	36 561	45 267	47 521	49 256
Sektor publiczny, handel i usługi (odbiorcy do 88900 kWh/rok)	64 223	65 244	68 493	70 993
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	0	0	0	0
	100 785	110 512	116 014	120 249
w tym ciepło	57 677	58 254	59 419	61 201
Gaz bez ciepła	43 108	52 258	56 596	59 048

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant dynamicznego rozwoju** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. Założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z paliw stałych na paliwa gazowe, założono także szybki wzrost nowych odbiorców gazu, w tym przede wszystkim podmiotów gospodarczych.

Tabela 48. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok].

Sektor gospodarki	2022	2027	2032	2037
Sektor mieszkaniowy	36 561	44 122	42 579	41 525
Sektor publiczny, handel i usługi (odbiorcy do 88900 kWh/rok)	64 223	64 545	64 868	64 265
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	0	0	0	0
	100 785	108 667	107 447	105 790
w tym ciepło	57 677	32 383	32 234	31 843
Gaz bez ciepła	43 108	76 284	75 213	73 947

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant stagnacji** obejmuje zastój w rozwoju gospodarczym miasta, a także stopniowe wycofywanie się z gminy większych podmiotów gospodarczych. W zakresie mieszkalnictwa uwzględniono stosunkowo niewielki przyrost nowych przyłączeń, a wzrost zapotrzebowania powiązany jest z niskim stosunkowo standardem energetycznym budynków.



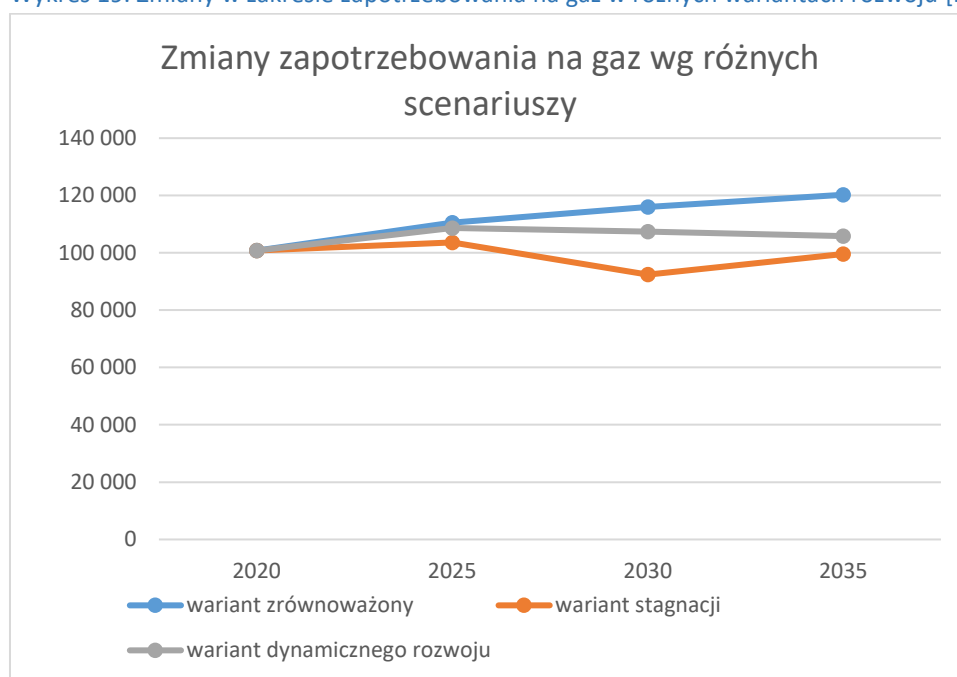
Tabela 49. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantach stagnacji [MWh/rok].

Sektor gospodarki	2022	2027	2032	2037
Sektor mieszkaniowy	36 561	39 971	41 389	43 285
Sektor publiczny, handel i usługi (odbiorcy do 88900 kWh/rok)	64 223	63 649	51 006	56 315
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	0	0	0	0
	100 785	103 620	92 395	99 600
w tym ciepło	57 677	31 086	26 795	28 884
Gaz bez ciepła	43 108	72 534	65 601	70 716

Źródło: opracowanie własne

Poniżej przedstawiono porównanie zmian w zakresie zapotrzebowania na gaz w poszczególnych wariantach.

Wykres 19. Zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz w różnych wariantach rozwoju [MWh/rok].



Źródło: opracowanie własne

7.4.4. Podsumowanie

Dokonując bilansu energetycznego gminy Solec Kujawski skupiono się na zużyciu energii końcowej w postaci trzech form energii zużywanych przez sektor mieszkaniowy, sektor publiczny, sektor handlu i usług oraz przemysłu, a mianowicie ciepła, energii elektrycznej oraz energii z paliwa gazowego. Analiza opiera się na stanie aktualnym zapotrzebowania na energię w Gminie opracowaną dla roku 2019. W dalszej kolejności opracowano szacunkową prognozę zapotrzebowania na nośniki energii końcowej w perspektywie roku 2035. Prognoza została opracowana dla trzech wariantów prognostycznych, omawianych we wcześniejszych rozdziałach opracowania. Wyniki analizy dla wariantu zrównoważonego (który jest najbardziej prawdopodobnym scenariuszem) z podziałem na rodzaj energii przedstawiono w poniższej tabeli.

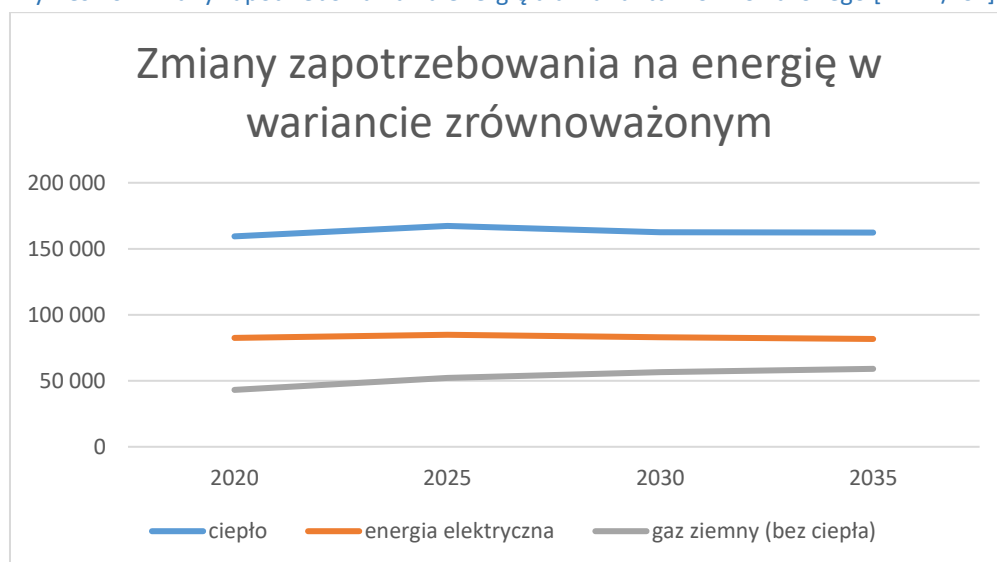


Tabela 50. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

Nośnik energii	2022	2027	2032	2037
ciepło	159 390	167 307	162 422	162 386
energia elektryczna	82 610	84 847	83 055	81 672
gaz ziemny (bez ciepła)	43 108	52 258	56 596	59 048
Razem	285 108	304 412	302 072	303 105

Źródło: opracowanie własne

Wykres 20. Zmiany zapotrzebowania na energię dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]



Źródło: opracowanie własne

Na trendy związane z wykorzystaniem energii w gminie Solec Kujawski wpływ mają następujące czynniki:

- Duże zapotrzebowanie na gaz ze względu na potrzeby przedsiębiorstw.
- Stopniowy, ale znaczący spadek liczby mieszkańców. Należy jednak zaznaczyć, że pomimo zmniejszenia się ilości mieszkańców zapotrzebowanie na energię rośnie.
- Wzrost efektywności energetycznej obiektów – cele unijne wskazują na 32% wzrost efektywności. Realny szacowany wzrost będzie w skali miasta niższy, niemniej przełoży się na spadek zapotrzebowania na energię w przeliczeniu na metr kwadratowy.
- Ocieplenie klimatu. Wyższe średnie temperatury powodować będą spadek zapotrzebowania na ciepło (mniej będzie dni wymagających ogrzewania pomieszczeń), ale z drugiej strony wpłyną na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną, której znaczenie w bilansie stopniowo rośnie. Pod koniec analizowanego okresu rozpowszechnią się technologie chłodu sieciowego oraz zwiększy procent chłodu pozyskanego z ciepła. Wpłynie to na ponowny wzrost zapotrzebowania na ciepło.

W żadnym z analizowanych wariantów nie występują krytyczne ryzyka związane z zabezpieczeniem dostaw energii.



7.5. Wnioski z analiz. Bezpieczeństwo energetyczne gminy w kontekście wyników analiz bilansowych i prognostycznych

Bezpieczeństwo energetyczne jest zdefiniowane w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. z 2022 r. poz. 1385.), jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska” (art. 3 pkt 16).

Pomimo ryzyk i ograniczeń wynikających z zerwania lub ograniczenia łańcuchów dostaw paliw (przede wszystkim eksportowanych z Rosji) na chwilę przygotowania niniejszego opracowania stan bezpieczeństwa energetycznego gminy można ocenić jako zadawalający.

Istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna pozwala na zabezpieczenie obecnych potrzeb, a także potrzeb w perspektywie najbliższych lat w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną. Należy jednak zaznaczyć, że w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię elektryczną w skali całego systemu elektroenergetycznego kraju oraz pogłębiającą się zależnością gospodarki od tego medium zwiększa się ryzyko związane z niedoborami energii, co w pierwszej kolejności może się odbić na dużych odbiorcach (duże firmy usługowe i wytwórcze). Ponadto pod uwagę należy wziąć konieczność rozwoju infrastruktury sprzyjającej rozwojowi elektromobilności, m.in. poprzez budowę sieci punktów ładowania samochodów. Obowiązki w tym zakresie spoczywają przede wszystkim na podmiotach komercyjnych – w tym na operatorze systemu dystrybucyjnego oraz innych inwestorach, ale obowiązek stymulowania tego rynku należy do samorządu. Konieczny jest rozwój systemowych mocy wytwórczych – co jest całkowicie niezależne od władz gminy. Należy zaznaczyć, że wskazane jest wsparcie inwestorów wytwarzających lokalnie energię elektryczną oraz zapewnienie, w miarę możliwości, obiektom gminnym przynajmniej częściowego zabezpieczenia w tym zakresie (np. panele fotowoltaiczne, co już w dużej mierze zostało zrealizowane). Wskazane jest zapewnienie preferencji inwestycyjnych dla inwestorów w zakresie magazynowania energii, co powinno w dłuższej perspektywie czasowej zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne gminy oraz zapewnić większą stabilność dostaw energii.

W zakresie zapewnienia ciepła ogromne znaczenie ma rozwój lokalnej sieci ciepłej i przyłączanie nowych odbiorców. Zapewnienie dostępności ciepła systemowego pozwala na stosunkowo tanie, a przy tym czyste środowiskowo rozwiązanie dostaw ciepła. Na chwilę sporządzenia tego dokumentu bezpieczeństwo w zakresie dostaw ciepła jest zapewnione, jednak struktura jego dostaw opierająca się w sporej części na wykorzystaniu paliw stałych, przede wszystkim węgla i jego pochodnych w indywidualnych kotłach i piecach, a tylko częściowo o sieć ciepłowniczą nie jest korzystna ze względu na związaną z tym niską emisję oraz niską efektywność. Wskazany jest rozwój sieci ciepłowniczej.

Należy zaznaczyć, że koniecznym elementem zapewnienia odpowiedniego poziomu ciepłego jest termomodernizacja istniejących budynków oraz budowa nowych obiektów w wysokim standardzie energetycznym, co wymuszają odpowiednie przepisy budowlane.

Uzupełnieniem miksu energetycznego gminy są odnawialne źródła energii. Możliwości ich rozwoju są w tej chwili już w dużym stopniu wykorzystane, jednak wciąż pozostaje potencjał do wykorzystania. Wskazany jest też rozwój niewielkich (prosumenckich oraz innych mikro oraz małych) instalacji opartych o wykorzystanie energii słonecznej (fotowoltaika oraz kolektory słoneczne). W dłuższej perspektywie technologie oparte o wykorzystanie energii słonecznej będą rozwinięte o praktyczne zastosowanie procesów chemicznego przetwarzania energii solarnej i pełniejszego



zintegrowania jej wytwarzania z budynkiem jako nieodłącznego elementu inteligentnych domów. Koniecznym elementem jest uzupełnienie potencjału o magazyny energii.

Ponadto istotnym elementem bezpieczeństwa gminy jest wspieranie przy aktywnym udziale Gminy Solec Kujawski wszelkich inicjatyw związanych ze społecznościami, spółdzielniami energetycznymi.

Koniecznym elementem, bez którego nie będzie możliwe pełne zabezpieczenie potrzeb gminy w zakresie bezpieczeństwa energetycznego rozumianego zgodnie z przywołaną definicją jest edukacja mieszkańców promująca bardziej świadome korzystanie z energii we wszelkich jej postaciach.

W kontekście powyższych ustaleń nader istotna będzie jednak rola strategii państwa w zakresie przewyższanie bieżących ograniczeń z dostępnością surowców energetycznych. Szczególnie dużą rolę może odegrać tu wodór, który pod pewnymi względami może zastąpić gaz ziemny jako uniwersalny rodzaj paliwa. W osiągnięciu celów w obszarze przekształceń energetycznych może pomóc inicjatywa Komisji Europejskiej RePowerEU. Najbardziej istotnym filarem tego planu jest zmniejszenie uzależnienia od rosyjskiego gazu. W dużym stopniu oznacza to przyspieszenie strategii Fit for 55 (gotowi na 55). Główne założenia to: szybszy rozwój OZE m.in. przez zniesienie barier administracyjnych (m.in. liberalizacja zasady 10h dla elektrowni wiatrowych w Polsce) oraz zwiększenie dynamiki działań na rzecz efektywności energetycznej. Zahamowanie trwałej tendencji spadkowej generacji jednostek węglowych ma więc charakter przejściowy i dotyczyć będzie dwóch lub trzech przyszłych sezonów zimowych, następnie proces odchodzenia od węgla powinien gwałtownie przyspieszyć. Dodatkowym krótkotrwałym środkiem jest dywersyfikacja dostaw gazu.

REPowerEU oznacza dla indywidualnych konsumentów przyspieszenie bezpośredniej elektryfikacji za pomocą paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła, magazynów energii i elektromobilności. Dalsze wsparcie kotłów gazowych, które stanowiło znaczący element programu „Czyste Powietrze”, jest pod znakiem zapytania. Również dla odbiorców przemysłowych bezpośrednia elektryfikacja może zabezpieczyć dostawy energii w podstawie. Rola umów dostawy energii typu „Corporate PPA” – z gwarancjami strony publicznej dla przedsiębiorców MŚP – lub dostawy energii za pomocą linii bezpośredniej z pominięciem publicznej sieci elektroenergetycznej, szybko wzrośnie. Jednak należy zwrócić uwagę, że dla wielu odbiorców przemysłowych paliwa gazowe są nie do zastąpienia w procesie produkcyjnym. Komisja promuje, więc szybkie odejście od gazu ziemnego na rzecz zielonego wodoru, produkowanego przez elektrolizę zasilaną energią elektryczną z OZE. Drugim istotnym elementem tej strategii jest znaczne zwiększenie produkcji biometanu. Rola biomasy przy produkcji energii cieplnej i elektrycznej będzie szybko spadać.

Cała strategia REPowerEU nie powiedzie się jednak bez przyspieszonych działań na rzecz efektywności energetycznej, zarówno w budownictwie, jak i w przemyśle, w tym również poprzez sterowanie popytem na energię (demand side response). Digitalizacja gospodarstw domowych (Internet of Things, smart home, smart metering), budynków komercyjnych oraz procesów przemysłowych jest jej niezbędnym elementem. Kluczowym elementem tej strategii jest również digitalizacja infrastruktury sieciowej i lepsze wykorzystanie istniejącej infrastruktury m.in. za pomocą „cable pooling”, tzn. optymalnego wykorzystywania sieci poprzez uzupełniające się technologie wytwarzania OZE tj. elektrownie wiatrowe i fotowoltaikę w tym samym punkcie przyłączenia do sieci, zazwyczaj z elastycznym uzupełnieniem technologicznym przez magazyn energii elektrycznej. Takie magazyny mogą również świadczyć usługi systemowe, które najpóźniej od 2026 r. muszą w Polsce zastąpić mało efektywny i kosztowny system rynku mocy. REPowerEU kwestionuje także strategię przejścia systemów ciepłowniczych na elektrociepłownię gazowe. Docelowo paliwa gazowe będą w ciepłownictwie tylko uzupełnieniem, podstawa powinna być zabezpieczona przez bezpośrednią



elektryfikacją źródeł energii tj. pompy ciepła, co wydaje się najbardziej efektywnym działaniem. Przy użyciu pomp ciepła w systemach ciepłowniczych przejście na sieci niskotemperaturowe będzie jednak nieuniknione, co dla właścicieli sieci ciepłowniczych będzie oznaczać konieczność wprowadzenia znaczących inwestycji.

7.6. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii

Przez odnawialne źródło energii należy rozumieć, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 1378), odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

7.6.1. Energia promieniowania słonecznego

Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w czterech formach:

- podgrzewanie cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcja energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcja energii elektrycznej i podgrzewanie cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy szkodliwych emisji. Wartość natężenia promieniowania słonecznego zależna jest od położenia geograficznego, pory dnia i roku, co stwarza duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania tego źródła energii.

Obecnie stosowane rozwiązania energetyki słonecznej wykorzystują efektywnie przede wszystkim promieniowanie bezpośrednie oraz w coraz większym stopniu promieniowanie rozproszone. Na wielkość promieniowania rozproszonego wpływa przede wszystkim zachmurzenie oraz jego rodzaj, a także emisja, głównie pyłowa, z działalności człowieka czy naturalnej aktywności Ziemi.

Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września.

Wielkościami opisującymi promieniowanie słoneczne docierające przez atmosferę do powierzchni ziemi są:

- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m²], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego; w przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża;
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m² lub Wh/m²] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku);
- usłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną;
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym.

Warunki słoneczne w gminie Solec Kujawski przedstawia tabela poniżej.



