

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork na lata 2012- 2030 aktualizacja

NA LATA 2012 - 2030
POMORSKA GRUPA KONSULTINGOWA S.A.



Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Metodologia opracowania	4
1.2. Podstawa prawna	4
2. Uwarunkowania prawne.....	5
2.1. Prawo międzynarodowe.....	5
2.1.1. Europejski Zielony Ład.....	5
2.1.2. Nowa Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu	5
2.1.3. Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)	6
2.2. Prawo krajowe.....	7
2.2.1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030.....	7
2.2.2. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	7
2.2.3. Polityka ekologiczna państwa 2030	7
2.2.4. Polityka Energetyczna Polski do 2040r.....	8
2.2.5. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK).....	10
2.3. Prawo regionalne i lokalne	10
2.3.1. Program Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024.....	10
2.3.2. Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+.....	11
2.3.3. Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej.....	11
2.3.4. Uchwała antysmogowa dla województwa kujawsko-pomorskiego	12
2.3.5. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Więcbork na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027	12
2.3.6. Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Więcbork na lata 2017- 2023.....	14
2.3.7. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Więcbork.....	15
3. Charakterystyka Gminy Więcbork	15
3.1. Położenie i charakterystyka przestrzenna	15
3.2. Trendy demograficzne	18
3.3. Gospodarka Gminy	21
3.4. Rolnictwo, leśnictwo.....	22



3.5.	Infrastruktura techniczna	22
3.5.1.	Komunikacja drogowa	22
3.5.2.	Gospodarka komunalna	23
3.6.	Uwarunkowania środowiskowe	24
3.6.1.	Obszary chronione	24
3.6.2.	Wody powierzchniowe	25
3.6.3.	Wody podziemne	26
4.	Zaopatrzenie w ciepło	28
4.1.	Źródła ciepła	28
4.2.	Odbiorcy ciepła	33
4.3.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	37
5.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	37
5.1.	Sieć dystrybucyjna	37
5.2.	Odbiorcy energii elektrycznej	39
5.3.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	39
6.	Zaopatrzenie w gaz	40
7.	Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię	41
7.1.	Założenia bilansu	41
7.2.	Bilans energetyczny miasta i gminy	45
7.3.	Założenia prognozy	50
7.4.	Prognoza zapotrzebowania w ciepła , energię elektryczną i paliwa gazowe	56
7.4.1.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło	56
7.4.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	62
7.4.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	65
7.4.4.	Podsumowanie	66
7.5.	Wnioski z analiz. Bezpieczeństwo energetyczne gminy w kontekście wyników analiz bilansowych i prognostycznych	68
8.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii... ..	69
8.1.	Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii	69
8.1.1.	Energia promieniowania słonecznego	69
8.1.2.	Energia wiatru	73
8.1.3.	Energia geotermalna	75
8.1.4.	Energia wody	77
8.1.5.	Energia biomasy	78



8.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Więcbork.....	80
8.2. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji	81
8.3. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	82
9. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej.....	83
10. Współpraca z gminami.....	87
11. Spisy	92
11.1. Spis tabel.....	92
11.2. Spis map.....	93
11.3. Spis wykresów.....	93



1. Wstęp

1.1. Metodologia opracowania

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

Dla opracowania dokumentu wykorzystano dane udostępnione przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy: ENEA Operator sp. z o.o., Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. oraz Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Więcborku.

Ponadto dokument uwzględnia dane pozyskane z Urzędu Miejskiego w Więcborku, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego oraz innych podmiotów, a także inne informacje, które mają znaczenie z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie, a dostępne z innych źródeł, w tym statystycznych m.in. z Bazy Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego czy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. W wypadku danych statystycznych uwzględniono informacje za ostatni dostępny rok (w niektórych wypadkach na dzień sporządzenia dokumentu nie są dostępne informacje za rok 2020, najświeższe dotyczą roku 2019).

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

1.2. Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1372);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1973);
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2373);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2166);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 716).

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



2. Uwarunkowania prawne

2.1. Prawo międzynarodowe

2.1.1. Europejski Zielony Ład

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

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

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających:

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

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

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

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

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

24 lutego 2021 roku Komisja Europejska przyjęła nową Strategię UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu. W strategii przedstawiono długoterminową wizję, zgodnie z którą UE ma stać się do 2050r. społeczeństwem odpornym na zmianę klimatu, w pełni dostosowanym do nieuniknionych skutków tej zmiany.



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

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

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

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy wprowadziła po raz pierwszy w Europie normowanie stężeń pyłu zawieszonego PM2.5. Normowanie określone jest w formie wartości docelowej i dopuszczalnej oraz odrębnego wskaźnika dla terenów miejskich. Wartość docelowa średniorocznego stężenia pyłu PM2.5 na poziomie $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ obowiązuje od 1 stycznia 2010r. Wartość dopuszczalna średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM2.5 jest zdefiniowana w dwóch fazach. W Fазie I zakłada się obowiązywanie poziomu $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ od 1 stycznia 2015r. W Fазie II, która rozpocznie się 1 stycznia 2020r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM2.5 na poziomie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Przyjęty pakiet składa się z kilku elementów:

- programu „Czyste powietrze dla Europy” zawierającego środki służące zagwarantowaniu osiągnięcia celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, poprawę jakości powietrza, wspieranie badań i innowacji i promowanie współpracy międzynarodowej;
- dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń;
- wniosku dotyczącego nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania (indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych).



2.2. Prawo krajowe

2.2.1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030

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

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

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

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

2.2.2. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

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

2.2.3. Polityka ekologiczna państwa 2030

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

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



środowiska. Chodzi o rozwijanie kompetencji, umiejętności i postaw ekologicznych społeczeństwa oraz o poprawę zarządzania ochroną środowiska w Polsce.

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

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

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

2.2.4. Polityka Energetyczna Polski do 2040r.

Polityka energetyczna Polski do 2040r. 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 2015r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów klimatyczno-energetycznych na 2030r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.



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

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

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

Główne wskaźniki realizacji celu:

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

Zgodnie z założeniami polityka energetyczna opiera się o trzy filary:

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

Cele szczegółowe polityki energetycznej Polski do 2040r.

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

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



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

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

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

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

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

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

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030r.:

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

2.3. Prawo regionalne i lokalne

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



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

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

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

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

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

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

Cele i kierunki rozwoju województwa zostały sformułowane na pięciu poziomach:

- Cel nadrzędny - „Jakość życia typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich”,
- Cele główne,
- Cele operacyjne,
- Kierunki działań,
- Projekty kluczowe.

2.3.3. Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza i poziomu docelowego



B(a)P w województwie kujawsko-pomorskim, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych. Integralną częścią Programu jest Plan działań krótkoterminowych. Program obejmuje strefę oceny jakości powietrza:

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

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

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

Strefa kujawsko-pomorska składa się z 19 powiatów (w tym powiatu sępoleńskiego, w którym znajduje się gmina Więcbork) i jednego miasta na prawach powiatu.

2.3.4. Uchwała antysmogowa dla województwa kujawsko-pomorskiego

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

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

2.3.5. Program Ochrony Środowiska dla Gminy Więcbork na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Więcbork na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027 jest podstawowym narzędziem prowadzenia polityki ochrony środowiska na terenie gminy. Według założeń, przedstawionych w opracowaniu, sporządzenie programu doprowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego, efektywnego zarządzania środowiskiem, zapewni skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzy warunki dla wdrożenia wymagań obowiązującego w tym zakresie prawa.

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

Zadania i cele w zakresie ochrony środowiska wyznaczone w Programie ochrony środowiska dla Gminy Więcbork pozostają w ścisłej korelacji z zadaniami wyznaczonymi w programach ochrony środowiska na szczeblu wyższym oraz uwzględniają cele zawarte w innych strategiach, programach i dokumentach programowych do realizacji ochrony środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Przyjęte cele wyznaczają stan jaki należy osiągnąć do roku 2023 oraz w dalszej czteroletniej



perspektywie. Cele są identyfikowane na podstawie analizy obszarów problemowych występujących na terenie gminy i powinny być mierzalne, realistyczne i terminowe.

Cele i kierunki interwencji wyznaczone w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Więcbork na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027 to:

Cel: Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm

Kierunki interwencji:

- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza,
- Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację,
- Rozwój systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- Rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych,

Cel: Dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu hałasu

Kierunki interwencji:

- Ochrona mieszkańców przed nadmiernym hałasem,

Cel: Utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych

Kierunki interwencji:

- Ochrona przed ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym;

Cel: Osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód

Kierunki interwencji:

- Dążenie do osiągnięcia dobrego stanu wód,
- Gospodarowanie wodami dla ochrony przed: powodzią, suszą i deficytem wody,

Cel: Wyrównanie dysproporcji pomiędzy stopniem zwodociągowania i skanalizowania

Kierunki interwencji:

- Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki,
- Rozbudowa infrastruktury oczyszczania ścieków, w tym realizacja programów sanitacji w zabudowie rozproszonej,

Cel: Ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin

Kierunki interwencji:

- Racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin;

Cel: Dobra jakość gleb

Kierunki interwencji:

- Racjonalne wykorzystanie zasobów gleb;



Cel: Racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami

Kierunki interwencji:

- Ograniczenie ilości odpadów trafiających bezpośrednio na składowisko oraz zmniejszenie uciążliwości odpadów;
- Likwidacja azbestu;

Cel: Ochrona i racjonalne użytkowanie zasobów przyrodniczych i krajobrazowych.

Kierunki interwencji:

- Zachowanie form ochrony przyrody i innych obszarów cennych przyrodniczo;
- Tworzenie zielonej infrastruktury;
- Trwale zrównoważona gospodarka leśna;

Cel: Przeciwdziałanie awariom i zagrożeniom środowiska

Kierunki interwencji:

- Wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń;

Cel: Świadome ekologicznie społeczeństwo

Kierunki interwencji:

- Edukacja ekologiczna mieszkańców i zmiana ich zachowań na proekologiczne.

2.3.6. Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Więcbork na lata 2017- 2023

Lokalny Program Rewitalizacji Gminy Więcbork na lata 2017-2023 został ostatecznie przyjęty Uchwałą Nr XLIV/331/18 Rady Miejskiej w Więcborku z dnia 30 maja 2018r.

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

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

W wyniku przeprowadzonej diagnozy wykazano w Lokalnym Programie Rewitalizacji Gminy Więcbork obszary najbardziej zdegradowane, wyznaczając dwa obszary rewitalizacji:

- Śródmieście - miasto Więcbork
- Sołectwo Sypniewo.



2.3.7. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Więcbork

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

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Więcbork, uchwalone zostało Uchwałą Rady Miejskiej w Więcborku Nr XXIX/218/2017 z dnia 14 marca 2017r.

W obowiązującym Studium wskazuje się na działania mające wpływ na rozwój gminy Więcbork, do których w szczególności należy zaliczyć:

- wyznaczanie nowych obszarów rozwojowych dla funkcji zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i jednorodzinnej.
- wyznaczanie nowych obszarów dla rozwoju funkcji produkcyjnych, baz, składów i magazynów, które stwarzają możliwość lokalizacji nowych firm i zakładów, tworzących miejsca pracy i przyczyniających się do rozwoju gospodarczego miasta.
- kontynuację i modernizację istniejącego zagospodarowania oraz użytkowania terenu.

3. Charakterystyka Gminy Więcbork

3.1. Położenie i charakterystyka przestrzenna

Gmina Więcbork jest gminą miejsko-wiejską, położoną w północno-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie sępoleńskim. Obszar gminy zajmuje 23 602 ha, co stanowi prawie 30% ogólnej powierzchni powiatu.

Sąsiaduje z 7 gminami:

- od północy z gminą Sępólno Krajeńskie (powiat sępoleński, woj. kujawsko-pomorskie),
- od wschodu z gminą Sośno (powiat sępoleński, woj. kujawsko-pomorskie),
- od południa z gminą Mrocza (powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie),
- od północy z gminą Lipka (powiat złotowski, woj. wielkopolskie),
- od północnego - zachodu z gminą Zakrzewo (powiat złotowski, woj. wielkopolskie),
- od zachodu z gminą Złotów (powiat złotowski, woj. wielkopolskie),
- od południowego - zachodu z gminą Łobżenica (powiat pilski, woj. wielkopolskie).



Mapa 1. Położenie Gminy Więcbork na tle powiatu sępoleńskiego



Źródło: <http://www.gminy.pl/powiaty/48.html>

Na obszarze gminy Więcbork znajdują się 22 sołectwa: Adamowo, Borzyszkowo, Czarmuń, Dalkowo, Frydrychowo, Górowatki, Jastrzębiec, Jeleń, Lubcza, Nowy Dwór, Pęperzyn, Puszcza, Runowo Krajeńskie, Suchorączek, Sypniewo, Śmiłowo, Witunia, Wymysłowo, Zabartowo, Zakrzewek, Zakrzewska Osada, Zgniłka. Ośrodkiem administracyjnym Gminy jest miasto Więcbork.



- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej i usług przy ul. Powstańców Wielkopolskich oraz ul. I Armii Wojska Polskiego w Więcborku,
- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej i usług we wsiach Lubcza, Runowo Kraj. i Witunia – Gmina Więcbork,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej, letniskowej i usług turystycznych we wsi Zabartowo Gmina Więcbork,
- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego terenów pod zabudowę mieszkaniową i usługi przy ul. Powstańców Wielkopolskich i przy ul. Ogrodowej w Więcborku,
- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego terenów pod zabudowę mieszkaniową i usługi w Wituni, zabudowę letniskową w Pęperzynie i Zakrzewskiej Osadzie oraz pod eksploatację kruszywa w Śmiłowie Gmina Więcbork,
- Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego w gminie Więcbork w zakresie wprowadzenia granicy polno-leśnej i terenów pod zalesienie,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu położonego między ulicami Gdańską i I Armii Wojska Polskiego oraz północną granicą miasta Więcborka,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkaniowej i usługowej przy ul. Wyzwolenia w Więcborku,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkaniowej i usług „Przy Stadionie” w Więcborku,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej z usługami dla działki nr 269/9 położonej w obrębie wsi Sypniewo,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego zabudowy letniskowej oraz mieszkaniowej z usługami dla działek nr 109/3, 109/5, 109/7, 195/17, 256/3 położonych w obrębie wsi Lubcza,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego zabudowy letniskowej oraz mieszkaniowej z usługami dla działki nr 25/6 położonej w obrębie wsi Czarmuń,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego dla działek nr 39/10 i 39/11 w Więcborku, gmina Więcbork,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Brzozowej działki nr 58, 59, 62, 63 i 64 w Więcborku, gmina Więcbork,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu w rejonie ulicy Powstańców Wielkopolskich działki nr 158/7, 158/10 i 158/11 w Więcborku, gm. Więcbork,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego przy ul. Wincentego Witosa w obrębie ewidencyjnym Witunia, gmina Więcbork.

3.2. Trendy demograficzne

Liczba ludności gminy Więcbork utrzymuje się w ostatnich latach na podobnym poziomie. Według danych BDL GUS w grudniu 2020 r. gminę zamieszkiwało 13 309 mieszkańców. Gęstość zaludnienia wynosi 56 os/km², a wskaźnik feminizacji to 99. Mężczyźni stanowią 50,18%, a kobiety 49,82% społeczeństwa.

Tabela 1. Trendy demograficzne Gminy Więcbork

Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ludność ogółem	13 351	13 372	13 357	13 359	13 395	13 351	13 364	13 309
Liczba mężczyzn	6 671	6 691	6 674	6 660	6 690	6 681	6 705	6 679



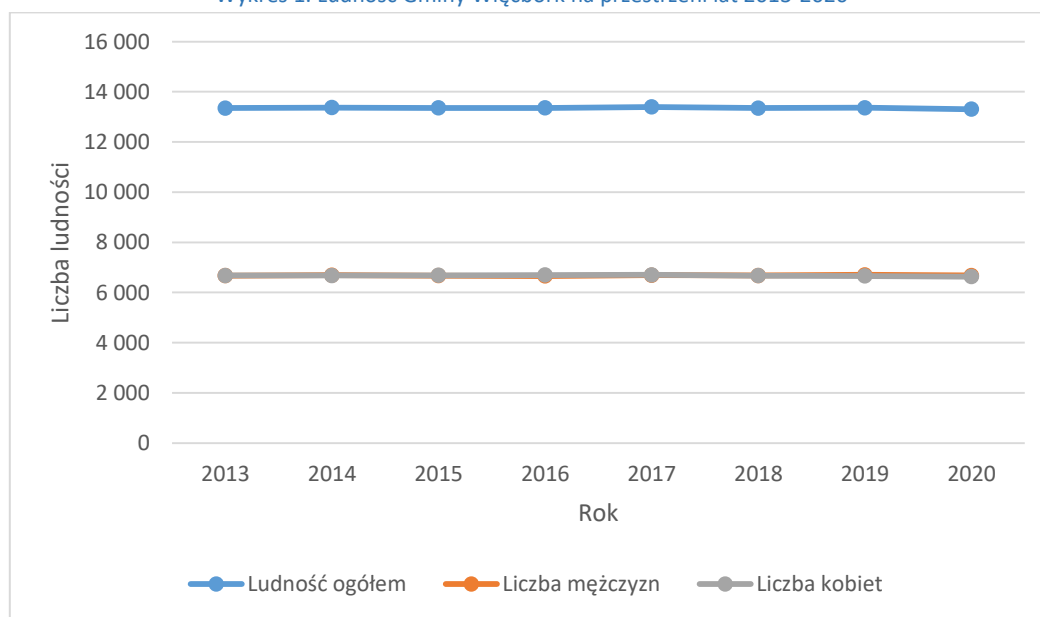
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Liczba kobiet	6 680	6 681	6 683	6 699	6 705	6 670	6 659	6 630
Ludność na 1 km ²	57	57	57	57	57	57	57	56
Współczynnik feminizacji	100	100	100	101	100	100	99	99
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	-2,5	1,6	-1,1	0,2	2,7	-3,3	1,0	-4,1
Urodzenia żywe na 1000 ludności	9,71	8,47	8,46	8,53	9,87	8,54	9,68	6,90
Zgony na 1000 ludności	8,36	9,14	9,96	9,43	7,70	10,42	9,53	11,84
Przyrost naturalny na 1000 ludności	1,34	-0,67	-1,50	-0,90	2,17	-1,87	0,15	-4,95

Źródło: BDL GUS

Gmina Więcbork w 2020 roku zanotowała ujemny przyrost naturalny w wysokości - 4,95/1000 ludności.

