



Temat

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOBYLNICA
NA LATA 2022-2037**

Nazwa i adres

**Gmina Kobylnica
ul. Główna 20
76-251 Kobylnica**

Nazwa i adres
jednostki autorskiej

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

Imię i nazwisko

mgr Romuald Meyer

Prokurent – Dyrektor Zarządzający

mgr inż. Marek Duda

Samodzielny Specjalista ds. ochrony środowiska i energetyki

KOBYLNICA 2022r.

Spis treści:

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1	Zakres opracowania.....	4
1.1.1	Podstawa opracowania	4
1.1.2	Cel i zakres opracowania	4
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi	5
1.1.3.1	Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)	5
1.1.3.2	Europejski Zielony Ład	5
1.1.3.3	Czysta energia dla wszystkich Europejczyków (zwana też pakietem zimowym)	7
1.1.3.4	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	8
1.1.3.5	Polityka energetyczna Polski do 2040.....	8
1.1.3.6	Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu	9
1.1.3.7	„Uchwała antysmogowa”	10
1.1.4	Wykaz dokumentów bazowych.....	10
1.2	Charakterystyka ogólna gminy Kobylnica mająca wpływ na planowanie energetyczne	10
1.2.1	Lokalizacja.....	10
1.2.2	Klimat.....	13
1.2.3	Obszary chronione.....	15
1.2.4	Demografia	17
1.2.5	Działalność gospodarcza.....	18
1.2.6	Budownictwo.....	18
2	ANALIZA I OCENA ZAOPATRZENIA GMINY KOBYLNICA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....	21
2.1	Infrastruktura energetyczna na terenie	21
2.1.1	Infrastruktura ciepłna	21
2.1.1.1	Źródła ciepła	21
2.1.2	Sieci elektroenergetyczne.....	24
2.1.2.1	Produkcja energii elektrycznej.....	28
2.1.3	Sieć gazowa	29
2.2	Inwentaryzacja potrzeb energetycznych	31
2.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło	31
2.2.1.1	Metody obliczeniowe.....	31
2.2.1.2	Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło	33
2.2.2	Zużycie energii elektrycznej.....	35
2.2.2.1	Zużycie przez gospodarstwa domowe	35
2.2.2.2	Zużycie przez budynki publiczne.....	36
2.2.2.3	Zużycie przez oświetlenie publiczne	36
2.2.2.4	Zużycie przez sektor produkcyjno-usługowy	36
2.2.2.5	Bilans energii elektrycznej	36
2.2.3	Zużycie gazu ziemnego	37
2.3	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych.....	38
2.3.1	Ciepło.....	38
2.3.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej	38
2.3.3	Plany rozwoju sieci gazowej	39
3	UWARUNKOWANIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO	40

3.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii	40
3.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii	41
3.1.1.1	W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła	41
3.1.1.2	W odniesieniu do użytkowania ciepła	41
3.1.1.3	W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej	42
3.1.1.4	W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych.....	42
3.1.2	Poprawa efektywności energetycznej	42
3.1.2.1	Efektywność energetyczna	42
3.1.2.2	Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie Kobylnica to:	43
3.2	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	44
3.2.1	Zasoby wodne.....	44
3.2.2	Energia wiatru.....	45
3.2.2.1	Zasoby wiatru.....	45
3.2.2.2	Zalety i wady elektrowni wiatrowych	47
3.2.3	Energia słoneczna	48
3.2.3.1	Zasoby energii słonecznej	48
3.2.4	Energia otoczenia	52
3.2.4.1	Sposoby wykorzystania energii otoczenia	52
3.2.5	Energia geotermalna	53
3.2.6	Energia z biomasy	54
3.2.6.1	Słoma	55
3.2.6.2	Drewno i odpady drzewne z lasów	56
3.2.6.3	Osady ściekowe i odpady komunalne	56
3.3	Zastosowanie kogeneracji	57
3.4	Ocena wpływu nośników energii na środowisko	57
4	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO ROKU 2037	59
4.1	Zapotrzebowanie na ciepło.....	59
4.1.1	Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię ciepłą	59
4.1.1.1	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach	59
4.1.1.2	Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego	62
4.1.1.3	Rozwój sektora usług i gospodarki.....	62
4.1.1.4	Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię ciepłą po stronie odbiorców.....	62
4.1.2	Scenariusze zapotrzebowania na ciepło	64
4.1.2.1	Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem	64
4.1.2.2	Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju	65
4.1.2.3	Scenariusz nr 2: Zrównoważony	65
4.1.2.4	Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu	66
4.1.3	Wybór wariantu.....	67
4.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	67
4.2.1	Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem	67
4.2.2	Scenariusz szybkiego wzrostu.....	68
4.2.3	Scenariusz zrównoważony.....	68
4.2.4	Scenariusz powolnego rozwoju	69
4.2.5	Wybór wariantu.....	69
4.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny.....	69
4.3.1	Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem	70
4.3.2	Scenariusz minimalny	70

4.3.3	Scenariusz zrównoważony	70
4.3.4	Scenariusz rozbudowany	71
4.3.5	Wybór wariantu	71
4.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii	72
4.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	73
5	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI	75
5.1	Powiązania w zakresie energetyki ciepłej	75
5.2	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	75
5.3	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe	76
6	OCENA ZAOPATRZENIA GMINY KOBYLNICA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE ORAZ KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ GMINY	77
6.1	Ocena stanu zaopatrzenia	77
6.2	Kierunki polityki energetycznej gminy Kobylnica	78
7	SPIS ILUSTRACJI	79
8	SPIS TABEL	80

1 Część ogólna

1.1 Zakres opracowania

1.1.1 Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kobylnica na lata 2022-2037” stanowią ustawy:

- Art. 18 i 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2023 r., poz. 40 .),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2022 r., poz. 2556 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. z 2022 r., poz. 1029),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U. z 2021 r. poz. 2166).

1.1.2 Cel i zakres opracowania

Gmina Kobylnica poprzedni dokument pn. „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kobylnica” opracowała w 2019 r., został on przyjęty Uchwałą Nr X/91/2019 Rady Gminy Kobylnica z dnia 6 czerwca 2019 r.

Niniejsze opracowanie ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie gminy Kobylnica, jak również określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2037 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju.

Opracowanie obejmuje:

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

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

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie. Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Gminy, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, przedsiębiorstw energetycznych oraz innych podmiotów, a także informacje statystyczne pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego o znaczeniu z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni dostępny rok - 2020.

1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

1.1.3.1 Porozumienie paryskie w sprawie zmian klimatu (UNFCCC)

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

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

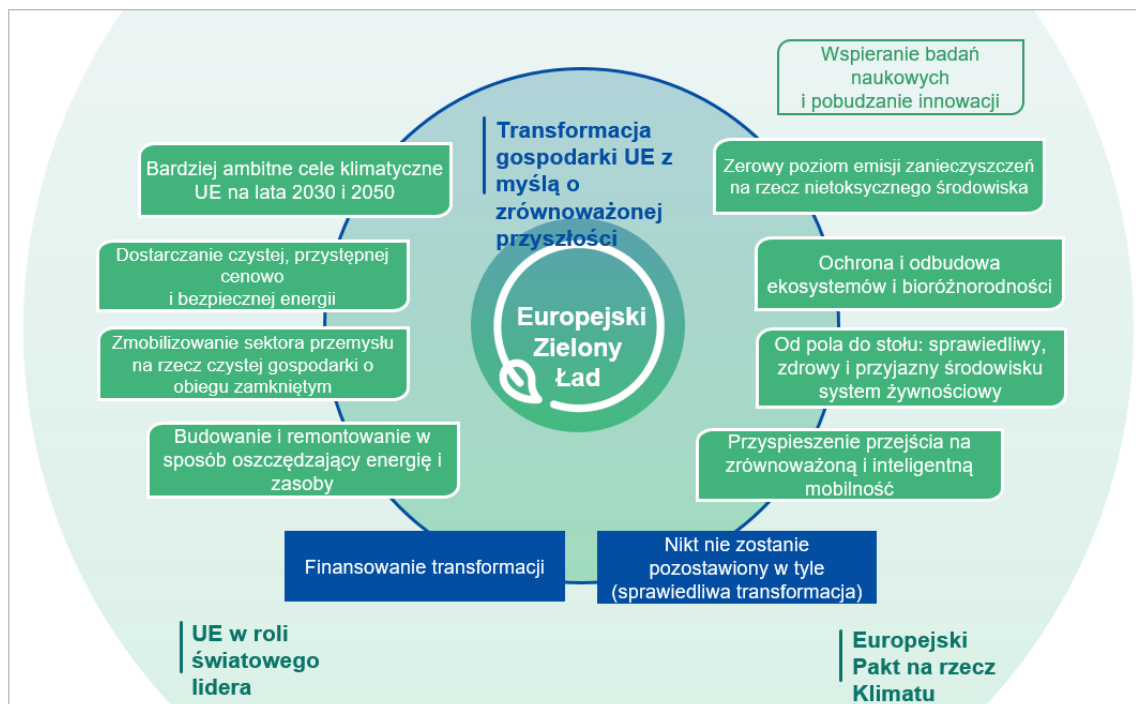
W porozumieniu Rządy osiągnęły zgodę w kwestii:

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

1.1.3.2 Europejski Zielony Ład

Europejski Zielony Ład 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. Potrzebny jest nowy pakt, który zjednoczy obywateli w ich różnorodności, i w ramach którego władze krajowe, regionalne i lokalne, społeczeństwo obywatelskie i sektor przemysłowy będą ściśle współpracować z instytucjami i organami doradczymi UE.



Rys. 1 Europejski Zielony Ład- założenia

Źródło: Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego

W zakresie realizacji strategii w dniu 14 lipca 2021 r. Komisja Europejska opublikowała nowy pakiet legislacyjny dotyczący energii zatytułowany „Gotowi na 55: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej” (COM(2021)0550). W nowym przeglądzie dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii (COM(2021)0557) zaproponowano podniesienie wiążącego celu dotyczącego udziału energii ze źródeł odnawialnych w koszyku energetycznym UE do 40% do 2030 r. oraz nowych celów na szczeblu krajowym, takich jak:

- nowy poziom odniesienia zakładający 49% wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 r. w budynkach;
- nowy poziom odniesienia w wysokości 1,1 punktu procentowego rocznego wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w przemyśle;
- wiążący roczny wzrost o 1,1 punktu procentowego dla państw członkowskich w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do ogrzewania i chłodzenia;
- orientacyjny roczny wzrost o 2,1 punktu procentowego w odniesieniu do wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz ogrzewania i chłodzenia z odpadów do ogrzewania i chłodzenia w miastach.

Aby obniżyć emisyjność i zdywersyfikować sektor transportu, ustalono:

- obejmujący wszystkie rodzaje transportu cel zakładający ograniczenie intensywności emisji gazów cieplarnianych pochodzących z paliw transportowych o 13% do 2030 r.;
- 2,2-procentowy udział zaawansowanych biopaliw i biogazu do 2030 r., przy pośrednim celu wynoszącym 0,5% do 2025 r. (liczony pojedynczo);
- cel 2,6% dla paliw odnawialnych pochodzenia niebiologicznego i 50% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu wodoru w przemyśle, w tym w zastosowaniach innych niż energetyczne, do 2030 r.

1.1.3.3 REPowerEU

REPowerEU to plan Komisji Europejskiej polegający na uniezależnieniu Europy od rosyjskich paliw kopalnych na długo przed 2030 r. w związku z rosyjską inwazją na Ukrainę. W planie REPowerEU określono szereg środków mających na celu szybkie zmniejszenie zależności od rosyjskich paliw kopalnych i przyspieszenie transformacji ekologicznej, przy jednoczesnym zwiększeniu odporności ogólnounijnego systemu energetycznego. Plan jest oparty na:

- dywersyfikacji
- oszczędnościach
- przyspieszeniu wykorzystania czystej energii

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

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

Najważniejsze założenia pakietu to:

- Kraje członkowskie powinny do końca 2019 r. uzgodnić z Komisją Europejską strategię osiągnięcia celów energetyczno-klimatycznych w 2030 r. tzw. plany krajowe na rzecz energii i klimatu. Plany będą podlegały rewizji. Ich założenia będą przekładały się na finansowanie projektów z funduszy unijnych. (Polska przygotowała i uzgodniła Krajowy Plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030).
- OZE mają stać się kluczowym źródłem wytwarzania energii – powinniśmy osiągnąć poziom 32% w UE. Powinno nastąpić przyspieszenie realizacji celu krajowego Polski na 2020. Zostanie uzgodniona ścieżka realizacji tego celu w latach 2021-2030. Integracja źródeł OZE w systemie energetycznym będzie priorytetem. Zmniejszą się bariery wejścia na rynek małych źródeł.
- Orientacyjne cele dla efektywności energetycznej (32,5%).
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o 40% w stosunku do poziomu z 1990 r.
- Stworzone zostaną udogodnienia dla rozwoju prosumentów w domach jedno- i wielorodzinnych oraz prosumentów-przedsiębiorców.
- Rynek mocy jest traktowany jako forma wsparcia publicznego dla energetyki. Jego stosowanie będzie wymagało przeprowadzenia europejskiej oceny wystarczalności zasobów i uzgodnienia z KE planu reform rynku. Rynki mocy będą stopniowo ograniczane.
- Konsumenci otrzymają szereg możliwości zwiększających ich świadomość i aktywność na rynku (m.in. inteligentne systemy opomiarowania, większa swoboda wyboru dostawcy – mając na uwadze coraz większe fluktuacje cenowe).
- Od 2020 r. do 2025 r. należy zrealizować cel uzyskania 70% zdolności przesyłowych na interkonektorach elektroenergetycznych udostępnianych dla wymiany transgranicznej.
- Zaplanowano uwolnienie cen dla odbiorców indywidualnych, które powinno nastąpić od 2021 r. Będzie możliwe tymczasowe stosowanie taryf regulowanych dla odbiorców wrażliwych i zagrożonych ubóstwem energetycznym. (Termin ten przesunięto w przypadku Polski na 1 stycznia 2024 r.).
- Radykalnie zmieni się rola operatorów systemów dystrybucyjnych (OSD). Dystrybutorzy będą odpowiedzialni za integrowanie lokalnych zasobów (OZE, magazynów, DSR – ograniczenie mocy na żądanie) do systemu energetycznego. Będą dzielić się odpowiedzialnością

z operatorem systemu przesyłowego (OSP) w bilansowaniu systemu. Powstanie unijna instytucja koordynująca pracę OSD.

Pakiet zimowy po jego przyjęciu podlegał dalszym modyfikacjom – uzgodniono m.in. podniesienie celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o 55% w stosunku do 1990 r – w tym celu przygotowano pakiet „Fit for 55”.

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

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

1. Bezpieczeństwa energetycznego,
2. Wewnętrznego rynku energii,
3. Efektywności energetycznej,
4. Obniżenia emisyjności,
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

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

1.1.3.6 Polityka energetyczna Polski do 2040

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 uczestników będącymi stronami 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.

Filary polityki energetycznej Polski do 2040 r:

- Sprawiedliwa transformacja
 - Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.

- Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształceniach sektora energii.
- Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
- W transformacji uczestniczyć będą także indywidualni odbiorcy energii, którzy z jednej strony zostaną osłonięci przed wzrostem cen nośników energii, a z drugiej strony będą zachęceni do aktywnego udziału w rynku energii. Dzięki temu transformacja energetyczna będzie przeprowadzona w sposób sprawiedliwy i każdy – nawet małe gospodarstwo domowe – będzie mógł w niej uczestniczyć.
- Transformacja energetyczna może stworzyć ok. 300 tys. nowych miejsc pracy w branżach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją czy termomodernizacją budynków.
- Zeroemisyjny system energetyczny
 - Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu oraz zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej.
 - Chodzi także o zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych.
- Dobra jakość powietrza
 - Dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych (wykorzystujących lokalne źródła energii), w widoczny sposób poprawi się jakość powietrza, która ma wpływ na zdrowie społeczeństwa.
 - Najważniejszym rezultatem transformacji – odczuwalnym przez każdego obywatela – będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce.

Cele 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 BalticPipe 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).

1.1.3.7 Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Program został przyjęty uchwałą nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został

przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu. Program zawiera szereg działań służących ograniczeniu emisji pyłów oraz benzo(a)pirenu.

1.1.3.8 „Uchwała antysmogowa”

Na terenie województwa pomorskiego obowiązuje jedna uchwała antysmogowa dotycząca gminy Kobylnica:

- Uchwała nr 310/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa poza miastami”),

Uchwała zakłada następujące warunki dla obszarów poza miastami:

- od sezonu grzewczego 2020/2021 wprowadzają zakaz spalania flotokoncentratów, mułów, najgorszego miazgu, węgla brunatnego, mokrego drewna – także w formie mieszanek oraz paliw pochodnych,
- zakładają likwidację instalacji zasilanych paliwami stałymi w miejscach, w których jest dostęp do sieci ciepłowniczej – do 2035 roku,
- dopuszczają instalowanie kotłów na paliwa stałe w miejscach bez dostępu do sieci ciepłowniczej,
- kominki będą dopuszczalne, pod warunkiem spełnienia wymagań niskoemisyjnych oraz, gdy ich eksploatacja nie będzie powodowała uciążliwości dla sąsiadów, również przy dostępie do sieci ciepłowniczej.

1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych

- Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Gminy Kobylnica 2021-2026,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kobylnica,
- Raport o stanie Gminy Kobylnica z lat 2019-2021,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kobylnica na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2021 - opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Gdańsku,
- Informacje od przedsiębiorstw energetycznych, przedsiębiorców, mieszkańców ,

1.2 Charakterystyka ogólna gminy Kobylnica mająca wpływ na planowanie energetyczne

1.2.1 Lokalizacja

Gmina Kobylnica jest gminą wiejską położoną w północno-zachodniej części województwa pomorskiego, w powiecie słupskim. Gmina zajmuje powierzchnię 243,91 km², jej teren podzielony jest administracyjnie na 27 sołectw, skupiających 37 miejscowości.

Tab. 1 Sołectwa i miejscowości wraz z liczbą mieszkańców (stan na dzień 30.06.2022r.)

Lp.	Nazwa sołectwa	Miejscowości	Ilość mieszkańców
1	Bolesławice	Bolesławice	1286
2	Bzowo	Bzowo, Rozłęka	120
3	Kczewo	Kczewo	125
4	Kobylnica	Kobylnica	4519
5	Komiłowo	Komiłowo	59
6	Komorczyn	Komorczyn	95
7	Kończewo	Kończewo	592
8	Kruszyna	Kruszyna	164
9	Kwakowo	Kwakowo	589
10	Kuleszewo	Kuleszewo	405
11	Lubuń	Lubuń	184
12	Lulemino	Lulemino, Luleminko, Maszkowo	132
13	Łosino	Łosino, Zajączkowo	1043
14	Płaszewo	Płaszewo	193
15	Reblino	Reblino, Reblinko	311
16	Runowo Sławieńskie	Runowo Sławieńskie	171
17	Słonowiczki	Słonowiczki, Ciechomice	54
18	Słonowice	Słonowice	153
19	Dobrzęcino	Dobrzęcino	135
20	Sycewice	Sycewice	953
21	Sierakowo Słupskie	Sierakowo Słupskie	250
22	Ściegnica	Ściegnica	118
23	Widzino	Widzino	517
24	Wrząca	Wrząca	425
25	Zagórki	Zagórki, Zbyszewo	156
26	Żelkówko	Żelkówko, Żelki	119
27	Zębowo	Zębowo	176
		RAZEM	13044

Źródło: Urząd Gminy Kobylnica



Rys. 2 Mapa Gminy Kobylnica

Źródło: <https://kobylnica.pl>

Gmina Kobylnica sąsiaduje z gminami:

- wiejską Słupsk, powiat słupski, województwo pomorskie,
- Miastem Słupsk, powiat Miasto Słupsk, województwo pomorskie,
- wiejską Dębica Kaszubska, powiat słupski, województwo pomorskie,
- wiejską Trzebielino, powiat bytowski, województwo pomorskie,
- miejsko-wiejską Kępice, powiat słupski, województwo pomorskie,
- wiejską Sławno, powiat sławieński, województwo zachodniopomorskie,
- wiejską Postomino, powiat sławieński, województwo zachodniopomorskie.

Szczególnie istotne dla gminy jest sąsiedztwo z gminą Miasto Słupsk – miastem na prawach powiatu, które zamieszkuje ok. 90 tys. mieszkańców, do 1999 r. siedziba województwa słupskiego. Gmina Kobylnica jest naturalnym rezerwuarem mieszkaniowym, turystycznym i gospodarczym dla pobliskiego miasta.

Przez Gminę przebiegają: droga krajowa nr 6 o funkcji międzyregionalnej (Szczecin – Słupsk – Gdańsk) oraz droga krajowa nr 21 o funkcji ponadregionalnej (Poznań – Szczecinek – Miastko – Słupsk – Ustka). Zapewniają one przewozy pasażersko – towarowe dalekiego zasięgu. Ze względu na konflikt podstawowej funkcji drogi nr 6, tj. prowadzenie ruchu tranzytowego międzyregionalnego i regionalnego z nakładającym się ruchem o charakterze lokalnym zaplanowano przebudowę drogi krajowej zgodnie z zatwierdzonym projektem na budowę drogi ekspresowej S6. Planowany termin realizacji to rok 2025.

Przez obszar gminy przebiega droga wojewódzka nr 209 o funkcji regionalnej (Warszkowo – Suchorze - Bytów). Natomiast sieć dróg powiatowych obejmuje 13 dróg, które w większości stanowią układ podstawowy Gminy Kobylnica, łączna ich długość na terenie gminy wynosi 79,533 km. Sieć dróg gminnych stanowi układ uzupełniający sieć dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych, obejmuje około 162,246 km dróg o bardzo zróżnicowanym standardzie.

Przez teren gminy przebiegają również linie kolejowe:

- nr 202 relacji Gdańsk – Stargard Szczeciński. Jest to linia zelektryzowana pierwszorzędna, o znaczeniu państwowym.
- nr 405 relacji Piła – Ustka.

1.2.2 Klimat

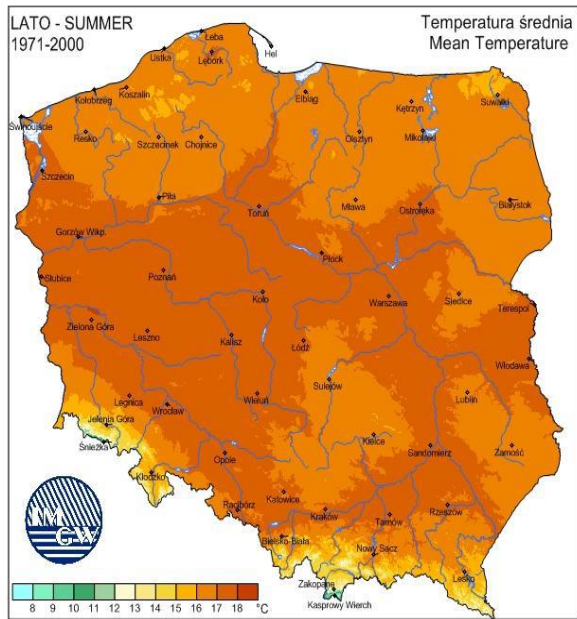
Według podziału fizycznogeograficznego Polski, obszar gminy Kobylnica położony jest na terytorium dwóch makroregionów fizyczno-geograficznych tj. Pobrzeże Koszalińskie i Pojezierze Zachodniopomorskie, w których obszarze odznaczają się mniejsze jednostki – mezoregiony. Teren gminy położony jest na terenie mezoregionów: Równina Słupska, Wysoczyzna Damnicka oraz Wysoczyzna Polanowska.