Tabela 51. Warunki słoneczne dla Solca Kujawskiego

Miesiąc/ Rok	Promieniowanie na powierzchnię: Wh/m2/dzień]		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [°C]
	horyzontalną	nachyl. pod kątem optymalnym			
53°7'28" N, 18°0'16" E, 41 m n.p.m.					
Styczeń	552	903	66	0.74	-1.3
Luty	1207	1838	61	0.65	1.1
Marzec	2306	2994	49	0.61	3.5
Kwiecień	3676	4185	35	0.56	9.8
Maj	5165	5352	23	0.50	14.9
Czerwiec	4988	4873	14	0.57	17.5
Lipiec	5208	5235	19	0.52	19.8
Sierpień	4309	4736	30	0.53	19.8
Wrzesień	2748	3414	44	0.57	15.5
Październik	1665	2479	58	0.59	10.5
Listopad	717	1163	65	0.71	4.2
Grudzień	411	695	68	0.77	-0.1
Rok (średnio)	2755	3164	36	0.56	9.6

Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre, <http://re.jrc.ec.europa.eu/>

Panele fotowoltaiczne

Dla zilustrowania potencjału uzysku energii słonecznej przyjęto system modelowy. Jest to instalacja ogniw fotowoltaicznych (krzem krystaliczny) o mocy szczytowej jednego kilowata zlokalizowana w Solcu Kujawskim na stałym podłożu, bez zacieniania, przy stałym kącie nachylenia 35° i zorientowana na południe. Przy powyższych założeniach możliwość pozyskania energii z układu wygląda następująco:

Tabela 52. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Solcu Kujawskim

Miesiąc	Em	Hm	SDm
Styczeń	35.1	40.3	9.0
Luty	48.4	56.2	13.0
Marzec	85.7	102.7	18.9
Kwiecień	114.0	142.0	16.8
Maj	120.0	152.4	21.0
Czerwiec	120.5	155.3	13.5
Lipiec	129.0	169.2	16.4
Sierpień	119.5	155.3	13.3
wrzesień	101.4	128.1	16.8
Październik	75.8	92.5	18.9
Listopad	43.5	51.8	11.0
Grudzień	35.6	41.6	8.4

Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

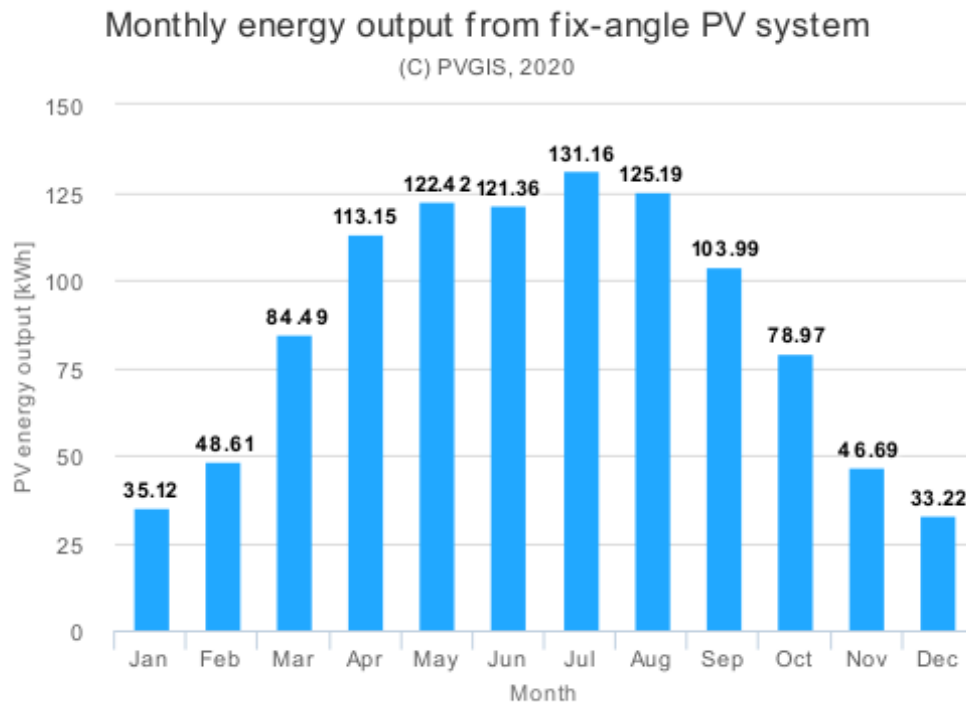
Em: Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej z danego systemu (kWh).

Hm: Średnia miesięczna suma globalnego promieniowania na metr kwadratowy otrzymanego przez moduły danego systemu (kWh/m²)

SDm: Standardowa zmienność miesięcznej produkcji energii elektrycznej spowodowanej zmiennością rok do roku [kWh].



Wykres 21. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp



Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

Moduły fotowoltaiczne mogą służyć do zasilania: obiektów leżących poza zasięgiem sieci energetycznej, domków letniskowych, urzędów komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych mikroelektrowni w celu uzupełnienia bilansu energetycznego budynku, urzędów transportowych i infrastruktury transportowej. Możliwa jest również budowa większych instalacji PV produkujących energię elektryczną na sprzedaż (do sieci, na zasadach komercyjnych).

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

- on grid – instalacje fotowoltaiczne zintegrowane z siecią elektroenergetyczną, oddające nadwyżki wyprodukowanej energii do sieci,
- off grid – instalacje fotowoltaiczne nie podłączone do sieci elektroenergetycznej, posiadające system magazynowania energii.

Instalacje fotowoltaiczne są coraz częściej wykorzystywane, głównie w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), gdyż mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 40 kWp objęte są szeregiem ułatwień dla inwestora – są to m.in. uproszczone procedury przyłączenia do sieci (zgłoszenie), brak kosztów przyłączenia do sieci ze strony operatora sieci dystrybucyjnej, uproszczone procedury uzyskiwania pozwoleń administracyjnych związanych z budową. Ponadto, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii wyprodukowaną energię można zużywać na potrzeby własne, a oddając nadwyżki do sieci energetycznej otrzymuje się tzw. opusty (oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci).

Instalacje fotowoltaiczne mogą być stosowane jako prosumenckie przez indywidualne gospodarstwa domowe, korzystając z możliwości do uzyskania wsparcia.

Zgodnie z danymi uzyskanymi od OSD na terenie gminy Solec Kujawski do sieci Enea Operator sp. z o.o. przyłączonych jest 279 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 2,276 MWp (dane wg stanu na pierwszą połowę roku 2022).



Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne są obecnie coraz powszechniej wykorzystywane do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz jako systemy wspomagające ogrzewanie centralne i ogrzewanie wody w basenach. Instalacje te są w stanie pokryć ok. 80% zapotrzebowania na energię potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dlatego wymagają zastosowania dodatkowych urządzeń dogrzewających. Najczęściej łączy się je z kotłem gazowym lub pompą ciepła przez zasobnik c.w.u. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywane są przede wszystkim w zabudowie jednorodzinnej.

Zagrożeniem dla kolektorów jest ryzyko przegrzania w wypadku dłuższego występowania wysokich temperatur i niewystarczającego rozbioru wody. W efekcie czynnik grzewczy (najczęściej glikol) może zgęstnieć powodując zatkanie instalacji. Uniknąć tego można zasłaniając kolektor za pomocą dedykowanych żaluzji bądź zwykłego, ale grubszego płótna lub innego materiału.

Kolektory słoneczne powinny być na terenie gminy Solec Kujawski preferowanym rozwiązaniem stosowanym do zapewnienia c.w.u. w zabudowie jednorodzinnej.

Kolektory są powszechnie wykorzystywane przez instytucje publiczne, firmy oraz osoby prywatne, pełniąc rolę ogrzewania c.w.u.

7.6.2. Energia wiatru

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną, która dalej doprowadzana jest do sieci elektroenergetycznej.

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne.

Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii powyżej 200 W/m² (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu).

Techniczne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych istnieją na terenach rolnych, na których nie ma ograniczeń środowiskowych oraz społecznych. Innym czynnikiem wpływającym na możliwości wykorzystania zasobów energetyki wiatrowej jest szorstkość terenu. W głównej mierze to od niej zależy w jakim procencie istniejące zasoby mogą zostać wykorzystane przez energetykę wiatrową. Część energii będzie stracona pod wpływem przeszkód wyhamowujących wiatr oraz wywołujących turbulencje i inne niepożądane efekty. Przedstawia to tabela poniżej.