Wykres 1. Ludność Gminy Więcbork na przestrzeni lat 2013-2020



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Tabela 2. Saldo migracji w Gminie Więcbork na przestrzeni lat 2013-2020

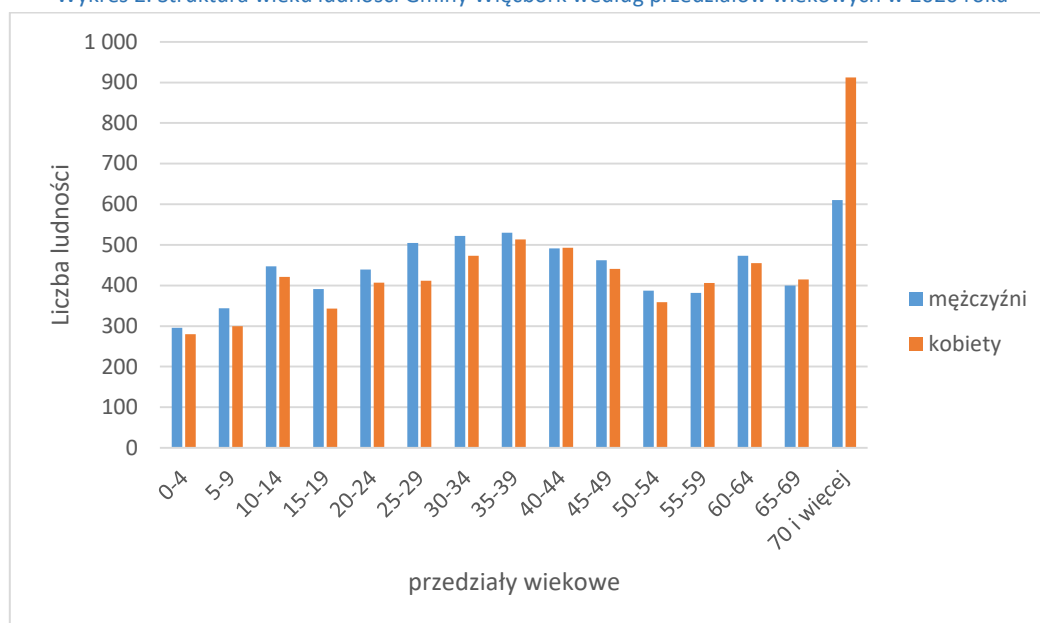
Wybrane dane statystyczne	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Zameldowania ogółem	160	155	-	161	143	169	166	146
Wymeldowania ogółem	179	176	-	169	158	208	186	162
Saldo migracji	-19	-21	-	-8	-15	-39	-20	-16

Źródło: BDL GUS



Saldo migracji w ostatnich latach w Gminie Więcbork było ujemne, w 2020 roku odnotowano o 16 więcej wymeldowań niż zameldowań.

Wykres 2. Struktura wieku ludności Gminy Więcbork według przedziałów wiekowych w 2020 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

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

Wynika z niej, że liczba ludności w gminie Więcbork w najbliższych latach utrzyma się na podobnym poziomie i w 2030 roku wyniesie 13 000.

Tabela 3. Prognoza liczby ludności w Gminie Więcbork do 2030 roku

Ludność	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ogółem	13 215	13 188	13 163	13 136	13 106	13 085	13 065	13 046	13 024	13 000
Przedprodukcyjny	2 594	2 586	2 591	2 556	2 525	2 496	2 453	2 421	2 404	2 400
Produkcyjny	7 784	7 711	7 635	7 611	7 551	7 518	7 534	7 517	7 483	7 440
Poprodukcyjny	2 837	2 891	2 937	2 969	3 030	3 071	3 078	3 108	3 137	3 160
0-14	2 131	2 107	2 080	2 041	2 008	1 995	1 994	2 001	2 019	2 034
15-59	7 794	7 776	7 747	7 742	7 711	7 675	7 645	7 588	7 523	7 465
60+	3 290	3 305	3 336	3 353	3 387	3 415	3 426	3 457	3 482	3 501
15-64	8 693	8 617	8 557	8 509	8 452	8 401	8 364	8 305	8 247	8 174
65+	2 391	2 464	2 526	2 586	2 646	2 689	2 707	2 740	2 758	2 792
80+	532	535	524	519	506	537	568	612	662	696

Źródło: BDL GUS



3.3. Gospodarka Gminy

Gmina Więcbork jako obszar o charakterze typowo rolniczym, cechuje się niskim poziomem przedsiębiorczości. W 2020 roku w rejestrze REGON zarejestrowanych było 1 138 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 861 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 92 nowe podmioty, a 54 podmioty zostały wyrejestrowane.

Najliczniejszym sektorem działalności wg klasyfikacji PKD był sektor F – Budownictwo.

Tabela 4. Podmioty gospodarcze w Gminie Więcbork w 2020 roku wg sekcji PKD

Sekcja PKD	Ilość podmiotów ogółem
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	46
B – Górnictwo i wydobywanie	2
C – Przetwórstwo przemysłowe	78
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4
F – Budownictwo	226
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	205
H – Transport i gospodarka magazynowa	40
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	37
J – Informacja i komunikacja	15
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	15
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	92
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	53
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	36
O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	12
P – Edukacja	45
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	115
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	27
S,T – Pozostała działalność usługowa	77

Źródło: BDL GUS

Spośród wszystkich podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie gminy, zdecydowana większość zatrudniała od 1 do 9 osób. Na koniec 2020 roku było 1 095 takich jednostek. Drugą pod względem liczebności grupę stanowiły podmioty zatrudniające od 10 do 49 osób. Na koniec 2020 roku funkcjonowało 38 takich podmiotów. Na terenie gminy działają także 4 podmioty zatrudniające od 50 do 249 pracowników oraz 1 powyżej 250 zatrudnionych.



Do największych przedsiębiorstw na terenie gminy zalicza się:

- PPHU Gabi Bis Sp. z o.o.,
- P.W. "BEMIX" Benedykt Mieszczak,
- SBN RUNOWO Sp. z o.o.,
- Więcborskie Zakłady Metalowe "WIZAMOR" Sp. z o.o.,
- Krzysztopol Fabryka Okien i Drzwi,
- Ronet Sp. z o.o.

3.4. Rolnictwo, leśnictwo

Gmina Więcbork zaliczana jest do gmin typowo rolniczych. Rolnictwo stanowi znaczący sektor w gospodarce gminy. Użytki rolne zajmują prawie 60% całego obszaru.

Struktura użytkowania gruntów w gminie została przedstawiona w tabeli.

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

Kierunki wykorzystania powierzchni	Wartość [ha]
użytki rolne razem	13 995
użytki rolne - grunty orne	11 402
użytki rolne - sady	91
użytki rolne - łąki trwałe	1 396
użytki rolne - pastwiska trwałe	759
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	257
użytki rolne - grunty pod stawami	8
użytki rolne - grunty pod rowami	82
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	6 992
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	6 855
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	137

Źródło: BDL GUS

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za 2020 rok powierzchnia lasów na terenie gminy to 6 843,79 ha (6 026,12 ha to lasy publiczne, a 817,67 ha to lasy prywatne). Lesistość jest wysoka i wynosi 29%.

3.5. Infrastruktura techniczna

3.5.1. Komunikacja drogowa

Przez obszar Gminy Więcbork przebiegają trzy drogi wojewódzkie:

- Droga wojewódzka nr 242 Więcbork – Łobżenica – Wyrzysk,
- Droga wojewódzka nr 189 Jastrowie – Złotów – Więcbork,
- Droga wojewódzka nr 241 Nakło nad Notecią – Mrocza – Więcbork – Sępólno Krajeńskie – Tuchola,

Drogi powiatowe na terenie gminy Więcbork mają długość około 64 km (w tym w mieście 3,830 km). Sieć dróg wyższej rangi uzupełniana jest przez drogi gminne oraz lokalne, które zapewniają dostęp do poszczególnych domostw lub dróg osiedlowych. Łączna długość dróg gminnych to około 83 km, natomiast lokalnych - ok. 99 km.



3.5.2. Gospodarka komunalna

Zakład Gospodarki Komunalnej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością powstał z przekształcenia Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w dniu 11 czerwca 1996 roku i jest jednoosobową spółką skarbu Gminy Więcbork. Najwyższą władzą spółki jest Zgromadzenie Wspólników Spółki w osobie Burmistrza Więcborka.

Przedmiotem działalności spółki ZGK w Więcborku jest:

- produkcja, uzdatnianie i dystrybucja wody pitnej,
- oczyszczanie ścieków,
- produkcja i dystrybucja ciepła i ciepłej wody użytkowej,
- prowadzenie i utrzymywanie cmentarza komunalnego,
- prowadzenie i utrzymywanie PSZOK/Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych,
- wywozy nieczystości ciekłych,
- usługi wodno-kanalizacyjne, warsztatowe, transportowe,
- zarządzanie wspólnotami mieszkaniowymi i zasobami gminnymi.

Gmina Więcbork posiada wodociągową sieć rozdzielczą o długości 216,7 km z 1 720 podłączeniami do budynków mieszkalnych. Z sieci wodociągowej w 2020r. korzystało 10 537 mieszkańców.

Na terenie gminy, w miejscowościach Więcbork, Runowo Krajeńskie, Witunia, Sypniewo, Pęperzyn, znajduje się 5 eksploatowanych ujęć wody. Wszystkie wyposażone są w stację uzdatniania.

Tabela 6. Wodociągi w Gminie Więcbork (2020r.)

Wodociągi w Gminie	Jednostka	Wartość
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	216,7
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	216,7
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1 720
awarie sieci wodociągowej	szt.	37
woda dostarczona	dam ³	438,7
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	285,6
źródła uliczne	szt.	3
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	21,4
zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	m ³	26,3
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	m ³	17,5
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	5 404
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	10 537

Źródło: BDL GUS

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 57,8 km. Z sieci kanalizacyjnej na koniec 2020 roku według danych GUS korzystało 7 469 mieszkańców, tj. 56,1% ogółu mieszkańców.

Tabela 7. Kanalizacja w Gminie Więcbork (2020r.)

Kanalizacja w Gminie	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	57,8
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1 211
awarie sieci kanalizacyjnej	szt.	9
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	215,6
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	207,0



Kanalizacja w Gminie	Jednostka	Wartość
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	3 861
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	7 469

Źródło: BDL GUS

Na terenie gminy, w miejscowości Runowo Młyn, funkcjonuje oczyszczalnia ścieków komunalnych. Jest to mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków, dla której odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Orla.

Na obszarze miasta według danych za rok 2020 znajduje się 2 384 budynków mieszkalnych. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta wynoszą 4 156 mieszkań, a powierzchnia użytkowa to 318 323 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosi 23,9 m².

Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe Gminie Więcbork w 2020 roku

Zasoby mieszkaniowe	Jednostka	Wartość
Mieszkania	-	4 156
Izby	-	17 067
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	318 323
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	76,6
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	23,9
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	312,3
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	4,11
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	-	3,20
przeciętna liczba osób na 1 izbę	-	0,78

Źródło: BDL GUS

3.6. Uwarunkowania środowiskowe

3.6.1. Obszary chronione

Gmina Więcbork niemal w całości objęta jest systemem obszarów chronionych. Cały obszar gminy, z wyjątkiem terenów wyłączonych w obrębie miasta, leży w granicach parku krajobrazowego. Ponadto, w północnej części gminy wyznaczono zespół przyrodniczo-krajobrazowy, a zachodnia część gminy jest objęta ochroną w ramach sieci Natura 2000 (z dyrektywy siedliskowej). Oprócz tego na terenie gminy ustanowiono bardzo dużą liczbę pomników przyrody oraz użytków ekologicznych.

Według danych BDL GUS za 2020 rok łącznie powierzchnie chronione zajmują 23 071,34 ha, co stanowi prawie 98% ogólnej powierzchni gminy.

Obszary chronione na terenie Gminy Więcbork:

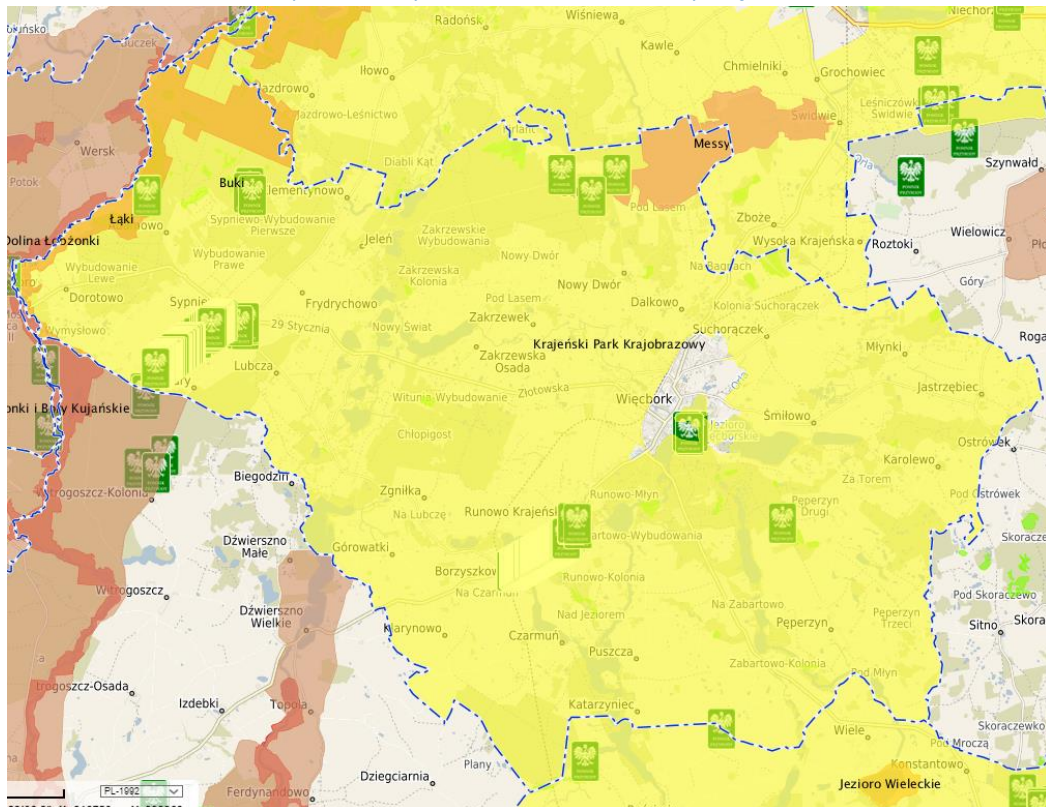
- Krajeński Park Krajobrazowy - został utworzony z inicjatywy lokalnej społeczności, na mocy Rozporządzenia Nr 24/98 Wojewody Bydgoskiego dnia 17 sierpnia 1998 roku. Jego teren obejmuje gminy Kamień Krajeński, Sępólno Krajeńskie, Sośno, Więcbork (powiat sępoleński), Mrocza (powiat nakielski) i Kęsowo (powiat tucholski). Zajmuje powierzchnię 74 985,60 ha terenu typowo rolniczego urozmaiconego jeziorami, lasami i pagórkami. Krajeński Park Krajobrazowy utworzono w celu zachowania charakterystycznych elementów środowiska przyrodniczego oraz specyficznego krajobrazu i kultury Kraju,
- Obszar Natura 2000 Dolina Łobżonki (PLH300040) – obszar obejmuje ogólną powierzchnię 5 894,45 ha, z czego 3 147,51 ha powierzchni znajduje się w powiecie sępoleńskim, a około 850 ha w gminie Więcbork. Obszar chroni rzekę Łobżonkę wraz z fragmentami dopływów –



Lubczą i Orlą oraz terenami przyległymi, będąc jednym z bardziej wartościowych obszarów przyrodniczych na Pojezierzu Krajeńskim,

- Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Torfowisko Messy” - utworzony został rozporządzeniem Nr 14/97 Wojewody Bydgoskiego 14 kwietnia 1997r. Jest to fragment cennego torfowiska o powierzchni ponad 600 ha z fragmentami lasu naturalnego – boru bagiennego i boru świeżego,
- 25 pomników przyrody,
- 47 użytków ekologicznych.

Mapa 3. Obszary chronione na terenie Gminy Więcbork



Źródło: <https://e-mapa.net>

3.6.2. Wody powierzchniowe

Gmina Więcbork położona jest w zlewni Odry. Głównym ciekim jest rzeka Orla, biorąca swój początek na północ od Więcborka i należąca do zlewni Łobżonki. Sama Łobżonka przepływa przez zachodnią część gminy, na pograniczu z sąsiednimi gminami.

Zlewnia cząstkowa Orlej obejmuje środkowo-wschodnią oraz środkowo-północną część gminy. Orla ma źródła na zachód od jeziora Radońskiego, przez które przepływa, podobnie jak przez jeziora Więcborskie, Runowskie i Czarmuńskie.

Łącznie, w gminie Więcbork jest prawie czterdzieści jezior otoczonych lasami i wzgórzami morenowymi. Największe z nich to Jezioro Więcborskie.

Na terenie gminy znajdują się w całości lub fragmenty 10 jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP).