Gmina Kobylnica położona jest w części północnopomorskiej krainy klimatycznej, w zasięgu strefy klimatu umiarkowanego przejściowego pomiędzy odmianą kontynentalną i oceaniczną, z wyraźnymi wpływami Bałtyku. Do charakterystycznych cech klimatu tego typu należy duża zmienność stanów pogody oraz termiczne złagodzenie pór roku.

Średnia temperatura roczna powietrza w północnej części gminy wynosi 7,5 °C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec z 17 °C, a najchłodniejsze miesiące to styczeń (-1,3 °C) i luty (-1,2 °C). Długość okresu wegetacyjnego wynosi 214 dni i trwa od około 12 kwietnia do około 10 listopada. Długość okresu bezprzymrozkowego wynosi 160 - 190 dni.

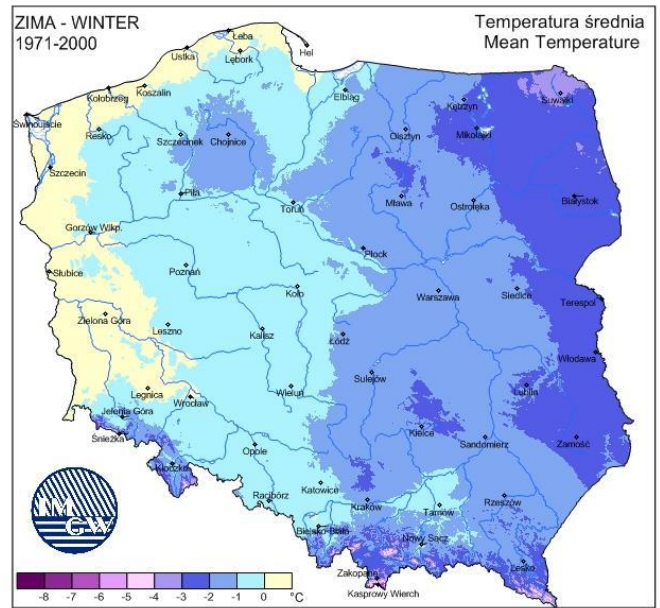
Południowa, najwyżej położona część gminy, cechuje się większą surowością klimatu niż część północna. Średnia roczna temperatura powietrza mieści się w granicach 6,5 - 7°C. Najniższa temperatura przypada na luty (-3 ÷ -3,5°C), najwyższa na lipiec (16°C). Ciepły i pogodny jest wrzesień oraz październik, natomiast okres zimowy wynosi około 70 - 80 dni. Liczba dni z pokrywą śnieżną jest największa wśród krain klimatycznych dzielnicy pomorskiej i wynosi 55 - 70 dni. Okres wegetacyjny trwa tu około 208 dni.

Rys. 3 Średnia temperatura w okresie letnim



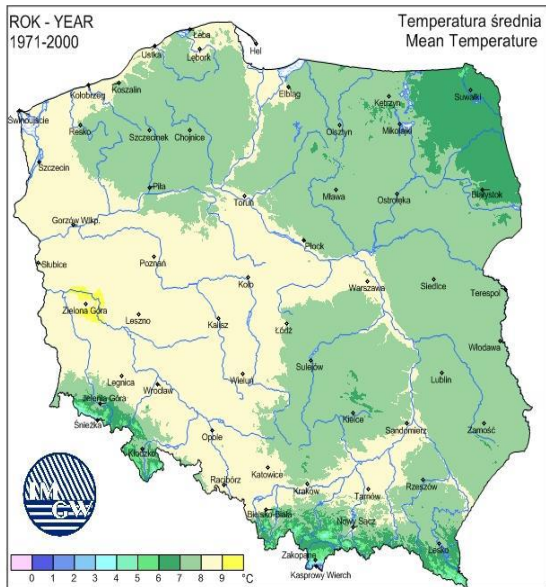
Źródło: IMGW

Rys. 4 Średnia temperatura w okresie zimowym



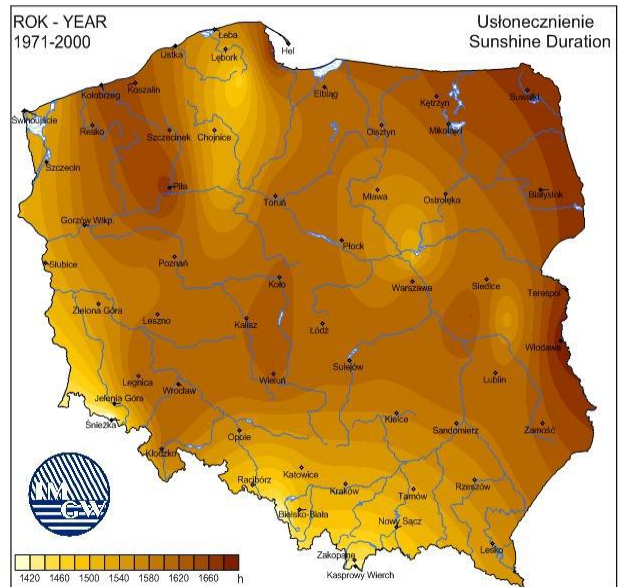
Źródło: IMGW

Rys. 5 Średnioroczna temperatura



Źródło: IMGW

Rys. 6 Średnioroczne uśrednienie



Źródło: IMGW

Gmina znajduje się w rejonie o wysokich rocznych sumach opadów atmosferycznych. Średnie roczne sumy opadów w części północnej sięgają powyżej 750 mm. Miesiącem najobfitszym w opady atmosferyczne jest lipiec (90 mm).

Obszar gminy Kobylnica należy do regionu Polski gdzie występują najwyższe, poza górami, prędkości wiatru, o czym świadczy wyjątkowo wysoka liczba dni z wiatrem silnym, powyżej 10 m/s, i bardzo silnym, powyżej 15 m/s. Jednak średnia roczna prędkość wiatru jest raczej niska i wynosi około 5 m/s. Wiatry wieją na ogół z kierunku południowo - zachodniego (21,2%).

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

Tab. 2 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Ustka

miesiąc	Średnia temperatura z wielolecia 1971-2000	Liczba dni sezonu grzewczego	Liczba stopniodni w wieloleciu 1971-2000 (T _w =20°C)
1	-0,3	31	629,3
2	0,2	28	554,4
3	3,3	31	517,7
4	5,1	30	447
5	9,7	10	103
6	14,4	0	0
7	16,2	0	0
8	16,4	0	0
9	12,9	5	35,5
10	9,3	31	331,7
11	5,2	30	444
12	2,1	31	554,9
suma			3982,5

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

1.2.3 Obszary chronione

Na obszarze gminy znajdują się:

- Park Krajobrazowy Dolina Słupi,
- obszar natura 2000 „Dolina Wieprzy i Studnicy” PLH220038,
- obszar natura 2000 „Dolina Słupi” PLH220052,
- obszar natura 2000 „Dolina Słupi” PLB220002,
- 15 użytków ekologicznych,
- 26 pomników przyrody.

Park krajobrazowy *Dolina Słupi* stanowiący jeden z najstarszych parków krajobrazowych w Polsce, został utworzony 8 grudnia 1981 roku na mocy uchwały Nr X/42/81 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Słupsku w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”. Obszar o powierzchni 37 040 ha stanowi także Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków, oznaczony kodem PLB 220002, pod nazwą „Dolina Słupi”. Celem ochrony są cenne walory krajobrazowe Doliny Słupi.

Obszar Natura 2000 *Dolina Wieprzy i Studnicy* został wyznaczony 6 marca 2009, uznany za obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Europejskiej (decyzja Komisji Europejskiej 12 grudnia 2008 r.). Fragment obszaru znajduje się w południowo-zachodniej części gminy. Powierzchnia obszaru to 14 349,03 ha, obejmująca część dolin rzek Wieprzy i Studnicy wraz z dużymi fragmentami zlewni tych rzek. Na obszarze znajduje się 21 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, siedlisk jeziora lobeliowego i dystroficznych zbiorników wodnych, źródeł, oraz różnorodnych kompleksów leśnych – grądy, buczyny, olsy źródłiskowe oraz podgórskie łągi. Znajduje się tutaj także największa znana populacja słodkowodnego krasnorostu *Hildenbrandtia rivularis* na Pomorzu oraz wiele roślin rzadkich i zagrożonych z Polskiej Czerwonej Księgi Roślin

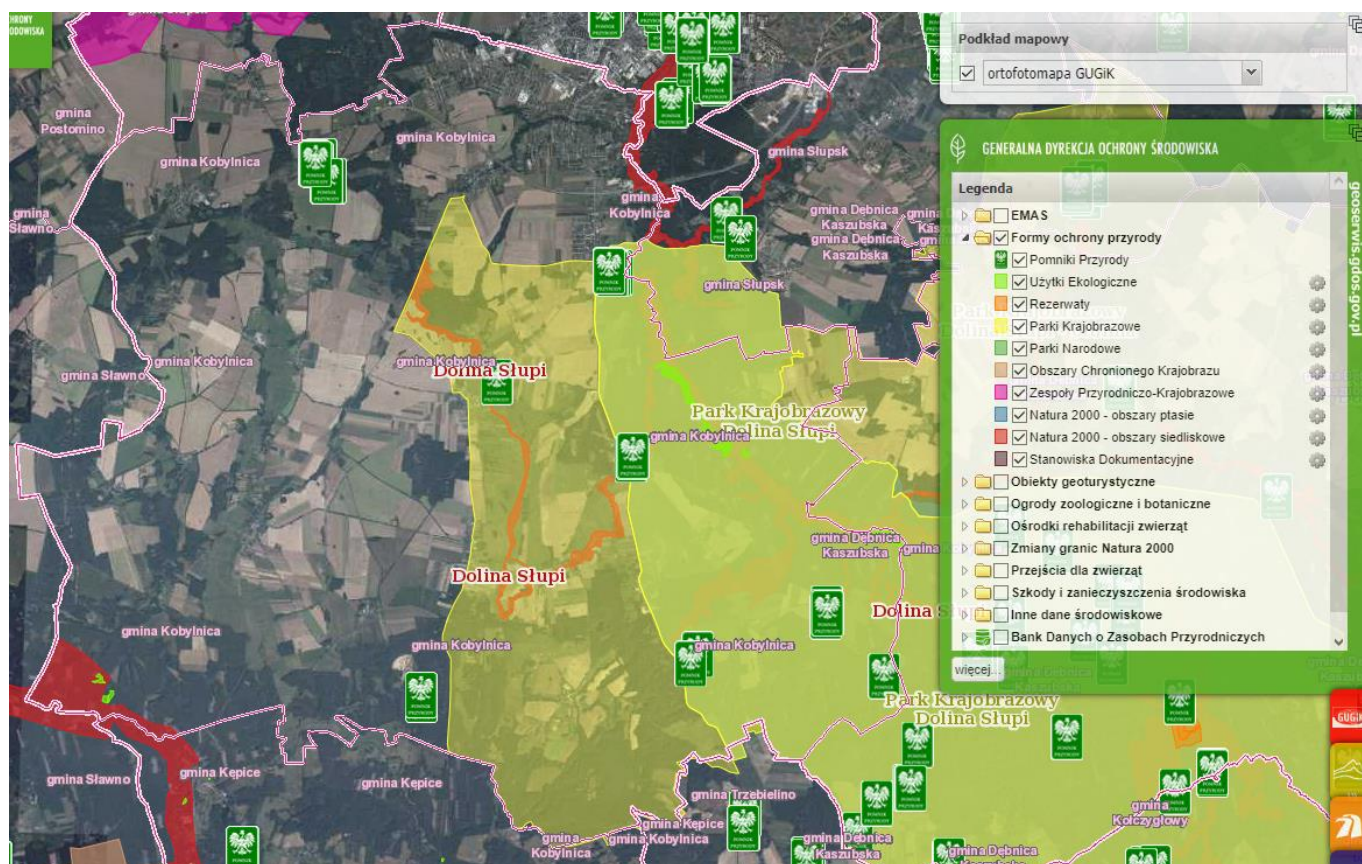
Obszar Natura 2000 *Dolina Rzeki Słupi* jest objęty dwoma dyrektywami: siedliskową (data utworzenia:18-01-2014) i ptasią (data utworzenia 05-11-2004). Dotychczas stwierdzono tutaj występowanie 154 gatunków ptaków z czego 26 znajdujących się w załączniku nr I Dyrektywy Ptasiej (m.in.. rybitwa rzeczna, kania ruda, bielik czy zimorodek).

Na terenie gminy ustanowiono 26 pomników przyrody w postaci pojedynczych drzew, grup drzew, głązów narzutowych. Najliczniejszym gatunkiem jest dąb szypułkowy znajdujący się w miejscowościach Łosino, Reblino, Kwakowo oraz Żelkówko. Pozostałe gatunki drzew uznanych za pomniki to również: buk pospolity, jodła pospolita oraz jabłoń dzika. Głązy narzutowe zlokalizowane są w m. Mielęcino oraz na terenie Nadleśnictwa Warcino.

Oprócz powyższych form ochrony przyrody na terenie gminy, na podstawie uchwał Rady Gminy, ustanowiono użytki ekologiczne (15 szt.) takie jak: bór bagienny, torfowisko niskie nadrzeczne, łąka torfowiskowa oraz łąki wilgotne i zalewowe w dolinie rzeki Słupi i Kwaczej.

Na obszarze gminy Kobylnica, zlokalizowane są dwa korytarze ekologiczne należące do Krajowej sieci ekologicznej ECONET Polska. Są to:

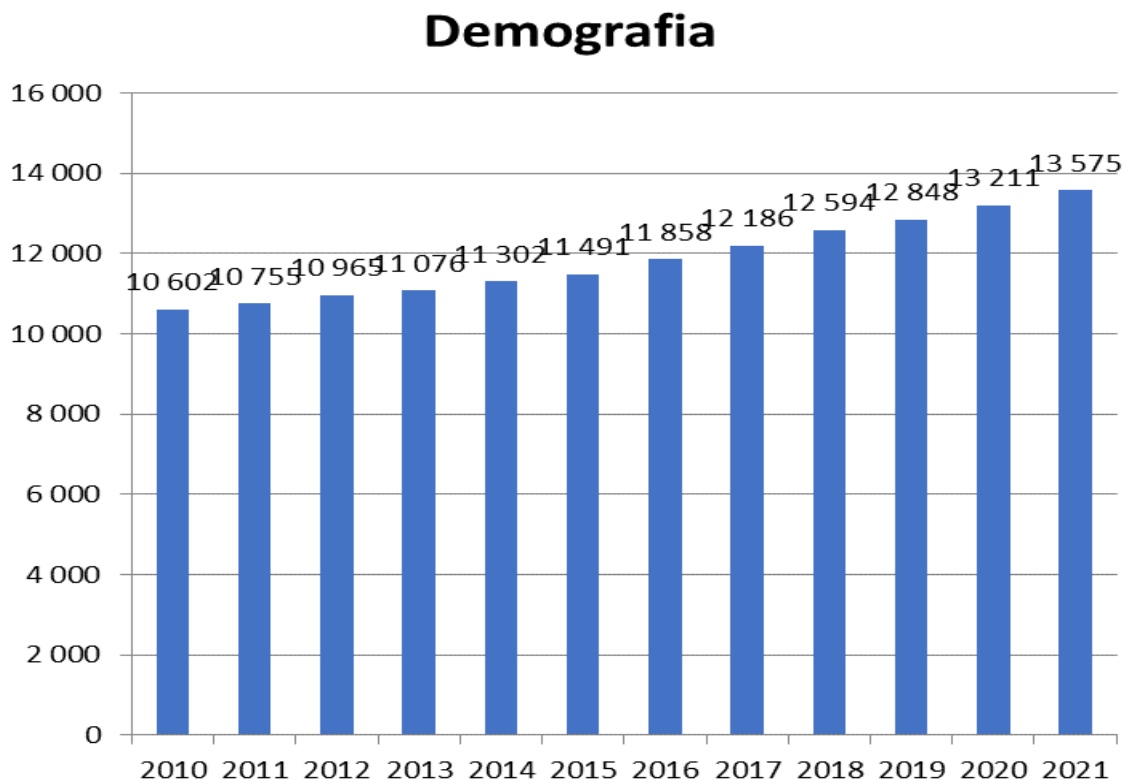
- pobrzeże Słowińskie (KPn-20A), obejmujący fragment w zachodniej części gminy i pełniący funkcje krajowego korytarza ekologicznego,
- puszcza Koszańska (GKPn-18), przebiegający przez południową i południowo-wschodnią część gminy i pełniący funkcje międzynarodowego obszaru węzłowego.



Rys. 7 Mapa obszarów chronionych
 Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

1.2.4 Demografia

Liczba mieszkańców gminy Kobylnica według danych GUS na koniec 2021 r. wyniosła 13 575 osób z czego 49,6% mieszkańców stanowią mężczyźni, a 51,4% kobiety. Zmiany liczby ludności w latach 2010 - 2021 przedstawia wykres poniżej, można zaobserwować stały przyrost mieszkańców na terenie gminy (średnio o 2,3% r/r) co jest w głównej mierze rezultatem przeprowadzek mieszkańców miasta Słupsk na teren wiejski.



Rys. 8 Liczba ludności na terenie gminy Kobylnica w latach 2010-2021

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Według danych Urzędu Gminy Kobylnica liczba mieszkańców gminy wynosi 13 044 osób (stan na 30.06.2022). Do największych miejscowości należą: Kobylnica, Bolesławice, Łosino, Sycewice.

W stosunku do 2017 r. (rok odniesienia dla Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kobylnica przyjęte w 2019 r.) liczba mieszkańców gminy wzrosła o 1 389 osób.

Struktura ludnościowa oraz stan demograficzny w gminie Kobylnica należy ocenić pozytywnie, bardzo duży przyrost liczby ludności świadczy o znacznym rozwoju gminy oraz wyborze gminy Kobylnica na miejsce życia i działalności. Przy utrzymaniu się aktualnego trendu wzrostu liczby mieszkańców z lat 2010-2021 liczba mieszkańców w 2037 może wzrosnąć do liczby 19 532 osób – przyrost o 5 957 osób. Jednak ze względu na ogólny stan demograficzny w Polsce, pogorszenie możliwości kredytowania budowy nowych budynków przewiduje się, że trend wzrostu liczby mieszkańców ulegnie spowolnieniu, bardziej realny wydaje się średnioroczny przyrost na poziomie 1,5% r/r, co przełożyłoby się na przyrost liczby mieszkańców o 3 651 osób do poziomu 17 226 osób w 2037 r.

1.2.5 Działalność gospodarcza

Według danych GUS z 2017 r. w gminie Kobylnica w systemie REGON zarejestrowane były 1 851 podmioty gospodarcze, z czego największym udziałem charakteryzowały się podmioty z sektora usług. W latach 2015-2021 obserwowano znaczący wzrost liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w gminie, co przedstawiono w poniższej tabeli. W stosunku do roku 2017 (rok bazowy dla Projektu założeń z 2019 r.) liczba podmiotów gospodarczych wzrosła o 409 podmiotów – o 28%. Jedynym typem działalności który w tym okresie odnotował spadek jest sektor rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa.

Tab. 3 Podmioty gospodarcze w gminie Kobylnica według grup rodzajów działalności

Typ działalności	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ogółem	1 309	1 387	1 442	1 524	1 606	1 721	1 851
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	77	81	76	66	65	68	69
przemysł i budownictwo	347	360	375	397	422	458	504
pozostała działalność	885	946	991	1 061	1 119	1 195	1 278

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Z podmiotów zarejestrowanych w gminie Kobylnica większość podmiotów gospodarczych to mikroprzedsiębiorstwa (najczęściej jednoosobowa działalność gospodarcza), podmiotów zatrudniających do 9 osób w gminie na koniec 2021 r. było 1 797 szt. (97%). 1 podmiot na terenie gminy zatrudnia powyżej 250 osób, a 8 podmiotów w przedziale 50-249 osób. Szczegółowe zestawienie podmiotów gospodarczych wg wielkości zatrudnienia prezentuje tabela poniżej. Na podstawie przytoczonych danych wynika, że liczba dużych podmiotów nieznacznie maleje na przestrzeni lat.

Tab. 4 Zestawienie podmiotów gospodarczych wg wielkości zatrudnienia (stan na koniec 2021 r.)

Wielkość zatrudnienia	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ogółem	1 309	1 387	1 442	1 524	1 606	1 721	1 851
0 - 9	1 252	1 330	1 387	1 468	1 551	1 667	1 797
10 - 49	47	47	46	47	46	45	45
50 - 249	9	9	8	8	8	8	8
250 - 999	1	1	1	1	1	1	1
1000 i więcej	0	0	0	0	0	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Dane przytoczone powyżej wskazują, że gmina Kobylnica staje się coraz atrakcyjniejszym obszarem dla potencjalnych inwestorów ze względu na wyczerpywanie się miejsca do rozwoju w samym mieście Słupsk i wzroście liczby mieszkańców gminy – którym podmioty gospodarcze muszą zapewnić obsługę. W przyszłości szansą na wzrost liczby podmiotów gospodarczych jest rozwój infrastruktury – planowana przebudowa drogi nr 6 na drogę ekspresową.

1.2.6 Budownictwo

Na terenie gminy Kobylnica występują dwie formy zabudowy mieszkaniowej:

- budynki jednorodzinne – przeważające w gminie,
- budynki wielorodzinne.

Dane o zasobach mieszkaniowych w gminie podano w tabelach poniżej.

Tab. 5 Zasoby mieszkaniowe ogółem

Rodzaj	Jednos- -tka	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
budynki	szt.	1 965	2 226	2 279	2 349	2 412	2 542	2 739	2 924	3 001	3 270	3 323	3 631
mieszkania, w tym domy jednorodzinne	szt.	3 135	3 199	3 266	3 338	3 423	3 571	3 776	3 959	4 061	4 279	4 404	4 533*
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	276 113	285 674	294 761	303 749	314 257	329 874	352 173	371 352	383 039	407 400	422 523	438 207*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS

*wartość szacowana na podstawie trendu

Budownictwo mieszkaniowe w gminie Kobylnica w 2021 r. charakteryzowało się następującymi wskaźnikami:

- przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania- 96,68 m²
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę –32,28 m².

W latach 2010-2021 na terenie gminy przybyło aż 1 666 budynków, średnia powierzchnia nowego budynku wynosiła 97m². Świadczy to o tym, że w ostatnich latach rozwijało się głównie budownictwo jednorodzinne. Średni przyrost mieszkań w latach 2010-2021 wynosił 3,42% r/r, a przyrost powierzchni mieszkalnej 4,3% r/r. Zasoby mieszkaniowe gminy Kobylnica to przede wszystkim budynki jednorodzinne będące własnością prywatną, rzadziej budynki wielorodzinne będące własnością Wspólnot Mieszkaniowych lub gminy. Należy zauważyć, że Gmina Kobylnica aktywnie uczestniczy w zakresie rozwoju budownictwa mieszkaniowego. Gmina wybudowała 2 budynki komunalne w msc. Kwakowo – w 2009 i 2017 r. oraz jest w trakcie realizacji budynku komunalnego w Kobylnicy. Wszystkie budynki realizowane są z dofinansowaniem Banku Gospodarstwa Krajowego.

Według danych Narodowego Spisu Powszechnego i danych GUS wynika, że ponad 44% mieszkań obejmującej 55% powierzchni mieszkalnej w gminie powstało po 2002 r. Świadczy to o znacznym rozwoju zasobów mieszkaniowych w gminie w XXI w. oraz o charakterze nowych mieszkań – głównie w budynkach jednorodzinnych. Poniżej przedstawiono powierzchnię mieszkań według wieku.