Tabela 53. Klasy szorstkości terenu

Klasa szorstkości	Długość szorstkości [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
0	0.0002	100	Powierzchnia wody.
0.5	0.0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane tereny.
1.5	0.055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	0.1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi

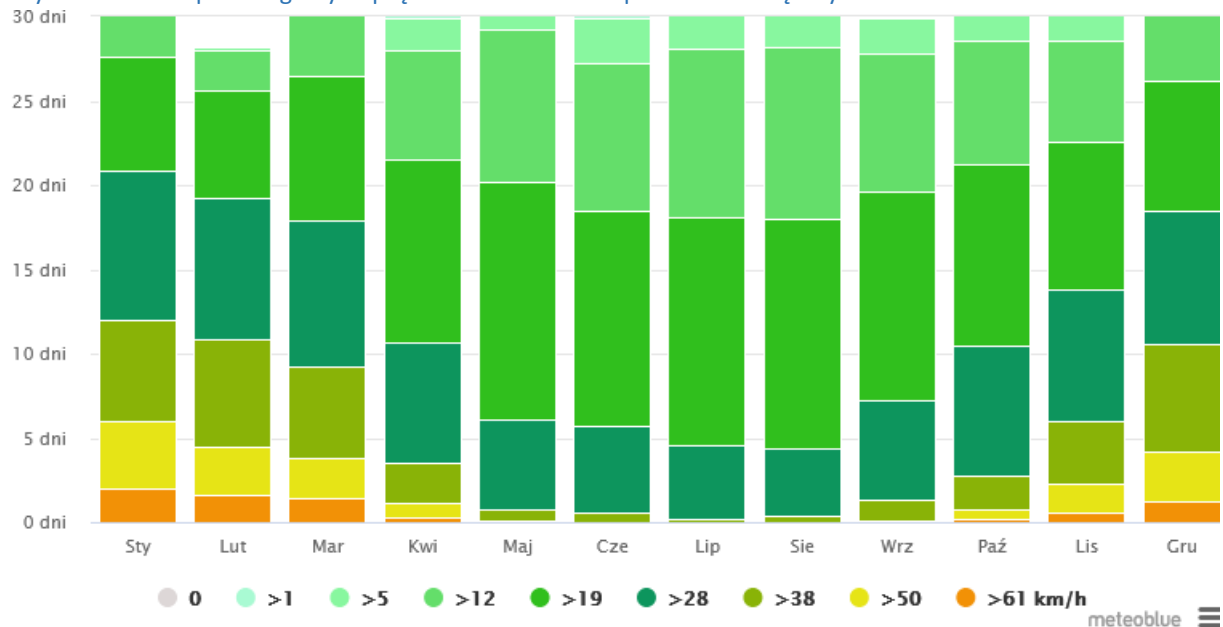


Klasa szorstkości	Długość szorstkości [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
			żywołotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2.5	0.2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywołoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	0.4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywołotami las lub pofałdowany teren.
3.5	0.8	18	Duże gminy z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże gminy z wysokimi budynkami.

Źródło: Bartosz Soliński, Ireneusz Soliński: Specyfika terenu województwa podkarpackiego pod względem ukształtowania i szorstkości terenu, <http://www.baza-oze.pl/index.php>

Na terenie gminy Solec Kujawski warunki wiatrowe należą do bardzo dobrych. Poniżej przedstawiono liczbę dni z wiatrem o określonych prędkościach w danych miesiącach roku. Są to prędkości na wysokościach pomiarowych 10 m. Oznacza to, że na wysokości, na jakiej ulokowane są zazwyczaj śmigła wiatraków prędkości te są znacząco wyższe.

Wykres 22. Dni z poszczególnymi prędkościami wiatru w podziale miesięcznym

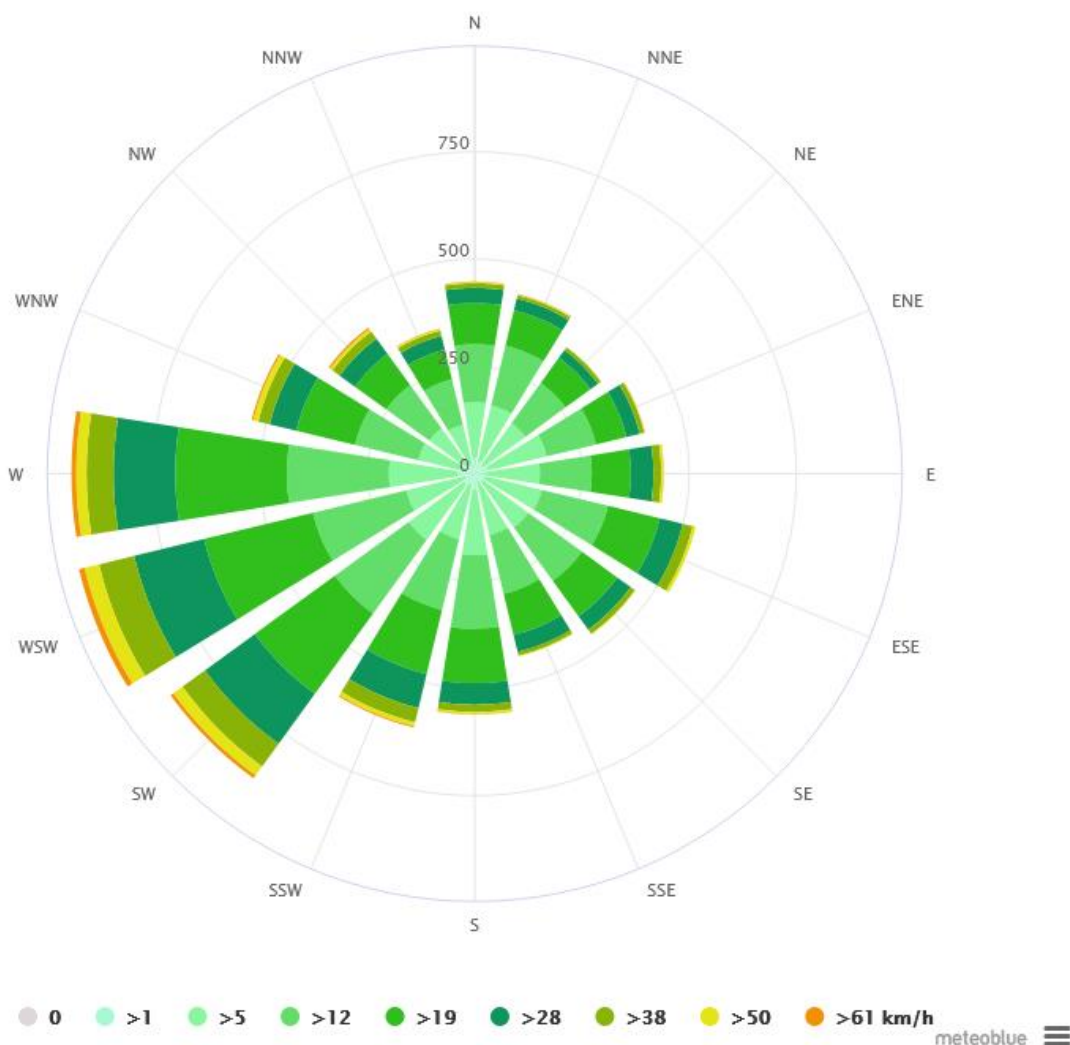


Źródło: https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/solec-kujawski_polska_3085172

Przeważają wiatry zachodnie oraz południowo zachodnie. One również charakteryzują się największą siłą.



Wykres 23. Róża wiatrów dla Gminy Solec Kujawski



Źródło: https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/solec-kujawski_polska_3085172

Na terenie gminy Solec Kujawski do sieci Enea Operator podłączona jest elektrownia wiatrowa (składająca się z dwóch wiatraków) o łącznej mocy 1,7 MW i rocznej produkcji energii 282,833 MWh (rok 2021).

7.6.3. Energia geotermalna

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze co najmniej 20°C. Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboka (właściwa) i płytka.

Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)

Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu gminach (Pyrzyce,



Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Polska charakteryzuje się zróżnicowanym potencjałem energii geotermalnej. Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

Energia geotermalna jest pochodną ciepła doptywającego z wnętrza Ziemi, ciepła generowanego w skorupie ziemskiej oraz docierającej do Ziemi energii słonecznej. Zasoby energetyczne Ziemi są wynikiem naturalnego rozkładu pierwiastków promieniotwórczych szeregu uranowego, aktywnego, torowego i potasowego zachodzącego w jej wnętrzu.

Gęstość strumienia energii przenikającej przez formacje skalne ku powierzchni Ziemi zależy od stopnia przewodnictwa podłoża i leżących wyżej formacji skalnych. W przypadku Polski, największym przewodnictwem cieplnym charakteryzują się granity, sjenity i gabro na podłożu krystalicznym oraz wapienie jurajskie, wapienie dewońskie i piaskowce kambryjskie na podłożu karpackim.

Podstawowym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest odbiór ciepła z wód geotermalnych lub z suchych skał za pośrednictwem krążącego medium, którym jest zwykle woda.

Możliwości wykorzystania wód termalnych zależą głównie od ich temperatury. Do głównych sposobów wykorzystania energii zakumulowanej w wodach i parach geotermalnych należy zaliczyć:

- zastosowanie bezpośrednie, obejmujące szeroki zakres temperatur i różnorodne cele; wody o temperaturze od 20 do 50°C, stosowane są do ogrzewania i chłodnictwa przy zastosowaniu pomp ciepła oraz rekreacji, balneologii; wody o temperaturze od 50 do 100°C, bezpośrednio do chłodzenia i ogrzewania pomieszczeń;
- wytwarzanie prądu elektrycznego przy wykorzystaniu wody o temperaturze powyżej 100°C (para geotermalna);
- balneologia i rekreacja. Wody termalne mogą posiadać właściwości lecznicze i terapeutyczne. Wody o właściwościach leczniczych są szczególnym rodzajem wód podziemnych, stosowanych w balneologii i rekreacji. Podkreślić należy, że obecnie dziedziny te są bardzo atrakcyjnym i perspektywnym sektorem usług medycyny uzdrowiskowej.

W istniejących obecnie warunkach technicznych pozyskiwania i wykorzystania złóż geotermalnych, najbardziej uzasadniona jest eksploatacja wód, których temperatura jest wyższa niż 60°C, chociaż płytkie występowanie wód – do 1000 metrów, duża wydajność – ponad 200 m³/h, mała mineralizacja – do 3 g/dm³ i korzystne warunki wydobywania wskazują również na celowość eksploatacji złóż geotermalnych, w których temperatura wody jest niższa niż 60°C.

Według opracowania „Województwo Kujawsko-Pomorskie. Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii” przygotowanego przez Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku gmina Solec Kujawski zalicza się do obszarów o zidentyfikowanych zasobach geotermalnych T1 (zbiornik triasu dolnego), J1 (zbiornik jury dolnej), J2 (zbiornik jury środkowej). Ich charakterystykę przytoczono poniżej za wspomnianym powyżej opracowaniem.