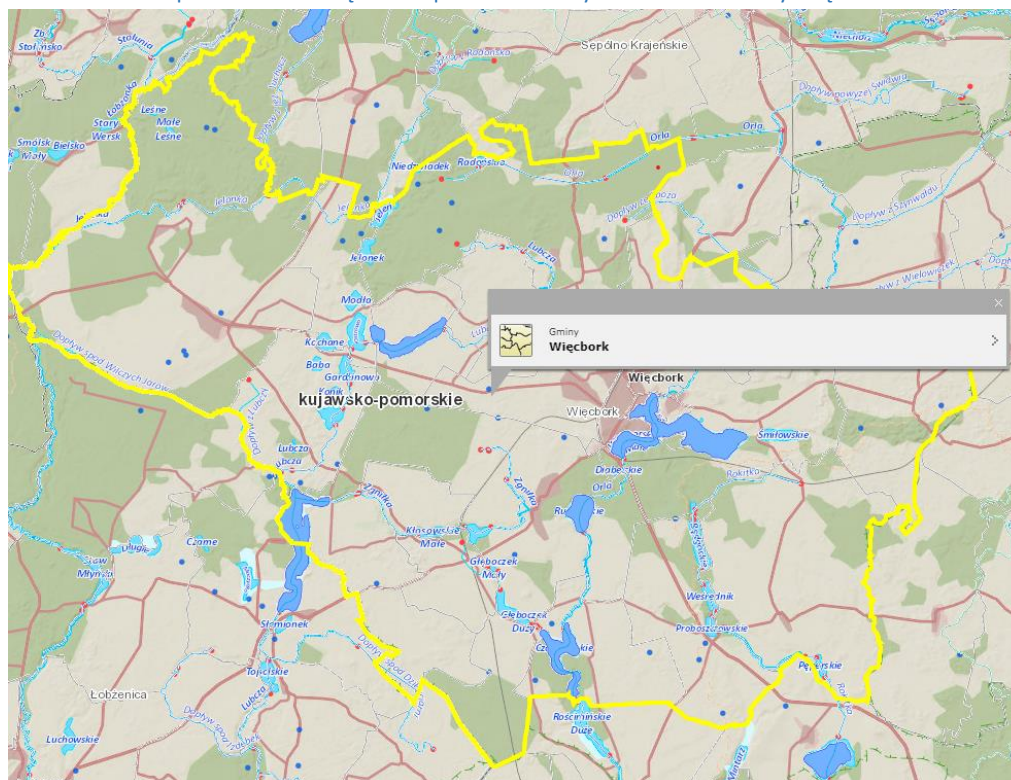


Tabela 9. Jednolite Części Wód Powierzchniowych na terenie Gminy Więcbork

Kod JCWP	Nazwa JCWP
Rzeczne	
PLRW6000181884329	Łobżonka do Jelonki
PLRW6000181884819	Orla do wpływu do Jez. Więcborskiego
PLRW600025188487	Orla od Jeziora Więcborskiego do wypływu z Jez. Witosławskiego
PLRW6000181883949	Rokitka
PLRW600018188449	Lubcza
Jeziorne	
PLLW10501	Więcborskie
PLLW10503	Runowskie Duże
PLLW10504	Czarmuńskie
PLLW10492	Stryjewskie
PLLW10486	Zakrzewskie

Źródło: „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Więcbork na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024- 2027.”

Mapa 4. Jednolite części wód powierzchniowych na terenie Gminy Więcbork



Źródło: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?gpmmap=gpPGW

3.6.3. Wody podziemne

Według aktualnie obowiązującego podziału Polski na 172 JCWPd Gmina Więcbork znajduje się w JCWPd 35 (kod PLGW600035), którego powierzchnia wynosi 221,7,8 km².

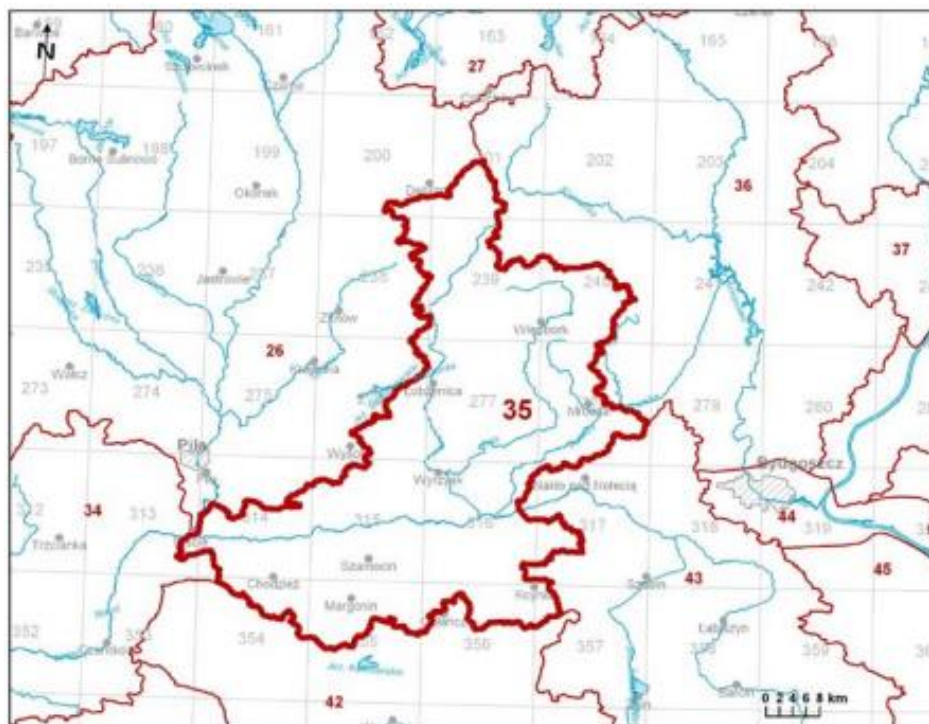


Tabela 10. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd 35

Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne	
Dorzecze	Odry
Region wodny RZGW	Warty RZGW Poznań
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Noteć (II)
Obszar bilansowy	P-XV Noteć Pradoliny Toruńsko - Eberswaldzkiej
Region hydrogeologiczny	V – pomorski, VI – wielkopolski
Zagospodarowanie terenu	
% obszarów antropogenicznych	1,49
% obszarów rolnych	72,72
% obszarów leśnych i zielonych	24,20
% obszarów podmokłych	0,18
% obszarów wodnych	1,41
HYDROGEOLOGIA	
Liczba pięter wodonośnych	2

Źródło: pgi.gov.pl

Mapa 5. Lokalizacja JCWPd 35 na mapie



Źródło: pgi.gov.pl



4. Zaopatrzenie w ciepło

4.1. Źródła ciepła

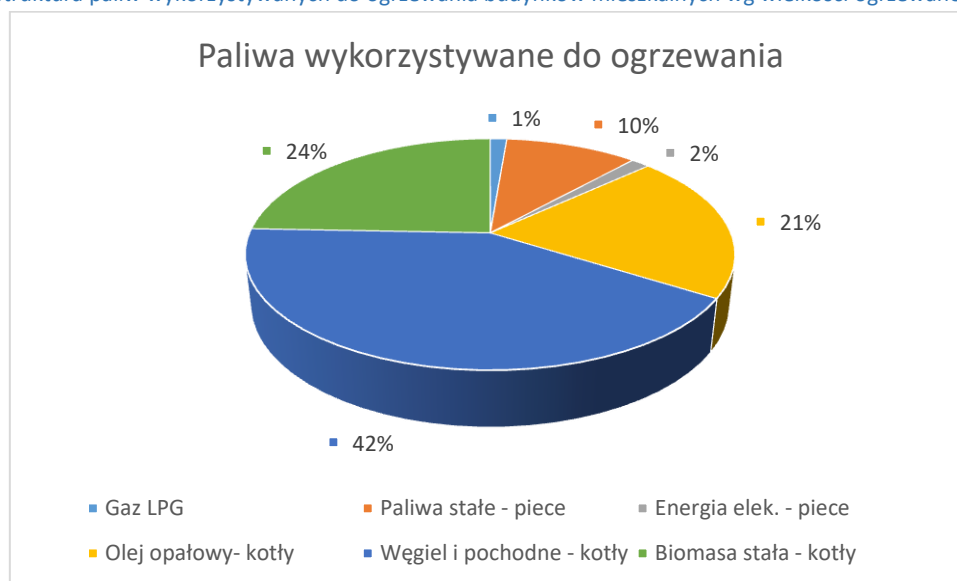
Na terenie gminy Więcbork brak jest centralnych źródeł ciepła. Ze względu na miejsko-wiejski charakter gminy oraz rozproszoną zabudowę dominują źródła indywidualne, natomiast w nielicznych większych obiektach lokalne. Niewielka, lokalna sieć ciepłownicza należąca do Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Więcborku działa na terenie miasta.

Na terenie gminy wg stanu na 31.12.2021 roku było 2 384 budynków mieszkalnych, o łącznej powierzchni 318 323 m². 74,9 % z nich wyposażona jest w centralne ogrzewanie. Oznacza to, że pozostałe obiekty ogrzewane są znacznie mniej efektywnym ogrzewaniem piecowym. Różnica w ogrzewaniu kotłami, a ogrzewaniem piecowym polega na tym, że kotły poprzez system centralnego ogrzewania rozprowadzają ciepło po większej ilości pomieszczeń, natomiast w wypadku pieców ogrzewane są jedynie pomieszczenia, w którym się on znajduje. W praktyce oznacza to, że każde pomieszczenie w budynku do ogrzewania wymaga osobnego źródła.

Wprawdzie brak jest bezpośrednich danych na ten temat, ale można z dużą dozą prawdopodobieństwa przyjąć, że są to w większości źródła wykorzystujące paliwa stałe. Ponadto do ogrzewania wykorzystywany jest olej opałowy oraz energia elektryczna.

Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa, która mogłaby służyć jako źródło ogrzewania. W związku z tym głównymi paliwami wykorzystywanymi do ogrzewania budynków są paliwa stałe (węgiel z pochodnymi oraz biomasa, głównie w postaci drewna) oraz olej opałowy i elektryczność.

Wykres 3. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków mieszkalnych wg wielkości ogrzewanej powierzchni



Źródło: opracowanie własne, dane szacunkowe

Na terenie osiedla BoWiD w Więcborku działa lokalna sieć ciepłownicza należąca do Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Więcborku. Jest ona zasilana z kotłowni składającej się z kotła biomasowego (słoma) oraz kotła na olej opałowy. Ponadto ZGK dysponuje kilkoma kotłowniami lokalnymi. Charakterystykę tych źródeł ciepła przedstawiono poniżej.



Tabela 11. Charakterystyka lokalnych źródeł ciepła należących do ZGK w Więcborku

Nazwa obiektu	Nazwa, producent i typ źródła energetycznego	Rodzaj paliwa	Moc znamionowa kotła [kW] i sprawność cieplna	Data uruchomienia instalacji	Uwagi
Kotłownia osiedlowa Więcbork, os. BoWiD	1) 2 x METALERGEN – RM 03-2 Ekopal 2) 2 x Viessmann – PROMAT SIMPLEX	1) Biomasa – słoma 2) Olej opałowy	1) 500 kW, 80% 2) 720 kW, 90 %	08/2002	Planowana wymiana kotłów na biomasę
Kotłownia Więcbork, ul. Pocztowa 35	Kocioł MANS EKO S	ekogroszek	35	11/2018	
Kotłownia Sypniewo, ul. Szkolna 2, WOZ	Kocioł KMW-SG	miat	35	12/2017	
Kotłownia, Więcbork, ul. Kościuszki 3	Kocioł BROTJEL-UG17	olej opałowy lekki	17	09/2002	
Kotłownia, Więcbork, ul. Gdańska 13	Kocioł BUDERUS LOGANO G 215	olej opałowy lekki	70	11/2020	

Źródło: ZGK w Więcborku

Lokalna sieć ciepłownicza zasila 11 odbiorców indywidualnych oraz 3 instytucjonalnych. Zamówiona moc cieplna:

- indywidualni: 0,24 MW
- instytucjonalni: 1,30 MW

Długość sieci ciepłowniczej wynosi łącznie 910 m, z czego sieć przesyłowa ma długość 290 m, a dystrybucyjna 620 m. 800 m jest wybudowane w nowoczesnej technologii preizolowanej, natomiast 110 m to sieć w technologii kanałowej. W sieci umieszczone są dwie komory ciepłownicze, oraz łącznie 16 węzłów cieplnych:

- węzły cieplne bez c.w.u.: 14
- węzły cieplne na c.w.u.: 2

Na terenie gminy funkcjonuje też szereg kotłowni lokalnych.

Tabela 12. Kotłownie lokalne na terenie gminy

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji
Pocztowa 16	olej	100 kW	13	ZGK Więcbork	nie
Gdańska 1	olej	270 kW	100	ZGK Więcbork	nie
Pęperzyn 3	olej	45 kW	15	ZGK Więcbork	tak
ul. Powst. Wlkp. 7 Więcbork	miat węglowy	Kotłownia osiedlowa moc znamionowa 1180 kW	40	SM „Nad Orlą”	nie
ul. Powst. Wlkp. 9 Więcbork	miat węglowy		42	SM „Nad Orlą”	nie



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
 na lata 2012-2030 aktualizacja

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga termomodernizacji
ul. Powst. Wlkp. 11 Więcbork	miat węglowy		45	SM „Nad Orlą”	nie
ul. Powst. Wlkp. 13 Więcbork	miat węglowy		44	SM „Nad Orlą”	nie
ul. Powst. Wlkp. 15 Więcbork	miat węglowy		34	SM „Nad Orlą”	nie
ul. Powst. Wlkp. 17 Więcbork	miat węglowy		7	SM „Nad Orlą”	częściowo
ul. Kasztanowa 3 Więcbork	miat węglowy		13	SM „Nad Orlą”	nie
al. 600-lecia 7 Więcbork	miat węglowy		21	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43B	miat węglowy	Kotłownia osiedlowa moc znamionowa 555 kW	20	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43C	miat węglowy		10	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43D	miat węglowy		15	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43E	miat węglowy		12	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43F	miat węglowy		15	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43G	miat węglowy		16	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43H	miat węglowy		24	SM „Nad Orlą”	częściowo
Pęperzyn 43J	miat węglowy	53	SM „Nad Orlą”	częściowo	
Nowy Dwór 31	miat węglowy	Kotłownia osiedlowa moc znamionowa 430 kW	21	SM „Nad Orlą”	częściowo
Nowy Dwór 31A	miat węglowy		43	SM „Nad Orlą”	nie
Nowy Dwór 32	miat węglowy		14	SM „Nad Orlą”	częściowo
Nowy Dwór 33	miat węglowy		9	SM „Nad Orlą”	częściowo

Źródło: Urząd Miejski w Więcborku

W wypadku budynków użyteczności publicznej wszystkie obiekty ogrzewane są kotłami na paliwa stałe (węgiel i pochodne, biomasa i pochodne) oraz olejem opałowym. Niektóre obiekty (np. kościoły) nie są ogrzewane.



Tabela 13. Sposób ogrzewania obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2016)	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy wymaga termomodernizacji?
Urząd Miejski w Więcborku	ekogroszek	33,48 Mg	100 kW	nie
Szkoła Podstawowa nr 1 w Więcborku	olej opałowy	17525 litry	278 kW	nie
Szkoła Podstawowa nr 2 w Więcborku	węgiel	46,69 ton	2x 150 kW	nie
Szkoła Podstawowa w Zakrzewku	olej opałowy	8539 litry	85 kW	tak
Szkoła Podstawowa w Runowie Kraj.	ekogroszek	24515 kg	150 kW	nie
Szkoła Podstawowa w Pęperzynie	olej opałowy	9500 litry	150 kW	nie
Szkoła Podstawowa w Sypniewie	olej opałowy	22500 litry	2x 100 kW 1x 120 kW	nie
Przedszkole Gminne w Więcborku	ekogroszek	22 tony	100 kW	nie
Przedszkole Gminne w Borzyszkowie	węgiel, drewno	5,6 kg 0,8 m ³	45 kW	tak
Przedszkole Gminne w Sypniewie	ekogroszek	14,6 tony	50 kW	nie
Szkoła Podstawowa w Jastrzębcu	olej opałowy, węgiel	10050 litry 6350 kg	100 kW 21 kW	tak
MGBP Więcbork	węgiel- ekogroszek	10 545 kg	38 kW	tak
Osiedle BoWiD	biomasa	2000 t.	2,44 MW	nie
Miejsko-Gminny Ośrodek Kultury w Więcborku	pellet	23500 kg	150 kW	nie
WDK Sypniewo	węgiel miał	13450 kg	40 kW	tak
Świetlica Runowo	ekogroszek	6105 kg	17 kW	tak
Świetlica Lubcza	węgiel miał	1500kg	15kW	tak
Świetlica Dorotowo	węgiel orzech	1000 kg	19kW	tak
Świetlica Borzyszkowo	ekogroszek	1000 kg	25kW	tak
Świetlica Jastrzębiec	węgiel miał	1500 kg	21 kW	tak



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
 na lata 2012-2030 aktualizacja

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2016)	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Czy wymaga termomodernizacji?
Świetlica Puszcza	ekogroszek	1000 kg	25kW	tak
Świetlica Suchorączek	węgiel orzech	1000 kg	3 kW	tak
Świetlica Zabartowo	ekogroszek	1000 kg	38-60 kW	tak
Świetlica Zakrzewek	węgiel orzech	1000 kg	30 kW	tak
Świetlica Zakrzewska Osada	węgiel orzech	1000 kg	Piec kaflowy	tak
Świetlica Nowy Dwór	węgiel orzech	1000 kg	18kW	tak
Świetlica Śmiłowo	węgiel orzech	1000 kg	7,5/25 kW	tak
Świetlica Czarmuń	drewno opałowe	3 m ³	Kominek Piec kaflowy	tak
Świetlica Witunia	drewno opałowe	3 m ³	kominek	tak
Świetlica Jeleń	węgiel orzech	1000 kg	Piec kaflowy	tak
Świetlica Pęperzyn	drewno opałowe	3 m ³	Kominek	tak
Budynek biurowy MGOPS Więcbork wraz z budynkiem biurowym, znajdującym się w gminnym zasobie komunalnym, ul. Mickiewicza 22a**	węgiel kamienny	16,51 t	60 kW	nie
Mieszkania Chronione ul. Kościuszki 3 ***	olej opałowy lekki	750,00 l	17 kW	brak danych

*bd- Gmina nie zna mocy źródła ciepła w Świetlicach.

**W lutym 2017 roku w budynku biurowym MGOPS Więcbork wymieniono kocioł centralnego ogrzewania na kocioł z rusztem mechanicznym, bez urządzenia odpylającego o mocy 62 kW. W okresie od lutego do grudnia 2017 roku zużyto 21,82 t węgla kamiennego.

*** Od 1 lipca 2016 roku, budynek znajduje się w gminnym zasobie komunalnym.

Źródło: Urząd Miejski w Więcborku

Przedsiębiorstwa w większości zasilane są z lokalnych kotłowni węglowych, np. w wypadku Więcborskich Zakładów Metalowych „Wizamor” sp. z o.o. jest to kotłownia węglowa o mocy 360 kW. PPHU Gabi Bis Sp. z o.o. w swojej kotłowni o mocy poniżej 5 MW wykorzystuje jako paliwo drewno, a P.W. BEMIX Benedykt Mieszczak korzysta ze źródeł o łącznej mocy 1600 kW, dla których paliwem jest miał węglowy oraz gaz propan-butan.