Tab. 6 Powierzchnia mieszkań według wieku

Rok budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań [szt.]
przed 1918	29 015	397
1918 - 1944	63 299	869
1945 - 1970	14 908	241
1971 - 1978	28 720	447
1979 - 1988	35 339	394
1989 - 2002	27 504	190
2003-2021	239 422	1 995
RAZEM	438 207	4 533

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Budynki publiczne na terenie gminy Kobylnica należące do Gminy to głównie budynki związane z oświatą, administracją i kulturą takie jak szkoły, urząd, świetlice, remizy, obiekty sportowe, ośrodki zdrowia. Budynki publiczne o największej powierzchni i potrzebach energetycznych to zdecydowanie szkoły.: szkoła w Kobylnicy, Kwakowie, Słonowicach, Kończewie i Sycewicach. Powierzchnia użytkowa budynków szkolnych przekracza 13,5 tys. m². Natomiast powierzchnia wszystkich budynków publicznych należących do Gminy Kobylnica wynosi ponad 22 tys. m². Liczbę wszystkich budynków publicznych określono na 48 szt.

2 Analiza i ocena zaopatrzenia Gminy Kobylnica w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie

2.1.1 Infrastruktura cieplna

Zaopatrzenie odbiorców w gminie Kobylnica w ciepło realizowane jest przy wykorzystaniu:

- węgla kamiennego spalane w kotłowniach obsługujących obszary lokalne lub pojedyncze obiekty,
- węgla spalane w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- oleju opałowego, gazu ziemnego, gazu LPG,
- źródeł energii odnawialnej.

2.1.1.1 Źródła ciepła

Na terenie gminy Kobylnica znajduje się znaczna ilość lokalnych kotłowni zaopatrujących zakłady przemysłowe, usługowe bądź publiczne. Zgodnie z danymi z 2021 z banku Danych Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego należały do nich:

Tab. 7 Wykaz kotłowni na terenie gminy Kobylnica

Lp.	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.
1	GOMET Zakład Produkcyjny TADEUSZ GOŁĘBIEWSKI	Kobylnica, Widzińska, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0,04447	mln m ³
2	KRAT-MET DARIUSZ, PRZEMYSŁAW I HELENA SZYMANIUK Sp. j.	Kobylnica, Witosa, 76-251 Kobylnica	koks gazowniczy	0	Mg
3	KRAT-MET DARIUSZ, PRZEMYSŁAW I HELENA SZYMANIUK Sp. j.	Kobylnica, Witosa, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0,16236	mln m ³
4	AUCHAN POLSKA Spółka z o.o.	Szczecińska 6, 76-251 Kobylnica	olej lekki	103,2	Mg
5	AUCHAN POLSKA Spółka z o.o.	Szczecińska 6, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0,03135	mln m ³
6	Superhobby Market Budowlany sp. z o.o.	Kobylnica, Szczecińska 8, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0,058676	mln m ³
7	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w W-wie Z-d Linii Kolejowych w Gdańsku z siedzibą w Gdyni	Reblino,	węgiel kam. koksujący (>23865kJ/kg)	3,79	Mg
8	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w W-wie Z-d Linii Kolejowych w Gdańsku z siedzibą w Gdyni	Reblino,	koks z koksowni węgla kamiennego	0,34	Mg
9	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w W-wie Z-d Linii Kolejowych w Gdańsku z siedzibą w Gdyni	Reblino,	olej opałowy	0	Mg
10	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. w W-wie Z-d Linii Kolejowych w Gdańsku z siedzibą w Gdyni	Reblino,	olej lekki	0	Mg
11	MARIPOL MEBLE POLSKA Spółka z o.o. Sp.k.	Jana Kilińskiego 1, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0,135792	mln m ³

Lp.	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.
12	MARIPOŁ MEBLE POLSKA Spółka z o.o. Sp. k.	Jana Kilińskiego 1, 76-251 Kobylnica	propan-butan	0	Mg
13	EUROCASH S.A.	Kobylnica , 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0,025432	mln m ³
14	Nadleśnictwo Ustka	Reblino , 76-251 Kobylnica	drewno	0	Mg
15	Nadleśnictwo Ustka	Sycewice , 76-251 Kobylnica	drewno	0	Mg
16	TERMA ARTUR, DARIUSZ I HELENA SZYMANIUK Sp. j.	Słupsk, Poznańska, 76-200 Słupsk	gaz ziemny wysokometanowy	0,027787	mln m ³
17	GINO ROSSIS.A.	Łosino, Główna 11, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy	0	mln m ³
18	Miejski Zakład Komunikacji w Słupsku Sp. z o.o.	Kobylnica, Jolanty Szczypińskiej 1a 76-251 Kobylnica	olej lekki	0	m ³
19	FRAGES ZAKŁAD ROBÓT DROGOWYCH - Franciszek Gesner	Kobylnica, Kalinowa 76-251 Kobylnica	węgiel kamienny niskokaloryczny	0	Mg
20	Gmina Kobylnica	Kobylnica, Główna 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,005026	mln m ³
21	Szkoła Podstawowa w Kobylnicy	Główna 63 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,091076	mln m ³
22	Szkoła Podstawowa w Sycewicach	Szkolna 1 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	25,44	Mg
23	Szkoła Podstawowa w Słonowicach	Słonowice , 76-256 Sycewice	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	15,42	Mg
24	Szkoła Podstawowa	Słupska 76-252 Kwakowo	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	20,01	Mg
25	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe "MIREX" Sp. z o.o.	Kobylnica, Jana Kilińskiego , 76-251 Kobylnica	gaz płynny propan-butan, o mocy cieplnej <=5 MW	13,104	Mg
26	Przedsiębiorstwo Wytwarzania Metalowych, Naprawa Urządzeń Elektrycznych, Bogusław Seeman	Kobylnica, Młyńska, 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	12,9	Mg
27	POCZTA POLSKA S.A.	Kobylnica, Główna 44, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,002848	mln m ³
28	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad	Kobylnica, Nad Stupią , 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	8,85	Mg
29	BMG GOWOROWSKI Sp. z o.o.	Bolestawice, 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	18,6	Mg

Lp.	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.
30	Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku	Wodna20/1, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,005515	mln m ³
31	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	Bolesławice, Bolesławice, 76-200 Bolesławice	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,007478	mln m ³
32	Adkonis Ferma Kur Sp. z o.o.	Kwakowo, Słupska , 76-251 Kobylnica	gaz płynny propanbutan, o mocy cieplnej <=5 MW	2,72	Mg
33	Adkonis Ferma Kur Sp. z o.o.	Kwakowo, Słupska , 76-251 Kobylnica	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym o mocy cieplnej <=5 MW	27,18	Mg
34	Adkonis Ferma Kur Sp. z o.o.	Kwakowo, Słupska , 76-251 Kobylnica	kotły opalane drewnem o mocy cieplnej <= 5 MW	3,5	Mg
35	Krężel Sp. z o.o.	Kobylnica, Kasztanowa 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,008	mln m ³
36	Centrum Usług Wspólnych	Wodna 20/2 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,031924	mln m ³
37	Jeronimo Martins Polska S.A.	Kobylnica, Główna 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,006484	mln m ³
38	Przedsiębiorstwo Wyrobów Metalowych Naprawa Urządzeń Elektrycznych Ryszard Seemann	Świerkowa 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	5,8	Mg
39	Nadleśnictwo Ustka	Sycewice 76-251 Kobylnica	kotły opalane drewnem o mocy cieplnej <= 5 MW	14,4	Mg
40	MASA Kompleksowe Systemy Ważące Zenon Kolankowski	Reblino, Kolejowa 6 76-251 Kobylnica	gaz płynny propanbutan, o mocy cieplnej <=5 MW	5	Mg
41	CERBER S.C. PRZEDS. PRODUKC. HANDL. USŁUGOWE WIDZINO/KOBYLNICA	Widzino 76-251 Kobylnica	kotły opalane drewnem o mocy cieplnej <= 5 MW	38,84647	Mg
42	PRZEDSIĘBIORSTWO ROLNO-HANDLOWE " ZAJĄCZKOWO" Sp. z o.o.	Zajączkowo 18 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	6,05	Mg
43	AUTOCOLOR Krzysztof EJSMONT	Łosino, Główna 15a 76-251 Kobylnica	kotły opalane węglem kamiennym	7,17	Mg
44	AUTOCOLOR Krzysztof EJSMONT	Łosino, Główna 15a 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	0,283	Mg

Lp.	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa	J.m.
45	Sekam Sp. z o.o.	Dobrzęcino, 76-251 Kobylnica	olej opałowy (zaw. siarki nie większa niż 1%)	19,49	Mg
46	Przedsiębiorstwo Transportowo-Spedycyjno-Uługowe Iwona Indeka	Kobylnica, Jolanty Szczypińskiej 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,020036	mln m ³
47	Autotrans Lucjan Szewczuk	Witosa 76-251 Kobylnica	kotły opalane drewnem o mocy cieplnej <= 5 MW	11	Mg
48	FURGES p. z o.o.	Kończewo, Kolejowa 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	10,57	Mg
49	GINO ROSSI S.A.	Łosino, Główna 11, 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,003787	mln m ³
50	Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Słupsku	Kobylnica, Jolanty Szczypińskiej 1a 76-251 Kobylnica	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	0,097984	mln m ³
51	Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Słupsku	Kobylnica, Jolanty Szczypińskiej 1a 76-251 Kobylnica	olej lekki (zaw. siarki nie większa niż 0,5%)	0,07	Mg
52	Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Słupsku	Kobylnica, Jolanty Szczypińskiej 1a 76-251 Kobylnica	olej napędowy	1,277	Mg
53	Cemarol Sp. z o.o.	Główna 76-251 Kobylnica	kotły opalane węglem kamiennym	16	Mg

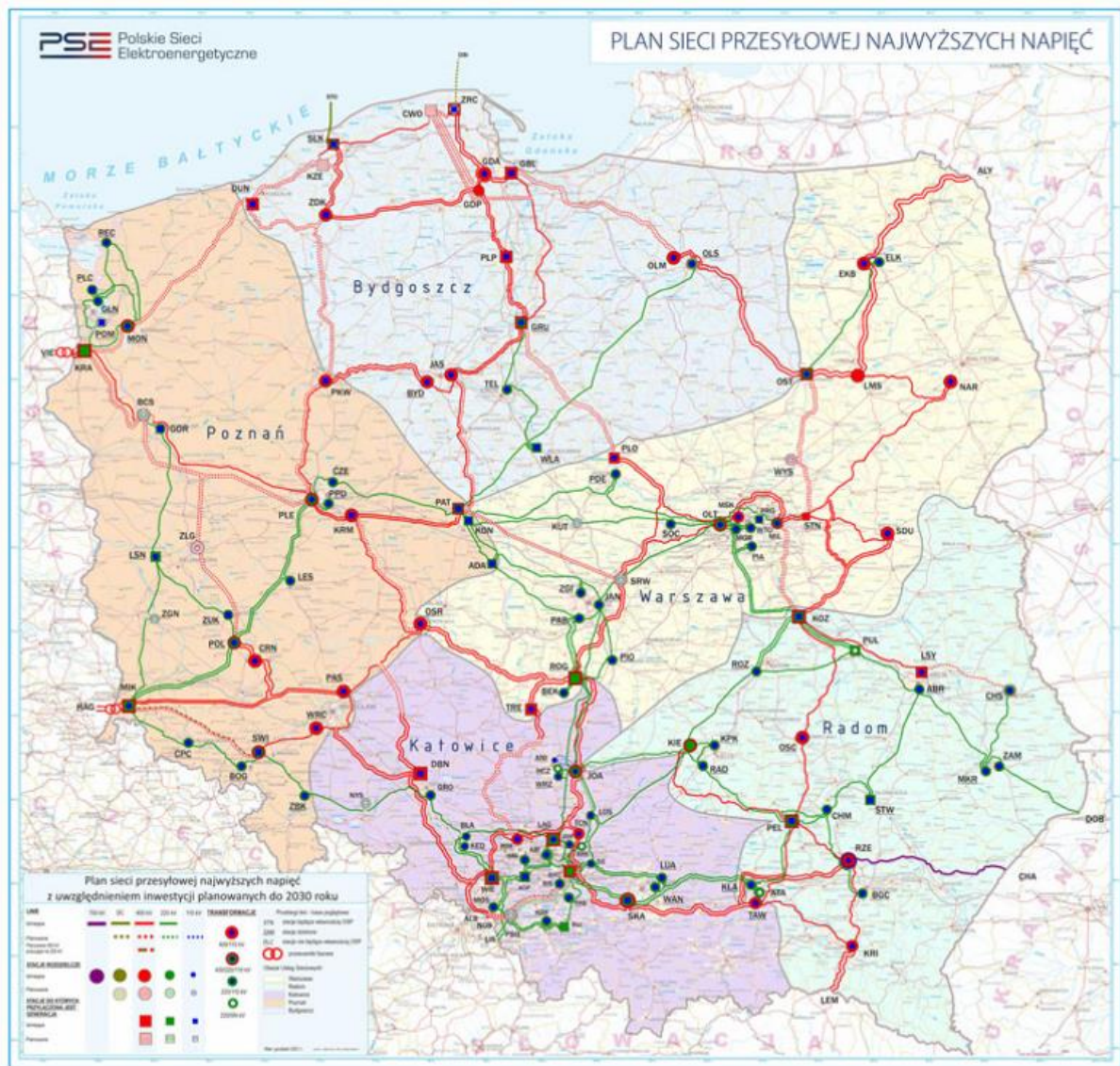
Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, według rejestru opłat środowiskowych za 2021

W wyżej wymienionych instalacjach w 2021 r. zużyto 27 Mg węgla kamiennego, 67 Mg biomasy, 20,8 Mg gazu płynnego, 247 MG oleju opałowego oraz 766 tys. m³ gazu ziemnego.

Pozostałe budynki ogrzewane są z mniejszych źródeł indywidualnych, wykorzystujących głównie węgiel kamienny oraz drewno.

2.1.2 Sieci elektroenergetyczne

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

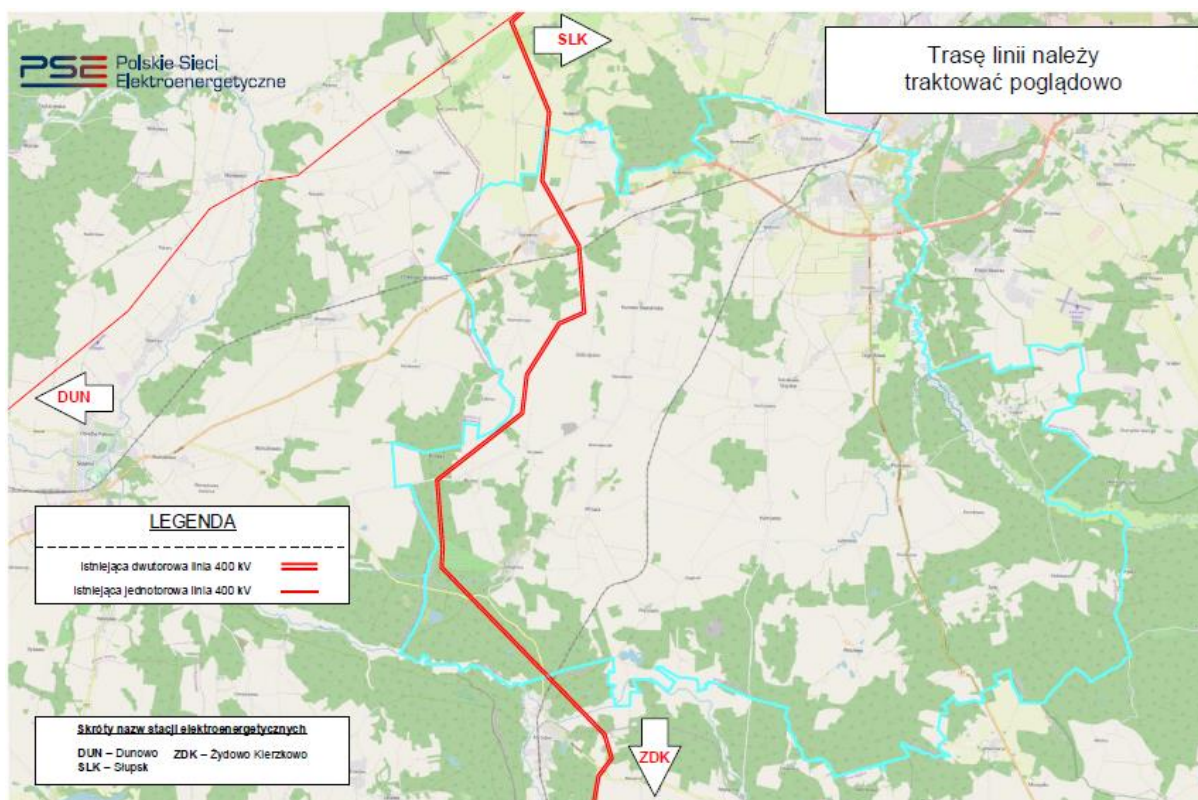


Rys. 9 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)

Źródło: PSE S.A.

W obrębie gminy Kobylnica znajdują się linie przesyłowe eksploatowane przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Przez teren Gminy przebiega dwutorowa linia 400 kV w relacji Słupsk – Żydowo Kierzkowo. Linia została przekazana do eksploatacji w 2019 r. Wybudowana struktura sieciowa w efekcie zrealizowanego projektu umożliwia podłączanie farm wiatrowych morskich Baltica oraz Bałtyk Środkowy oraz farmy wiatrowej Biały Bór, a tym samym umożliwi pozyskiwanie energii z OZE.



Rys. 10 Schemat linii przesyłowych na terenie gminy Kobylnica

Źródło: PSE Operator SA

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie gminy Kobylnica jest spółka ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Koszalinie.

Odbiorcy energii z terenu Gminy Kobylnica zasilani są w energię elektryczną liniami SN-15 kV wychodzącymi ze stacji GPZ 110/15 kV Słupsk Szczecińska zlokalizowanej na terenie Kobylnicy. GPZ (główny punkt zasilania) wybudowany został w 1979 r., gruntownie zmodernizowany w 1998 r. Obecnie jego stan techniczny należy uznać jako dobry.

W GPZ zainstalowano 2 szt. transformatorów WN/SN o mocy 16MVA każdy, maksymalne obciążenie transformatorów w latach 2019-2021 nie przekroczyło odpowiednio 3,6MW oraz 6,9MW. Transformatory pracują dzięki temu na dużej rezerwie mocy dostępnej.

Tab. 8 Parametry GPZ Słupsk Szczecińska

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transf. 110/15kV	Moc transformatorów	Maksymalne obciążenie GPZ w latach		
					2019	2020	2021
1.	GPZ Słupsk Szczecińska	110/15	2	Tr. 1 – 16,0 MVA	3,2 MW	3,1 MW	3,6 MW
				Tr. 2 – 16,0 MVA	6,8 MW	6,4 MW	6,9 MW

Źródło: ENERGA OPERATOR S.A.

Na terenie gminy Kobylnica sieć elektroenergetyczna jest dobrze rozbudowana z racji bezpośredniego sąsiedztwa głównego punktu zasilania.

Przez teren gminy przebiega 5 odcinków jednotorowych oraz 1 odcinek dwutorowej linii elektroenergetycznych wysokich napięć 110 kV relacji:

- Słupsk Szczecińska – Słupsk Grunwaldzka – rok budowy 1970, przekrój 150 mm²,
- Słupsk Poznańska - Słupsk Szczecińska – rok budowy 1970, przekrój 150 mm²,
- Słupsk Wierzbicino - Słupsk Poznańska – rok budowy 1926 (modernizacja 1956), przekrój 120 mm²,
- Słupsk Poznańska – Dębica Kaszubska – rok budowy 1921, przekrój 310 mm²,
- Słupsk Wierzbicino – Sławno – rok budowy 2013, przekrój 240 mm²,
- Linia dwutorowa relacji Żydowo-Słupsk Poznańska oraz Obłęż – Słupsk Poznańska – rok budowy 1964, przekrój 185 mm².

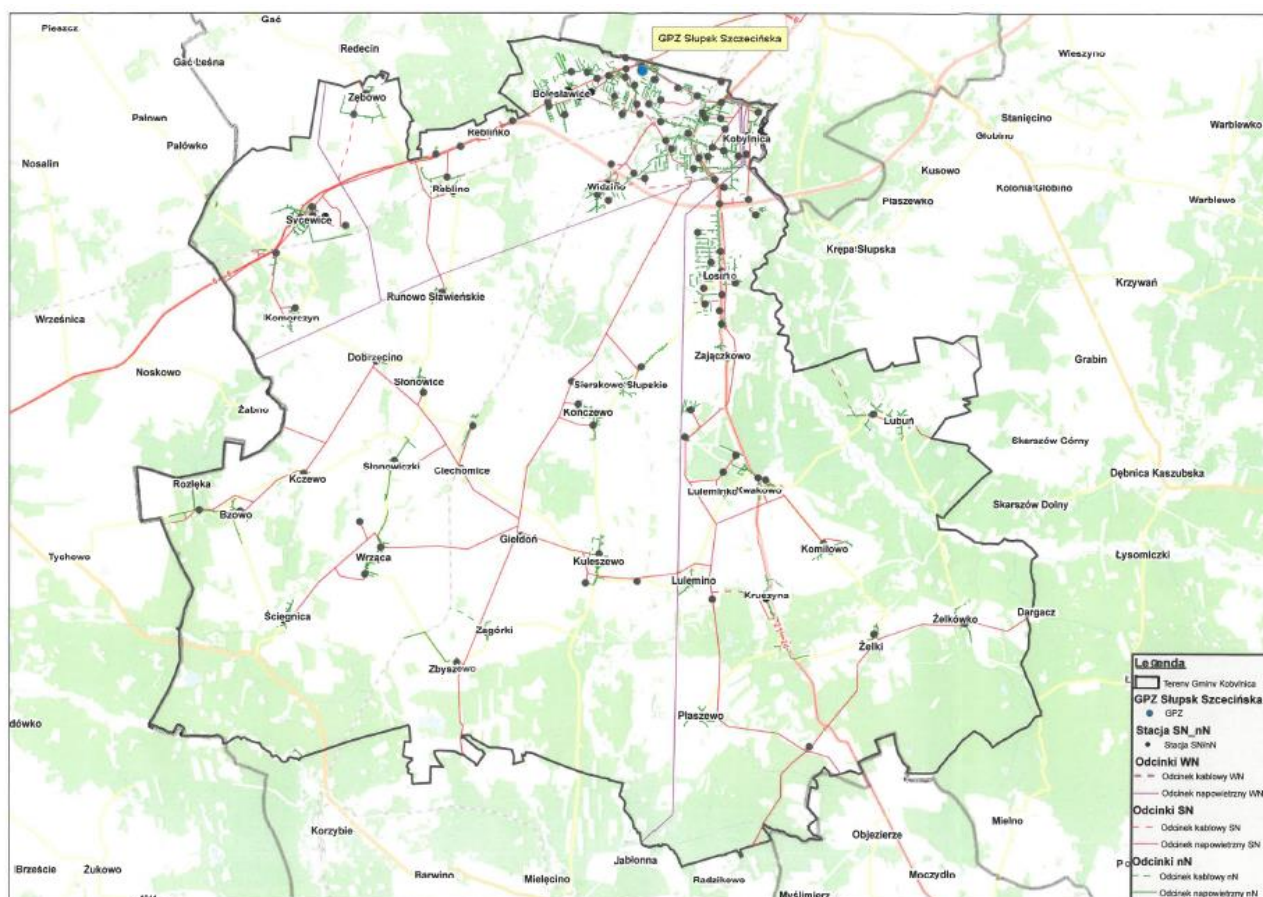
Łączna długość linii WN-110kV wynosi 65 km. Średni wiek linii wynosi ok. 43 lat.