Zbiornik dolnotriasowy (T1)

Strop utworów dolnotriasowych na obszarze woj. kujawsko-pomorskiego zalega na głębokościach od ok. 700 m p.p.m., antyklinorium pomorskim, strefa Szubin-Wyrzysk (na zachód od Bydgoszczy), od ponad 4250 m p.p.m. W centralnej części antyklinorium kujawskiego przynależnej do woj. kujawsko-pomorskiego. Jest to rejon położony na zachód od Włocławka. Generalny trend zapadania stropu ma kierunek z północy na południowy-zachód. W południowo-wschodniej części województwa, głównie w obrębie synklinorium mogileńsko-łódzkiego, powierzchnia stropowa wykazuje znaczne deniwelacje związane z obecnością struktur solnych w podłożu. W rejonie Bydgoszczy strop utworów triasu dolnego zalega na gł. 2500 - 1750 m p.p.m., w Toruniu i Włocławku na głębokości ok. 3000 m p.p.m., w Grudziądzu poniżej 2000 m p.p.m.

Temperatury w stropie utworów triasu dolnego oscylują w granicach od ok. 30 do ponad 170°C w strefach wysadowych: Mogilna i Damasławka. Podwyższonymi temperaturami charakteryzuje się także strefa wzdłuż linii Inowrocław – Toruń, gdzie temperatury oscylują w granicach 100 - 130°C.



Analiza wydajności wskazuje na przeciętne własności zbiornikowe utworów dolnotriasowych. Wahają się one w granicach od ok. 15 do 55 m³ /h. Strefy maksymalnych wydajności występują w okolicach Torunia i Włocławka (50-55 m³ /h). Słabymi własnościami zbiornikowymi charakteryzują się rejon Grudziądz i południowo-zachodnia część województwa kujawsko-pomorskiego (rejon Mogilna i Radziejowa) oraz lokalnie w rejonie Sępólna Krajeńskiego i Koronowa.

Zbiornik dolnojurański

Strop utworów jury dolnej w rejonie województwa odślania się bezpośrednio pod utworami kenozoicznymi w strefie antyklinorium kujawsko-pomorskiego pomorskiego (południowy - zachód od Bydgoszczy) oraz na bardzo małym obszarze w południowej części województwa, w rejonie Izbicy (strefa wysadowa). Głębokość zalegania stropu utworów dolnojurańskich są dość mocno zróżnicowane. W strefie wychodni podkenozoicznych zalegają na głębokościach poniżej 250 m p.p.m. W południowo-zachodniej w części województwa, w synklinorium mogileńsko-łódzkim stropowa powierzchnia jest pograżona do głębokości rzędu 3000-3250 mp.p.m. Lokalne elewacje stropu jury dolnej występują w rejonach Ciechocinka, Aleksandrowa Kujawskiego i Konar (otwór Konary IG1). W północnej części województwa, na platformie prekambryjskiej, strop jury dolnej zalega na głębokościach 1250 m p.p.m. W rejonie Bydgoszczy strop utworów dolnojurańskich występuje na głębokości 1000-1250 m p.p.m., w Toruniu i Włocławku na głębokościach ok. 1750 - 2000 m. p.p.m., w Grudziądzu ok. 1500 m p.p.m.

Największymi gradientami zmienności temperatury charakteryzuje się południowo-zachodnia część zbiornika. W strefach wysadowych Inowrocław - Mogilno - Strzelno-Damasławek, temperatury wahają się w granicach 45-90°C. Niskie wartości temperatur charakteryzują wody podziemne dolnojurańskiego zbiornika w rejonach ich wychodni podkenozoicznych, gdzie temperatury spadają poniżej 20°C. Niskimi temperaturami charakteryzuje się także rejony Ciechocinka i Aleksandrowa Kujawskiego (ok. 30°C), gdzie strop utworów zalega stosunkowo płytko (ok. 870 m p.p.m.).

Dobrymi własnościami kolektorskimi charakteryzują się utwory liasowe synklinorium mogileńsko-łódzkiego. W tej części województwa kujawsko-pomorskiego należy spodziewać się wydajności rzędu 200 m³ /h, a nawet większych. Na pozostałym obszarze wydajności oscylują w granicach 75-150 m³ /h, a maksymalnymi wartościami w powyższym przedziale charakteryzują się strefy okolic Torunia, Włocławka oraz rejon Gniewkowa i Rojewa.

W strefach wychodni podkenozoicznych wydajności spadają poniżej 70 m³/h. W skali regionalnej poszczególne warstwy wodonośne dolnojurańskie zbiornika wód geotermalnych stanowią jeden ciągły poziom, który w przeważającej części ma charakter naporowy. Jest to zbiornik subarteryjski, a w dolinach większych rzek występują ciśnienia artezyjskie.

W strefach odśnieżeń oraz występowania bezpośrednio pod utworami czwartorzędowymi, zwierciadło wody ma charakter swobodny. Strefy te są obszarami bezpośrednio lub pośrednio zasilania zbiornika dolnojurańskiego, podobnie jak strefy wychodni podkenozoicznych.

Zbiornik środkowojurański

Na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego strop tych utworów zalega na głębokościach 250 - 3000 m p.p.m. W znacznej części rejonu antyklinorium pomorskiego utwory jury środkowej są zerodowane, co ogranicza potencjalne możliwości wykorzystania wód tego poziomu w powyższych rejonach. Znaczne deniwelacje stropu zaznaczają się w południowo-zachodniej części województwa, tj. w strefie synklinorium mogileńsko-łódzkiego. Tam też zalegają najgłębiej, do 3000 m p.p.m. Najmniejszymi głębokościami zalegania charakteryzuje się osiowa strefa antyklinorium kujawsko-pomorskiego, gdzie strop jury środkowej zalega na głębokościach 750 - 1000 m p.p.m. Zaznaczają się dwie strefy, zróżnicowane pod względem występujących w ich obrębie temperatur: strefa synklinorium mogileńsko-łódzkiego (południowo-zachodnia część obszaru), gdzie rejestrowane są temperatury rzędu 60 - 80°C oraz pozostała część województwa, gdzie temperatury są niższe, rzędu 40 - 60°C. Niskimi temperaturami, poniżej 20°C charakteryzują się strefy przyległe do obszarów erozji utworów środkowojurańskich.

Największymi wydajnościami charakteryzują się warstwy wodonośne jury środkowej w strefie mogileńskiej – do 170 m³ /h oraz lokalnie na północ od Torunia i na północny-wschód od Włocławka



(ok. 120 m³/h). Niskie wydajności wód obserwowane są wzdłuż północnych granic województwa, w okolicach Ciechocinka, Aleksandrowa Kujawskiego oraz na S od Włocławka, nawet poniżej 30 m³/h. Podwyższonymi mineralizacjami charakteryzują się wody obszarów synklinorium pomorskiego warszawskiego, mineralizacja 80 - 100 g/dm³ oraz obszaru synklinorium mogileńsko-łódzkiego, o mineralizacji nawet powyżej 160 g/dm³. W strefie wzdłuż osi antyklinorium kujawsko-pomorskiego mineralizacja wód zbiornika środkowej jury oscyluje w przedziale 10 - 50 g/dm³. Minimalne wartości charakteryzują strefy przyległe do strefy erozji osadów środkowej jury, tj. w znacznej części antyklinorium pomorskiego (w obszarze woj. kuj.-pom.)

Pomimo udokumentowania powyższych zasobów w skali województwa zasoby dyspozycyjne na terenie gminy na podstawie powyższych opisów nie należą do dużych i prawdopodobieństwo ekonomicznej opłacalności inwestycji w nie jest niskie.

Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa).

Pompy ciepła charakteryzowane są wskaźnikiem COP (ang. *Coefficient Of Performance*). Współczynnik wydajności COP jest to stosunek ciepła użytkowego do zużycia energii przez sprężarkę wraz z jednoznacznie określonymi urządzeniami pomocniczymi pompy ciepła. Minimalne wymagane wartości COP dla pomp ciepła (zgodnie z normą PN 14511) określa decyzja 2007/742/WE Komisji Europejskiej, określająca kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom ciepła, wynoszą obecnie min. 4,3 dla pomp gruntowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE minimalna wartość COP dla pomp ciepła zasilanych energią elektryczną musi wynosić co najmniej 2,5 aby energia została uznana za energię odnawialną.

Jako dolne źródło wykorzystuje się grunt (za pomocą kolektorów pionowych lub poziomych – przy czym te drugie choć tańsze wymagają większej powierzchni), wodę, a także powietrze. To ostatnie źródło jest najtańsze (nie wymaga bowiem kosztownych instalacji poza wrzutnią powietrza, zasysającą powietrze). Jednak pompy wykorzystujące jako dolne źródło powietrze atmosferyczne ograniczone są zakresem temperatur pracy. Istotnym elementem gwarantującym wysoką efektywność pracy pompy jest bowiem stała temperatura dolnego źródła. W wypadku powietrza ze względu na zmienność sezonową i dobową temperatur trzeba się liczyć z dużą zmiennością parametrów pracy (CoP). W skrajnych wypadkach (temperatury poniżej zera i powyżej dwudziestu kilku stopni) CoP może spaść nawet do 1 lub mniej (co zależy jednak w dużej mierze od konkretnego modelu pompy). W związku z powyższym powietrzne pompy ciepła największe zastosowanie mogą mieć do c.w.u.