4.2. Odbiorcy ciepła

Wśród odbiorców ciepła na terenie gminy, z racji jej charakteru, dominują gospodarstwa domowe. Dla określenia zużycia ciepła w tym sektorze posłużono się, z braku innych danych, danymi wskaźnikowymi. Przyjęto, że zużycie ciepła odpowiada faktycznemu zapotrzebowaniu na nie. Stan faktyczny może odbiegać od wyliczeń teoretycznych, gdyż moc urządzeń grzewczych może być nieadekwatna do rzeczywistych potrzeb.

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

Tabela 14. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy

Lp.	Okres wzniesienia budynku	EP	EK	Średnia EP	Średnia EK	EP po termo	EK po termo
	lata	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)
1	przed 1918	> 350	> 300	370	310	220	170
2	1918–1944	300–350	260–300	320	280	180	140
3	1945–1970	250–300	220–260	270	240	180	130
4	1971–1978	210–250	190–220	240	200	150	140
5	1979–1988	160–210	140–190	180	150	150	140
6	1989–2002	140–180	125–160	150	140	120	110
7	2003–2007	100–150	90–120	140	110	nd	nd
8	2008–2013	110 - 140	90 - 120	130	110	nd	nd
9	2014 - 2016	105 - 120	75 - 90	110	80	nd	nd
10	2017 - 2021	85 - 95	60 - 75	90	70	nd	nd

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

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



obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej. Duża wartość EK oznacza, że:

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

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

- albo budynek jest energochłonny,
- albo instalacja charakteryzuje się niezadawalającą sprawnością,
- albo oświetlenie jest energochłonne,
- albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych,
- z reguły występuje kilka wyżej wymienionych przyczyn naraz.

Poniżej przedstawiono wyliczenia zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Więcbork.



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
 na lata 2012-2030 aktualizacja

Tabela 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach							Zapotrzebowanie na energię po korekcie	
Okres budowy	m ²	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie EP budynków termomodernizowanych	Zapotrzebowanie na EK budynków po termomodernizacji	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]
sprzed roku 1918	51 431,00	19 029,47	15 943,61	30,00%	3 394,45	2 622,98	16 715,08	13 783,51
z lat 1918 - 1944	34 535,00	11 051,20	9 669,80	30,00%	1 864,89	1 450,47	9 600,73	8 219,33
z lat 1945 - 1970	29 588,00	7 988,76	7 101,12	50,00%	2 662,92	1 923,22	6 657,30	5 473,78
z lat 1971 - 1978	51 442,00	12 346,08	10 288,40	60,00%	4 629,78	4 321,13	9 568,21	8 436,49
z lat 1979 - 1988	35 471,00	6 384,78	5 320,65	70,00%	3 724,46	3 476,16	5 639,89	5 072,35
z lat 1989 - 2002	31 699,00	4 754,85	4 437,86	50,00%	1 901,94	1 743,45	4 279,37	3 962,38
z lat 2003 - 2007	17 241,00	2 413,74	1 896,51	20,00%			2 413,74	1 896,51
z lat 2008 - 2011	23 452,00	3 048,76	2 579,72	0,00%			3 048,76	2 579,72
z lat 2012 - 2015	15 971,00	1 756,81	1 277,68	0,00%			1 756,81	1 277,68
z lat 2016 - 2021	27 493,00	2 474,37	1 924,51	0,00%			2 474,37	1 924,51
						MWh	62 154,25	52 626,25
						GWh	62,15	52,63
						TJ	223,76	189,45

Źródło: opracowanie własne



Zużycie energii wśród odbiorców ciepła z sieci ciepłej wyglądało następująco:

Tabela 16. Zużycie ciepła przez odbiorców sieci ciepłej w podziale na grupy

Rok	MWh razem	MWh instytucjonalni	MWh indywidualni
2016	2 811,12	2 633,61	177,51
2017	2 884,22	2 719,50	164,72
2018	2 671,39	2 509,66	161,73
2019	2 664,58	2 513,74	150,83
2020	2 618,31	2 456,92	161,39

Źródło: ZGK w Więcborku

Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie w ujęciu kwartalnym.

Tabela 17. Zużycie ciepła przez odbiorców sieci ciepłej w rozbiciu na kwartały

Rok	MWh	Kwartał	MWh
2016	2 811,12	I	1 111,24
		II	425,94
		III	232,5
		IV	1 041,44
2017	2 884,22	I	1 096,6
		II	532,86
		III	314,94
		IV	939,83
2018	2 671,39	I	1 162,28
		II	412,56
		III	287,1
		IV	971,18
2019	2 664,58	I	992,03
		II	530,13
		III	294,81
		IV	847,61
2020	2 618,31	I	968,64
		II	540,44
		III	264,94
		IV	844,28

Źródło: ZGK w Więcborku



Zapotrzebowanie na ciepło (Ek) dla sektora użyteczności publicznej w gminie oszacowano na 2 854,78 MWh/rok.

Na terenie gminy sektor przedsiębiorstw jest stosunkowo słabo reprezentowany. Wśród istniejących firm dominują indywidualne działalności gospodarcze o charakterze usługowym, rzadziej firmy produkcyjne. W zakresie, który jest nieobjęty sektorem mieszkaniowym (co dotyczy wypadków, gdy odbiorcą ciepła jest osoba fizyczna prowadząca działalność gospodarczą, dla której siedzibą jest adres zamieszkania) zapotrzebowania oszacowano na bazie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy (aktualizacja z roku 2018) oraz „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Więcbork” (z roku 2015). Dane te mogą być nieaktualne. Brak jest jednak aktualnych informacji w tym zakresie.

W sektorze przedsiębiorstw wykorzystywane są lokalne kotłownie węglowe oraz gazowe. Zapotrzebowanie na ciepło (Ek) dla tego sektora oszacowano na 598 MWh.

4.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Więcborku w związku z wysokimi cenami paliw planuje jedynie modernizację sieci ciepłowniczej obejmującą tylko wymianę na nowe kotłów na biomasę oraz zastosowanie odpowiednich filtrów na emiterach spalania paliw (kominów) celem spełnienia norm emisji wymaganych przepisami prawa wraz z unowocześnieniem automatyki sterującej i monitorującej procesem wytwarzania energii cieplnej.

5. Zaopatrzenie w energię elektryczną

5.1. Sieć dystrybucyjna

Sieć dystrybucyjna energii elektrycznej należy do Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD), którym jest ENEA Operator sp. z o.o.

Gmina zasilana jest z głównego punktu zasilania (GPZ) w Runowie Krajeńskim, gdzie energia przesyłana liniami wysokiego napięcia (110 kV) jest redukowana do średniego napięcia (15 kV). Charakterystykę podstawowych parametrów GPZ przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 18. Parametry GPZ Runowo Krajeńskie

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
GPZ Runowo Krajeńskie	110/15	2	2x10 MVA

Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

Długość linii elektroenergetycznych należących do ENEA Operator sp. z o.o. przebiegających przez teren gminy według danych na 31.12.2020 roku wynosi 432,47 km. Wartość ta nie obejmuje przyłączy. Składają się na nie:

- linie napowietrzne WN 110 kV- 16,51 km (są to linie przesyłowe),
- linie napowietrzne SN 15 kV- 174,61 km,
- linie kablowe SN 15 kV - 22,29 km,
- linie napowietrzne nn 0,4 kV - 170,15 km (bez przyłączy),



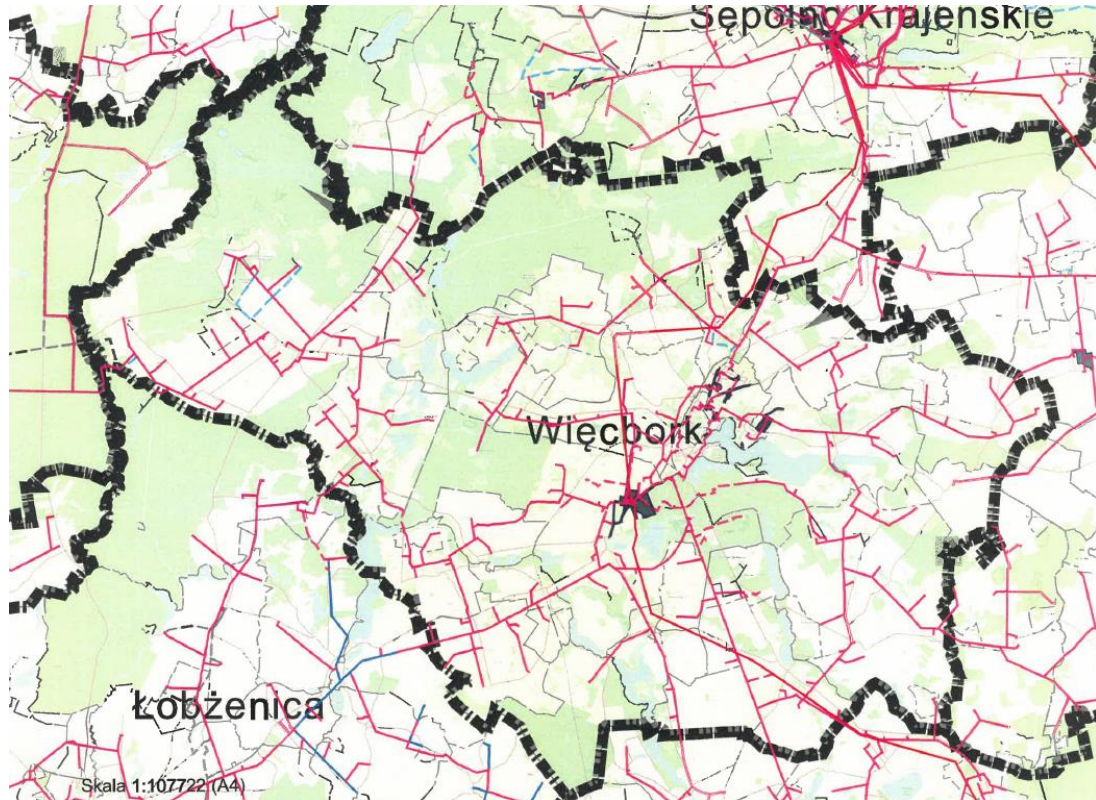
- linie kablowe nn 0,4 kV- 48,91 km (bez przyłączy).

Sieć uzupełniają stacje elektroenergetyczne SN/nN stanowiące własność ENEA Operator Sp. z o.o.:

- napowietrzne (słupowe) - 152 szt.
- wewnętrzne - 19 szt.

Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

Mapa 6. Schematyczny przebieg linii wysokiego i średniego napięcia na terenie gminy.



Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

Do sieci ENEA Operator sp. z o.o. podłączone są źródła wytwórcze energii elektrycznej. Generują one energię z odnawialnych źródeł energii. W systemie prosumenckim funkcjonują następujące źródła energii elektrycznej:

Tabela 19. Indywidualne źródła wytwórcze energii elektrycznej

Rodzaj instalacji	Ilość instalacji	Moc zainstalowana [MW]	Energia wprowadzona do sieci ENEA Operator Sp. z o.o. [MWh]
Elektrownia wykorzystująca promieniowanie słoneczne (fotowoltaika)	221	3,630	1 609,635
Elektrownia wodna	1	0,147	215,481
RAZEM	222	3,777	1 825,116

Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

Ponadto na terenie gminy funkcjonują również elektrownie wiatrowe. Zlokalizowane są w Runowie Krajeńskim i Wituni.



Tabela 20. Elektrownie wiatrowe na terenie gminy

Lokalizacja	Ilość elektrowni	Moc
działka nr 492/3, obręb Witunia	2	do 2,3 MW każda
działki nr 3/10 i 57/3, obręb Runowo Krajeńskie	2	Do 3 MW każda

Źródło: Program ochrony środowiska dla Gminy Więcbork na lata 2020 – 2023 z perspektywą na lata 2024 – 2027

5.2. Odbiorcy energii elektrycznej

Na terenie gminy jest łącznie 4976 odbiorców energii elektrycznej (stan na 31.12.2020). Energia dostarczana jest odbiorcom na wysokim (WN), średnim (SN) oraz niskim (nN) napięciu. Zmiany w tym zakresie na przestrzeni ostatniego czasu przedstawia tabela poniżej.

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej na poszczególnych poziomach napięcia

Rok	2017		2018		2019		2020	
poziom napięcia	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona	Liczba odbiorców	Energia dostarczona
	Szt.	kWh	Szt.	kWh	Szt.	kWh	Szt.	kWh
WN	-	-	-	-	-	-	-	-
sN	7	6 031 718	8	7 260 380	12	8 961 072	13	11 963 894
nN	602	8 244 972	603	8 587 437	588	8 593 958	583	8 950 109
nN odbiorcy indywidualni	4 224	10 397 523	4 254	10 662 771	4 307	10 865 988	4 380	11 398 397
Suma		24 674 213	4 865	26 510 588	4 907	28 421 018	4 976	32 312 400

Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

Odbiorcy na średnim napięciu to większe przedsiębiorstwa. Ich liczba zwiększa się sukcesywnie od kilku lat, co świadczy o rozwoju gospodarczym gminy. Odbiorcy na niskim napięciu oznaczeni jako indywidualni to gospodarstwa domowe. Natomiast w pozostałej liczbie odbiorców na niskim napięciu (583 w roku 2020) mieszczą się zarówno małe firmy jak i instytucje użyteczności publicznej.

Poniżej przedstawiono zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w rozbiciu na typy odbiorców.

Tabela 22. Zużycie energii na terenie gminy w 2020 roku w rozbiciu na grupy odbiorców

Sektor	Zużycie energii [MWh]
Obiekty użyteczności publicznej	1 790,02
Gospodarstwa domowe	11 398,40
Przedsiębiorstwa	19 123,98
RAZEM:	32 312,40

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych ENEA Operator sp. z o.o.

5.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej ENEA Operator kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje przedsiębiorstwa są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego



zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o.

Ponadto OSD prowadzi prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej.

Z zadań inwestycyjnych zaplanowanych do realizacji, a wynikających z Planu Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2020-2025 zatwierdzonego decyzją Prezesa URE DRE.WPR.4310.24.14.2019.MD z dnia 19 marca 2020r. na terenie gminy przewidziano do realizacji następujące inwestycje:

Tabela 23. Plany rozwojowe ENEA Operator sp. z o.o.

Planowany okres realizacji	Zakres planowania inwestycji
2020-2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączaniem odbiorców III grupy
2020-2025	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn, stacji transformatorowych i transformatorów SN/nN oraz słupów SN związana z przyłączaniem odbiorców grupy IV-VI
2020-2025	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III
2020-2025	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI

Źródło: ENEA Operator sp. z o.o.

Operator systemu przesyłowego (OSP) – Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE) nie posiadają wprawdzie infrastruktury elektroenergetycznej zlokalizowanej na terenie gminy Więcbork, ale informują o potencjalnej możliwości realizacji budowy dwutorowej sieci najwyższych napięć (NN) 400 kV od nowej stacji w rejonie Trójmiasta do nowej stacji w rejonie Konina z terminem realizacji po 2030 r. na potrzeby wyprowadzenia mocy z planowanej elektrowni jądrowej. Na obecnym etapie prac planistycznych nie jest jeszcze znana trasa tej linii, w związku z tym PSE nie jest w stanie określić jej wpływu na Gminę Więcbork.

6. Zaopatrzenie w gaz

Na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie sieć gazowa. Mieszkańcy mają możliwość korzystania z gazu butlowego. Jest on najczęściej wykorzystywany do ogrzewania budynków, jednak nie odgrywa znaczącej roli w bilansie energetycznym gminy.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. (PSG) przeprowadziła zakończone w roku 2021 prace projektowe mające na celu budowę sieci gazowej na terenie miasta Więcbork. Inwestycja miałaby obejmować budowę ok. 19 km sieci gazowej średniego ciśnienia zasilanej ze stacji regazyfikacji gazu LNG. Planowana przepustowość została zaprojektowana na $Q = 1250 \text{ m}^3/\text{godz}$.

Ze względu jednak na brak ekonomicznej opłacalności budowy omówionej powyżej sieci prace nie będą realizowane. Według PSG analizy wykazują bowiem całkowity brak opłacalności inwestycji. Poniesione nakłady w istniejącej sytuacji nie zwrócą się. Spółka rozważy realizację inwestycji, o ile uda się uzyskać dofinansowanie, które zagwarantuje wyższą opłacalność przedsięwzięcia.



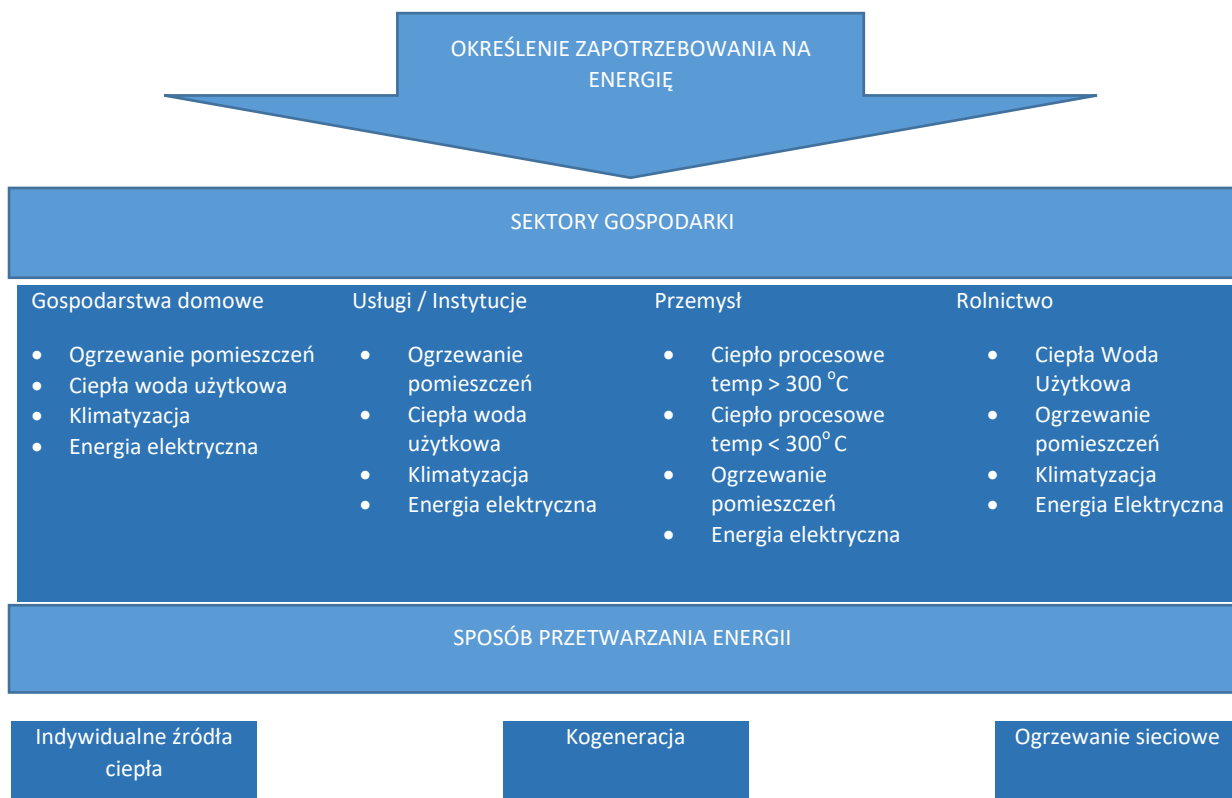
7. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię

7.1. Założenia bilansu

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

- Budownictwo mieszkaniowe,
- Budynek użyteczności publicznej,
- Handel i usługi,
- Przemysł,
- Rolnictwo.