Odbiorcy na terenie gminy Kobylnica zasilani są z sieci dystrybucyjnej SN-15kV oraz nN-0,4kV. Na terenie gminy znajduje się 126 stacji transformatorowych SN/nN ich średni wiek szacuje się na 38 lat. Na terenie gminy Kobylnica znajdują się linie elektroenergetyczne SN i nN o łącznej długości ponad 401 km. Sieć średniego napięcia na terenie gminy wynosi 157,314 km, z czego 46,486 km wykonane w technologii kablowej (29,46% skablowania linii). Długość linii niskiego napięcia wynosi łącznie 243,886 km, w tym ponad 63% w technologii kablowej. Stopień skablowania linii należy uznać za stosunkowo wysoki, wymagający jednak poprawy w stosunku do linii średniego napięcia. Linie kablowo uznaje się za mniej awaryjne, szczególnie w stosunku do awarii spowodowanych działaniami warunków atmosferycznych.

Tab. 9 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Kobylnica

Sieć elektroenergetyczna	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Razem [km]	Stopień skablowania [%]	Średni wiek	Stan techniczny
SN - 15 kV	46,486	111,314	157,800	29,46%	40	Dobry
nN - 0,4 kV	155,923	87,963	243,886	63,93%	24	Dobry
Razem	202,409	199,277	401,686	50,39%		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA OPERATOR S.A.



Rys. 11 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Kobylnica

Źródło: ENERGA OPERATOR S.A.

2.1.2.1 Produkcja energii elektrycznej

Na terenie gminy Kobylnica do sieci elektroenergetycznej według stanu na dzień 11.08.2022 r. przyłączonych było 4 szt. instalacji fotowoltaicznych do sieci średniego napięcia o łącznej mocy 1368,37 kW, oraz 626 szt. instalacji fotowoltaicznych do sieci niskiego napięcia o łącznej mocy 3945,29 kW. Należy zaznaczyć, że łącznie 126 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 550,65 kW zostało wykonanych w latach 2016-2017 w ramach dofinansowania przez NFOŚiGW w Warszawie w programie „PROSUMENT”, gdzie gmina była beneficjentem pośrednim programu.

Na terenie gminy znajduje się 2 farmy wiatrowe o łącznej mocy:

- Farma Wiatrowa Kobylnica – 18 szt. siłowni o mocy jednostkowej 2,3 MW każda – łącznie 41,4 MW położone w miejscowościach Lulemino, Kwakowo, Płaszewo, Kuleszewo,
- Farma Wiatrowa Zajączkowo – 24 szt. siłowni o mocy jednostkowej 2MW każda – łącznie 48 MW położone w miejscowościach Widzino, Kobylnica, Łosino, Zajączkowo, Sierakowo, Kończewo.

Szacowana roczna produkcja energii na terenie gminy wynosi:

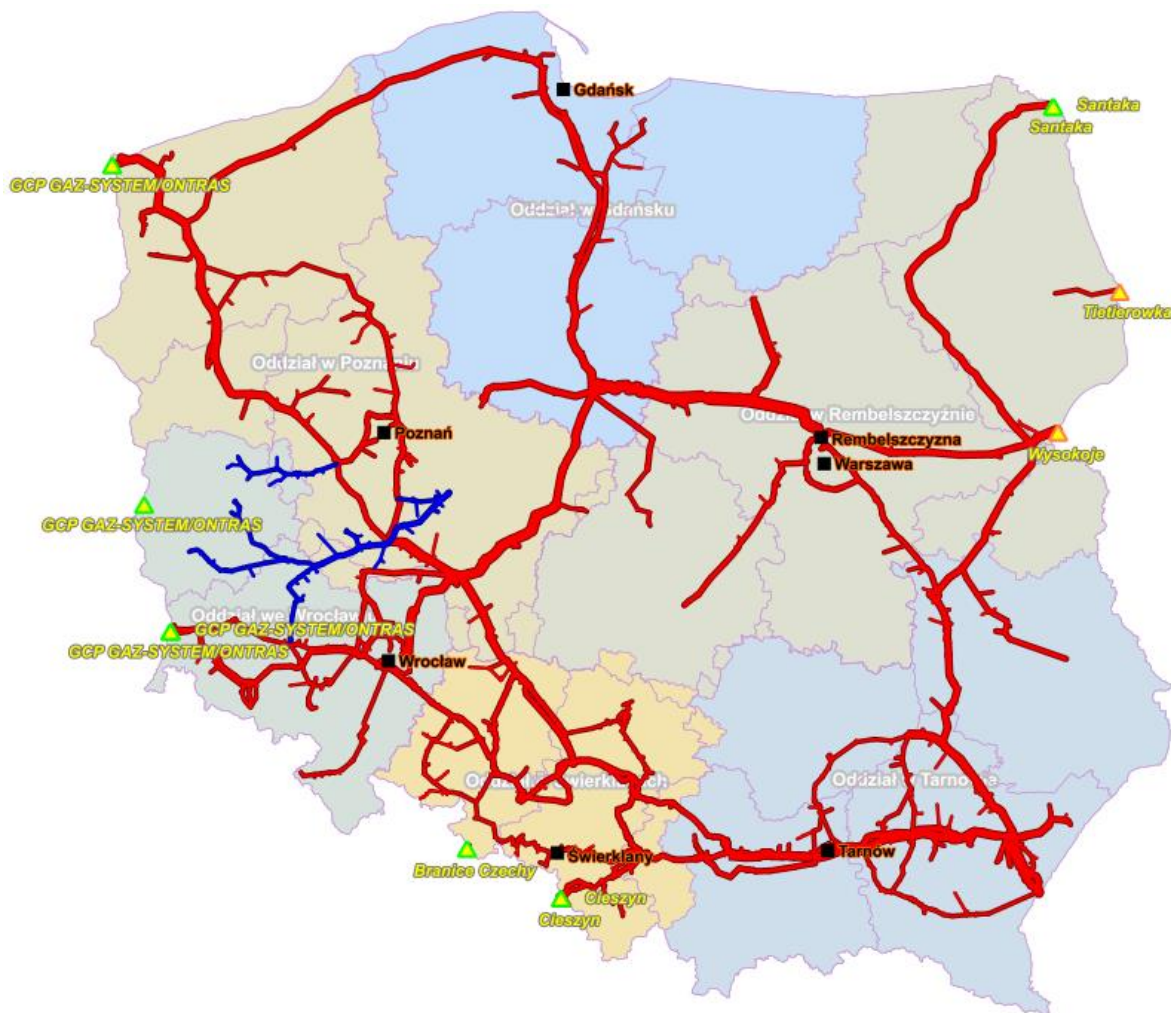
- Elektrownie fotowoltaiczne SN– 1 231 MWh,
- Elektrownie fotowoltaiczne nN– 3 550 MWh,
- Elektrownie wiatrowe – 250 000 MWh.

łączna produkcja szacowana jest na poziomie 284 782 MWh.

2.1.3 Sieć gazowa

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

Przez gminę Kobylnica przebiega gazociąg przesyłowy Gdańsk-Szczecin, który został oddany do użytku w 2015 r. Gazociąg był jednym z elementów procesu inwestycyjnego związanego z budową gazoportu w Świnoujściu i umożliwi powiązanie systemów gazowych w Polsce zachodniej i środkowej.



Rys. 12 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski

Źródło: GAZ-System SA

Sieć dystrybucyjna gazowa w Polsce należy w przeważającym udziale do Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. będącej Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce. Gmina Kobylnica jest częściowo zgazyfikowana. Gaz dystrybuowany jest w miejscowościach: Kobylnica, Bolesławice, Kwakowo, Lulemino, Łosino, Widzino, Zajączkowo. Teren gminy obsługuje PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Koszalinie, Gazownia w Słupsku, według spółki gmina Kobylnica zgazyfikowana jest w 38,95%.

Gmina Kobylnica zasilana jest gazem wysokometanowym z krajowej sieci gazowej za pośrednictwem gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Bobrowice - Bolesławice (o przekroju DN200stal), a następnie za pośrednictwem stacji redukcyjno - pomiarowej 1-go stopnia w Bolesławicach gaz dystrybuowany jest klientom końcowym zaopatrywanych na średnim i niskim ciśnieniu.

Stacje redukcyjno-pomiarowe 2 - go stopnia (4 szt.), gdzie następuje rozprężenie gazu do niskiego ciśnienia znajdują się w Kobylnicy przy ulicach:

- Krzywej,
- Witosa,
- Młyńskiej,
- Jolanty Szczypińskiej.

Na terenie gminy na koniec 2021 r. zlokalizowanych było łącznie 130,143 km gazociągów oraz 17,190 km (1 791 szt.) przyłączy gazowych. Miejscowość Kobylnica zasilana jest siecią niskiego oraz średniego ciśnienia, natomiast do pozostałych miejscowości dostarczany jest gaz na poziomie średniego ciśnienia, a rozprężenie do niskiego ciśnienia następuje u odbiorców końcowych. W latach 2019-2021 nastąpił dynamiczny rozwój sieci gazowej oraz ilości przyłączonych odbiorców. W 2020 r. oddano do użytku gazociąg do miejscowości Kwakowo, tym samym znacznie rozwijając sieć gazową średniego ciśnienia. Gazyfikacja kolejnych miejscowości była pokłosiem podpisanego listu intencyjnego pomiędzy Gminą Kobylnica, a PSG Sp. z o.o. co nastąpiło w 2017 r. Liczba przyłączy w latach 2019-2021 wzrosła z 1 387 szt. do poziomu 1 791 szt. (o 20%). Z liczby 1 791 szt. przyłączy, 1 729 szt. zasila budynki mieszkalne.

Tab. 10 Gazociągi i przyłącza gazowe na terenie gminy Kobylnica

Rok	Długość gazociągów bez przyłączy				Czynne przyłącza gazowe						
	Ogółem	Wg podziału na ciśnienie			Ogółem	W tym do budynków w mieszkalnych	Wg podziału na ciśnienie		Ogółem	Wg podziału na ciśnienie	
		Niskie	Średnie	Wysokie			Niskie	Średnie		Niskie	Średnie
	w metrach				w sztukach				w metrach		
2019	111 985	18 458	48 589	44 938	1 433	1 387	524	909	14 478	6 849	7 629
2020	126 437	18 458	63 041	44 938	1 609	1 551	544	1 065	15 802	6 965	8 837
2021	130 143	18 706	66 499	44 938	1 791	1 729	570	1 221	17 190	7 138	10 052

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Przy rozroście sieci gazowej zwiększyła się także liczba odbiorców końcowych na terenie gminy. W 2021 r. z sieci gazowej korzystało łącznie 2 248 szt. odbiorców końcowych, najwięcej w grupie taryfowej W-1 – 1 315 szt. Do odbiorców innych niż gospodarstwa domowe należy zaliczyć odbiorców w taryfach od W-3.9 do W-6A.1 których w 2021 r. było 77 szt., w tym 2 odbiorców w grupie W-6A.1 – znaczni odbiorcy gazu. Od 2019 r. liczba odbiorców wzrosła o 651 szt. tj. o 40%.

Tab. 11 Liczba odbiorców na terenie gminy Kobylnica

Grupa taryfowa	2019	2020	2021
W-1.1	144	159	120
W-1.2	2	3	2
W-2.1	764	1025	1315
W-2.2	10	13	15
W-3.6	605	724	719
W-3.9	49	40	54
W-4	10	14	8
W-5.1	12	13	13
W-6A.1	1	2	2
Razem	1597	1993	2248

Źródło: PSG Sp. z o.o.

2.2 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

2.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

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

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

2.2.1.1 Metody obliczeniowe

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

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

Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

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

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

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

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

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

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

gdzie:

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

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

Ogrzewanie w budynkach usługowych i publicznych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych i przemysłowych w gminie Kobylnica zostało obliczone na podstawie rzeczywistych danych z opłat środowiskowych oraz pozyskanych danych od Gminy Kobylnica.

Ciepła woda użytkowa

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

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne**1. Założenia ogólne**

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

2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

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

3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

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

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

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

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

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

Przygotowanie posiłków

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

2.2.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

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

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

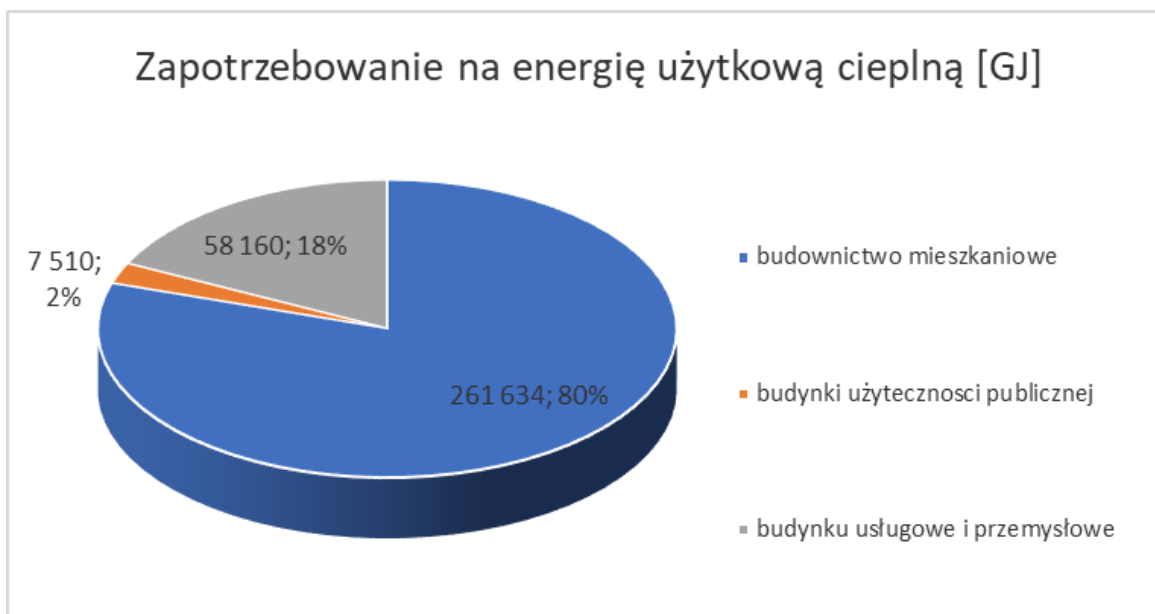
Tab. 13 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

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

Tab. 14 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w gminie Kobylnica [GJ]

	os.	m ²	moc co	moc c.w.u.	moc razem	zapotrzebowanie co	zapotrzebowanie cwu	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków	zapotrzebowanie razem
Budownictwo mieszkaniowe	13 575	438 207	25 758	1 229	26 987	218 371	26 159	17 105	261 634
Budynki publiczne		22 373	1 442	261	1 502	7 510			7 510
Usługi i przemysł			9 693		9 693	58 160			58 160
RAZEM	13 575	460 580	36 893	1 490	38 182	284 041	26 159	17 105	327 304

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w gminie Kobylnica szacowane jest obecnie na 327 304 GJ, czyli 90 918 MWh, za największą część zapotrzebowania odpowiada budownictwo mieszkaniowe, którego zapotrzebowanie wynosi 261 634 GJ, co stanowi 80% całkowitego zapotrzebowania.

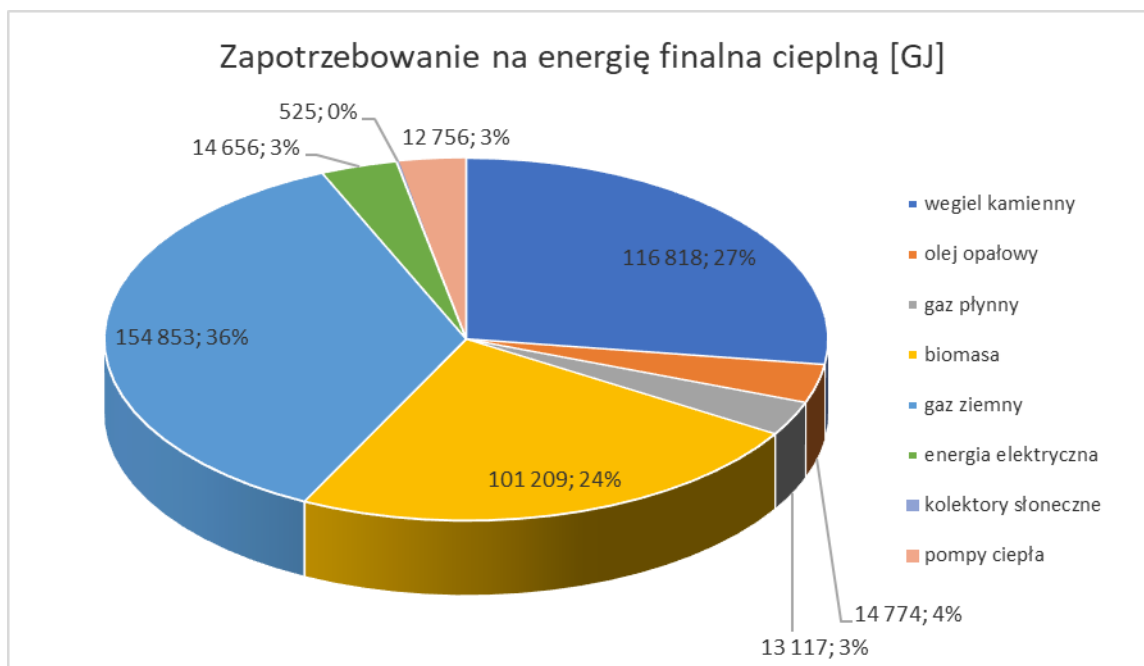


Rys. 13 Rozkład zapotrzebowania na energię ciepłą w gminie Kobylnica

Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na paliwa przedstawiona została w tabeli i na wykresie poniżej. Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Kobylnica jest obecnie zaspokajane w największym stopniu przez gaz ziemny – 36%, następnie przez węgiel kamienny – 27% i biomasę – 24%. Jednak jeśli chodzi o budynki mieszkalne to węgiel kamienny odpowiadał za 33% zapotrzebowania, biomasa – 28%, gaz ziemny – 27%.

Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną ciepłą w gminie Kobylnica [GJ]

	Budynki mieszkalne			Budynki publiczne	Usługi i przemysł	Razem
	co	c.w.u.	p.p			
węgiel kamienny	103 230	11 965		0	619	115 814
olej opałowy	4 853	419		1 446	8 045	14 762
gaz płynny	4 853	419	6 842	7	985	13 105
biomasa	97 427	2 725		0	1 057	101 209
gaz ziemny	79 303	11 626	5 131	4 875	53 917	154 853
energia elektryczna	1 820	7 266	5 131	438	-	14 656
kolektory słoneczne		785		263	-	1 048
pompy ciepła	10 919	523		1 315	-	12 756
razem	302 403	35 727	17 105	8 345	64 623	428 202



Rys. 14 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Kobylnica

2.2.2 Zużycie energii elektrycznej

ENERGA-OPERATOR S.A. nie podała precyzyjnych danych dot. zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Kobylnica, otrzymane dane dotyczą całego powiatu słupskiego. Zgodnie z nimi ilość odbiorców oraz zużycie energii na terenie powiatu słupskiego spadło w 2021 r. w porównaniu do 2020 r.

Tab. 16 Zużycie energii elektrycznej na terenie powiatu słupskiego

Rok	Ilość odbiorców [szt.]	Zużycie energii [MWh]
2019	42 207	279 684,88
2020	47 215	291 702,14
2021	44 201	253 321,68

Źródło: ENERGA OPERATOR S.A.

2.2.2.1 Zużycie przez gospodarstwa domowe

Na podstawie danych GUS publikowanych dla gospodarstw domowych oraz liczby ludności gminy Kobylnica oszacowano (tabela poniżej), że zużycie energii elektrycznej pobranej z sieci w gminie Kobylnica w 2021 r. wyniosło ok. 10 298 GWh energii elektrycznej, co oznacza spadek w stosunku do 2020 r. Mając jednak na uwadze, że w 2021 r. znacznie przybyło instalacji fotowoltaicznych, z których produkcja częściowo była konsumowana na miejscu bez wprowadzania do sieci (przyjęto poziom autokonsumpcji na poziomie 30%) to w roku 2021 r. gospodarstwa domowe zużyły więcej energii elektrycznej niż rok wcześniej – szacuje się zapotrzebowanie gospodarstw domowych na energię elektryczną na poziomie 11 276 MWh.

Tab. 17 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie gminy Kobylnica

Rok	Średnie zużycie w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca na terenach wiejskich (według GUS) [kWh/mieszk.]	Obliczeniowe zużycie w gospodarstwach domowych w gminie Kobylnica [MWh]	+autokonsumpcja z instalacji prosumenckich	Razem zapotrzebowanie na energię elektryczną
2019	732,8	9 415,01	108,70	9 523,71
2020	795,5	10 509,35	326,10	10 835,45
2021	758,6	10 298,00	978,30	11 276,30

Źródło: opracowanie własne

2.2.2.2 Zużycie przez budynki publiczne

Ilość budynków publicznych na terenie gminy Kobylnica rośnie, podobnie jak ilość świadczonych usług (wzrost liczby mieszkańców, uczniów) co przekłada się na wzrost zużycia energii elektrycznej. Ponadto część budynków publicznych zostało wyposażonych w pompy ciepła lub ogrzewanie elektryczne.

W 2021 r. całkowite zużycie energii elektrycznej przez budynki publiczne wyniosło 548,56 MWh, natomiast biorąc pod uwagę autokonsumpcję (przyjęto poziom 20%) to szacowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w budynkach publicznych wynosi 600,66 MWh.

Należy mieć jednak na uwadze, że produkcja energii z fotowoltaiki w tych budynkach wynosi ok. 260,47 MWh co stanowi 47% zapotrzebowania.

2.2.2.3 Zużycie przez oświetlenie publiczne

Do zadań własnych gminy należy oświetlenie dróg i ulic. Na terenie gminy Kobylnica znajduje się 3536 szt. lamp oświetleniowych o łącznej mocy 210,88 kW. Lamy oświetleniowe są sukcesywnie wymieniana na nowe wykonane w technologii LED, ponadto w zależności od potrzeb lampy są także dostawiane w nowych miejscach w gminie. W chwili obecnej 2 721 szt. lamp wykonanych jest w technologii LED (stanowi to 77% wszystkich lamp w gminie). Całkowite zużycie energii elektrycznej w gminie na potrzeby oświetlenia dróg i ulic wyniosło w 2021 r. 591 MWh.

2.2.2.4 Zużycie przez sektor produkcyjno-usługowy

Ze względu na brak precyzyjnych danych dot. zużycia energii przez sektor usług i przemysłu – ENERGA OPERATOR S.A. nie udostępniła danych, zużycie dla danego sektora oszacowano w oparciu o całkowite zużycie energii w powiecie (bez gospodarstw domowych) i ekstrapolowano na teren gminy Kobylnica. Zgodnie z szacunkami zużycie energii elektrycznej przez sektor produkcyjno-usługowy w 2021 r. wyniósł 23 454 MWh.

2.2.2.5 Bilans energii elektrycznej

Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy Kobylnica szacowane jest na poziomie 37 061 MWh, z czego gospodarstwa domowe odpowiadają za 30,5% zapotrzebowania całkowitego gminy, a sektor publiczny za niespełna 5% zapotrzebowania. Sektor przemysłowo-usługowy odpowiada natomiast za 66% całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Biorąc pod uwagę istniejące źródła wytwórcze na terenie gminy Kobylnica – w tym istniejące farmy wiatrowe to można stwierdzić, że na terenie gminy produkcja energii elektrycznej w ujęciu rocznym jest blisko 7-krotnie wyższa niż zapotrzebowanie.