Zaletą pomp ciepła jest potencjalna możliwość odwrócenia źródeł ciepła (górnego i dolnego), dzięki czemu możliwe jest zastosowanie tego rozwiązania do chłodzenia w okresie gorąca. Jest to tańsze i bezpieczniejsze dla zdrowia oraz środowiska rozwiązanie w porównaniu z klimatyzacją, dlatego wskazane jest wsparcie rozwoju tego typu ogrzewania. Aby jednak było ono skuteczne budynki muszą być w dobrym standardzie cieplnym, gdyż pompy ciepła jako tzw. źródło niskotemperaturowe nie będą działać efektywnie w budynkach niedocieplonych.

Rozwiązania oparte o geotermię niskiej entalpii, a szerzej pompy ciepła powinny w gminie znaleźć zastosowanie w nowych budynkach, spełniających standard budynków niskoenergetycznych, jako wysoce efektywne źródło ciepła i chłodu.



7.6.4. Energia wody

Pod pojęciem energetyki wodnej kryje się energetyczne zagospodarowanie potencjału wód powierzchniowych, płynących. Do podstawowych typów elektrowni wodnych zalicza się:

- Zapory – spiętrzające wodę w celu zwiększenia energii potencjalnej wody
- Elektrownie szczytowo-pompowe – wytwarzające energię elektryczną w momencie największego zapotrzebowania poprzez uwalnianie wody ze zbiornika
- Elektrownie przepływowe – produkujące energię elektryczną poprzez wykorzystanie energii wody płynącej bez spiętrzania. Wykorzystują energię naturalnych cieków wodnych
- Elektrownie pływowe – opierające się na energii pływów morskich
- Małe elektrownie wodne (MEW) – instalacje o mocy mniejszej niż 5 MW.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanymi na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie. Energia potencjalna zależy od spadku, długości na jakiej on występuje, od przepływów średnich, maksymalnych i minimalnych.

Granicą północną gminy Solec Kujawski jest rzeka Wisła, która jest jedynym dużym ciekim wodnym w jej granicach. Pozostałe są niewielkie i bez znaczenia energetycznego.

7.6.5. Energia biomasy

Zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz. UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci:

- drewna (szczególnie odpadowego),
- słomy i siana,
- odpadów organicznych,
- biopaliw płynnych i biogazu.

Biomasa stała

Biomasa drzewna jest surowcem rozproszonym na dużych powierzchniach. Zarówno drewno jak i słoma muszą zostać odpowiednio przygotowane do spalania. Pomimo pozytywnego efektu ekologicznego, ekonomicznego oraz społecznego, wykorzystanie biomasy na cele energetyczne niesie ze sobą wiele problemów. Źródłem ich są właściwości fizykochemiczne biomasy, tj.:

- Mała gęstość biomasy przed jej przetworzeniem, utrudniająca znacząco transport, magazynowanie i dozowanie
- Niskie ciepło spalania na jednostkę masy
- Szeroki przedział wilgotności
- Różnorodność technologii przetwarzania na nośniki energii.

Ponadto należy zauważyć, że chociaż biomasa stała jest źródłem odnawialnym to jednak emituje zanieczyszczenia pyłowe, przyczyniając się do niskiej emisji. Z uwagi na powyższe, biomasa stała



powinna być przede wszystkim wykorzystywana lokalnie przy użyciu niskoemisyjnych kotłów piątej klasy o spalaniu zamkniętym.

Potencjalnym źródłem biomasy może być zieleń urządzona na terenie gminy: zieleńce, parki, skwery, zieleń przydrożna. Biomasa może być pozyskana podczas przeprowadzania zabiegów pielęgnacyjnych i następnie wykorzystana w procesie termicznego przekształcenia.

By uniknąć zanieczyszczeń związanych ze spalaniem biomasy należy wykorzystywać tylko taką, która dopuszczona jest do spalania na podstawie uchwały antysmogowej oraz konieczne jest spalanie biomasy w kotłach do tego dedykowanych, o niskiej emisji pyłów do atmosfery spełniających wymogi ekoprojektu.

Wykorzystana na cele energetyczne może być biomasa z upraw, przede wszystkim rośliny energetyczne, słoma i siano. Wymagają one jednak sezonowania, z uwagi na wysoką zawartość szkodliwego chloru. Nie były prowadzone szacunki dotyczące potencjału gminy.

Odpady

Innym rodzajem biomasy są odpady. Jako odpady biodegradowalne kwalifikują się następujące rodzaje frakcji odpadów:

- Frakcja podsitowa o granulacji 0-20 mm
- Odpady kuchenne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, ogrodowe oraz z terenów zieleni
- Drewno
- Papier i tektura
- Tekstylna z włókien naturalnych
- Odpady wielomateriałowe
- Skóra.

Żeby wyprodukowana energia mogła zostać uznana za pochodzącą z odnawialnych źródeł, muszą zostać spełnione następujące warunki:

- W mieszaninie spalanych odpadów co najmniej jedna frakcja musi być frakcją biodegradowalną,
- Odpady muszą pochodzić z obszarów na których równolegle prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów,
- Frakcja podsitowa musi stanowić część zmieszanych odpadów komunalnych, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów,
- Wartość ryczałtowa udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych musi osiągać poziom co najmniej 42%,
- Muszą być prowadzone badania udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnej przez certyfikowane laboratorium.

Na terenie gminy Solec Kujawski nie ma instalacji wykorzystującej energetycznie odpady.

Biogaz

Biogaz można pozyskiwać z różnego rodzaju substratów. Najbardziej typowymi są substraty pochodzące z działalności rolnej (np. kiszonka kukurydziana, gnojowica, odpady poubojowe, odpady z lub produkty uboczne z działalności agrospożywczej), z oczyszczalni ścieków oraz tzw. biogaz wysypiskowy, który powstaje na wysypiskach o odpowiedniej miąższości eksploatowanych przez co najmniej kilka lat.



7.6.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Solec Kujawski

W tabeli poniżej przedstawiono rekomendacje w zakresie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Solec Kujawski.

Tabela 54. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Solec Kujawski

L.p.	Rodzaj instalacji	Rekomendacja dla Solca Kujawskiego	Uwarunkowania
1	Fotowoltaika - duże instalacje	W zależności od dostępności lokalizacji i efektów przeprowadzonego przez potencjalnego inwestora studium wykonalności	Wymagana znaczna powierzchnia i brak znaczących zanieczyszczeń do efektywnej pracy, a także możliwość podłączenia do sieci OSD
2	Fotowoltaika - małe instalacje	Rozwiązanie może być korzystne zwłaszcza w wypadku instalacji prosumenckich	Opłacalność uzależniona od udzielonego wsparcia finansowego. Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Sezonowość pozyskania energii.
2	Kolektory słoneczne	Wskazane do dogrzewania c.w.u.	Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Problemy z wykorzystaniem nadmiaru energii w miesiącach letnich. Sezonowość pozyskania energii.
3	Energia wiatru - duże elektrownie	Możliwa lokalizacja w miejscach korzystnych ze względu na warunki wietrzne oraz niską szorstkość terenu	Konieczne spełnienie przepisów, m.in. w zakresie odległości od zabudowań, a także możliwość podłączenia do sieci SN/WN
4	Energia wiatru - małe instalacje	Mogą być wykorzystywane zarówno do wytwarzania energii elektrycznej jak i do ogrzewania (c.w.u.)	Lokalizacja niewielkich elektrowni lokalnych, przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach
5	Energia geotermalna głęboka	Brak możliwości rozwoju	Potencjał niedostatecznie oszacowany, wymaga dalszych badań. Z obecnych analiz wynika brak uzasadnienia ekonomicznego do eksploatacji istniejących zasobów.
6	Pompy ciepła	Rekomendowane jako wysoce efektywne i tanie źródło ogrzewania mogące również służyć do chłodzenia	Wymagane budynki o wysokiej efektywności energetycznej oraz dostępność dolnego źródła (w wypadku wody), a w wypadku pomp powietrznych przeznaczenie głównie do c.w.u.
7	Spalanie biomasy	Do wykorzystania wyłącznie w braku możliwości zastosowania bardziej efektywnych rozwiązań	Spalanie biomasy powoduje emisję pyłów zawieszonych. Zalecane wyłącznie stosowanie kotłów piątej klasy z automatycznym zasypem i bez dodatkowego rusztu.
8	Biogaz	Nie planowane do realizacji	
9	Elektrownie wodne	Brak możliwości realizacji	Brak możliwości realizacji takiej inwestycji na Wiśle. Inne cieki nie mają odpowiedniego potencjału hydroenergetycznego.

Źródło: opracowanie własne



Należy pamiętać, że rozwój instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii także może wpływać na środowisko oraz na człowieka i musi być uregulowane odpowiednią polityką przestrzenną gminy.

7.7. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji

Kogeneracja (ang. Combined Heat 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:

- Wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie.
- 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).
- Zmniejszenie kosztów przesyłu energii.
- Skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła.
- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Na chwilę przygotowania niniejszego dokumentu na terenie gminy Solec Kujawski brak jest danych na temat instalacji pracujących w skojarzeniu.

Układy pracujące w skojarzeniu mogą też być wykorzystane w oparciu o istniejącą sieć gazową. W miarę modernizowania istniejących kotłowni gazowych możliwe jest zastępowanie ich układami kogeneracyjnymi lub trigeneracyjnymi, które oprócz efektywniejszego wykorzystania energii pierwotnej pozwolą także na uzyskanie dodatkowego przychodu ze sprzedaży energii elektrycznej.