Wykres 4. Schemat bilansowania energii



Źródło. Instytut Energetyki Odnawialnej

Określenie zapotrzebowania i potrzeb energetycznych dla miasta i gminy Więcbork dokonane zostało dwoma zasadniczymi sposobami:

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

Połączenie obu tych metod ma swoje zalety. Z całą pewnością druga metoda jest dokładniejsza, jednak jest ona również bardziej kosztowna i możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym obszarze). Przeprowadzenie ankiet pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich



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

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

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

Przy bilansie dla Więcborka wykorzystano:

- Wskaźniki i metodologie opisane w rozdziale,
- Wielkości określone w „Założeniach...” z roku 2017 oraz „Programie ochrony środowiska dla gminy Więcbork” z 2019 roku,
- Informacje udzielone przez przedsiębiorstwa energetyczne – ENEA Operator sp. z o.o, PSE S.A., PSG sp. z o. o., ZGK sp. z o.o. w Więcborku,
- Informacje od administratorów budynków wielorodzinnych na temat stanu i sposobu ogrzewania,
- Dane ankietowe od przedsiębiorców działających na terenie miasta i gminy,
- Dane Urzędu Miejskiego,
- Dane statystyczne BDL GUS.

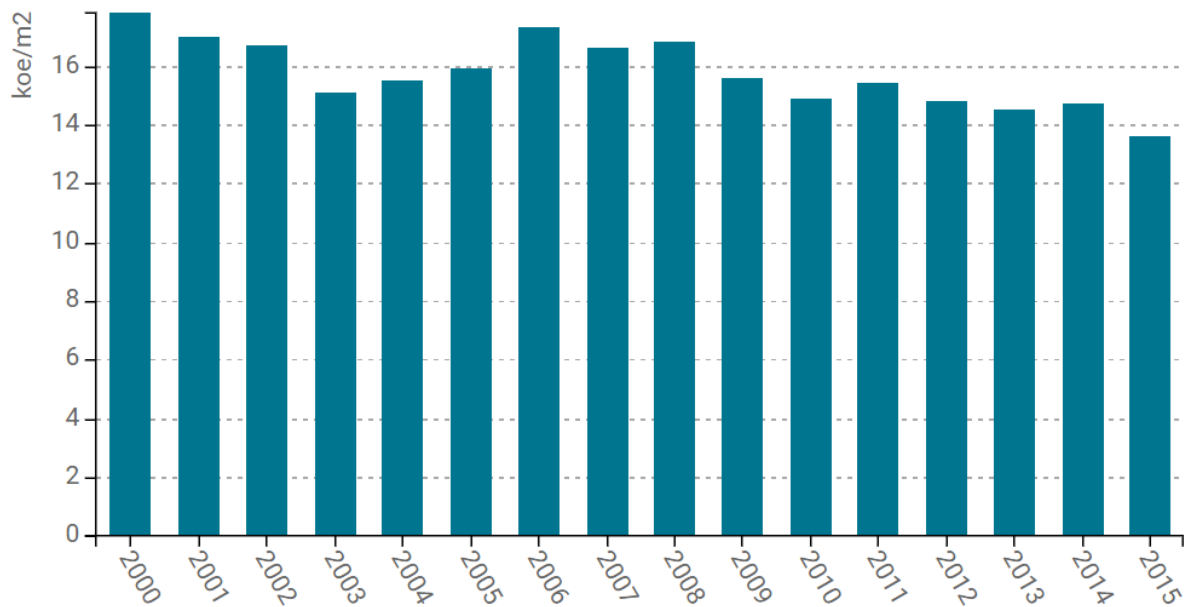
Ogrzewanie pomieszczeń.

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

² <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>



Wykres 5. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m²/rok]



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

Zgodnie z Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wynoszą w roku 2017 – 95 kWh/m²/rok, a od 2021 – 70 kWh/m²/rok³.

Ciepła woda użytkowa.

Obliczając zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto temperatury obliczeniowej wody na poziomie 55⁰C w przypadku ogrzewania sieciowego, a w przypadku ogrzewania indywidualnego 45⁰C. Wskaźnik średniego zużycia wody został określony jako 60 kg c.w.u./mieszkańca na dobę zgodnie z normami projektowymi, co daje ok. 3059-4894 MJ/mieszkańca/rok. Po przemnożeniu wartości średniej tj. 4000 MJ/mieszkańca/rok przez liczbę mieszkańców otrzymujemy oczekiwane średnie zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej na terenie Więcborka uwzględnione w wyliczeniach ciepła.

Energia elektryczna.

Wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce w 2018 roku zgodnie z danymi GUS wyniósł 2375 kWh/gospodarstwo domowe/rok.⁴

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

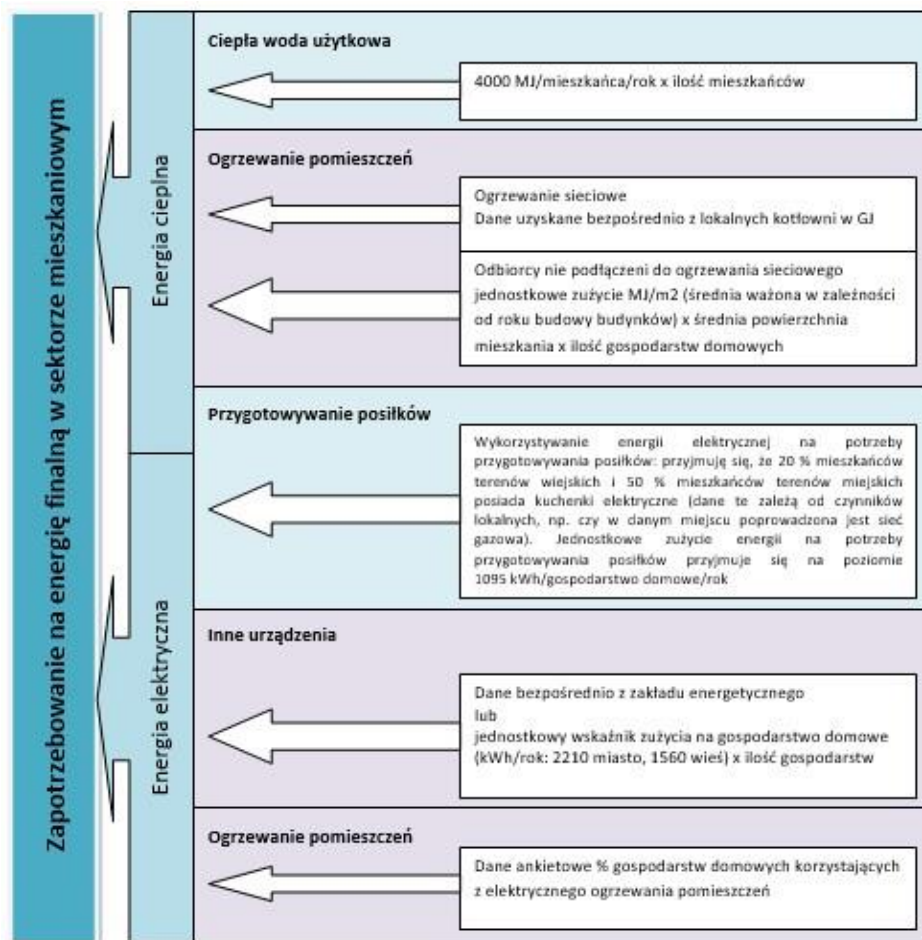
³ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285 z późn. zm.)

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



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

Wykres 6. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym



Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług i edukacji

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

Tabela 24. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014

Lp.	Typ budynku	Średnie zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową na m ² powierzchni użytkowej)
1.	Jednorodzinny budynek mieszkalny wolnostojący	216 kWh/(m ² *rok)
2.	Jednorodzinny budynek mieszkalny bliźniaczy	186 kWh/(m ² *rok)
3.	Jednorodzinny budynek mieszkalny w zabudowie szeregowej	150 kWh/(m ² *rok)
4.	Standardowy budynek wielorodzinny 4-klatkowy, 4-kondygnacyjny,	131 kWh/(m ² *rok)



Lp.	Typ budynku	Średnie zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową na m ² powierzchni użytkowej)
	48-mieszkaniowy	
5.	Standardowy budynek wielorodzinny wysokościowy, 11-kondygnacyjny, 44-mieszkaniowy	159 kWh/(m ² *rok)
6.	Szpital	204 kWh/(m ² *rok)
7.	Przychodnia lekarska	171 kWh/(m ² *rok)
8.	Szkoła z salą gimnastyczną	180 kWh/(m ² *rok)
9.	Budynek wyższej uczelni	192 kWh/(m ² *rok)
10.	Budynek biurowy	192 kWh/(m ² *rok)
11.	Budynek hotelowy	166 kWh/(m ² *rok)
12.	Budynek handlu i usług	111 kWh/(m ² *rok)
13.	Pozostałe niemieszkalne bez przemysłowych	166 kWh/(m ² *rok)

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

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

7.2. Bilans energetyczny miasta i gminy

Bilans sporządzono na 31.12.2019 roku. Powodem jest to, że nie wszystkie przedsiębiorstwa energetyczne na moment przygotowania opracowania dysponowały danymi dotyczącymi roku 2021. Dla zachowania spójności bilansu uspojono dane na koniec roku 2020.

Zapotrzebowanie na energię określono na 102,77 GWh

Elementy, które składają się na powyższą wartość przedstawia tabela.

Tabela 25. Bilans energetyczny miasta i gminy Więcbork

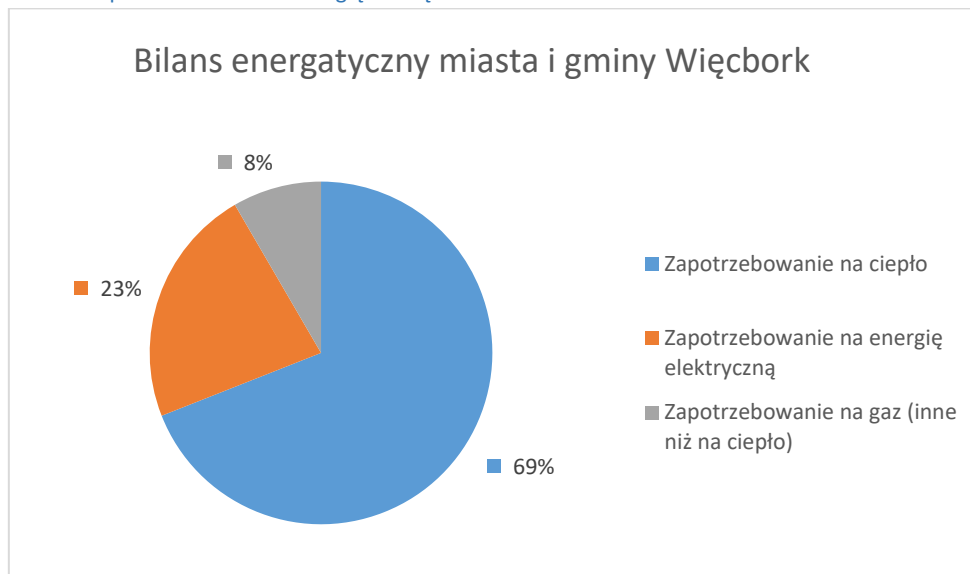
Rodzaj zapotrzebowania	MWh
Zapotrzebowanie na ciepło	70 462,064
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	32 312,400
Zapotrzebowanie na gaz (inne niż na ciepło)	0,000
RAZEM	102 774,464

Źródło: Obliczenia własne



Jak wynika z powyższego zestawienia największe zapotrzebowanie jest na ciepło, a w mniejszym wymiarze na energię elektryczną.

Wykres 7. Struktura zapotrzebowania na energię w Więcborku w 2020 roku



Źródło: opracowanie własne

W przeliczeniu na jednego mieszkańca zużycie wyniosło średnio 4 811 kWh rocznie.

Tabela 26. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca

Zużycie energii na 1 mieszk.	kWh
ciepło	3 954,185
w tym gaz	0,038
energia elektryczna	856,443
łącznie	4 810,628

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz obliczeń własnych

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

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

Ciepło jest pokrywane z wielu źródeł – indywidualnych, lokalnych oraz sieci ciepłowniczej należącej do ZGK sp. z o.o. w Więcborku. Struktura odbiorców oraz źródeł ciepła została omówiona w rozdziale Odbiorcy ciepła.

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



Tabela 27. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa [MWh/rok]

	Ogrzewanie indywidualne i lokalne [MWh]					Sieć ciepłownicza	Razem [MWh]
	Węgiel	Gaz	Olej	Biomasa	Inne		
Obiekty użyteczności publicznej	5 458,12	0,00	283,10	2 754,00	0,00	0,00	8 495,22
Przedsiębiorstwa w tym handel i usługi	2 961,00	346,89	569,82	2 682,56	323,40	2 456,92	9 340,59
Gospodarstwa domowe	27 891,91	0,50	10 841,01	12 893,43	838,01	161,39	52 626,25
RAZEM	36 311,035	347,390	11 693,928	18 329,992	1 161,409	2 618,310	70 462,064

Źródło: opracowanie własne

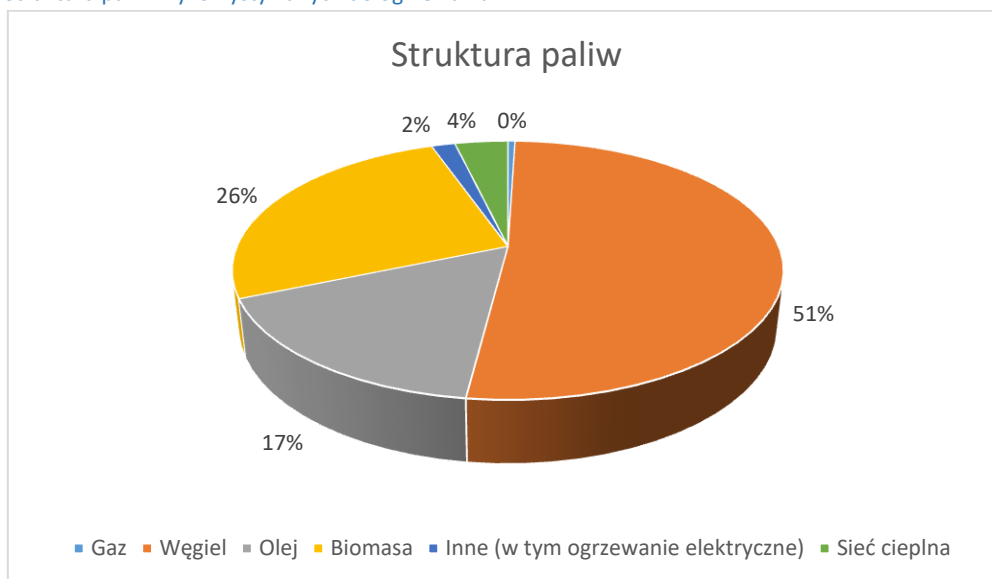
Przedstawione kategorie należy rozumieć następująco:

- Węgiel – obejmuje węgiel wraz z pochodnymi, m.in. miał węglowy, ekogroszek, węgiel orzech, koks.
- Gaz – w wypadku gminy Więcbork nie obejmuje gazu ziemnego (brak przyłączy), a jedynie gaz w butlach/cysternach, głównie propan-butan oraz LPG. Potencjalnie w kategorii tej może być wykorzystany jeszcze biogaz, jednak w wypadku gminy brak takiego rozwiązania.
- Olej – olej opałowy lekki oraz olej opałowy ciężki.
- Biomasa – drewno energetyczne wraz pochodnymi (np. pellet, brykiet), słoma, uprawne rośliny energetyczne.
- Inne – głównie energia elektryczna ze źródeł sieciowych bądź np. z fotowoltaiki lub małych elektrowni wiatrowych. W kategorii tej mieszczą się m.in. pompy ciepła wykorzystujące do działania energię elektryczną. Pozostałe źródła ciepła to m.in. kolektory słoneczne.

Należy zwrócić, że głównym źródłem energii cieplnej w gminie jest węgiel, z którego w największej mierze korzysta sektor mieszkaniowy. Wynika to z braku dostępu do sieci gazowej, która umożliwiłaby zmianę struktury ogrzewania na bardziej efektywną i mniej zanieczyszczającą środowisko.



Wykres 8. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania



Źródło: opracowanie własne

Energia elektryczna na terenie miasta i gminy Więcbork jest dostarczana przez sieć dystrybucyjną należącą do ENEA Operator sp. z o.o.

Według danych OSD najczęściej odbiorców jest w grupach taryfowych G – są to odbiorcy indywidualni (głównie gospodarstwa domowe) na niskim napięciu. Kolejną grupą są przedsiębiorstwa oraz instytucje z grupy taryfowej C. Według danych operatora systemu dystrybucyjnego części danych nie da się wprost powiązać z grupami taryfowymi, co wynika z zastosowania zasady TPA.