Tab. 18 Bilans energii elektrycznej na terenie gminy Kobylnica [MWh]

Gospodarstwa domowe	Zużycie energii elektrycznej z sieci	10 298
	Autokonsumpcja	978
	Razem	11 276
Budynki publiczne	Zużycie energii elektrycznej z sieci	549
	Autokonsumpcja	52
	Razem	601
Oświetlenie publiczne		591
Sektor produkcyjno-usługowy		24 594
Razem zapotrzebowanie		37 061
Produkcja fotowoltaika SN-15kV		1 231
Produkcja fotowoltaika nN-0,4kV		3 550
Produkcja farmy wiatrowe		250 000
Razem produkcja		254 781
Bilans		217 720

2.2.3 Zużycie gazu ziemnego

Na terenie gminy Kobylnica gaz ziemny dystrybuowany jest do odbiorców końcowych na poziomie średniego i niskiego ciśnienia.

Ilość zużytego gazu ziemnego w latach 2019-2021 wzrosła z 3 383 tys. Nm³ w 2019 r. do 4 241 tys. Nm³ w 2021 r. – wzrost o 25%. Wzrost wykorzystania gazu był zatem niższy od przyrostu liczby odbiorców (liczba odbiorców wzrosła o 40% w analogicznym okresie). Spadek zużycia widoczny był w grupie taryfowej W-1.1, w której dominuje wykorzystanie gazu na potrzeby kuchenek gazowych, natomiast w pozostałych grupach taryfowych widoczne były wzrosty lub wahania zużycia gazu. W taryfie W-3.6, która najczęściej jest wykorzystywana przez budynki ogrzewane gazem ziemnym zużycie wzrosło w latach 2019-2021 o 18%.

Grupa taryfowa	2019	2020	2021
W-1.1	93 564	51 586	34 085
W-1.2	848	910	1 335
W-2.1	654 174	846 829	1 173 431
W-2.2	8 092	8 760	12 661
W-3.6	1 195 445	1 134 237	1 413 196
W-3.9	94 909	83 280	95 079
W-4	112 850	129 210	88 329
W-5.1	563 399	505 339	568 126
W-6A.1	660 351	740 555	854 813
Razem	3 383 632	3 500 706	4 241 055

2.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

2.3.1 Ciepło

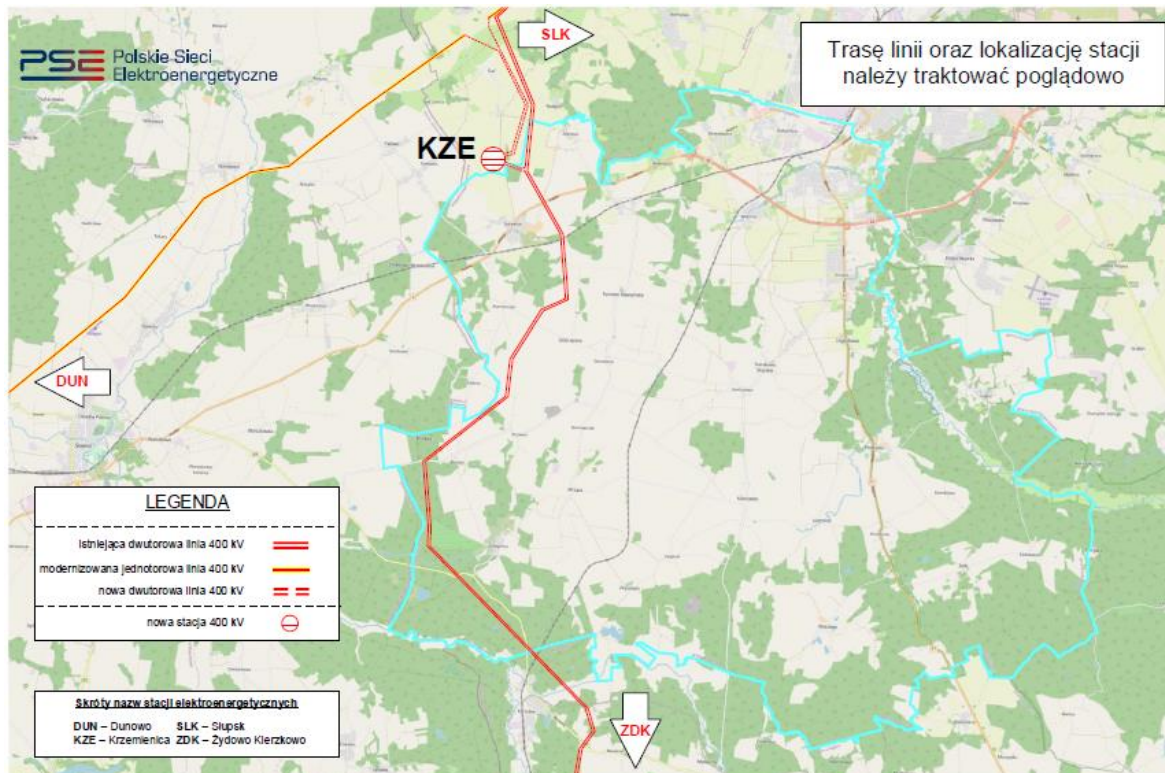
Wobec braku scentralizowanej sieci ciepłowniczej na terenie gminy, nie przewiduje się inwestycji w budowę źródeł scentralizowanych i sieci ciepłowniczych.

2.3.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

Na obszarze Gminy Kobylnica Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) realizują inwestycje związane z budową nowej stacji 400 kV Krzemienica zlokalizowanej na terenie Gminy Słupsk, w tym celu planowane są następujące przedsięwzięcia inwestycyjne, które w części będą usytuowane na terenie Gminy Kobylnica:

- a) budowa dwutorowej linii Krzemienica – nacięcie linii Słupsk – Żydowo Kierzkowo (na obecnym etapie zakładamy budowę dwóch stanowisk słupowych), w wyniku czego zmianie ulegnie relacja linii przechodzącej przez teren Gminy na Słupsk/Krzemienica – Żydowo Kierzkowo,
- b) budowa drogi dojazdowej do SE Krzemienica (w tym budowa zjazdu z DK6),
- c) budowa dwutorowej linii Krzemienica – nacięcie linii Dunowo – Słupsk (na obecnym etapie zakładamy budowę linii w całości na terenie Gminy Słupsk, jednakże nie możemy wykluczyć, iż powierzchnia pasa technologicznego nie wejdzie na obszar Gminy).

PSE S.A. planują także budowę linii HVDC północ-południe. Zamierzenie to jest na etapie koncepcji, a docelowy przebieg tej linii nie został jeszcze opracowany. W związku z tym obecnie nie jest możliwe określenie wpływu tej inwestycji na Gminę Kobylnica.



Rys. 15 Planowane inwestycje PSE SA na terenie Gminy Kobylnica

Źródło: PSE S.A.

ENERGA OPERATOR S.A. w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Kobylnica w planie rozwoju na lata 2020-2025 posiada ujęte zadania:

- Kompleksowa przebudowa dwutorowej linii WN-110kV relacji Żydowo-Słupsk Poznańska i Obłęż-Słupsk Poznańska w celu zwiększenia obciążalności,
- Kompleksowa przebudowa linii WN-110kV relacji Słupsk Wierzbęcino-Słupsk Poznańska w celu zwiększenia obciążalności linii oraz poprawy stanu technicznego,
- Przebudowa wyprowadzenia linii WN-110kV z GPZ Słupsk Szczecińska w kierunku GPZ Słupsk Grunwaldzka na linię kablową WN-110kV
- Wymiana zabezpieczeń w 01200 GPZ Słupsk Szczecińska,
- Budowa nowych powiązań linii SN: pomiędzy liniami Słupsk Poznańska – Obłęż przez Kwakowo, a Dębica Kaszubska – Skarszów; Słupsk Poznańska – Kobylnica, a Słupsk -Kępice,
- Budowa nowych stacji SN/nN z rekonfiguracją sieci nN w Kwakowo PGR,
- Przebudowa stacji elektroenergetycznych SN/nN: Lubuń II Kolonia, Kruszyna ALP, Kwakowo Osiedle Domków Jednorodzinnych, Łosino Las, Kobylnica Młyńska,
- Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową: Słupsk Szczecińska – Słupsk Grunwaldzka, Łosino Las,
- Wymiana przewodów na niepełnoizolowane w linia napowietrznych SN: Słupsk Obłęż przez Kwakowo.

Ponadto planowanych jest także szereg inwestycji w zakresie budowy stacji elektroenergetycznych SN/nN oraz linii SN-15kV i nN-0,4kV mających na celu stworzenie możliwości przyłączania nowych odbiorców do sieci.

2.3.3 Plany rozwoju sieci gazowej

Na dzień dzisiejszy operator systemu przesyłowego (OSP) – spółka GAZ-SYSTEM S.A. nie przewiduje na terenie gminy Kobylnica żadnych inwestycji.

Natomiast operator systemu dystrybucyjnego (OSD) – PSG Sp. z o.o. – w swoim planie rozwoju w kolejnych latach planowana jest dalsza gazyfikacja gminy Kobylnica poprzez gazyfikację miejscowości Kwakowo, Sierakowo, Kończewo, Sycewice, Reblino, Zajączkowo. Rozbudowa sieci gazowej będzie odbywać się sukcesywnie w miarę składanych wniosków o przyłączenie do sieci gazowej.

3 Uwarunkowania planowania energetycznego

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

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

3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii

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

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

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

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

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

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

3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w Gminie Kobylnica są następujące:

3.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła

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

3.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła

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

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

3.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie chwilowym obciążeniem poprzez przesuwanie okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

3.1.1.4 W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych

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

3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej

3.1.2.1 Efektywność energetyczna

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

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

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

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

3.1.2.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w gminie

Kobylnica to:

Według pozycji 1:

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

Według pozycji 2:

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

Według pozycji 3:

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

Według pozycji 4:

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

Według pozycji 5:

- wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

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

Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

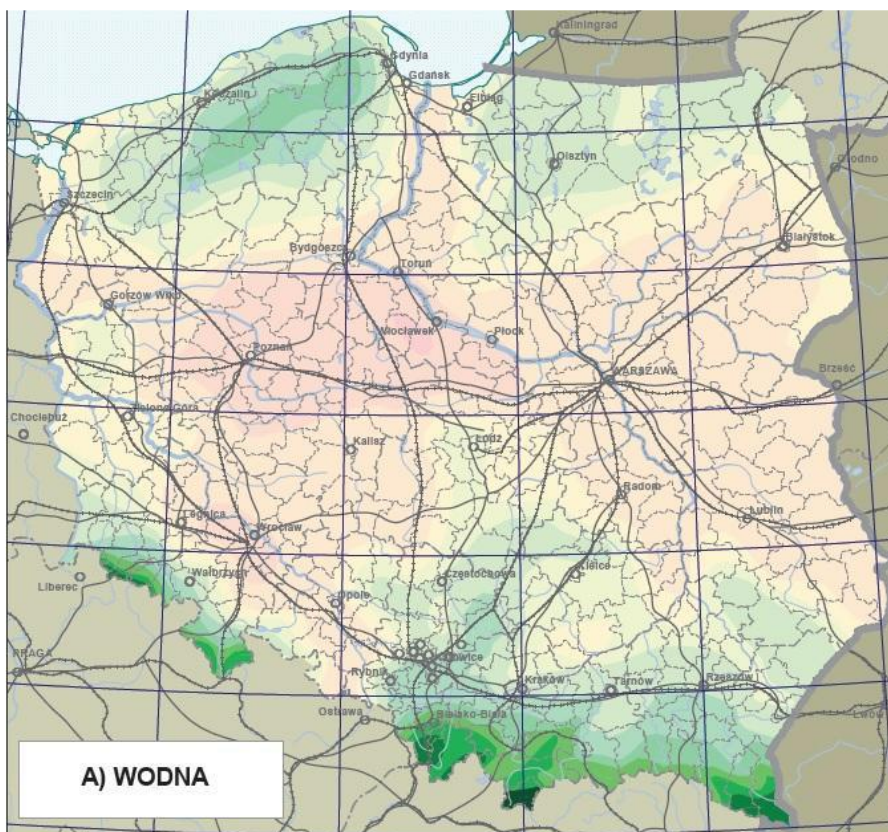
1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,

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

3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

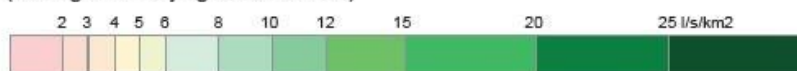
3.2.1 Zasoby wodne

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną za pomocą turbin i kół wodnych. Czym wyższe spiętrzenie i większa masa przepływającej wody tym większą ilość energii elektrycznej jesteśmy w stanie wytworzyć. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów.



A) ENERGIA WODNA

Średni rzeczny odpływ jednostkowy
(według J. Stachy'ego i B. Biernata)



Rys. 16 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał nawet niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przrzutowych. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%. Moc elektrowni wodnych w Polsce stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.

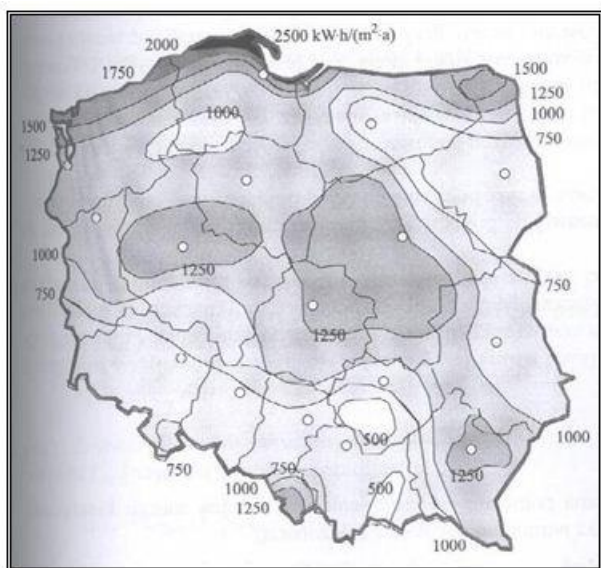
Płynące przez teren gminy Kobylnica ciek wodne tworzą potencjalne warunki do budowy na nich elektrowni niskiego spadku, jednak przede wszystkim uwarunkowania środowiskowe nie sprzyjają rozwojowi tej formy energetyki odnawialnej.

3.2.2 Energia wiatru

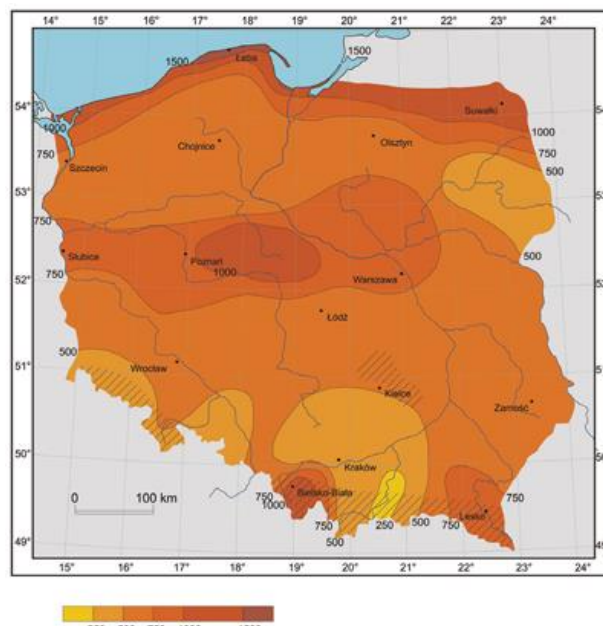
3.2.2.1 Zasoby wiatru

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

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie pokrywają się w 100% ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu (Rys. 17 i Rys. 18).



Rys. 17 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 30 m n.p.g.
Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007r., s. 115



Rys. 18 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²*a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.
Źródło: Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005

Najlepsze warunki do wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m n.p.g. w Polsce występują na Wybrzeżu oraz Suwalszczyźnie. Dość dobre również w środkowej Polsce oraz lokalnie bardzo korzystne

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

Gmina Kobylnica położona jest na terenie korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości mocy wiatru na wysokości 30 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g. Gęstość mocy na wysokości 30 m n.p.g. waha się w granicach od 1500 do 1750 kWh/(m²*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 750 do 1000 kWh/(m²*a).

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2021 poz. 724) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 50 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia wiatrowa może być budowana w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatom (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej) od budynków mieszkalnych.

Obecnie proponowana nowelizacja ustawy zakłada, że utrzymana zostanie podstawowa zasada lokalizowania nowej elektrowni wiatrowej, zgodnie z którą taki obiekt może powstać wyłącznie na podstawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP). Obowiązek sporządzenia MPZP lub jego zmiany na potrzeby inwestycji będzie jednak dotyczyć obszaru prognozowanego oddziaływania elektrowni wiatrowej, a nie jak dotąd obszaru wyznaczonego zgodnie z zasadą 10H (tj. dla obszaru w promieniu wyznaczonym przez odległość równą dziesięciokrotności całkowitej wysokości projektowanej elektrowni wiatrowej do zabudowy mieszkaniowej).

Zgodnie z nowymi przepisami MPZP będzie mógł określać inną, niż wyznaczona przez regułę 10H, odległość elektrowni wiatrowej od budynku mieszkalnego, biorąc pod uwagę zasięg oddziaływań elektrowni wiatrowej jednak z zachowaniem bezwzględnej minimalnej odległości wynoszącej 500 metrów. Podstawą dla określania odległości elektrowni wiatrowej od zabudowań mieszkalnych będą m.in. wyniki przeprowadzonej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ), wykonywanej w ramach MPZP. W SOOŚ analizuje się m.in. wpływ emisji hałasu na otoczenie i zdrowie mieszkańców. Identyczna minimalna bezwzględna odległość bezpieczeństwa będzie dotyczyć lokalizowania nowych budynków mieszkalnych w odniesieniu do istniejącej lub planowanej elektrowni wiatrowej. Co ważne, władze gminy nie będą mogły odstąpić od wykonania SOOŚ dla projektu MPZP, który uwzględni elektrownię wiatrową.

Na terenie gminy Kobylnica znajdują się obecnie dwie farmy wiatrowe. Pierwsza składa się z 18 turbin o mocy 2,3 MW, zlokalizowanych w obrębach Lulemino, Luleminko–Maszkowo, Kwakowo i Płaszewo. Druga farma składa się z 24 turbin o mocy 2 MW, zlokalizowanych w obrębach Widzino, Kobylnica, Łosino, Zajączkowo, Sierakowo, Kończewo. Obok farm istniejących wskazuje się w oparciu o obowiązujące dokumenty planistyczne możliwość lokalizacji kolejnych siłowni wiatrowych. Dotyczy to terenów rolniczych nieurbanizowanych w rejonie miejscowości Dobrzęcino, Runowo Sławieńskie, Słonowice, Komorzyn, Bzowo, Wrząca, Kuleszewo, Zagórki, Zbyszewo, Kuleszewo i Płaszewo.

Gmina Kobylnica posiada dobre korzystne warunki wietrzne, istniejąca infrastruktura oraz planowane rozbudowy sieci umożliwią w przyszłości podłączenie nowych farm wiatrowych.

3.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych

Zalety dużych elektrowni wiatrowych:

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

Wadami dużych elektrowni wiatrowych są:

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

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

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

Wady małych elektrowni wiatrowych:

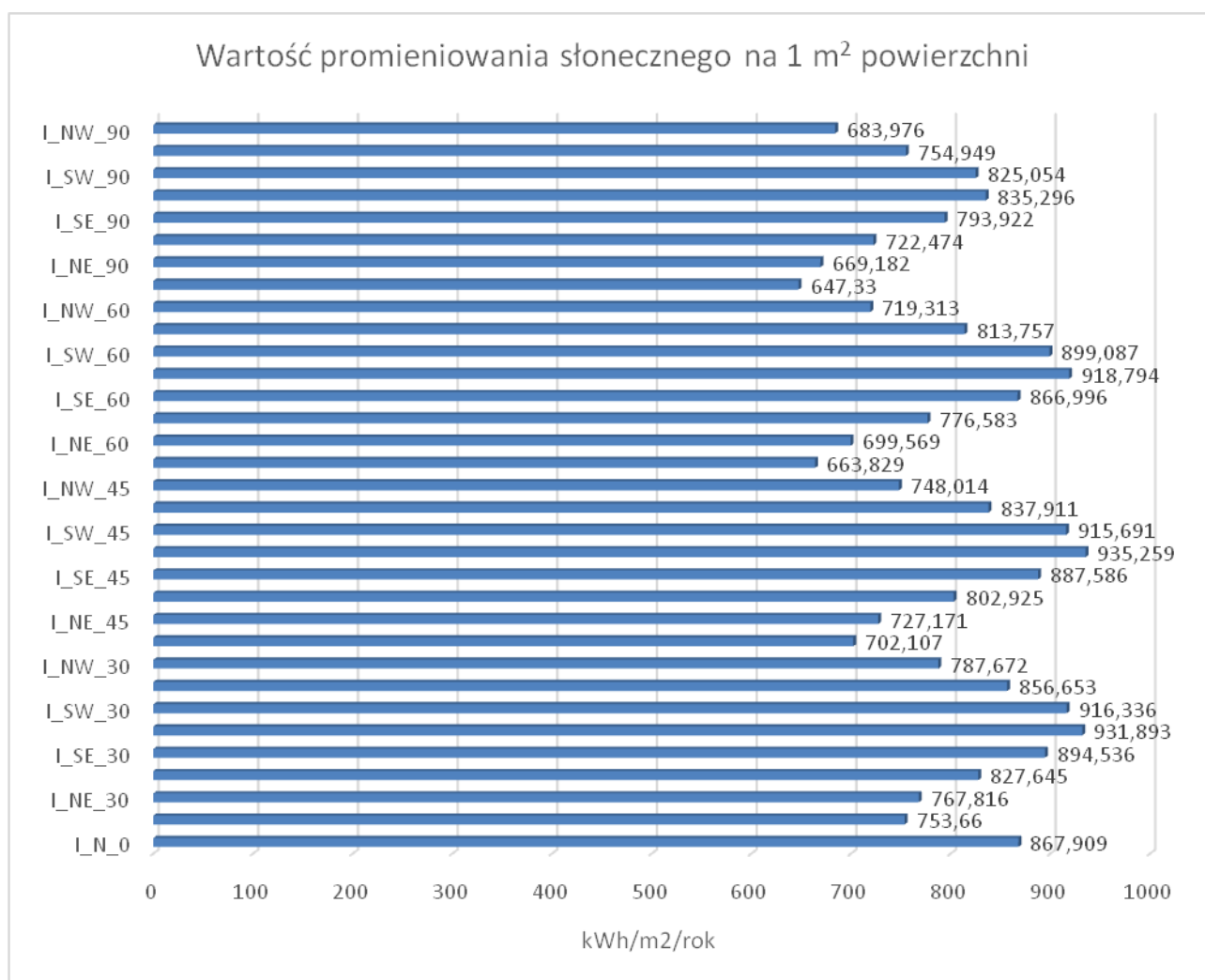
- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

3.2.3 Energia słoneczna

3.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

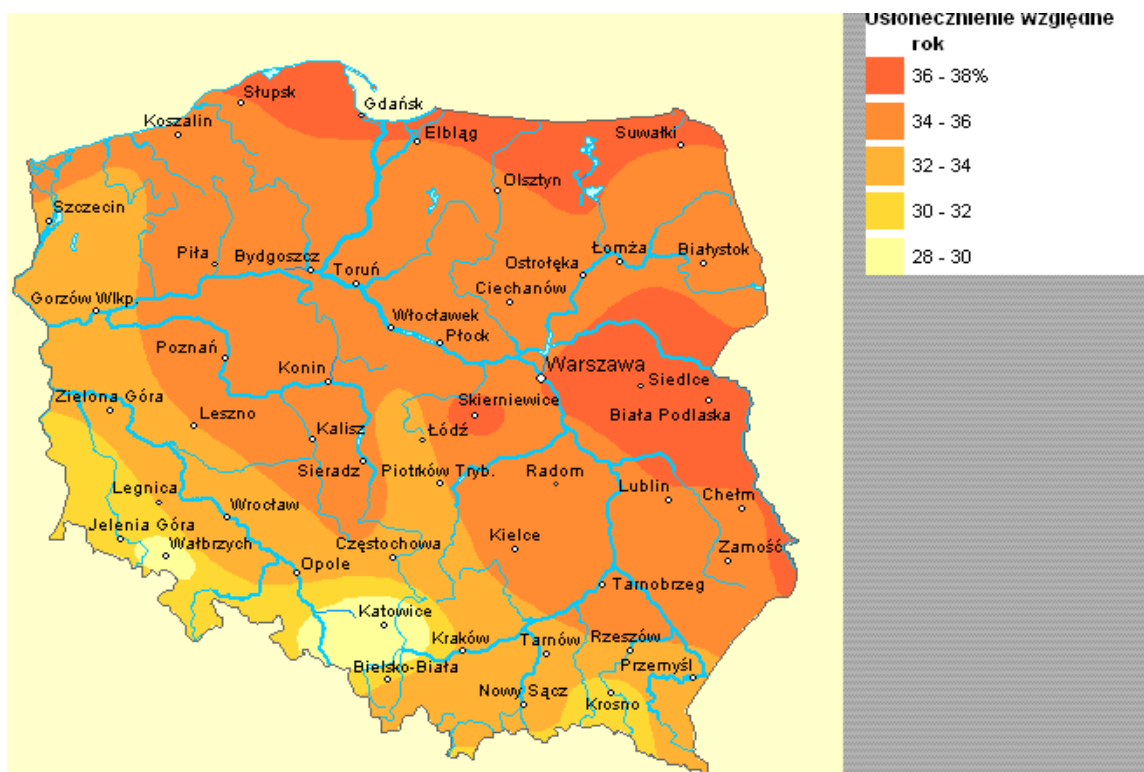
Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwięziona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest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

Średnie promieniowanie całkowite dla gminy Kobylnica wynosi ok. 1150 kWh/(m²*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45°.