7.8. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

„Jakość” odpadowej energii cieplnej zależy od poziomu temperatury, na jakim jest ona dostępna i stąd lepszym parametrem termodynamicznym opisującym zasoby odpadowej energii cieplnej jest egzergia, a nie energia.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średnotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do



procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, a dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych - nawet ponad 50%; dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (w szczególności obiekty usługowe o znaczeniu miejskim i regionalnym) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym, proponuje się stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinne).

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

W sytuacji zidentyfikowania znacznego źródła energii odpadowej na terenie gminy jego zagospodarowanie stanowić powinno priorytet w aspekcie polityki pro-racjonalizacyjnej.



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

Pośród działań, które należą do katalogu zadań realizowanych przez jednostki sektora publicznego w zakresie poprawy efektywności energetycznej znajdują się następujące środki:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

W art. 19 ust. 1. ustawy o efektywności energetycznej zdefiniowane są **rodzaje przedsięwzięć**, które służą poprawie efektywności energetycznej. Należą do nich:

- izolacja instalacji przemysłowych
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- modernizacja lub wymiana:
 - oświetlenia
 - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych
 - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów
 - urządzeń przeznaczonych do użytku domowego
 - pojazdów służących do transportu drogowego lub kolejowego
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych
- ograniczenie strat energii:
 - związanych z poborem energii biernej
 - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego
 - na transformacji
 - w sieciach ciepłowniczych
 - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Spośród powyższych działań część może być realizowana przez samorząd, w szczególności modernizacja lub wymiana oświetlenia, źródeł ciepła, a także stosowanie odnawialnych źródeł energii. Mogą być one realizowane samodzielnie przez samorząd, bądź też przy wsparciu przedsiębiorstw usług energetycznych (ESCO). Firmy ESCO oferują dwa główne rodzaje umów na usługi energetyczne:

- kontrakty na uzyskanie oszczędności energii, czyli ESPC (Energy Saving Performance Contracting) oraz
- kontrakty na uzyskanie odpowiednich parametrów efektywności energetycznej przy realizowanych pracach, czyli EPC (Energy Performance Contracting).

Kontrakty ESPC to umowy, na mocy których wynagrodzenie firmy ESCO stanowi część uzyskanych oszczędności, będących efektem wdrożenia działań wpływających na obniżenie zużycia energii. W zależności od poziomu inwestycji oraz związanego z tym ryzyka, umowy te mogą opierać się o różne założenia dotyczące podziału oszczędności (kiedy firma ESCO przejmuje zarządzanie, biorąc na siebie odpowiedzialność i ryzyko) lub mieszanego podziału oszczędności (firma ESCO gwarantuje określony poziom oszczędności, ponosząc też koszty inwestycji, jednak nadwyżki w oszczędnościach są dzielone pomiędzy strony).



Kontrakty EPC najczęściej realizowane są wtedy, kiedy samorząd lub firma, w której działa podmiot ESCO sama chce pokryć nakłady inwestycyjne związane z wdrażanym przedsięwzięciem, ale dopiero po zobaczeniu i zmierzeniu efektów inwestycji, za które odpowiada ESCO. Rozliczenie w takim przypadku, najczęściej poza kosztami inwestycji, obejmuje odpowiednią premię dla podmiotu ESCO związaną z sukcesem projektu.

Na stronie internetowej: <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/lista-dostepnych-dostawcow-uslug-energetycznych> Ministerstwa Aktywów Państwowych znajduje się aktualna lista dostępnych dostawców usług energetycznych (ESCO).

- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;

W wypadku samorządu oraz podmiotów zależnych instrumentem, który umożliwia realizację tego typu zakupów są zielone zamówienia publiczne (ang. green public procurement - GPP). Zgodnie z informacjami Urzędu Zamówień Publicznych stanowią one proces, w ramach którego instytucje publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku.

Zielone zamówienia publiczne mogą zapewnić organom publicznym oszczędności finansowe – szczególnie przy uwzględnieniu kosztów zamawianych produktów lub usług w całym cyklu ich życia, a nie tylko przez pryzmat ceny nabycia. Dla przykładu, zakup produktów o niskim zużyciu energii lub wody może pomóc znacząco obniżyć rachunki za media. Zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych w zakupionych produktach może ograniczyć koszty ich unieszkodliwienia. Organy, które realizują zielone zamówienia publiczne, będą lepiej przygotowane do sprostania zmieniającym się wyzwaniom w dziedzinie środowiska, jak również do osiągnięcia politycznych i wiążących celów w zakresie redukcji emisji CO₂ i zwiększenia efektywności energetycznej oraz w innych dziedzinach polityki środowiskowej

- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2021r. poz. 554, 1162i 1243).

Jest to grupa rozwiązań, która charakteryzuje się największym potencjałem na terenie gminy - szczególnie w obiektach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Należy jednak zwrócić uwagę, że przedsięwzięcia te charakteryzują się długim okresem zwrotu. Na skutek działań termomodernizacyjnych obiekty powinny spełniać najnowsze normy w zakresie charakterystyki energetycznej budynków. Z termomodernizacją powinna być też połączona optymalizacja źródeł ciepła.

- 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 2009r. 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 eko-zarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2020r. poz. 634).

EMAS to wspólnotowy system ekzarządzania i audytu, który jest instrumentem Unii Europejskiej przeznaczonym dla przedsiębiorstw i innych organizacji, które dobrowolnie zobowiązują się do oceny swojego wpływu na środowisko i doskonalenia swojej działalności przyjaznej środowisku. EMAS jest obecnie najbardziej wiarygodnym systemem zarządzania środowiskowego. Jest on adresowany



do wszystkich rodzajów organizacji zainteresowanych wdrażaniem kompleksowych rozwiązań w obszarze ochrony środowiska, zarówno przedstawiciele firm, jak i instytucji niekomercyjnych. Wymagania systemu ekzarządzania i audytu EMAS dają wytyczne, swoiste wskazówki, dzięki którym organizacje porządkują obowiązki w zakresie ochrony środowiska, optymalizują ponoszone koszty i efektywnie zarządzają energią i zasobami. System ekzarządzania i audytu EMAS to także wiarygodny system raportowania oddziaływań organizacji na środowisko, który ułatwia prowadzenie otwartego dialogu z zainteresowanymi stronami. System jest w tej chwili zintegrowany z systemem ISO 14001:2015.

- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Są to działania związane jednocześnie z likwidacją niskiej emisji, które powinny być realizowane zarówno przez samorząd jak i przez mieszkańców, we współpracy z gminą (w postaci programu wsparcia wymiany źródeł ciepła). Koniecznym jest również wdrożenie wymogów dotyczących wpisania budynków na terenie miasta do centralnej ewidencji emisyjności budynków (<https://ceeb.gov.pl/>). Według danych Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, w gminie Solec Kujawski

na koniec czerwca 2022 roku na ogólną liczbę 3379 punktów adresowych do CEEB wprowadzonych było 2777 punktów (82 %).⁷ Obowiązek złożenia deklaracji spoczywa na gminie jak i na właścicielach i zarządcach budynków (mieszkalnych i niemieszkalnych). Ponadto, punkt ten obejmuje działania polegające na:

- zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii,
- zastąpieniu niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii.

Jednym z mechanizmów wpływających na poprawę efektywność zużycia energii jest wprowadzenia tzw. inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej operatorzy systemów dystrybucyjnych zobowiązani są do wymiany liczników energii elektrycznej na tzw. licznik inteligentne. Są to liczniki energii elektrycznej z wbudowanym systemem komunikacji do operatora systemu dystrybucyjnego, który steruje odczytami energii oraz parametrami licznika w zakresie taryf, włączeń, informacji o jakości energii oraz ciągłości dostawy. Wdrożenie inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych daje wielostronne korzyści. Rozliczenia pomiędzy dostawcą a odbiorcą energii stają się łatwe i przejrzyste. Odbiorca uzyskuje informacje o zużyciu, sposobie użytkowania a także koszcie energii, co w efekcie ułatwi jej oszczędzanie. Doświadczenia europejskie wskazują, że możliwość monitorowania zużycia powoduje ograniczenie zużycia energii na poziomie od 5% do 9%. Operator systemu uzyskuje narzędzie do zarządzania popytem i optymalizacji wykorzystania systemu energetycznego, co skutkuje dalszymi oszczędnościami. Do 2020 r. operatorzy byli zobowiązani do wymiany liczników u 80% odbiorców.

Ponadto na efektywność energetyczną może skutecznie wpłynąć prowadzenie akcji informacyjnej skierowanej do odbiorców indywidualnych i jednostek gospodarczych w zakresie uświadamiania korzyści płynących z racjonalnego użytkowania energii służącego zaspokojeniu rosnącego zapotrzebowania na ciepło (brozury, spotkania itp.), a także tworzenie warunków i wspomaganie

⁷ <https://zoneapp.gunb.gov.pl/ranking/>



prac w zakresie wdrożenia technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii poprzez odpowiednie przepisy prawa lokalnego oraz wskazywanie możliwości finansowania inwestycji z tym związanych.

Kolejnym elementem poprawiającym znacząco efektywność energetyczną jest budownictwo efektywne energetycznie, tzn. wykorzystujące znacznie mniej energii niż budynki wznoszone według obowiązujących norm. Jednym z takich wysoce efektywnych rozwiązań jest budownictwo pasywne.

Dom pasywny to stosunkowo nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²•rok), co jest założeniem tego typu budownictwa.⁸ Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty ciepłne niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomagania wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopywanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim, około 30 cm powyżej, warstwy izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje się złożę ze żwiru, bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowobudowanych pomieszczeń. Co prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnięte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych.

Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane

⁸ https://passiv.de/en/02_informations/01_whatisapassivehouse/01_whatisapassivehouse.htm



urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze gminy Solec Kujawski.

9. Współpraca z innymi gminami

Współpraca sąsiadujących ze sobą gmin w zakresie gospodarki energetycznej stanowi niezwykle istotny aspekt w odniesieniu do zapewnienia lokalnego ładu energetycznego. Część infrastruktury energetycznej ma charakter ponadgminny i wymaga współpracy celem optymalizacji wszystkich niezbędnych elementów. Z uwagi na to gminy powinny prowadzić wspólne projekty, propagować zbliżone kierunki racjonalizacji gospodarki energetycznej, tworzyć stowarzyszenia oraz związki gmin w celu programowania wspólnych, dużych inwestycji infrastrukturalnych.

Główne płaszczyzny współpracy sąsiadujących gmin są następujące:

- Programowanie inwestycji energetycznych (np. w OZE, infrastrukturę sieciową, zwiększenie bezpieczeństwa)
- Promocja proekologicznych nośników energii
- Współpraca przy zastosowaniu działań z zakresu efektywności energetycznej

Gmina Solec Kujawski graniczy z następującymi gminami:

- Rojewo
- Wielka Nieszawka
- Zławieś Wielka
- Nowa Wieś Wielka
- Miasto Bydgoszcz

Współpraca z innymi gminami realizowana jest przede wszystkim przez przedsiębiorstwa energetyczne, które z uwagi na posiadaną infrastrukturę liniową (ciepłowniczą, elektroenergetyczną i gazowniczą) oraz jej przebieg koordynują działania z poszczególnymi samorządami.

Do wszystkich gmin sąsiednich zostały wysłane pisma z następującymi pytaniami:

1. Czy istnieją takie elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, które są wspólne dla Państwa Gminy oraz dla Gminy Solec Kujawski? Jeśli tak, jakie są to elementy?
2. Czy obecny stan infrastruktury energetycznej w Waszej Gminie jest zadowalający, czy wymaga poprawy i dalszej rozbudowy?
3. Czy planują Państwo w swojej Gminie inwestycje w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i gaz, których realizacja będzie oddziaływała również na Gminę Solec Kujawski?
4. Czy są Państwo zainteresowani wspólnymi działaniami w zakresie inwestycji energetycznych we współpracy z Gminą Solec Kujawski np. poprzez wspólne pozyskiwanie środków zewnętrznych na działania inwestycyjne czy budowę wspólnego systemu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe?

Na pytania spłynęły odpowiedzi z gmin Nowa Wieś Wielka i Rojewo.

Nowa Wieś Wielka:



W nawiązaniu do pisma Ldz. PGK/277/II/2022/NM z dnia 21 lutego 2022 r. dot. opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Solec Kujawski na lata 2022-2037” uprzejmie informuję, że Gmina Nowa Wieś Wielka nie posiada wspólnych elementów infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z Gminą Solec Kujawski. Obecny stan infrastruktury energetycznej na terenie Gminy Nowa Wieś Wielka nie wymaga poprawy w tym zakresie. Ponadto informuję, że nie planujemy inwestycji, które oddziaływałyby na Gminę Solec Kujawski oraz nie jesteśmy zainteresowani wspólnymi działaniami w zakresie inwestycji energetycznych.

Rojewo:

1. Nie.
2. Wymaga dalszej rozbudowy.
3. Nie.
4. Tak.

Miasto Bydgoszcz, Gminy Wielka Nieszawka i Zławieś Wielka nie udzieliły odpowiedzi.



10. Spisy

10.1. Spis tabel

Tabela 1. Trendy demograficzne Gminy Solec Kujawski	15
Tabela 2. Saldo migracji w Gminie Solec Kujawski na przestrzeni lat 2014-2021	16
Tabela 3. Prognoza liczby ludności w Gminie Solec Kujawski do 2030 roku	17
Tabela 4. Podmioty gospodarcze w Gminie Solec Kujawski w 2021 roku wg sekcji PKD	18
Tabela 5. Struktura użytków rolnych na terenie Gminy Solec Kujawski (2014 r.)	20
Tabela 6. Gospodarstwa rolne w gminie (2020 r.)	20
Tabela 7. Wodociągi w Gminie Solec Kujawski (2020 r.)	21
Tabela 8. Kanalizacja w Gminie Solec Kujawski (2020 r.)	22
Tabela 9. Zasoby mieszkaniowe w Gminie Solec Kujawski w 2020 roku	22
Tabela 10. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd 44 i JCWPd 45	25
Tabela 11. Charakterystyka źródeł ciepła należących do KPEC	26
Tabela 12. Charakterystyka sieci ciepłej	27
Tabela 13. Wiek sieci ciepłowniczej	28
Tabela 14. Przyłącza do sieci ciepłej według rodzaju odbiorców	28
Tabela 15. Wykaz lokalnych źródeł ciepła (o mocy do 5 MW)	30
Tabela 16. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy	53
Tabela 17. Podstawowe parametry GPZ zasilającego teren gminy	56
Tabela 18. Stacje transformatorowe na terenie gminy	56
Tabela 19. Źródła wytwórcze energii elektrycznej	59
Tabela 20. Oświetlenie uliczne	59
Tabela 21. Odbiorcy energii elektrycznej	61
Tabela 22. Zadania inwestycyjne na terenie Gminy Solec Kujawski z Planu Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 zatwierdzonego decyzją Prezesa URE DRE.WPR.4310.24.14.2019.MDę z dnia 19 marca 2020	62
Tabela 23. Parametry stacji redukcyjnych i redukcyjno-pomiarowych na terenie gminy	63
Tabela 24. Przepływy maksymalne w SRP Solec Kujawski	63
Tabela 25. Długość sieci gazowej w latach 2018 - 2021	64
Tabela 26. Zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych w latach 2019 - 2021	66
Tabela 27. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014	72
Tabela 28. Bilans energetyczny gminy Solec Kujawski	72
Tabela 29. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca	73
Tabela 30. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa	74
Tabela 31. Zużycie energii w poszczególnych grupach taryfowych w gminie [MWh/rok]	75
Tabela 32. Zużycie energii elektrycznej przez sektory	75
Tabela 33. Zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców w roku 2021	76
Tabela 34. Prognozowany spadek liczby ludności miasta w perspektywie do 2035 roku	82
Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [ktoe]	82
Tabela 36. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [ktoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik	83
Tabela 37. Wartości wskaźnika Ep	86
Tabela 38. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych	86



Tabela 39. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi.....	87
Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Gminie Solec Kujawski wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].	89
Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].	89
Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].	90
Tabela 43. Struktura zapotrzebowania na ciepło według nośników energii dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].	91
Tabela 44. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego [MWh/rok].	92
Tabela 45. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok].	93
Tabela 46. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji [MWh/rok].	95
Tabela 47. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonym [MWh/rok].	96
Tabela 48. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok].	96
Tabela 49. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie stagnacji [MWh/rok].	97
Tabela 50. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].	98
Tabela 51. Warunki słoneczne dla Solca Kujawskiego	102
Tabela 52. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Solcu Kujawskim	102
Tabela 53. Klasy szorstkości terenu.....	104
Tabela 54. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Solec Kujawski	112

10.2. Spis map

Mapa 1. Położenie Gminy Solec Kujawski na tle powiatu bydgoskiego.....	14
Mapa 2. Mapa Gminy Solec Kujawski.....	15
Mapa 3. Obszary chronione na terenie gminy	24
Mapa 4. Lokalizacja JCWPd 44 i JCWPd 45 na mapie.....	25
Mapa 5. Układ sieci ciepłowniczej na terenie Solca Kujawskiego	29
Mapa 6. Koncepcja rozwoju sieci ciepłowniczej w Solcu Kujawskim	55
Mapa 7. Poglądowy przebieg sieci elektroenergetycznej na terenie gminy	58
Mapa 8. Orientacyjny przebieg sieci gazowej na terenie gminy	65

10.3. Spis wykresów

Wykres 1. Ludność Gminy Solec Kujawski na przestrzeni lat 2014-2021.....	16
Wykres 2. Struktura wieku ludności Gminy Solec Kujawski według przedziałów wiekowych w 2021 roku	17
Wykres 3. Procentowy udział źródeł ciepła w gospodarstwach domowych.....	52
Wykres 4. Udział sektorów w zużyciu ciepła w gminie	54
Wykres 5. Schemat bilansowania energii.....	68
Wykres 6. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m ² /rok]	70



Wykres 7. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym	71
Wykres 8. Struktura zapotrzebowania na energię w gminie Solec Kujawski w 2021 roku	73
Wykres 9. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania	74
Wykres 10. Procentowy udział sektorów w zużyciu energii elektrycznej	75
Wykres 11. Zużycie gazu w podziale na sektory.....	76
Wykres 12. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)	82
Wykres 13. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2020).....	83
Wykres 14. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2025).....	84
Wykres 15. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2030).....	84
Wykres 16. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe]	85
Wykres 17. Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło w różnych wariantach rozwoju [MWh/rok].	92
Wykres 18. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla różnych wariantów rozwoju [MWh/rok].....	95
Wykres 19. Zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz w różnych wariantach rozwoju [MWh/rok].	97
Wykres 20. Zmiany zapotrzebowania na energię dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]	98
Wykres 21. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp.....	103
Wykres 22. Dni z poszczególnymi prędkościami wiatru w podziale miesięcznym.....	105
Wykres 23. Róża wiatrów dla Gminy Solec Kujawski	106