Od wprowadzenia zasady TPA (Third Party Access – zasada dostępu trzeciej strony) dostęp do sieci dystrybucyjnej posiadają podmioty trzecie – sprzedawcy energii mający koncesję na obrót energią elektryczną.

W praktyce zasada TPA sprowadza się do dokonywania zakupów energii elektrycznej u dowolnego wytwórcy lub innego podmiotu zajmującego się handlem energią - spółki obrotu. Specyfika energii elektrycznej powoduje, że jej zużycie jest nierozdzielnie związane z jej przesyłem oraz dystrybucją (jako swego rodzaju "transportem" energii elektrycznej). Uprawniony odbiorca finalny może jednak „rozłączyć” dotychczasową umowę i zawrzeć osobno:

- Umowę zakupu energii elektrycznej - np. z dowolnym przedsiębiorstwem obrotu lub wytwórcą;
- Umowę na świadczenie usługi dystrybucji (przesyłu) energii elektrycznej - z lokalnym operatorem systemu dystrybucyjnego (OSD).

Przedsiębiorstwa obrotu (PO), będąc jednymi z głównych partnerów dla odbiorców w walce o rynek energii i implementację TPA, stanowią istotny element każdego konkurencyjnego rynku energii.

Tabela 28. Zużycie energii w gminie w podziale na dwa typy odbiorców[MWh/rok]

Rok	MWh	Instytucjonalni	Indywidualni
		MWh	MWh
2016	2 811,12	2 633,61	177,51



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

Rok	MWh	Instytucjonalni	Indywidualni
		MWh	MWh
2017	2 884,22	2 719,5	164,72
2018	2 671,39	2 509,66	161,73
2019	2 664,58	2 513,74	150,83
2020	2 618,31	2 456,92	161,39

Źródło: dane ENEA Operator sp. z o.o.

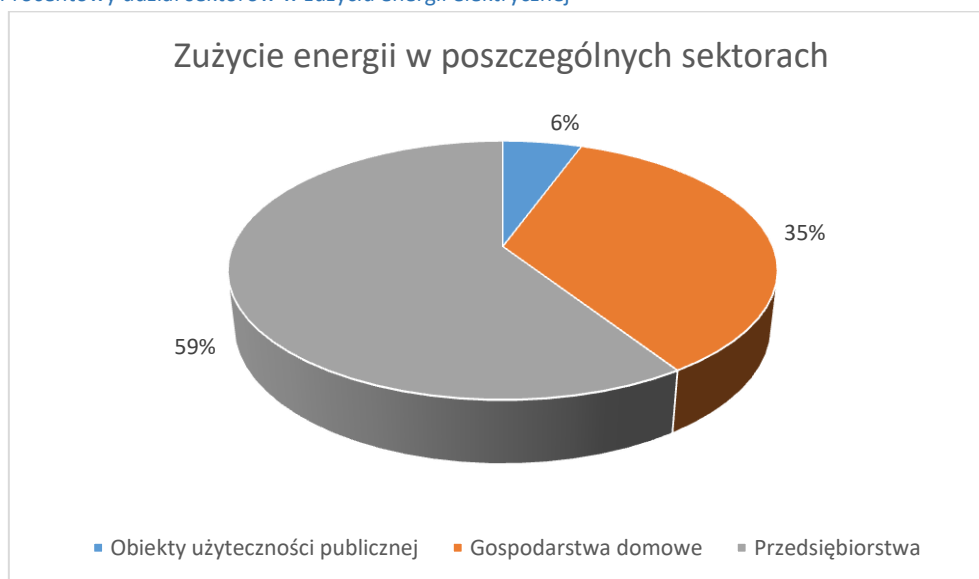
Najwięcej energii elektrycznej zużywane jest przez przedsiębiorstwa, a w drugiej kolejności przez gospodarstwa domowe.

Tabela 29. Zużycie energii elektrycznej przez sektory

Sektor	Zużycie energii [MWh]
Obiekty użyteczności publicznej	1 790,02
Gospodarstwa domowe	11 398,40
Przedsiębiorstwa	19 123,98
RAZEM:	32 312,40

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSD

Wykres 9. Procentowy udział sektorów w zużyciu energii elektrycznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSD

Bilans nie obejmuje gazu, ze względu na brak dostępu do sieci gazowej. Gaz z butli i cystern wykorzystywany jako źródło ciepła został w całości ujęty w bilansie ciepła.



7.3. Założenia prognozy

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

Istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój miasta i gminy jest rozwój gospodarczy. W wyznaczaniu trendu kierowano się prognozami OECD w zakresie perspektyw rozwoju gospodarczego Polski w poszczególnych sektorach. Wzięto pod uwagę możliwości rozwojowe wynikające z polityki wyznaczonej strategią rozwoju miasta.

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

W prognozie uwzględniono założenia bilansowe związane z docelową strukturą paliw zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2040 roku (PEP 2040) – przyjętą przez Radę Ministrów 02.02.2021 roku (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040r.), który jako cel stawia bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych. W kontekście założonego celu osiągnięte mają zostać następujące poziomy docelowe:

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

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



Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania poprawiające efektywność energetyczną będą miały w przyszłości negatywny wpływ na popyt na ciepło, jednak wpływ ten będzie prawdopodobnie mniejszy niż w przeszłości, głównie ze względu na kurczący się potencjał dalszej termomodernizacji istniejących budynków.
- Podjęcie działań w przemyśle mających na celu poprawę efektywności energetycznej stosowanych technologii. Działania te stymulowane będą przez system świadectw efektywności energetycznej (tak zwane białe certyfikaty), które będą wydawane przedsiębiorstwom podejmującym działania na rzecz ograniczenia zużycia energii (na mocy ustawy o efektywności energetycznej z 2016r.).
- Rozwój gospodarczy województwa jest jednym z głównych czynników, które będą wpływać pozytywnie na konsumpcję energii cieplnej w przemyśle, handlu i usługach, rolnictwie oraz gospodarstwach domowych.
- Istotnym czynnikiem, który wpłynie na poziom zapotrzebowania na ciepło w przyszłości są zmiany demograficzne. Według Głównego Urzędu Statystycznego liczba mieszkańców miasta będzie się zmniejszać.
- Rozwój chłodu sieciowego wymieniono jako jeden z priorytetów w „*Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*”. Obecnie chłód sieciowy jest popularny niż klimatyzacja zasilana elektrycznie. W przyszłości sytuacja ta może jednak ulec zmianie m.in. z powodu wzrostu cen energii elektrycznej oraz w wyniku poprawy efektywności wytwarzania i dostarczania chłodu sieciowego do odbiorcy końcowego.
- Rozwój rynku ciepłej wody użytkowej stanowi ostatnio jeden z ważniejszych elementów prowadzących do zwiększenia popytu na energię.
- W celu wspierania wykorzystania paliw odnawialnych (głównie biomasy) w produkcji ciepła, Polska wprowadziła obowiązek zakupu ciepła wytwarzanego w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.
- Konieczność zakupu uprawnień do emisji CO₂ może spowodować znaczny wzrost cen ciepła dla odbiorców. Wpływ Europejskiego Systemu Handlu Emisjami na ceny ciepła sieciowego można ograniczyć poprzez zastąpienie źródeł opalanych węglem instalacjami niskoemisyjnymi (np. opalanymi gazem) lub technologiami odnawialnymi.

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

- Zwiększający się udział instalacji i urządzeń codziennego użytku wymagających do funkcjonowania energii elektrycznej.
- Zmiany struktury demograficznej. Przy mniejszej liczbie mieszkańców może zwiększyć się udział gospodarstw domowych o wyższych dochodach i większym zużyciu energii elektrycznej.
- Rozwój średniej i małej przedsiębiorczości, która obecnie w kraju wykazuje najwyższe tempo przyrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.



- Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który jednak przy stosowaniu energooszczędnego wyposażenia w sprzęt oświetleniowy, RTV i AGD nie zapewni dotychczasowego tempa przyrostu zużycia energii.
- Rozwój transportu samochodowego w oparciu o silniki elektryczne i zasobniki akumulatorowe.
- Rozwój instalacji wytwarzających energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii.
- Wzrost znaczenia mikrogeneracji.
- Działania racjonalizujące wykorzystanie energii elektrycznej i zwiększające efektywność energetyczną jej wykorzystania zarówno w przemyśle, usługach jak w gospodarstwach domowych.

Prognoza zapotrzebowania na gaz bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Brak dostępu do sieci gazowej w gminie na moment sporządzenia dokumentu.
- Możliwość ekonomicznie uzasadnionego rozwoju sieci gazowej około roku 2028 (szacunki).
- Uwolnienie rynku gazu w Polsce.
- Dywersyfikacja źródeł dostaw gazu i związane z tym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu.
- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju.
- Spadek cen gazu ziemnego w Polsce spowodowany:
 - wzrostem konkurencji międzynarodowej i krajowej,
 - wzrostem możliwości dostaw gazu i podaży.
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii.
- Wzrost działalności gospodarczej na terenie województwa.
- Wymiana i rozbudowa urządzeń wytwórczych do produkcji energii elektrycznej lub ciepła z zastosowaniem gazu ziemnego jako surowca.
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego.

Główne trendy będące podstawą wyliczeń scenariusza bazowego

Według omówionych w rozdziale 3.2 prognoz GUS liczba ludności miasta i gminy Więcbork ma spadać. Trend ten, o ile nie ulegną zmianie czynniki mające wpływ na depopulację jest bardzo dynamiczny.

Tabela 30. Prognozowany spadek liczby ludności miasta w perspektywie do 2036 roku

Rok	2020	2020	2025	2030	2036
Liczba ludności	13 309	13 215	13 106	13 000	12 905
Zmiana w stosunku do roku 2019 (%)	100,00%	-0,71%	-1,53%	-2,32%	-3,04%

Źródło: obliczenia własne na podstawie prognozy GUS



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

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

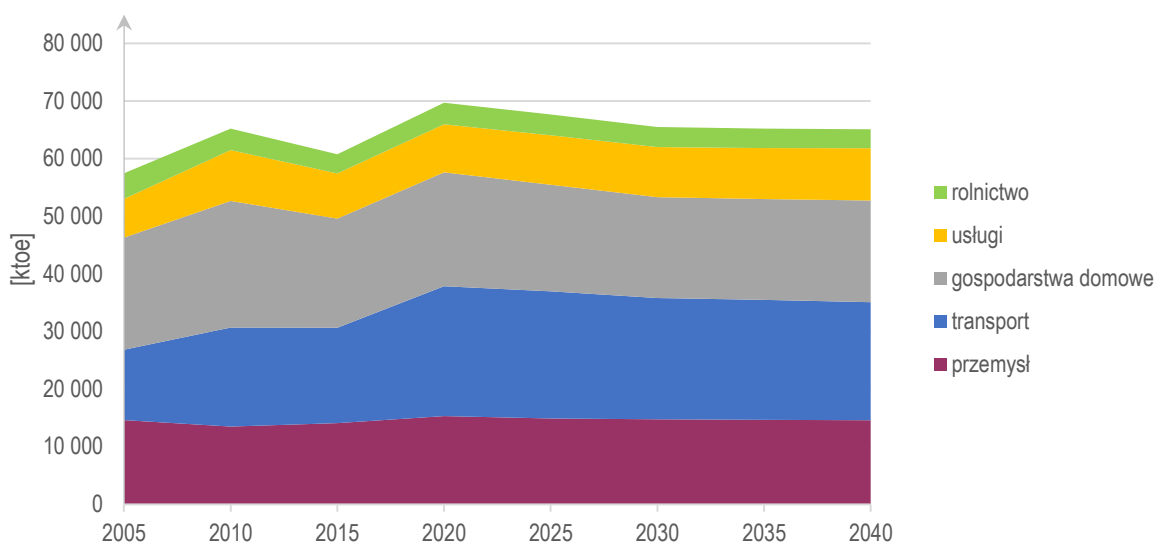
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [ktoe]

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

Źródło: PEP 2040

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

Wykres 10. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)



Źródło: PEP 2040

Tabela 32. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [ktoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik

Nośnik	2005		2010		2015		2020		2025		2030		2035		2040	
energia elektryczna	9 028	16 %	10 206	16%	10 990	18%	12 152	17%	13 041	19%	14 202	22%	15 349	24 %	16 520	25 %
ciepło sieciowe	6 634	12 %	6 547	10%	5 462	9%	5 748	8%	5 436	8%	5 090	8%	5 080	8%	5 132	8%
węgiel	12 340	21 %	13 733	21%	11 218	18%	9 917	14%	7 117	11%	4 899	7%	3 735	6%	2 842	4%
produkty naftowe	17 563	31 %	20 213	31%	18 646	31%	23 822	34%	22 602	33%	20 911	32%	20 063	31 %	19 124	29 %
gaz ziemny	7 917	14 %	8 884	14%	8 487	14%	10 144	15%	10 353	15%	10 327	16%	10 277	16 %	10 108	16 %



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

biogaz	40	0%	48	0%	78	0%	97	0%	131	0%	165	0%	201	0%	237	0%
biomasa stała	3 755	7%	4 306	7%	4 639	8%	5 295	8%	5 916	9%	6 439	10%	6 681	10%	7 036	11%
biopaliwa	46	0%	867	1%	653	1%	1490	2%	1531	2%	1413	2%	1364	2%	1317	2%
odpady komunalne i przemysłowe	136	0%	378	1%	486	1%	785	1%	871	1%	891	1%	905	1%	919	1%
kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermale	12	0%	48	0%	116	0%	270	0%	685	1%	1 172	2%	1 574	2%	1 876	3%
RAZEM	57 472	100%	65 230	100%	60 775	100%	69 720	100%	67 682	100%	65 509	100%	65 229	100%	65 112	100%

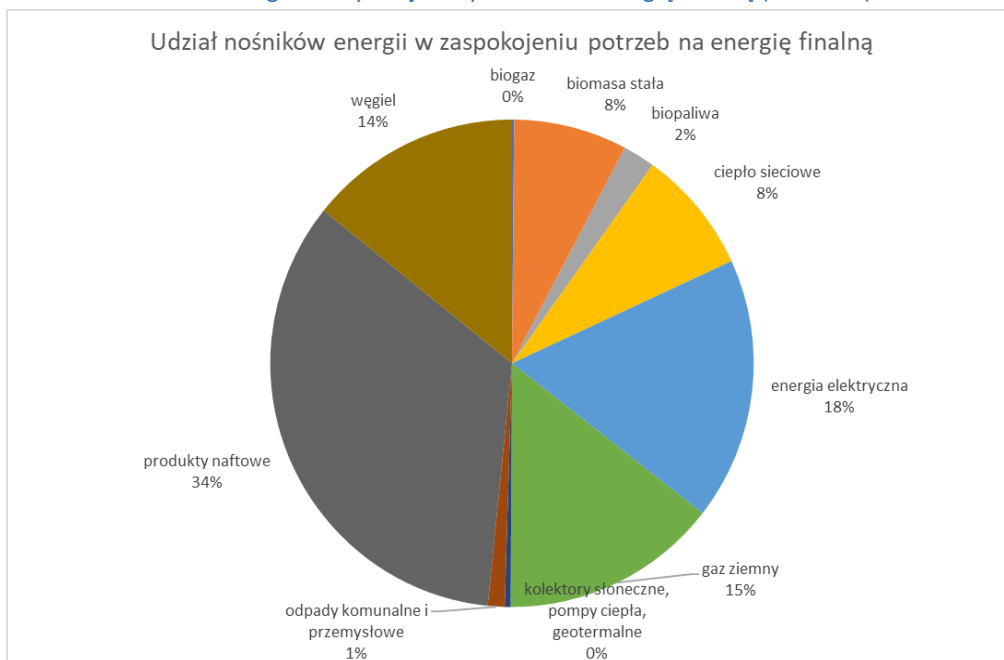
Źródło: PEP 2040 i obliczenia własne

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

Zmianie ulega również struktura nośników energii zaspokajających potrzeby energetyczne kraju.