Rys. 19 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia (Rys. 20). Usłonecznienie względne, czyli stosunek czasu operacji słońca (jego faktycznego świecenia bez chmur) do maksymalnego czasu działania (czasu pomiędzy wschodem i zachodem słońca) jest najwyższe w Polsce północno-wschodniej i wschodniej. Usłonecznienie względne Gminy Kobylnica wynosi od 34 do 36% i jest jednym z wyższych w Polsce.



Rys. 20 Uśrednienie względne Polski

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

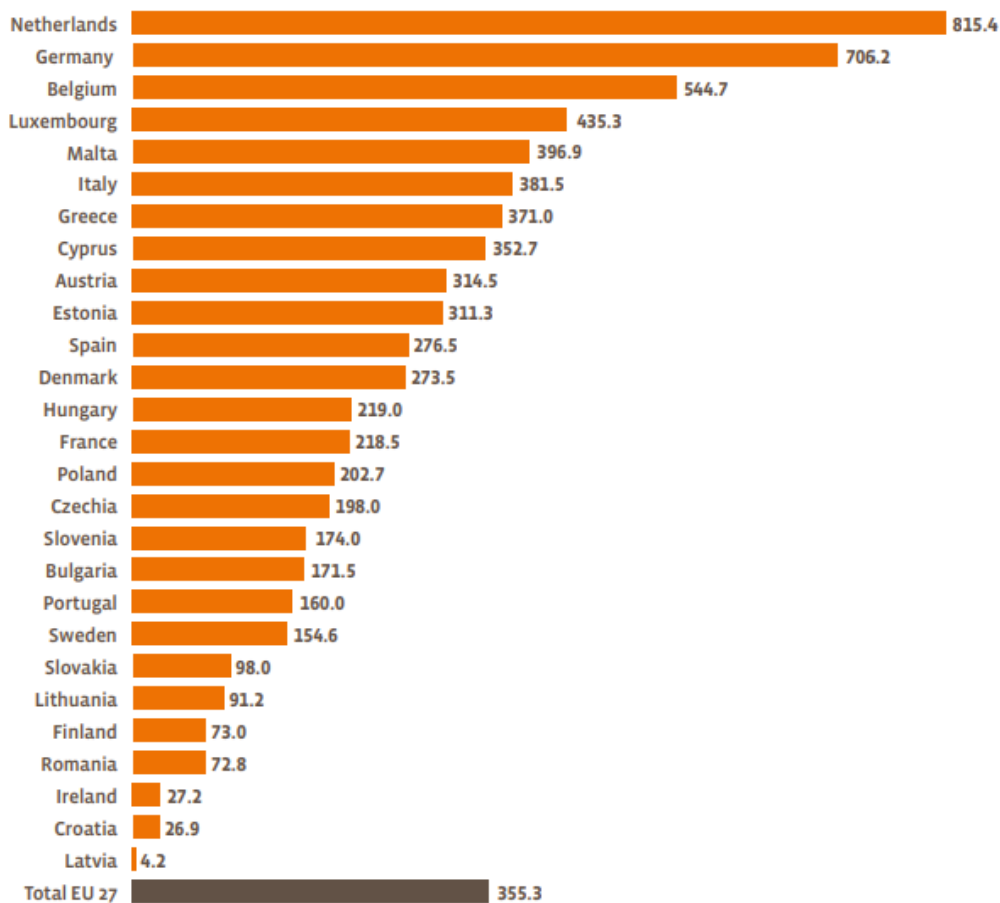
Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

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

Polska w chwili obecnej wykorzystuje energię słoneczną w ograniczonym stopniu, na koniec 2021 roku według danych Photovoltaic Barometer 2022 – EurObserv'ER moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła 7 670 MWp (wielkość obejmująca instalacje on-grid oraz off-grid). Należy zauważyć, że moc zainstalowana na koniec 2021 r. wzrosła niemal 2-krotnie w stosunku do końca 2020 r. (3 955 MWp) co było głównie zasługą ogromnego zainteresowania fotowoltaiką prosumencką. Moc zainstalowana dała Polsce 6 miejsce w całej Unii Europejskiej, w ujęciu mocy zainstalowanej na mieszkańca Polska na koniec 2021 r. zajęła jednak dopiero 15 miejsce w Unii Europejskiej (202,7 Wp na osobę w Polsce), przy czym wielkość ta znacznie wzrosła od 2013 roku kiedy wynosiła zaledwie 0,1 Wp na osobę, a w kolejnych latach (2020) widoczny był swoisty boom na fotowoltaikę zwłaszcza w zakresie mikroinstalacji prosumenckich. W ostatnich latach można zauważyć znaczny wzrost nowych instalacji fotowoltaicznych, przede wszystkim o charakterze mało - skalowym.

Graph No. 1

Photovoltaic capacity per inhabitant (W/inhab.) for each EU country in 2021



* Estimation. Source: EurObserv'ER 2022.

Rys. 21 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2021 w Unii Europejskiej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaic Barometer 2022 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych ciepłych w Polsce na koniec 2021 roku wyniosła 2 237 MWt, co odpowiada 3 195 690 m² powierzchni kolektorów słonecznych. Polska pod względem mocy zainstalowanych kolektorów słonecznych zajmuje 7 miejsce w Unii Europejskiej. Jednak pod względem zainstalowanej mocy przypadającej na 1 osobę plasuje się na 11 miejscu.

Table No. 5*Solar thermal capacities* in operation per capita (m²/inhab. and kWh/inhab.) in 2020***

Country	m ² /Inhab.	kWh/Inhab.
Cyprus	1.275	0.893
Austria	0.534	0.374
Greece	0.485	0.339
Denmark	0.348	0.244
Germany	0.262	0.183
Malta	0.146	0.102
Portugal	0.144	0.101
Luxembourg	0.122	0.085
Slovenia	0.106	0.074
Spain	0.093	0.065
Poland	0.084	0.059
Italy	0.079	0.055
Croatia	0.075	0.053
Ireland	0.070	0.049
Bulgaria	0.067	0.047
Belgium	0.065	0.045
Czechia	0.055	0.038
France***	0.052	0.036
Slovakia	0.045	0.031
Hungary	0.045	0.031
Sweden	0.042	0.029
Netherlands	0.038	0.027
Estonia	0.016	0.012
Finland	0.015	0.011
Latvia	0.012	0.009
Romania	0.012	0.009
Lithuania	0.010	0.007
Total EU	0.128	0.089

* All technologies included unglazed collectors. ** Estimate. *** Overseas departments included.
Source: EurObserv'ER 2021.

Rys. 22 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2020 w Unii Europejskiej
 Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal barometer 2022

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

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

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie gminy Kobylnica mają znaczny potencjał. Duże elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na terenach o niskiej wartości rolniczej. Na terenie gminy instalacje

fotowoltaiczne małej wielkości mogą być budowane na dachach skośnych przeważających w budownictwie jednorodinnym lub na dachach płaskich przeważających w budownictwie wielorodzinnym.

Na terenie gminy Kobylnica do sieci elektroenergetycznej według stanu na dzień 11.08.2022 r. przyłączonych było 4 szt. instalacji fotowoltaicznych do sieci średniego napięcia o łącznej mocy 1368,37 kW, oraz 626 szt. instalacji fotowoltaicznych do sieci niskiego napięcia o łącznej mocy 3945,29 kW. Należy zaznaczyć, że łącznie 126 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 550,65 kW zostało wykonanych w latach 2016-2017 w ramach dofinansowania przez NFOŚiGW w Warszawie w programie „PROSUMENT”, gdzie gmina była beneficjentem pośrednim programu.

Panele fotowoltaiczne instalowane były także na budynkach publicznych – dotychczas wykonano 18 szt. instalacji o łącznej mocy 289 kW, szacowana roczna produkcja wynosi 260 MWh energii elektrycznej rocznie. Na budynkach publicznych wykonano także dotychczas 9 szt. instalacji kolektorów słonecznych.

Gmina Kobylnica ma w regionie znaczny potencjał do budowy elektrowni fotowoltaicznych. Atutem gminy jest bezpośrednie sąsiedztwo głównych oraz regionalnych punktów zasilania (GPZ i RPZ) oraz głównych ciągów liniowych sieci SN-15kV. W chwili obecnej barierą dla rozwoju energetyki słonecznej jest zdolność sieci elektroenergetycznej do absorpcji produkowanej energii. Niekwestionowaną przewagę mają tereny na których istnieje stabilna i dobrze rozwinięta sieć elektroenergetyczna oraz bliskość punktów wyprowadzenia mocy. Na terenie gminy Kobylnica dzięki poczynionym dotychczas inwestycjach w sieć oraz planowanych dalszych modernizacjach taka możliwość występuje w zdecydowanie szerszym zakresie niż w gminach sąsiednich. Już obecnie średnioroczna produkcja energii elektrycznej zbliża się do całkowitego zapotrzebowania gminy na energię, potencjał rozwoju na terenie gminy jest jednak dużo większy, jednak wymaga dalszego rozwoju sieci elektroenergetycznej oraz ograniczenia barier w jej rozwoju.

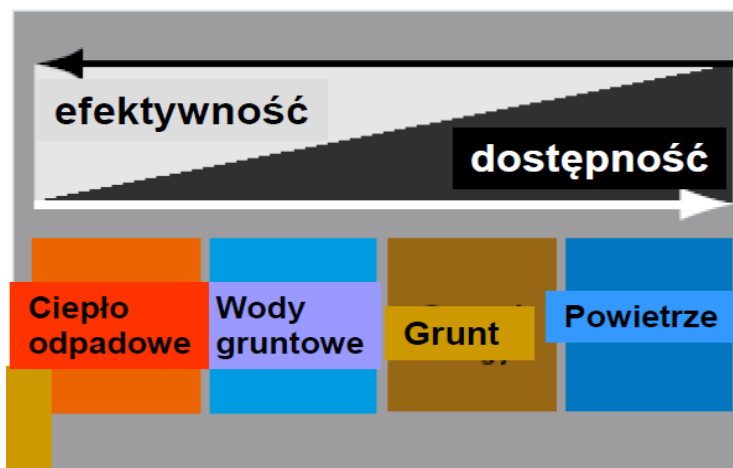
3.2.4 Energia otoczenia

3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

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

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

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



Rys. 23 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.
 Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

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

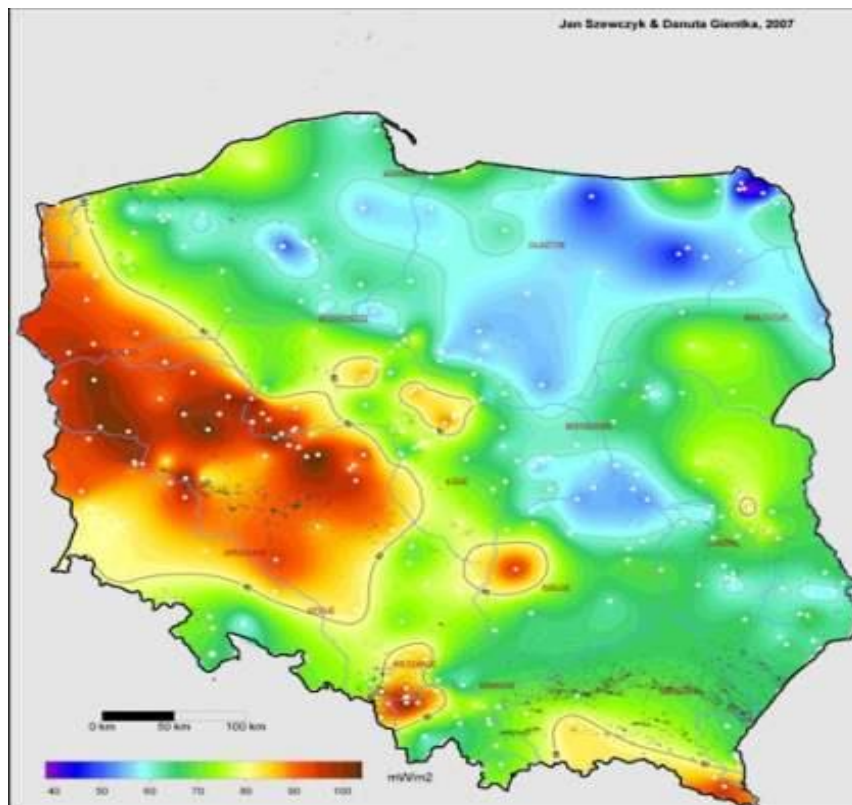
W gminie Kobylnica zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na najwyższych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

W budynkach prywatnych na terenie gminy Kobylnica w użyciu znajduje się obecnie 195 szt. pomp ciepła jest to coraz chętniej wybierana forma ogrzewania, szczególnie w nowych budynkach jednorodzinnych, zwłaszcza w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną.

Pompy ciepła wykorzystywane są także w budynkach publicznych, gmina Kobylnica jak dotychczas zainstalowała pompy ciepła w 10 budynkach, łączna moc pomp ciepła wynosi 220,20 kW, dodatkowo obecnie w trakcie montażu jest pompa ciepła dla budynki Szkoły Podstawowej w Kobylnicy.

3.2.5 Energia geotermalna

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



Rys. 24 Mapa strumienia ciepłego Polski

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

3.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomase można podzielić na biopaliwa, biogaz i biomasę stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

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

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

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych składowiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże

nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie Gminy Kobylnica znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

3.2.6.1 Słoma

Ilość słomy zależy od areалу zbóż oraz od plonu ziarna.

Tab. 19 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу

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

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

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

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

Tab. 20 Nadwyżki słomy według województw

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

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

W województwie pomorskim możliwe do zagospodarowania jest ok. 63% plonów słomy. Według Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa na terenie gminy Kobylnica za 2021 r. zgłoszono do płatności bezpośrednich uprawę 4 337 ha zbóż według tabeli poniżej.

Tab. 21 Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Kobylnica

rodzaj zboża	żyto	pszenica	jęczmień	owies	pszenżyto	mieszanki	razem
areał [ha]	686	2 100	155	336	856	204	4 337
produkcja słomy [t]	2 744	5 880	341	1 210	2 482	592	13 249
nadwyżki słomy [t]	1 729	3 704	215	762	1 564	373	8 347

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARiMR Rejestr Upraw 2021

Średnia nadwyżka słomy na terenie gminy Kobylnica wynosi ok. 8 347 ton. Przy założeniu średniej wartości opałowej słomy na poziomie 13 GJ/Mg jest to 75 120 GJ energii (20 867MWh).

Należy zauważyć, że zbiór słomy i jej spalanie powoduje zmniejszenie ilości materii organicznej w obiegu. Pozostawienie słomy celem przeorania lub wykorzystanie w celach hodowlanych wraz z jej powrotem do gleby skutkuje pozostaniem materii organicznej w glebie i zmniejszeniem konieczności stosowania nawozów sztucznych.

3.2.6.2 Drewno i odpady drzewne z lasów

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

Łączna powierzchnia lasów na terenie gminy Kobylnica wynosi 7498 ha. Przyrost drewna w lasach w Polsce wynosi średnio 3,47 m³/(ha*a) przy założeniu możliwości wykorzystania 25% drewna na cele energetyczne i pozyskaniu 55% przyrostu (zgodnie z założeniami zrównoważonej gospodarki leśnej) energia możliwa do pozyskania z lasów na terenie gminy Kobylnica wynosi **27 046 GJ energii (7 513 MWh)**.

3.2.6.3 Osady ściekowe i odpady komunalne

Ścieki z terenu gminy Kobylnica dostarczane są do oczyszczalni ścieków poza terenem gminy. Budynki korzystają ze zbiorczej kanalizacji sanitarnej, przydomowych oczyszczalni ścieków lub zbiorników bezodpływowych, tym samym gmina Kobylnica nie posiada zasobów w zakresie wykorzystania osadów ściekowych na cele energetyczne.

Odpady komunalne z terenu gminy są zbierane, a następnie przewożone i przekształcane poza gminą Kobylnica, gmina nie ma tym samym możliwości ich wykorzystania na cele energetyczne.

Osad ściekowy przetwarzany jest w procesach stabilizacji beztlenowej i tlenowej. W wyniku fermentacji powstaje biogaz, który zasila agregaty prądotwórcze. Energia cieplna i elektryczna wykorzystywana jest na potrzeby oczyszczalni ścieków, co w znacznym stopniu zmniejsza zapotrzebowanie na zakup energii z sieci. Osad po fermentacji w 80% poddawany jest przeróbce tlenowej w procesie kompostowania we wlanej instalacji. W wyniku tego procesu powstaje nawóz organiczny dystrybuowany do rolnictwa. Oczyszczalnia ścieków w Słupsku jest przykładem praktycznej realizacji gospodarki w obiegu zamkniętym i jest wymieniana jako dobra praktyka w branży wod-kan.

3.3 Zastosowanie kogeneracji

Kogeneracja (ang. CombinedHeat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- 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.

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

Zastosowanie kogeneracji w przypadku gminy Kobylnica jest obecnie technicznie i ekonomicznie wykonalne przy podjęciu budowy biogazowni lub silników gazowych kogeneracyjnych. Takimi rozwiązaniami mogą być zainteresowane duże zakłady produkcyjne lub duże gospodarstwa rolne dysponujące substratami do produkcji biogazu lub wykazujące się dużym zapotrzebowaniem na energię elektryczną i ciepłą.

3.4 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

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

Najbardziej niekorzystna dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych.

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

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

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

Tab. 22 Oddziaływanie nośników energii na środowisko

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miał), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii
olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,
ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem , w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

Źródło: opracowanie własne

4 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2037

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2037 roku wykonano zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku”.

4.1 Zapotrzebowanie na ciepło

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

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb cieplnych uwzględniano wpływ na bilans cieplny następujących czynników:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- inwestycje w sektorze usług publicznych i komercyjnych,
- rozwój sektora przemysłowego,
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań pro-oszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Perspektywiczny rozwój oraz inwestycje w poszczególnych sektorach funkcjonalnych analizowano w oparciu o:

- prognozy i programy rozwoju określone w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Kobylnica”,
- analizę dotychczasowych trendów rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sfery usług oraz sektora gospodarczego,
- planowane na terenie inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

4.1.1 Czynniki wpływające na zapotrzebowanie na energię ciepłą

4.1.1.1 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

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

Tab. 23 Maksymalne wartości wskaźnika EP

Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalne 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: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 24 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia

Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika ΔEP_C na potrzeby chłodzenia [kWh/(m ² rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021**
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{f,c}/A_f$	$10 \cdot A_{f,c}/A_f$	$5 \cdot A_{f,c}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{f,c}/A_f$	$25 \cdot A_{f,c}/A_f$	$25 \cdot A_{f,c}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			

A_f - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m²], $A_{f,c}$ - powierzchnia użytkowa chłodzona [m²]

* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku $\Delta EP_C = 0$ kWh/(m²rok)

** Od 1.01.2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 25 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
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 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Tab. 26 Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^{\circ}\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^{\circ}\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań

* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

4.1.1.2 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Analizę perspektywicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Kobylnica w analizowanych okresach prognozy do 2037 r. przeprowadzono z uwzględnieniem następujących czynników:

- prognozy rozwoju demograficznego gminy Kobylnica,
- obecnych i prognozowanych standardów mieszkaniowych na terenie ,
- szacunkowych obliczeń przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie z uwzględnieniem rzeczywistej dynamiki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w okresie ostatnich lat,
- ubytków istniejącej substancji mieszkaniowej,
- kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kobylnica i perspektywicznych terenów budowlanych dla rozwoju funkcji mieszkaniowej,
- wewnętrznej migracji ludności pomiędzy poszczególnymi dzielnicami spowodowanej otwarciem nowych kierunków rozwojowych dla budownictwa mieszkaniowego, usamodzielnianiem się gospodarstw domowych oraz poprawą standardów mieszkaniowych.

Scenariusz zakłada rozwój do 2030 r. budownictwa na obecnym poziomie (3,3% wzrost powierzchni mieszkalnej r/r). Po 2030 r. wobec nasycenia budownictwa mieszkaniowego przyrost powierzchni zmniejszy się do 1% r/r.

4.1.1.3 Rozwój sektora usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru gminy Kobylnica uwzględniono rozwój sektora usług i gospodarki w podziale na następujące grupy strukturalne odbiorców energii cieplnej:

- urzędy i instytucje,
- placówki oświatowe,
- służba zdrowia,
- handel i usługi komercyjne,
- poz. obiekty użyteczności publicznej (i obiekty inne nieprzemysłowe),
- przemysł.

Wzrost zapotrzebowania na ciepło w sektorze usług i gospodarki w okresie perspektywy do 2037 r. szacowano z uwzględnieniem założeń rozwoju funkcji i kierunków polityki przestrzennej w odniesieniu do sektora usług publicznych i komercyjnych, portu oraz pozostałego sektora przemysłowego na terenie, opracowanych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Kobylnica”. Założenia dotyczące perspektywicznych terenów rozwoju weryfikowano również w oparciu o analizę miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

4.1.1.4 Termorenowacja i inne działania pro-oszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc i energię cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla całego obszaru Gminy Kobylnica w perspektywie do 2037r. przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach już istniejących w wyniku działań termomodernizacyjnych.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w odniesieniu do wszystkich wydzielonych strukturalnych grup odbiorców energii cieplnej.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na energię cieplną oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną zużywaną na potrzeby ogrzewania, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania obejmujące modernizację systemu grzewczego (poprawa sprawności wytwarzania, przesyłu, regulacji i wykorzystania ciepła) wraz z opomiarowaniem odbiorców oraz zmianą sposobu rozliczania zużycia ciepła przyczyniają się do obniżenia sezonowego zapotrzebowania na energię cieplną, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Sektor budownictwa mieszkaniowego stanowi obecnie największą grupę odbiorców energii cieplnej na terenie gminy. Wiele zasobów mieszkaniowych w gminie Kobylnica nie spełnia aktualnych wymagań warunków technicznych dotyczących oszczędności energii i charakteryzuje się niezadawalającą izolacyjnością cieplną.

Dotyczy to zarówno obiektów wybudowanych w okresie przed- i powojennym, jak i późniejszych budynków powstałych do 2000 r. Należy podkreślić, że po wprowadzeniu nowych wymagań dotyczących energooszczędności obiektów i izolacyjności termicznej przegród budowlanych obowiązujących od 1 stycznia 2014 r. (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. z dn. 13.08.2013 r., poz. 926) również budynki nowe wybudowane po 2000 r., a nawet po 2008 r. (uważane dotychczas za niewymagające termorenowacji) mogą charakteryzować się niewystarczającą izolacyjnością cieplną i zbyt wysokim poziomem energochłonności.

Aktualny stopień zaawansowania prac termorenowacyjnych w budownictwie jednorodzinym i wielorodzinnym na terenie gminy jest niezadawalający. Co prawda znaczna część budynków powstała po 2002 r. – 54,6% powierzchni mieszkalnej wybudowano po 2002 r., to wśród budynków starszych, w których ogółem znajduje się 2 538 szt. mieszkań (ok. 1700 budynków) szacuje się, że tylko ok. 50% poddano modernizacji w zakresie ocieplenia przegród zewnętrznych. Tym samym szacunkowa liczba budynków wymagająca wykonania termomodernizacji wynosi ok. 850 szt.

Stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych w budynkach wspólnot mieszkaniowych jest niski, jednakże tempo termorenowacji ich zasobów mieszkaniowych wyraźnie wzrosło po udostępnieniu przez banki (niedostępnych wcześniej wspólnotom) kredytów termomodernizacyjnych i remontowych. Coraz większa grupa wspólnot korzysta ze wsparcia finansowego państwa na realizację inwestycji termomodernizacyjnych (przyznawanego w formie premii termomodernizacyjnej). Zgodnie z ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów inwestycje takie muszą być realizowane w oparciu o audyt energetyczny. Jest to warunek konieczny gwarantujący prawidłowość działań termomodernizacyjnych i przynosi coraz większe efekty przekładające się na oszczędności energii i oszczędności kosztów eksploatacji budynków.

Termorenowacji wymaga jednakże obecnie znaczna część starszych budynków wspólnot mieszkaniowych, wśród których znajduje się wiele obiektów pochodzących z okresu przedwojennego.

Budynki komunalne i publiczne, pozostające w zasobach gminnych, zostały wyremontowane i obecnie nie wymagają termorenowacji.

Należy jednakże podkreślić, że dotychczasowe działania termomodernizacyjne realizowane w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Kobylnica nie zawsze prowadziły do pełnego wykorzystania istniejącego potencjału możliwych oszczędności energetycznych i oszczędności kosztów.

Analizując dotychczasowe tempo realizacji przedsięwzięć termorenowacyjnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy ocenia się, że realnym może okazać się przyjęcie dla okresu perspektywy następującego wariantu termorenowacji istniejących zasobów mieszkaniowych niespełniających aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej.

Szacuje się, że w perspektywie do 2030 r. poddanych termomodernizacji zostanie do 95% budynków wielorodzinnych, a do 2037 r. 90% budynków jednorodzinnych wymagających termomodernizacji.

4.1.2 Scenariusze zapotrzebowania na ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia gminy Kobylnica w ciepło według poniższych.

4.1.2.1 Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem

W Projekcie zaopatrzenia przyjętym uchwałą z 2019 r. znalazły się 3 warianty zapotrzebowania na ciepło do 2032 r.:

- Wariant I – wariant optymalny
- Wariant II – wariant przeciętny
- Wariant III – wariant niekorzystny

Tab. 27 Prognoza zapotrzebowania na ciepło zawarte w paliwie – energię końcową w gminie Kobylnica według Projektu z 2019r. (GJ)

wariant	Sektor mieszkalny		Sektor publiczny		Sektor produkcyjno-usługowy		razem	
	Stan 2017	2032	Stan 2017	2032	Stan 2017	2032	Stan 2017	2032
<i>Wariant 1</i>	451 048	378 515	9 762	7 904	134 446	109 423	595 256	495 842
<i>Wariant 2</i>	451 048	460 793	9 762	9 931	134 446	140 747	595 256	611 471
<i>Wariant 3</i>	451 048	465 294	9 762	9 822	134 446	160 482	595 256	635 598

źródło: Projekt założeń z 2019 r.

Według projektu założeń z 2019 r. całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną zawartą w paliwie (energię końcową) wynosiło 595 256 GJ, natomiast zapotrzebowanie na energię użytkową cieplną wynosiło 302 894 GJ na co składało się zapotrzebowanie przez budynki mieszkalne – 252 744 GJ, budynki publiczne – 10 190 GJ, sektor produkcyjno-usługowy – 39 960 GJ. Do 2021 r. zapotrzebowanie na energię użytkową wzrosło według obliczeń do poziomu 327 304 GJ – na co wpływ miał przede wszystkim wpływ wzrostu zapotrzebowania w sektorze produkcyjno-usługowym oraz spadków w sektorze mieszkaniowym oraz sektorze użyteczności publicznej. Natomiast jeśli chodzi o energię końcową to zapotrzebowanie w 2021 zostało oszacowane na poziomie 428 202 GJ co jest wartością znacznie niższą niż według poprzedniego opracowania gdzie dla 2018 r. wyznaczono wartość 595 256 GJ. Powodem tak znacznej różnicy jest prawdopodobne przeszacowanie w obliczeniach zapotrzebowania na energię końcową czego przykładem było m.in. założona sprawność konwersji w sektorze produkcyjno-usługowym na poziomie 0,29%, dodanie

do ciepła całkowitego zużycia energii elektrycznej etc. Analizując jednak dane z lat ubiegłych oraz aktualne należy jednak zauważyć:

- wzrasta zapotrzebowanie na energię użytkową w budynkach mieszkalnych – ze względu na duży przyrost powierzchni tych budynków przy czym wzrost zapotrzebowania na energię końcową (zawartą w paliwie) jest niższy niż na energię użytkową na skutek wykorzystania źródeł ciepła o wyższej konwersji cieplnej – wymiana kotłów na paliwa stałe na kotły automatyczne, stosowanie kotłów na gaz ziemny, stosowanie pomp ciepła,

- w sektorze użyteczności publicznej pomimo wzrostu powierzchni użytkowej nastąpił spadek zapotrzebowania na ciepło po przeprowadzonych termomodernizacjach,

- w sektorze produkcyjno-usługowym nastąpił wzrost zapotrzebowania na ciepło.

4.1.2.2 Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju

Scenariusz zakłada intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza nr 2 z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze budowlanym.

Scenariusz zakłada m.in.:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 225 [kWh/m² x rok] do wartości 1177 [kWh/m² x rok],
- obniżenie zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej o ok. 1% r/r,
- eliminację do 2030 r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- wzrost zapotrzebowania przez sektor usług i przemysłu na skutek rozwoju gospodarczego.

Tab. 28 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]

	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	98 676	98 891	97 521	95 934	-2,8%
sektor budynki publiczne	2 318	2 182	2 075	1 974	-14,9%
sektor usługi i przemysłu	17 951	19 628	21 145	22 779	26,9%
Razem	118 945	120 702	120 742	120 687	1,5%

Źródło: opracowanie własne

4.1.2.3 Scenariusz nr 2: Zrównoważony

Scenariusz nr 2 to scenariusz zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją realnych działań termomodernizacyjnych.

Scenariusz zakłada intensywne (ale optymalne z punktu widzenia możliwości finansowych i technicznych) działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, w szczególności systemów solarnych i pomp ciepła.

Scenariusz zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 225 [kWh/m² x rok] do wartości 177 [kWh/m² x rok],
- obniżenie zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej o ok. 0,5% r/r
- eliminację do 2035 r. wszystkich kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- stabilny rozwój sektora usług i budownictwa, wzrost powierzchni i sektora będzie kompensowany działaniami efektywnościowymi.

Tab. 29 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]

	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	98 676	103 276	103 909	104 017	5,4%
sektor budynki publiczne	2 318	2 238	2 183	2 129	-8,2%
sektor usług i przemysłu	17 951	18 589	19 058	19 539	8,8%
Razem	118 945	124 103	125 150	125 685	5,7%

Źródło: opracowanie własne

4.1.2.4 Scenariusz nr 3: Powolnego wzrostu

Scenariusz 3 zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło. Scenariusz nr 3 zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.).

Ponadto scenariusz zakłada również prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii i przy minimalnym rozwoju systemu gazowniczego - scenariusz 3 uwzględnia jedynie minimalną konwersję indywidualnych kotłowni węglowych. Scenariusz nr 3 zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego, z aktualnej wartości ok. 225 [kWh/m² x rok] do wartości 208 [kWh/m² x rok],
- zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej na stabilnym poziomie,
- eliminację do 2037 r. 80% kotłów w budynkach indywidualnych niespełniających wymagań klasy 5,
- stabilny rozwój sektora usług i budownictwa, wzrost powierzchni i sektora będzie kompensowany działaniami efektywnościowymi,

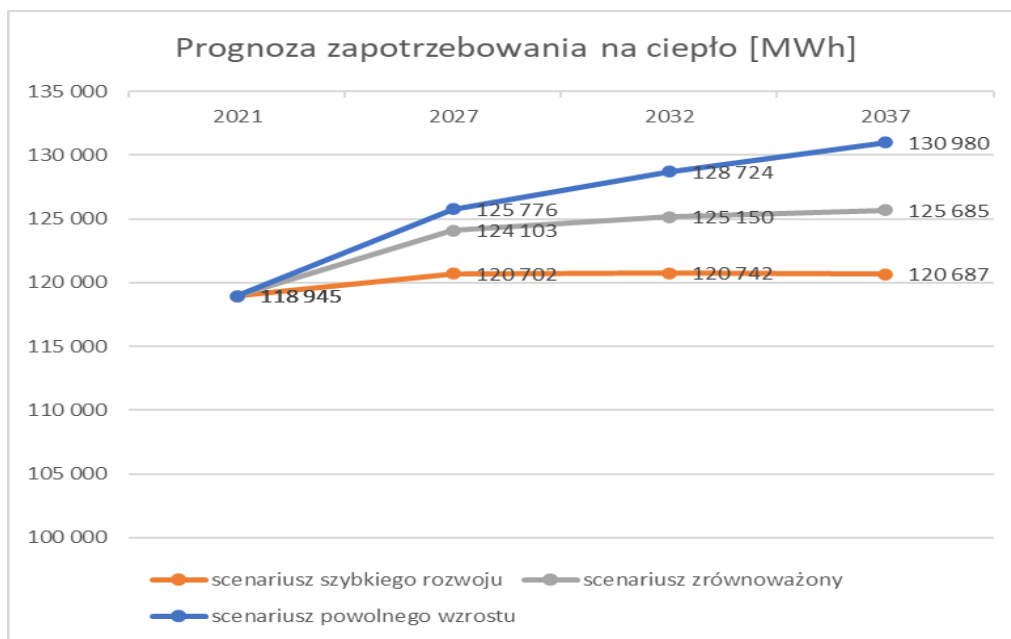
Tab. 30 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]

	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	98 676	105 381	108 239	110 404	11,9%
sektor budynki publiczne	2 318	2 318	2 318	2 318	0,0%
sektor usług	118 945	125 776	128 724	130 980	10,1%
Razem	118 945	125 776	128 724	130 980	10,1%

Źródło: opracowanie własne

4.1.3 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym dla rozwoju gminy Kobylnica jest scenariusz nr 1, jednakże za najbardziej prawdopodobny uznaje się scenariusz nr 2 - zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło ma wzrosnąć o 5,7% do 2037 roku. Wariant ten wymaga systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności.



Rys. 25 Prognozy zapotrzebowania na ciepło w gminie Kobylnica do 2037 roku

Źródło: opracowanie własne

4.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

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

4.2.1 Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem

W Projekcie zaopatrzenia przyjętym uchwałą z 2019 r. znalazły się 2 warianty zapotrzebowania na energię elektryczną do 2032 r.:

- wariant nr 1 o 1,15%,
- wariant nr 2 o 2,30%.

Tab. 31 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kobylnica według Projektu z 2019r. (MWh)

Wariant	Stan 2018	2020	2025	2030	2032
---------	-----------	------	------	------	------

Wariant 1	11 464	11 864	12 562	13 301	13 609
Wariant 2	11 464	12 274	13 751	15 407	16 124

źródło: Projekt założeń z 2019 r.

Zgodnie z oszacowaniem na terenie gminy Kobylnica w 2021 r. zużyto 37 061 MWh, czyli wartość ponad 3-krotnie większą niż wskazano w poprzednim opracowaniu. Tak znaczna rozbieżność związana jest z niepoprawnym oszacowaniem zużycia energii elektrycznej w związku z dość ogólnymi danymi udostępnianymi przez OSD. W odniesieniu do zużycia energii elektrycznej dla gospodarstw domowych zużycie w 2021 r. w gminie Kobylnica oszacowano na poziomie 11 276 MWh, a średni przyrost zużycia w tej grupie w latach 2019-2021 wyniósł 8,9% r/r co znacznie odbiegało od obu wariantów przyjętych w opracowaniu z 2019 r.

4.2.2 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną u odbiorców przemysłowych (średnie napięcie) będzie w najbliższych latach stabilny średnio o 3% r/r, wśród gospodarstw domowych zgodnie z aktualnym trendem szacuje się przyrost o blisko 8,9% r/r do 2026 r. a następnie niższe tempo przyrostu w granicach 5% r/r. Od 2025 roku przewiduje się znaczny wzrost wykorzystania samochodów elektrycznych, które do 2030 r. będą stanowiły 10% floty samochodów osobowych, a w 2035 roku już blisko 30% samochodów osobowych w gminie. W sektorze obiektów publicznych przewiduje się niewielki przyrost zapotrzebowania głównie ze względu na otwieranie nowych budynków i wzrost ich wykorzystania (większa ilość dzieci i obsługi administracyjne w związku ze wzrostem liczby mieszkańców).

Tab. 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh]

scenariusz szybkiego wzrostu	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor produkcyjno-usługowy	24 594	29 366	34 043	39 465	60,5%
sektor publiczny	1 192	1 265	1 329	1 397	17,3%
gospodarstwa domowe	11 276	18 808	28 805	44 118	291,2%
Razem	37 061	49 439	64 178	84 980	129,3%

4.2.3 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. W perspektywie po 2025 roku pojawiają się szerzej pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2030 roku. W sektorze produkcyjnym realizowane są zamierzenia obecnie istniejących producentów, scenariusz opiera się na pewnym nasyceniu sektora przemysłowo-usługowego, którego wzrost zapotrzebowania na energię będzie się stabilizował w kolejnych latach, w sektorze publicznym przewiduje się zakończenie procesu wymiany oświetlenia na LED w granicach roku 2025.

Tab. 33 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]

scenariusz zrównoważony	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor produkcyjno-usługowy	24 594	26 623	29 394	32 454	32,0%
sektor publiczny	1 192	1 228	1 259	1 291	8,3%
gospodarstwa domowe	11 276	16 923	20 380	23 626	109,5%
Razem	37 061	45 306	51 621	58 019	56,5%

4.2.4 Scenariusz powolnego rozwoju

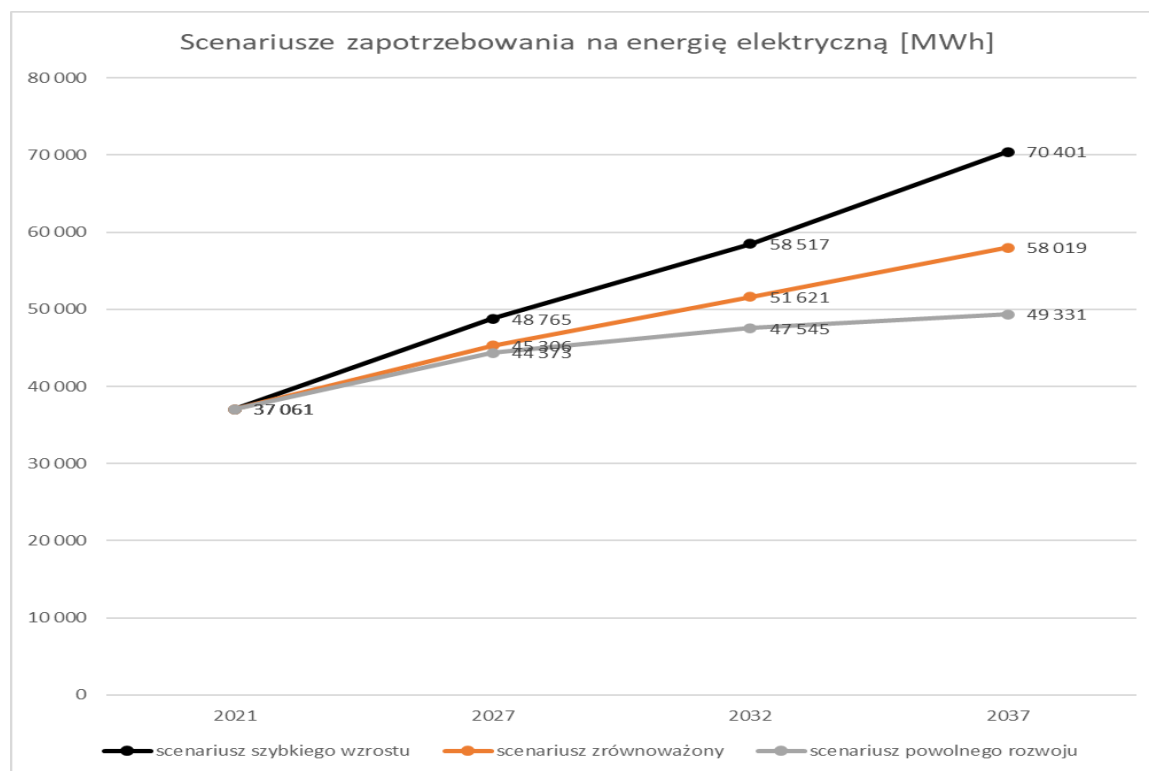
Scenariusz ten zakłada minimalny stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, przy czym będzie on kompensowany działaniami efektywnościowymi.

Tab. 34 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh]

scenariusz powolnego rozwoju	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor produkcyjno-usługowy	24 594	28 755	29 482	30 226	22,9%
sektor publiczny	1 192	1 206	1 218	1 230	3,2%
gospodarstwa domowe	11 276	14 268	16 698	17 724	57,2%
Razem	37 061	44 373	47 545	49 331	33,1%

4.2.5 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 56,5% do 2037 roku.



Rys. 26 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

4.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest uzależnione od możliwości technicznych, ekonomicznych i administracyjnych. Pod względem możliwości technicznych należy wskazać, że teren gminy Kobylnica posiada dość dobrze rozbudowaną infrastrukturę dystrybucji gazu. Plany spółki PSG Sp. z o.o. przewidują jednak rozwój infrastruktury i gazyfikację kolejnych obszarów gminy. Poniżej przedstawiono porównanie dotychczasowej prognozy zaprezentowanej w Projekcie założeń przyjętym w 2019 r. oraz prognozy do 2037 r.

4.3.1 Porównanie dotychczasowej prognozy z aktualnym zużyciem

W Projekcie zaopatrzenia przyjętym uchwałą z 2019 r. znalazły się 3 scenariusze zapotrzebowania na gaz ziemny do 2031 r.:

1. Scenariusz nr 1 – minimum,
2. Scenariusz nr 2 – optymalny,
3. Scenariusz nr 3 – maksymalny.

Tab. 35 Prognoza zużycia gazu w gminie Kobylnica według Projektu z 2019r. (tys. m³)

wariant	Stan 2017 [tys. m ³]	Poziom rocznego wzrostu	Stan na 2031 rok [tys. m ³]	Poziom na 2021 wg. prognozy
Minimum	853,4	1%	981,41	888,05
Optymalny	853,4	1,4%	1032,61	902,20
Maksymalny	853,4	2,5%	1173,43	941,99

źródło: Projekt założeń z 2019 r.

Zgodnie z danymi PSG Sp. z o.o. w 2021 r. na terenie gminy Kobylnica zużyto 4 241 tys. m³ co oznacza, że było 5-krotnie większe niż zużycie gazu odnotowane w 2017 r. oraz niemal 4-krotnie wyższe niż planowane. Na taki stan rzeczy miał wpływ gwałtowny rozwój sieci i wykorzystania gazu, ale także niepoprawne użycie danych w poprzednim opracowaniu, gdzie zużycie gazu na terenie gminy wyznaczono jedynie w oparciu o dane GUS dot. zużycia gazu przez gospodarstwa domowe.

4.3.2 Scenariusz minimalny

Scenariusz zakłada brak rozwoju sieci gazowej w związku z niskim zainteresowaniem wśród mieszkańców ze względu na utrzymujące się wysokie ceny tego paliwa. Szacuje się znaczny spadek zużycia gazu w 2022 r. oraz 2023 r. ze względu na znaczny wzrost cen surowca, spadek będzie silniejszy w grupie przemysłu i usług gdzie występuje większy wzrost cen (gospodarstwa domowe są chronione taryfami).

Tab. 36 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [m³]

scenariusz minimalny	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	2 634 708	2 886 447	2 915 427	2 944 698	11,8%
sektor produkcyjno-usługowy	1 606 347	1 599 844	1 615 907	1 632 131	1,6%
Razem	4 241 055	4 486 291	4 531 334	4 576 829	7,9%

4.3.3 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada dalszą gazyfikację w oparciu o aktualne dane rozwojowe. Scenariusz zakłada wzrost zainteresowania mieszkańców gazem ziemnym na potrzeby ogrzewania– zwiększone wykorzystanie szczególnie w nowo powstających budynkach. W sektorze produkcyjnym pojawiają się kolejni odbiorcy, zmniejszenie zużycia spowodowane wzrostem cen w 2022 r. zostanie szybko nadrobione po ustabilizowaniu się rynku po 2023 r.