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

Wykres 11. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2020)

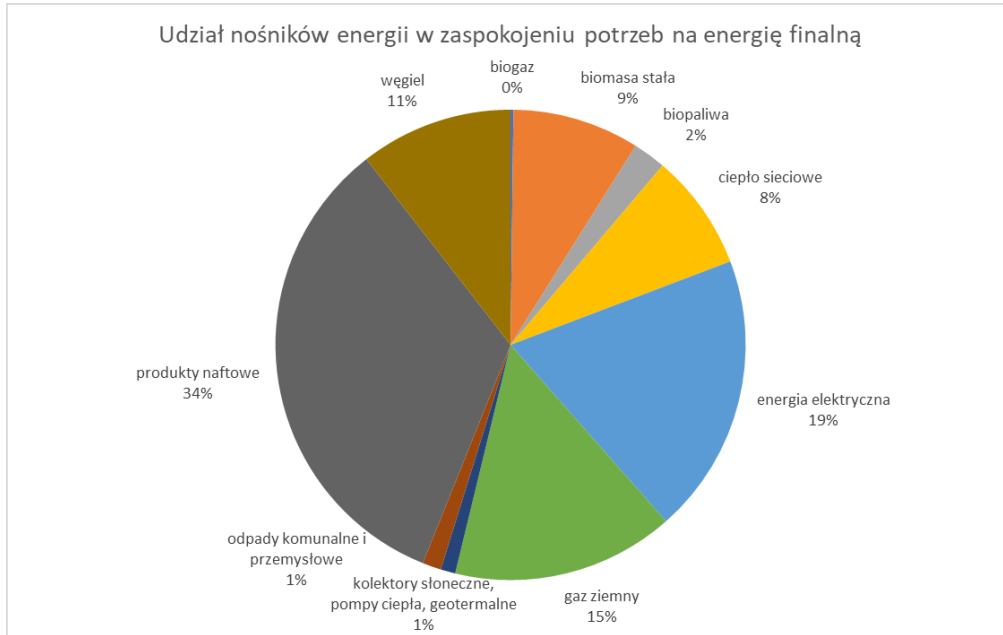


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2040



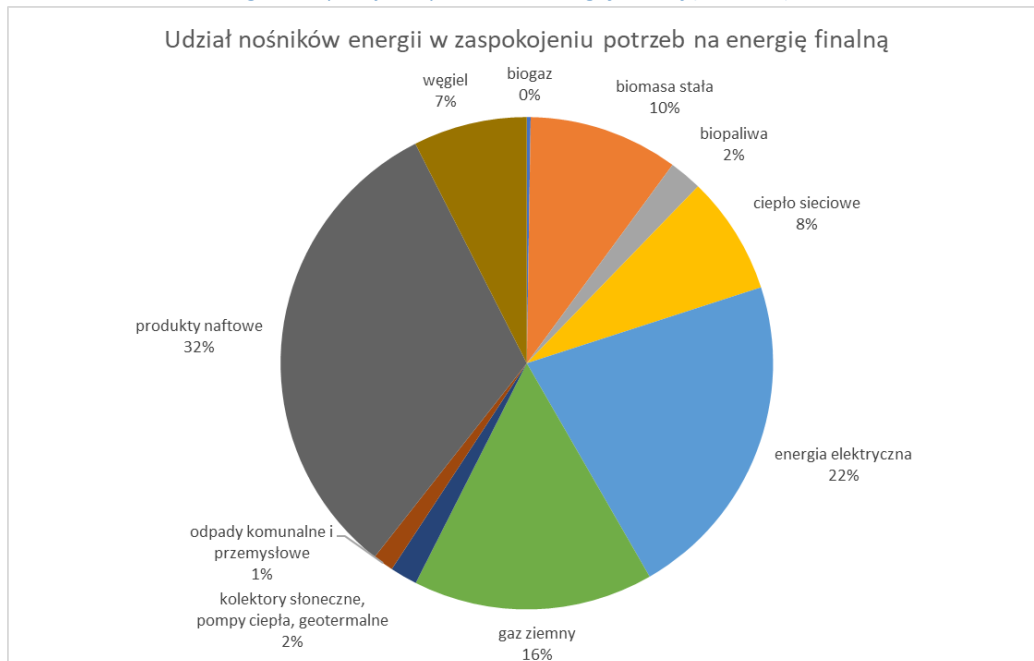
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork na lata 2012-2030 aktualizacja

Wykres 12. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2025)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PEP 2040

Wykres 13. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2030)



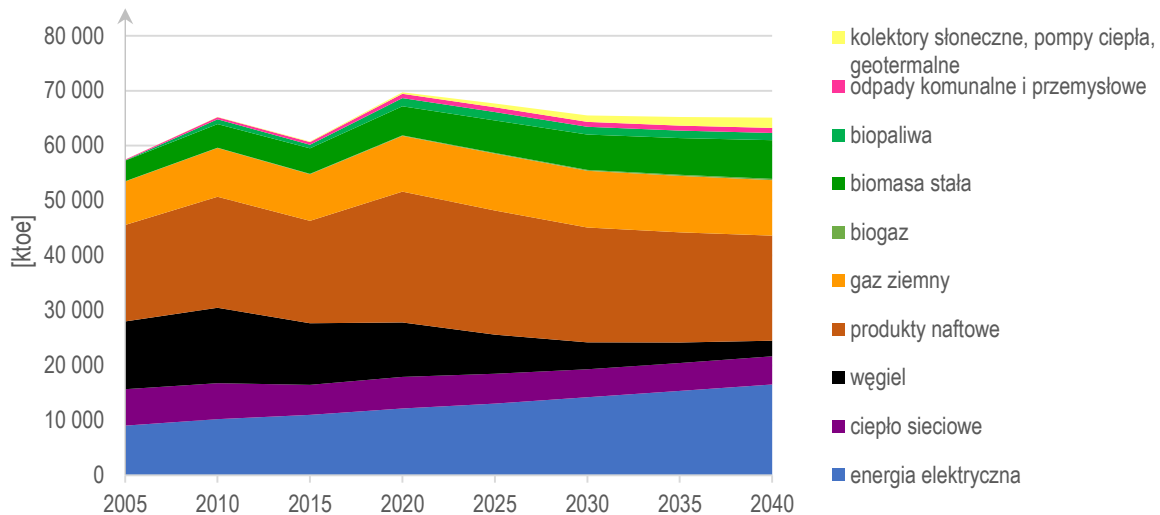
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych projektu PEP 2040

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



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

Wykres 14. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe]



Źródło: PEP2040

Faktyczna struktura zużycia energii wg nośników w mieście i gminie odbiegać będzie od zaprezentowanego powyżej ze względu na to, że prognozy w PEP odnoszą się do całego kraju. Tymczasem gmina ma swoją specyfikę, m.in. stosunkowo niski jak dotąd poziom dostępności gazu sieciowego. Dlatego w wyliczeniach prognozy uwzględniono trend (wzrostowy bądź spadkowy) danego nośnika energii, a nie jego procentowy udział, który dla miasta i gminy Więcbork będzie inny od średniej krajowej.

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

7.4.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 70 462 MWh/rok,
- Aktualna liczba ludności Więcborka wynosi 13 309 osób,
- Liczbę ludności w gminie w roku 2 036 oszacowano zgodnie z prognozą GUS na 12 905 osób.

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

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



maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

Tabela 33. Wartości wskaźnika Ep

Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021 [*]
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

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

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

Tabela 34. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 [*]
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \Delta 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \Delta t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$ 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
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC(max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021 [*]
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

przy $8^{\circ}\text{C} \leq t_i < 16^{\circ}\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^{\circ}\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^{\circ}\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^{\circ}\text{C} \leq t_i < 16^{\circ}\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^{\circ}\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^{\circ}\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^{\circ}\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

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

Tabela 35. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{\max} okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(\max)}$ [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$]		
	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: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)

Jak widać z powyższych tabel w różnych latach budynki w zależności od typu muszą spełniać odpowiednie standardy energooszczędności a tym samym zapotrzebowanie na ciepło będzie



mniejsze. Przy tych założeniach rozpatrzono trzy warianty określające zapotrzebowanie na ciepło dla gminy do roku 2036.

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

- budynki mieszkalne jednorodzinne od 85 do 65 kWh/(m²·rok),
- budynki użyteczności publicznej od 60 do 45 kWh/(m²·rok),
- budynki przemysłowe od 90 do 70 kWh/(m²·rok).

• **Wariant zrównoważony** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię cieplną. Opiera się na spadku liczby mieszkańców wg prognoz GUS, równocześnie jednak biorąc pod uwagę trendy związane z efektywnością energetyczną, przede wszystkim ze zmniejszeniem jednostkowego zapotrzebowania na ciepło ze względu na termomodernizację zasobów mieszkaniowych oraz innych budynków. Prowadzona będzie modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii, w których większe znaczenie będzie odgrywać ciepło sieciowe (tam, gdzie to możliwe) oraz, począwszy od końca trzeciej dekady, gaz ziemny, a także stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii. Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy wznoszone będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami związanymi z oszczędnością energii, przy czym część z nich wznoszona będzie w najwyższej klasie energetycznej. Ten spadek, w wariantcie odniesienia, jest rekompensowany przez nowe inwestycje w przemyśle oraz budowę nowych budynków mieszkalnych.

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

Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Więcborku wg głównych sektorów zużycia do 2036 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

Prognoza zapotrzebowania na ciepło	2020	2025	2030	2036
Gospodarstwa domowe	52 626,25	50 694,01	49 478,00	49 674,62
Przedsiębiorstwa, w tym handel i usługi	11 567,40	11 893,30	12 242,61	11 996,06
Sektor publiczny	6 430,27	6 112,79	5 871,47	5 645,53
Łącznie	70 623,92	68 700,10	67 592,08	67 316,21

Źródło: opracowanie własne

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

• **Wariant dynamicznego rozwoju** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na energię cieplną w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Opiera się na tym samym spadku ilości mieszkańców, co w wariantcie zrównoważonym, dlatego w wartościach absolutnych następuje nieznaczny spadek zapotrzebowania na ciepło. Wariant ten bierze pod uwagę, oprócz czynników uwzględnionych w wariantcie zrównoważonym, wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na energię cieplną. Wariant ten zakłada, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł



ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie odnawialnych źródeł energii.

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

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

Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2036 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].

Prognoza zapotrzebowania na ciepło	2020	2025	2030	2036
Gospodarstwa domowe	52 784,13	52 200,73	53 228,71	53 121,08
Przedsiębiorstwa, w tym handel i usługi	11 351,93	11 692,42	12 082,87	11 618,37
Sektor publiczny	6 456,25	6 264,87	6 079,17	5 898,97
Łącznie	70 592,31	70 158,02	71 390,75	70 638,42

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant stagnacji** obejmujący niski rozwój gospodarczy, ale również wzrost zapotrzebowania na ciepło w związku ze wzrostem ilości mieszkańców, ale też nie dostosowania istniejących i przyszłych budynków do rosnących wymogów z zakresu efektywności energetycznej. Wariant ten zakłada, że termomodernizacja istniejących zasobów prowadzona będzie jedynie w minimalnym zakresie, wynikającym z bieżących potrzeb indywidualnych odbiorców, zaś ograniczona modernizacja istniejących źródeł ciepła prowadzona będzie bez udziału OZE.

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

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię cieplną przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2036 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].

Prognoza zapotrzebowania na ciepło	2020	2025	2030	2036
Gospodarstwa domowe	53 678,78	58 684,67	60 766,70	63 550,24
Przedsiębiorstwa, w tym handel i usługi	11 454,00	11 848,31	9 494,78	10 483,00
Sektor publiczny	6 560,17	6 894,81	6 689,36	6 967,93
Łącznie	71 692,95	77 427,79	76 950,83	81 001,17

Źródło: opracowanie własne

Wariant stagnacji oznacza niski rozwój gminy przy wzroście zapotrzebowania na ciepło z powodu wzrostu ilości mieszkańców i niedostosowania budynków do bardziej restrykcyjnych norm w zakresie efektywności energetycznej. Wariant ten nie jest uzasadniony oczekiwanym rozwojem gminy oraz



potencjalnymi możliwościami uzyskania dofinansowania działań rozwojowych i inwestycyjnych w infrastrukturę.

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

Wariant zrównoważony zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło, wynikający ze stabilnego rozwoju gminy oraz różnych sektorów. Wzrost mocy i zapotrzebowania na ciepło będzie po części zrekomensowany prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi, wykorzystaniem Odnawialnych Źródeł Energii oraz coraz wyższym standardem energetycznym nowych budynków, które wykazują dużo mniejsze zapotrzebowanie na ciepło

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

Zapotrzebowanie na ciepło do roku 2036 dla wariantu zrównoważonego oszacowano biorąc pod uwagę:

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

Strukturę zapotrzebowania na energię ciepłą dla Wariantu zrównoważonego pokazano poniżej.

Tabela 39. Struktura zapotrzebowania na ciepło według nośników energii dla wariantu zrównoważonego

Paliwo/Nośnik energii	Zapotrzebowanie na energię ciepłą końcową [MWh]			
Nośnik	2020	2025	2030	2035
Węgiel kamienny	36 394,45	35 037,05	29 740,51	23 560,68
biomasa	18 372,10	13 740,02	10 814,73	10 770,59
gaz ziemny	0,00	0,00	2 027,76	7 404,78
olei opałowy	11 693,93	10 305,02	9 462,89	8 751,11
sieć ciepłownicza	2 618,31	3 435,01	4 055,52	4 712,14
energia elektryczna	1 161,41	2 061,00	4 055,52	3 365,81
OZE	383,73	4 122,01	7 435,13	8 751,11
RAZEM	70 623,92	68 700,10	67 592,08	67 316,21

Źródło: opracowanie własne

Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji na terenie gminy przyjęto, że nowe obiekty będą budynkami wznoszonymi zgodnie z przepisami prawa. Oznacza to, że w przypadku domów jednorodzinnych bez instalacji chłodzenia, maksymalny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na energię pierwotną EP po roku 2017 nie będzie większy od



95 kWh/(m²/rok) zaś po roku 2021 nie przekroczy 70 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków użyteczności publicznej wskaźnik ten nie może przekraczać odpowiednio 60 kWh/(m²/rok), i 45 kWh/(m²/rok). W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością współczynnik EP 45 kWh/(m²/rok) obowiązuje już od roku 2019.

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

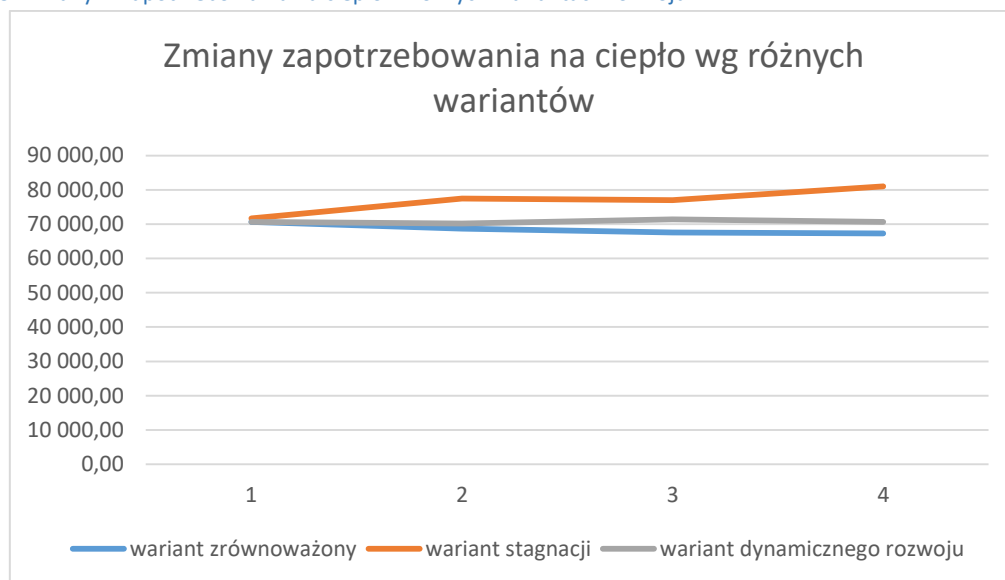
Wariant ten zakłada także kompleksową termomodernizację obiektów użyteczności publicznej. Niezbędne jest również zintensyfikowanie działań w zakresie termomodernizacji budynków jedno i wielorodzinnych, a także obiektów przemysłowych, usługowych i handlowych wraz z wymianą źródeł ciepła i zastosowaniem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

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w chwili obecnej nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło dla miasta i gminy Więcbork i brak jest przesłanek, aby w perspektywie do roku 2036 takie zagrożenie mogło wystąpić.

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

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

Wykres 15. Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło w różnych wariantach rozwoju



Źródło: opracowanie własne

7.4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Do prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące założenia:

Bilans zużycie energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Więcbork oszacowano na poziomie 32 312,40 MWh/rok, przy czym największy udział w zużyciu mają przedsiębiorstwa - 19 123,98 MWh,



na drugim miejscu są odbiorcy indywidualni 11 398,40 MWh, natomiast obiekty użyteczności publicznej to zużycie na poziomie 1 790,02 MWh.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2036 została opracowana w trzech wariantach:

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

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

Tabela 40. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego

Zapotrzebowanie na energię elektryczną	2020	2025	2030	2036
Gospodarstwa domowe	11 398,40	12 948,81	13 597,37	14 079,78
Obiekty użyteczności publicznej	1 790,02	1 872,02	1 967,51	2 067,87
Przedsiębiorstwa	19 123,98	20 256,82	20 906,82	22 079,08
RAZEM	32 312,40	35 077,65	36 471,70	38 226,73

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii elektrycznej do roku 2036 zależy będzie od następujących czynników:

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

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

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



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

Tabela 41. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju

Zapotrzebowania na energię elektryczną	2020	2025	2030	2036
Gospodarstwa domowe	11 398	13 707,49	16 294,47	16 871,31
Obiekty użyteczności publicznej	1 790	1 784,64	1 835,03	1 764,49
Przedsiębiorstwa	19 124	20 985,12	22 396,60	24 122,93
RAZEM	32 312,40	36 477,26	40 526,11	42 758,73

Źródło: opracowanie własne

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

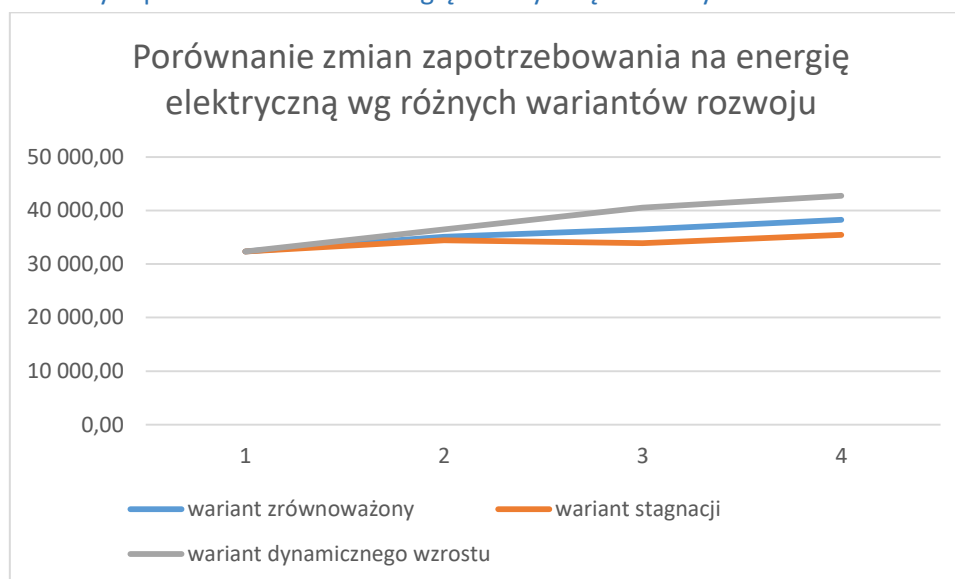
Tabela 42. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji

Zapotrzebowania na energię elektryczną	2020	2025	2030	2036
Gospodarstwa domowe	11 398	12 461,37	12 903,48	13 494,55
Obiekty użyteczności publicznej	1 790	1 851,65	1 483,84	1 638,28
Przedsiębiorstwa	19 124	20 099,50	19 500,57	20 312,66
RAZEM	32 312,40	34 412,51	33 887,89	35 445,49

Źródło: opracowanie własne

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

Wykres 16. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla różnych wariantów rozwoju



Źródło: opracowanie własne



7.4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Ponieważ na terenie gminy w chwili obecnej nie ma sieci gazowej, a operator systemu dystrybucyjnego, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., warunkuje możliwość jej budowy opłacalnością ekonomiczną za prawdopodobne przyjęto budowę niezbędnej infrastruktury wyłącznie w wariantcie zrównoważonym oraz w wariantcie dynamicznego rozwoju.