Tab. 37 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [m³]

scenariusz zrównoważony	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	2 634 708	2 992 732	3 641 116	4 429 975	68,1%
sektor produkcyjno-usługowy	1 606 347	1 723 261	2 096 611	2 550 848	58,8%
Razem	4 241 055	4 715 994	5 737 727	6 980 823	64,6%

4.3.4 Scenariusz rozbudowany

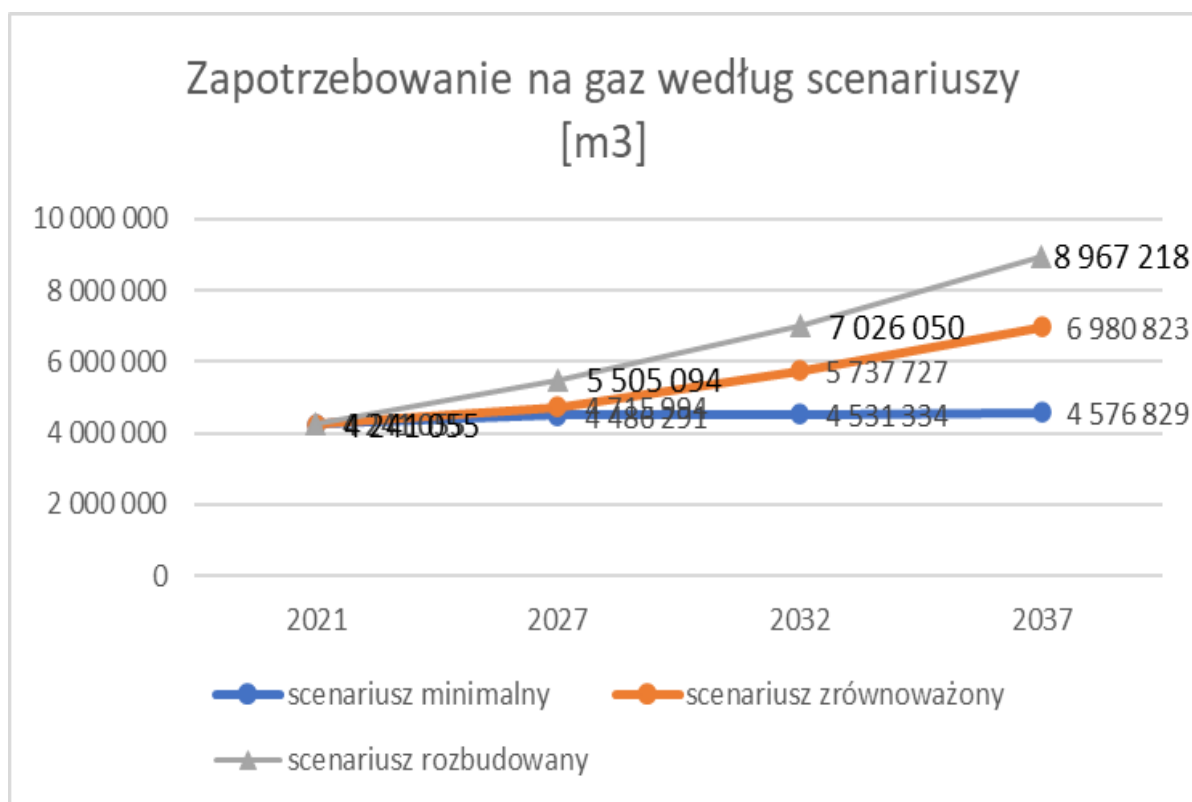
Scenariusz ten zakłada atrakcyjność gazu na potrzeby ogrzewania budynków oraz rozbudowę infrastruktury do dystrybucji gazu ziemnego. Ze względu jednak na znaczny wzrost cen surowca wywołany m.in. wojna w Ukrainie, perspektywa zwiększonego wykorzystania gazu w sektorze mieszkalnym zostanie odsunięta w czasie i ulegnie nasileniu po 2023 r. W sektorze produkcyjnym pojawią się kolejni odbiorcy, scenariusz jest de facto kontynuacja obecnego trendu gdzie sieć gazowa i zużycie gazu znacznie rośnie.

Tab. 38 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [m³]

scenariusz rozbudowany	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	2 634 708	3 331 885	4 252 424	5 427 290	106,0%
sektor produkcyjny-usługowy	1 606 347	2 173 209	2 773 626	3 539 928	120,4%
Razem	4 241 055	5 505 094	7 026 050	8 967 218	111,4%

4.3.5 Wybór wariantu

Sektor gazu ziemnego jest w perspektywie do 2037 r. bardzo nieprzewidywalny ze względu na sytuację rynkową, dostęp do gazu oraz jego cenę. Szacuje się jednak, że po ustabilizowaniu sytuacji, co może nastąpić po 2023 r. i dalszej rozbudowie gminy Kobylnica zapotrzebowanie na gaz może wzrosnąć zgodnie ze scenariuszem zrównoważonym do poziomu 6 980 tys. m³.



Rys. 27 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

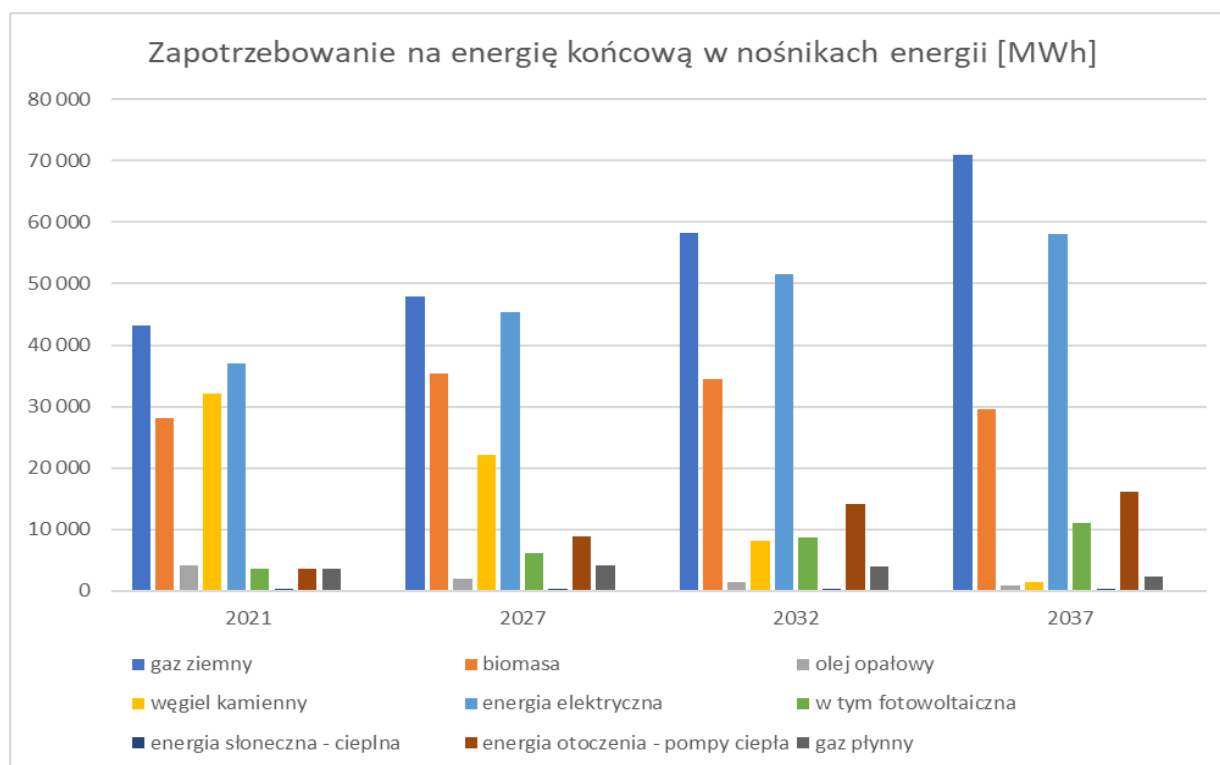
4.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii

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

Tab. 39 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia Kobylnica [MWh]

	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
gaz ziemny	43 117	47 946	58 334	70 972	64,6%
biomasa	28 113	35 457	34 386	29 529	5,0%
olej opałowy	4 101	1 937	1 384	817	-80,1%
węgiel kamienny	32 170	22 071	8 136	1 367	-95,7%
energia elektryczna	37 061	45 306	51 621	58 019	56,5%
w tym fotowoltaiczna	3 550	6 062	8 660	11 053	211,4%
energia słoneczna - cieplna	291	309	325	341	17,3%
energia otoczenia - pompy ciepła	3 543	8 768	14 120	16 049	352,9%
gaz płynny	3 640	4 100	3 994	2 358	-35,2%
Razem	155 588	171 956	180 961	190 506	22,4%

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza wzrost do 2037 roku zapotrzebowania na energię końcową o 22,4% w stosunku do roku 2021.



Rys. 28 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza

4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

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

Tab. 40 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w_i

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

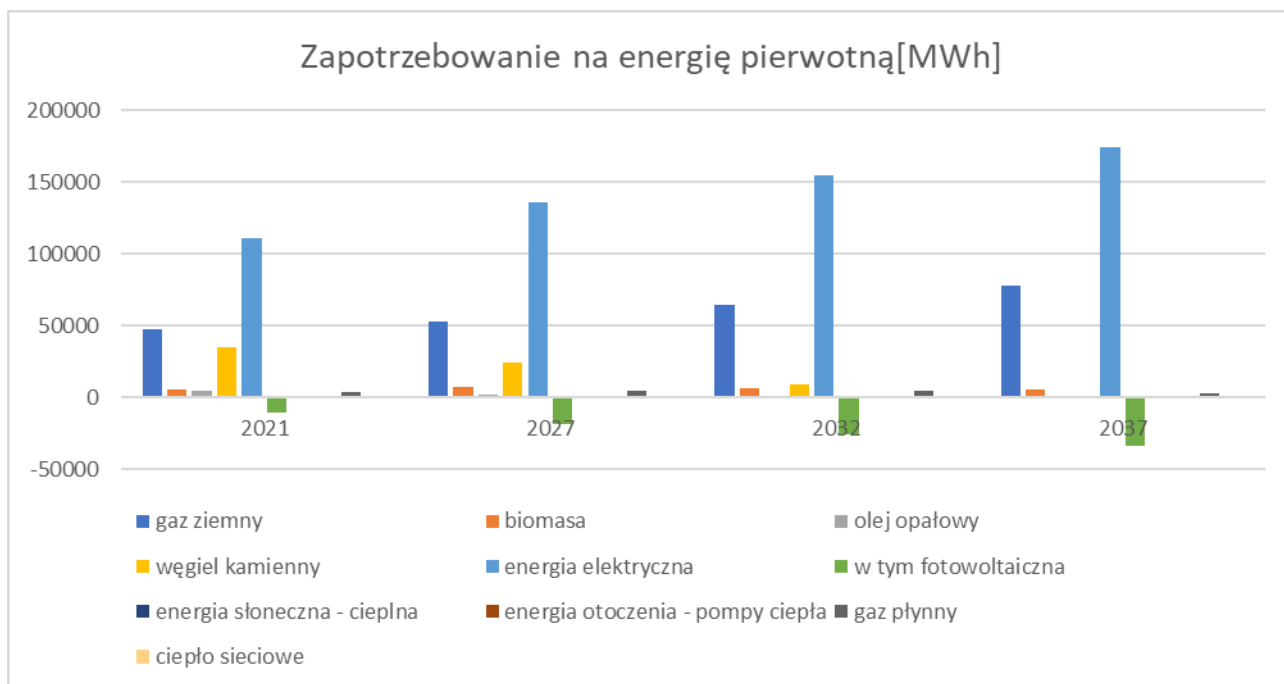
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Kobylnica wzrośnie do 2037 roku o blisko 16,4%, co jest jednak wartością niższą niż wzrost zapotrzebowania na energię końcową (stosowanie paliw o niższej emisyjności). Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 41 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Kobylnica do 2037 roku [MWh]

	2021	2027	2032	2037	wzrost/spadek
gaz ziemny	47429	52741	64167	78069	64,6%
biomasa	5 623	7 091	6 877	5 906	5,0%
olej opałowy	4 511	2 131	1 522	899	-80,1%
węgiel kamienny	35 388	24 278	8 950	1 504	-95,7%
energia elektryczna	111 184	135 919	154 863	174 058	56,5%
w tym fotowoltaiczna*	-10 650	-18 187	-25 981	-33 159	211,4%
energia słoneczna - cieplna	0	0	0	0	-
energia otoczenia - pompy ciepła	0	0	0	0	-
gaz płynny	4 004	4 510	4 393	2 594	-35,2%
Razem	197 489	208 482	214 792	229 871	16,4%

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

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 29 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy

5 Współpraca z innymi gminami

Gmina Kobylnica graniczy z gminami: wiejską Słupsk, miastem Słupsk, Dębica Kaszubska, Trzebielino, Kępice, Sławno, Postomino.

W trakcie opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Kobylnica” skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnych infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ankietowane gminy wskazały na istniejące powiązania w zakresie energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych. Gminy wyraziły także chęć współpracy z gminą Kobylnica w zakresie rozwijania przedsięwzięć energetycznych, jako platformę do współpracy wskazano przynależność do Miejskiego Obszaru Gospodarczego Słupsk-Ustka.

5.1 Powiązania w zakresie energetyki cieplnej

W chwili obecnej Gmina Kobylnica nie ma bezpośrednich powiązań w zakresie energetyki cieplnej z gminami sąsiednimi. Układy cieplne gmin sąsiednich są autonomiczne. Gmina Kobylnica może mieć powiązania z gminami sąsiednimi w zakresie wykorzystania zasobów, w tym głównie biomasy rolniczej i leśnej, która mogłaby być wykorzystywana w przypadku zabudowy średnich lub dużych kotłów ciepłych lub biogazowi. Zaleca się, aby w przypadku budowy bloków ciepłych o mocy powyżej 1 MW lub biogazowi rolniczej informować gminę ościenną o takim przedsięwzięciu, w celu oceny wpływu inwestycji na rynek biomasy w gminie ościennej.

Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Miasto Słupsk i umieszczonymi w aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Słupska przyjętymi przez Radę Miejską w Słupsku uchwałą nr XXXII/533/21 na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716 ze zm.) w 2021 r. to należy poddać rozważaniom i analizom możliwość rozbudowy sieci ciepłowniczej Miasta Słupsk na tereny najbliższej zurbanizowane w Gminie Kobylnica tj.: miejscowość Kobylnica, Łosino, Bolestawice i Widzino.

Nowe obszary inwestycyjne polegające na zwiększaniu mocy zamówionej, które zostały wskazane w powyższym planie to:

- Kobylnica potencjał mocy wynosi docelowo 1 MW (tereny pod budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne) (nie stanowią terenów miejskich),
- obszar na granicy Słupska i Kobylnicy potencjał mocy wynosi docelowo około 0,5 MW (obiekty przemysłowe, hurtownie) (nie stanowią terenów miejskich).

Rozbudowa sieci odbywać się będzie w oparciu o wystąpienie warunków technicznych i ekonomicznych na takową rozbudowę.

5.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Według informacji udzielonych przez gminy sąsiednie infrastruktura elektroenergetyczna na ich terenie jest zadowalająca, choć wymaga modernizacji. Współpraca z gminami ościennymi odbywać się będzie na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, gdzie gminy nie będą bezpośrednio zaangażowane w działania. Wykorzystywane Główne Punkty Zasilania zaopatrujące gminę Kobylnica posiadają obecnie rezerwy mocy, które mogą zostać wykorzystane przy rozwoju obszarów pod zabudowę jak i są

wystarczające dla rozwoju m.in. elektromobilności, jednakże stan sieci dystrybucyjnej średniego oraz niskiego napięcia tak na terenie gminy Kobylnica jak i gmin sąsiednich wymaga poprawy i systematycznej rozbudowy w związku z nowymi wyzwaniami oraz starzeniem się sieci.

5.3 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin ze względu na brak wpływu na infrastrukturę sieciową, która należy do OSD – Polskiej Spółki Gazownictwa. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowniczej ujęte są w planach dystrybutora gazu. Możliwe jest wspólne realizowanie projektów z zakresu zakupów grupowych gazu. Gminy ościennie wskazują jednak na nikły stopień lub brak gazyfikacji i postulują rozbudowę sieci gazowej na ich terenie.

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

6.1 Ocena stanu zaopatrzenia

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

Na terenie Gminy Kobylnica w stanie obecnym nie istnieje zintegrowany system zaopatrzenia w ciepło. Zaopatrzenie odbywa się w oparciu o źródła indywidualne – najczęściej kotły na paliwa stałe, co wiąże się z wysoką emisją zanieczyszczeń do powietrza. Na terenie Gminy powstała znaczna ilość indywidualnych źródeł energii odnawialnych takich jak kolektory słoneczne i instalacje fotowoltaiczne oraz pompy ciepła. Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można uznać za zadowalający, jednakże ciągle istnieje możliwość poprawy. Notowany w 2022 r. wzrost cen surowców energetycznych przekłada się na prawdopodobieństwo zwiększenia zjawiska „ubóstwa energetycznego” czyli stanu w którym mieszkańcy nie są w zdolności ekonomicznej (lub mają poważne problemy) do zapewnienia stanu komfortu cieplnego w swoich budynkach. Na chwilę obecną niektóre surowce energetyczne są trudnodostępne jak np. węgiel kamienny. W większości kotłów węgiel może zostać zastąpiony poprzez drewno (nie dotyczy to np. kotłów na ekogroszek). W innych przypadkach, w tym szczególnie w nowych źródłach ciepła, nie występuje możliwość zastąpienia paliwa innym. Na pewno wzrost kosztów paliw jest czynnikiem wpływającym na pogorszenie się możliwości zabezpieczenia potrzeb cieplnych mieszkańców, co powinno być kompensowane programami socjalnymi, a w dłuższej perspektywie czasu strukturalnymi zmianami w ogrzewaniu budynków jak np. ich termomodernizacja czy wymiana źródeł ogrzewania.

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie gminy odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia wyprowadzoną z głównych punktów zasilania. Stan sieci ze względu na bliskość punktów zasilania jest stosunkowo dobry, nie mniej jednak w celu podniesienia potencjału przesyłu energii niezbędna jest modernizacja, w tym zmianę typu sieci z napowietrznych na kablowe, w czym gmina będzie wspomagać operatora sieci. W zakresie linii wysokiego napięcia planowane są przedsięwzięcia służące podniesieniu możliwości przyłączenia nowych źródeł wytwarzania OZE w regionie.

Siec gazowa na terenie gminy jest stosunkowo nowa i w dobrym stanie technicznym. W ostatnich latach uległa znacznej rozbudowie. Dalsza jej rozbudowa jest wskazana, przy czym w obecnej sytuacji w związku ze znacznym wzrostem cen gazu ziemnego zauważalny jest trend odwrótu od wykorzystania gazu, co nie sprzyja rozwojowi sieci. Obecnie istniejąca infrastruktura posiada jednak znaczne rezerwy przepustowości, które są możliwe do wykorzystania przez nowych odbiorców.

6.2 Kierunki polityki energetycznej gminy Kobylnica

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

1. Podjęcie działań wspomagających na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych oraz budynków publicznych, wymianę i modernizację lokalnych źródeł ciepła oraz poprawę efektywności energetycznej budynków i komfortu cieplnego.
2. Nowe budynki oraz inwestycje w gminie będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie, a także systemy sterowania i zarządzania energią w budynkach.
3. Energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, promowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej.
4. Oświetlenie ulic i placów będzie prowadzone w sposób ekonomiczny.
5. Promowanie wykorzystania nośników energii o niskiej emisyjności jak energia elektryczna, gaz, OZE celem poprawy jakości powietrza.
6. Gmina postuluje rozbudowę sieci przesyłania energii elektrycznej i gazowej umożliwiającej mieszkańcom dostęp do nośników energii oraz pozwalający na odsprzedaż energii wytworzonej do sieci. Gmina umożliwi rozwój sieci w obszarze posiadanych dróg publicznych.
7. Wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego, w tym poprzez tworzenie klastrów energii, wysp energetycznych, spółdzielni i społeczności energetycznych oraz instalowanie magazynów energii celem dostosowania profilów zużycia energii do jej wytwarzania.
8. Rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców.

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

7 Spis ilustracji

Rys. 1 Europejski Zielony Ład- założenia	6
Rys. 2 Mapa Gminy Kobylnica	12
Rys. 3 Średnia temperatura w okresie letnim	14
Rys. 4 Średnia temperatura w okresie zimowym.....	14
Rys. 5 Średnioroczna temperatura	14
Rys. 6 Średnioroczne usłonecznienie	14
Rys. 7 Mapa obszarów chronionych	16
Rys. 8 Liczba ludności na terenie gminy Kobylnica w latach 2010-2021	17
Rys. 9 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)	25
Rys. 10 Schemat linii przesyłowych na terenie gminy Kobylnica.....	26
Rys. 11 Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Kobylnica	28
Rys. 12 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski.....	29
Rys. 13 Rozkład zapotrzebowania na energię ciepłą w gminie Kobylnica	34
Rys. 14 Zapotrzebowanie na energię finalną ciepłą w gminie Kobylnica	35
Rys. 15 Planowane inwestycje PSE SA na terenie Gminy Kobylnica	38
Rys. 16 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce	44
Rys. 17 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 30 m n.p.g.	45
Rys. 18 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m ² *a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.	45
Rys. 19 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni.....	48
Rys. 20 Usłonecznienie względne Polski	49
Rys. 21 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2021 w Unii Europejskiej.....	50
Rys. 22 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2020 w Unii Europejskiej	51
Rys. 23 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.	53
Rys. 24 Mapa strumienia ciepłego Polski.....	54
Rys. 25 Prognozy zapotrzebowania na ciepło w gminie Kobylnica do 2037 roku.....	67
Rys. 26 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną.....	69
Rys. 27 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy	71
Rys. 28 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii – prognoza	72
Rys. 29 Zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy	74

8 Spis tabel

Tab. 1 Sołectwa i miejscowości wraz z liczbą mieszkańców (stan na dzień 30.06.2022r.)	11
Tab. 2 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Ustka	15
Tab. 3 Podmioty gospodarcze w gminie Kobylnica według grup rodzajów działalności	18
Tab. 4 Zestawienie podmiotów gospodarczych wg wielkości zatrudnienia (stan na koniec 2021).....	18
Tab. 5 Zasoby mieszkaniowe ogółem	19
Tab. 6 Powierzchnia mieszkań według wieku	19
Tab. 7 Wykaz kotłowni na terenie gminy Kobylnica.....	21
Tab. 8 Parametry GPZ Słupsk Szczecińska	26
Tab. 9 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Kobylnica.....	27
Tab. 10 Gazociągi i przyłącza gazowe na terenie gminy Kobylnica	30
Tab. 11 Liczba odbiorców na terenie gminy Kobylnica	30
Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym	33
Tab. 13 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	33
Tab. 14 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło w gminie Kobylnica [GJ]	33
Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w gminie Kobylnica [GJ].....	34
Tab. 16 Zużycie energii elektrycznej na terenie powiatu słupskiego	35
Tab. 17 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na terenie gminy Kobylnica.....	36
Tab. 18 Bilans energii elektrycznej na terenie gminy Kobylnica [MWh].....	37
Tab. 19 Wskaźniki pozyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areалу.....	55
Tab. 20 Nadwyżki słomy według województw	55
Tab. 21 Możliwości pozyskania słomy na terenie gminy Kobylnica.....	56
Tab. 22 Oddziaływanie nośników energii na środowisko.....	58
Tab. 23 Maksymalne wartości wskaźnika EP	60
Tab. 24 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia	60
Tab. 25 Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych	60
Tab. 26 Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi.....	61
Tab. 27 Prognoza zapotrzebowania na ciepło zawarte w paliwie – energię końcową w gminie Kobylnica według Projektu z 2019r. (GJ)	64
Tab. 28 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [MWh]	65
Tab. 29 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [MWh]	66
Tab. 30 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [MWh]	66
Tab. 31 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Kobylnica według Projektu z 2019r. (MWh).....	67
Tab. 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu [MWh].....	68
Tab. 33 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza zrównoważonego [MWh]	68
Tab. 34 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju [MWh].....	69
Tab. 35 Prognoza zużycia gazu w gminie Kobylnica według Projektu z 2019r. (tys. m ³).....	70
Tab. 36 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [m ³]	70
Tab. 37 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [m ³]	70
Tab. 38 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozbudowanego [m ³]	71
Tab. 39 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia Kobylnica [MWh]	72
Tab. 40 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych w _i	73
Tab. 41 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Kobylnica do 2037 roku [MWh].....	73