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

Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy w gminie w wariantcie zrównoważonym [MWh/rok]

Zapotrzebowania na energię elektryczną	2020	2025	2030	2036
Sektor mieszkaniowy	0,00	0,00	811,10	3 110,01
Sektor publiczny	0,00	0,00	283,89	814,53
Przedsiębiorstwa	0,00	0,00	932,77	3 480,25
RAZEM	0,00	0,00	2 027,76	7 404,78

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant dynamicznego rozwoju** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. W wariantcie tym sieć gazowa rozwinię się w gminie około połowy lat dwudziestych. Założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z paliw stałych na paliwa gazowe, założono także szybki wzrost nowych odbiorców gazu, w tym przede wszystkim podmiotów gospodarczych.

Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy w gminie w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok]

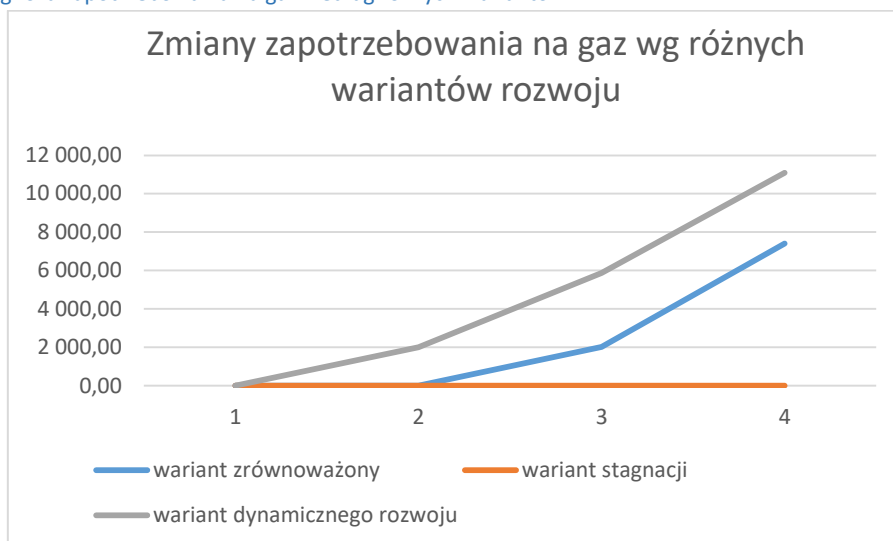
Zapotrzebowania na energię elektryczną	2020	2025	2030	2035
Sektor mieszkaniowy	0,00	999,00	2 644,29	4 324,71
Sektor publiczny	0,00	199,80	940,19	1 108,90
Przedsiębiorstwa	0,00	799,20	2 056,67	5 655,39
RAZEM	0,00	1 998,00	5 876,20	11 089,00

Źródło: opracowanie własne

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



Wykres 17. Prognoza zapotrzebowania na gaz według różnych wariantów



Źródło: opracowanie własne

7.4.4. Podsumowanie

Dokonując bilansu energetycznego miasta i gminy Więcbork skupiono się na zużyciu energii końcowej w postaci trzech form energii używanych przez sektor mieszkaniowy, sektor publiczny, sektor handlu i usług oraz przemysłu, a mianowicie ciepła, energii elektrycznej oraz energii z paliwa gazowego. Analiza opiera się na stanie aktualnym zapotrzebowania na energię w Gminie opracowaną dla roku 2019. W dalszej kolejności opracowano szacunkową prognozę zapotrzebowania na nośniki energii końcowej w perspektywie roku 2036. Prognoza została opracowana dla trzech wariantów prognostycznych, omawianych we wcześniejszych rozdziałach opracowania. Wyniki analizy dla wariantu zrównoważonego (który jest najbardziej prawdopodobnym scenariuszem) z podziałem na rodzaj energii przedstawiono w poniższej tabeli.

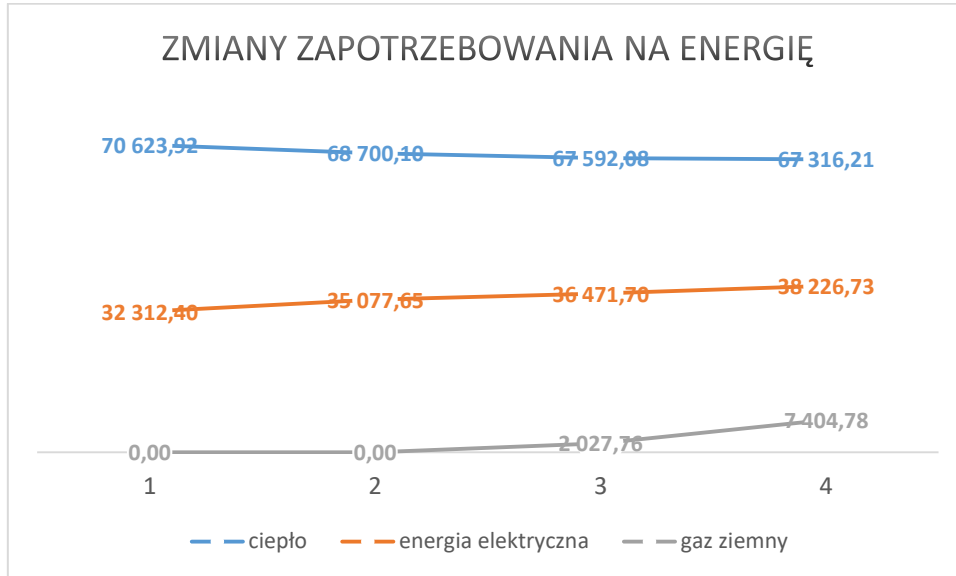
Tabela 45. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]

Nośnik energii	2020	2025	2030	2036
ciepło	70 623,92	68 700,10	67 592,08	67 316,21
energia elektryczna	32 312,40	35 077,65	36 471,70	38 226,73
gaz ziemny	0,00	0,00	2 027,76	7 404,78
Razem	102 936,32	103 777,75	106 091,55	112 947,73

Źródło: opracowanie własne



Wykres 18. Zmiany zapotrzebowania na energię dla wariantu zrównoważonego



Źródło: opracowanie własne

Na trendy związane z wykorzystaniem energii w mieście i gminie Więcbork wpływ mają następujące czynniki:

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

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



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

Bezpieczeństwo energetyczne jest zdefiniowane w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. z 2020r. poz. 833 i 843), jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska” (art. 3 pkt 16).

Na chwilę przygotowania niniejszego opracowania stan bezpieczeństwa energetycznego miasta i gminy można ocenić jako zadawalający.

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

W zakresie zapewnienia ciepła ogromne znaczenie ma rozwój lokalnej sieci ciepłej i przyłączanie nowych odbiorców. Zapewnienie dostępności ciepła systemowego pozwala na stosunkowo tanie, a przy tym czyste środowiskowo rozwiązanie dostaw ciepła. Na chwilę sporządzenia tego dokumentu bezpieczeństwo w zakresie dostaw ciepła jest zapewnione, jednak struktura jego dostaw opierająca się w sporej części na wykorzystaniu paliw stałych, przede wszystkim węgla i jego pochodnych w indywidualnych kotłach i piecach, a tylko częściowo o sieć ciepłowniczą nie jest korzystna ze względu na związaną z tym niską emisję oraz niską efektywność. Wskazany jest rozwój sieci ciepłowniczej. W momencie dostępności sieci gazowej z tym korzystną alternatywą może być wykorzystanie gazu, który choć jest paliwem kopalnym charakteryzuje się bardzo niskim wpływem na środowisko oraz wysoką efektywnością rozwiązań służących przetworzeniu energii zawartej w tym nośniku na pożądany typ energii (ciepło lub/i energię elektryczną). Ponadto rozwiązania oparte o gaz ziemny cechują się dużą elastycznością oraz skalowalnością.



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

Uzupełnieniem miksu energetycznego gminy są odnawialne źródła energii. Możliwości ich rozwoju są jednak stosunkowo ograniczone. Wskazany jest rozwój niewielkich (prosumenckich oraz innych mikro oraz małych) instalacji opartych o wykorzystanie energii słonecznej (fotowoltaika oraz kolektory słoneczne). W dłuższej perspektywie technologie oparte o wykorzystanie energii słonecznej będą rozwinięte o praktyczne zastosowanie procesów chemicznego przetwarzania energii solarnej i pełniejszego zintegrowania jej wytwarzania z budynkiem jako nieodłącznego elementu inteligentnych domów. Wzrośnie też rola lokalnych magazynów energii.

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

8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

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

Przez odnawialne źródło energii należy rozumieć, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz.U. 2021 poz. 610 z późn. zm.), odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną, energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

8.1.1. Energia promieniowania słonecznego

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

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

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

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



Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1 250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1 600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września.

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

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

Warunki słoneczne w mieście i gminie Więcbork przedstawia tabela poniżej.

Tabela 46. Warunki słoneczne dla Więcborka (miejsce pomiaru: Sępólno Krajeńskie)

Miesiąc/ Rok	Promieniowanie na powierzchnię: Wh/m ² /dzień]		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [°C]
	horyzont alna	nachyl. pod kątem optymalnym			
53°27'0" N, 17°31'47" E, 124 m n.p.m.					
Styczeń	536	885	66	0.75	-1.3
Luty	1 183	1 805	61	0.65	1.0
Marzec	2 302	3 001	49	0.61	3.3
Kwiecień	3 768	4 311	35	0.55	9.4
Maj	5 327	5 537	23	0.49	14.3
Czerwiec	5 094	4 984	15	0.57	17.0
Lipiec	5 335	5 370	19	0.52	19.3
Sierpień	4 363	4 809	32	0.52	19.3
Wrzesień	2 780	3 468	44	0.57	15.2
Październik	1 650	2 474	59	0.59	10.4
Listopad	702	1 148	65	0.71	4.1
Grudzień	398	678	68	0.77	-0.0
Rok (średnio)	2 796	3 214	36	0.55	9.3

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

Panele fotowoltaiczne

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



Tabela 47. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Więcborku

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

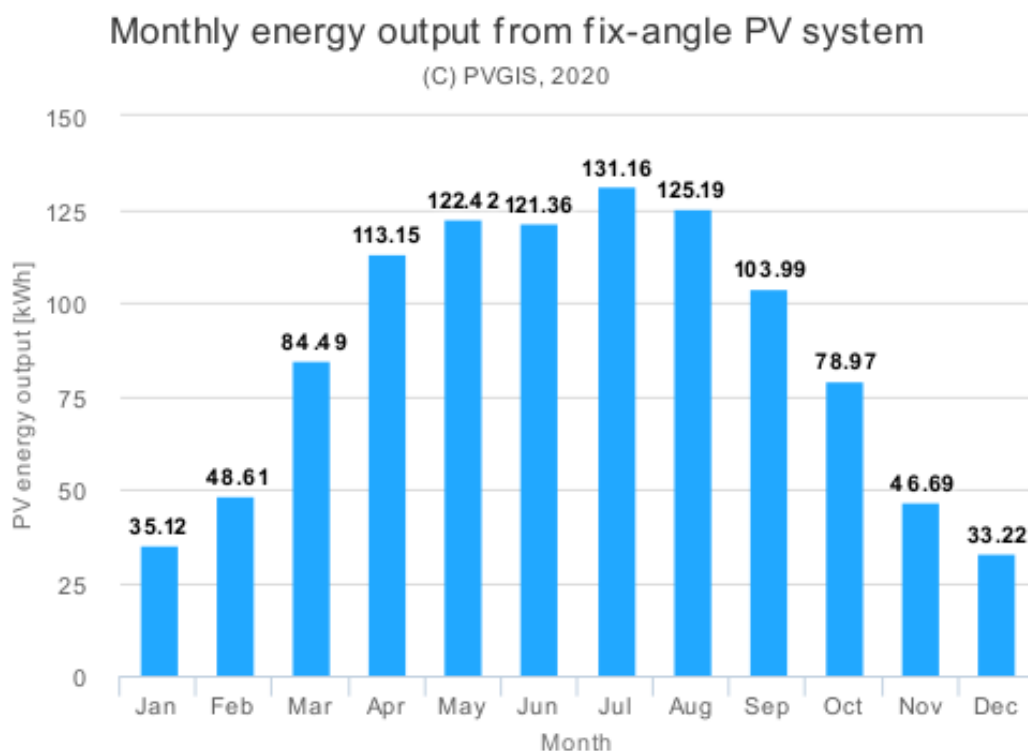
Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

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

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

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

Wykres 19. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp



Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

Moduły fotowoltaiczne mogą służyć do zasilania: obiektów leżących poza zasięgiem sieci energetycznej, domków letniskowych, urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych mikroelektrowni w celu uzupełnienia bilansu energetycznego budynku, urządzeń transportowych i infrastruktury transportowej. Możliwa jest



również budowa większych instalacji PV produkujących energię elektryczną na sprzedaż (do sieci, na zasadach komercyjnych).

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

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

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

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

Zgodnie z danymi uzyskanymi od OSD na terenie gminy Więcbork do sieci ENEA Operator sp. z o.o. przyłączonych jest 221 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 3,630 MW. W roku 2020 wygenerowały one energię na poziomie 1609,635 MWh.

Ponadto na terenie gminy funkcjonują trzy elektrownie fotowoltaiczne (nazwy podane zgodnie z decyzjami o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji):

- Farma fotowoltaiczna „Więcbork II” o mocy do 1 MW zlokalizowana w pobliżu miejscowości Pęperzyn - działka nr 74/4, obręb Pęperzyn;
- Farma fotowoltaiczna „Więcbork I” o mocy do 1 MW zlokalizowana w pobliżu miejscowości Zgniłka - działka nr 42, obręb Zgniłka;
- Montaż paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy do 1 MW zamontowanych na konstrukcji stalowej, zakotwionej w gruncie metodą wciskania lub wbijania, inwerterów oraz wolnostojących stacji transformatorowo-rozdzielczych wraz z pozostałą infrastrukturą elektroenergetyczną - działka nr 38, obręb Runowo Krajeńskie.

Kolektory słoneczne

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

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

Kolektory słoneczne powinny być na terenie miasta i gminy Więcbork preferowanym rozwiązaniem stosowanym do zapewnienia c.w.u. w zabudowie jednorodzinnej.

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



8.1.2. Energia wiatru

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

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

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

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

Tabela 48. Klasy szorstkości terenu

Klasa szorstkości	Długość szorstkości [m]	Energia [%]	Rodzaj terenu
0	0.0002	100	Powierzchnia wody.
0.5	0.0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane tereny.
1.5	0.055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	0.1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2.5	0.2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	0.4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami las lub pofalowany teren.
3.5	0.8	18	Duże gminy z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże gminy z wysokimi budynkami.

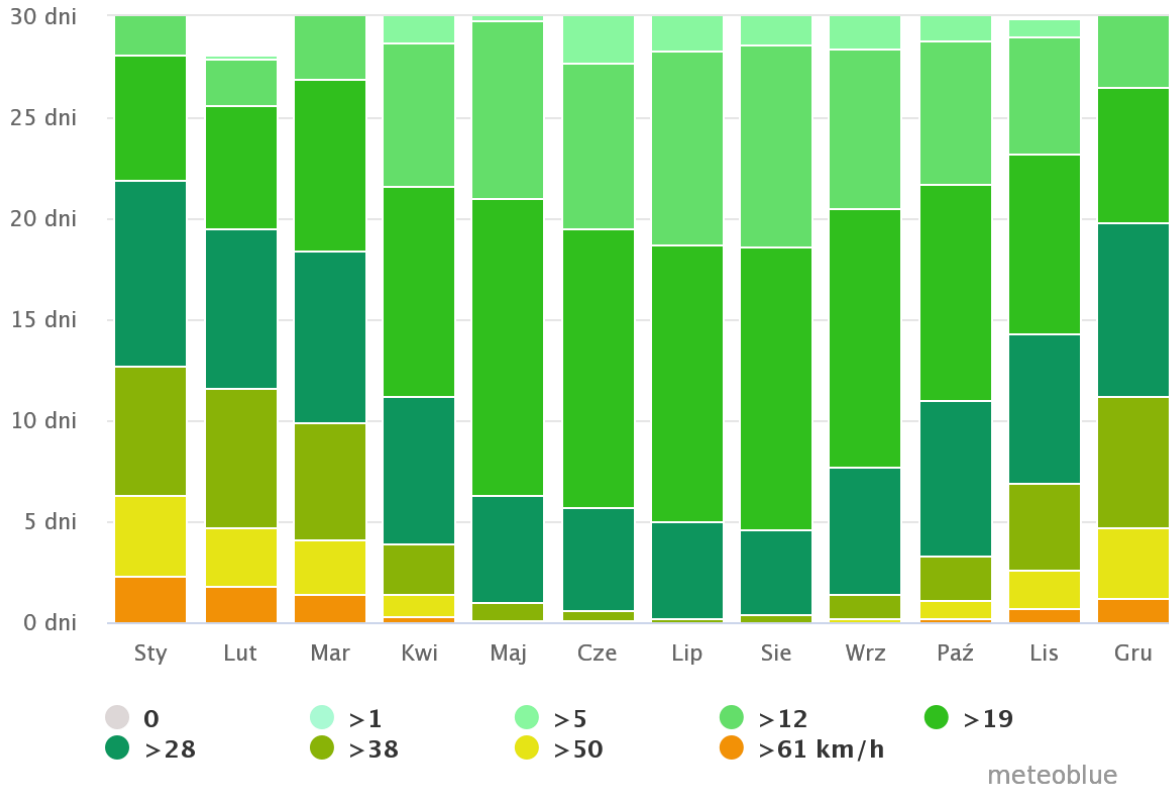
Źródło: Bartosz Soliński, Ireneusz Soliński: Specyfika terenu województwa podkarpackiego pod względem ukształtowania i szorstkości terenu, <http://www.baza-oze.pl/index.php>

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



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Więcbork
na lata 2012-2030 aktualizacja

Wykres 20. Dni z poszczególnymi prędkościami wiatru w podziale miesięcznym

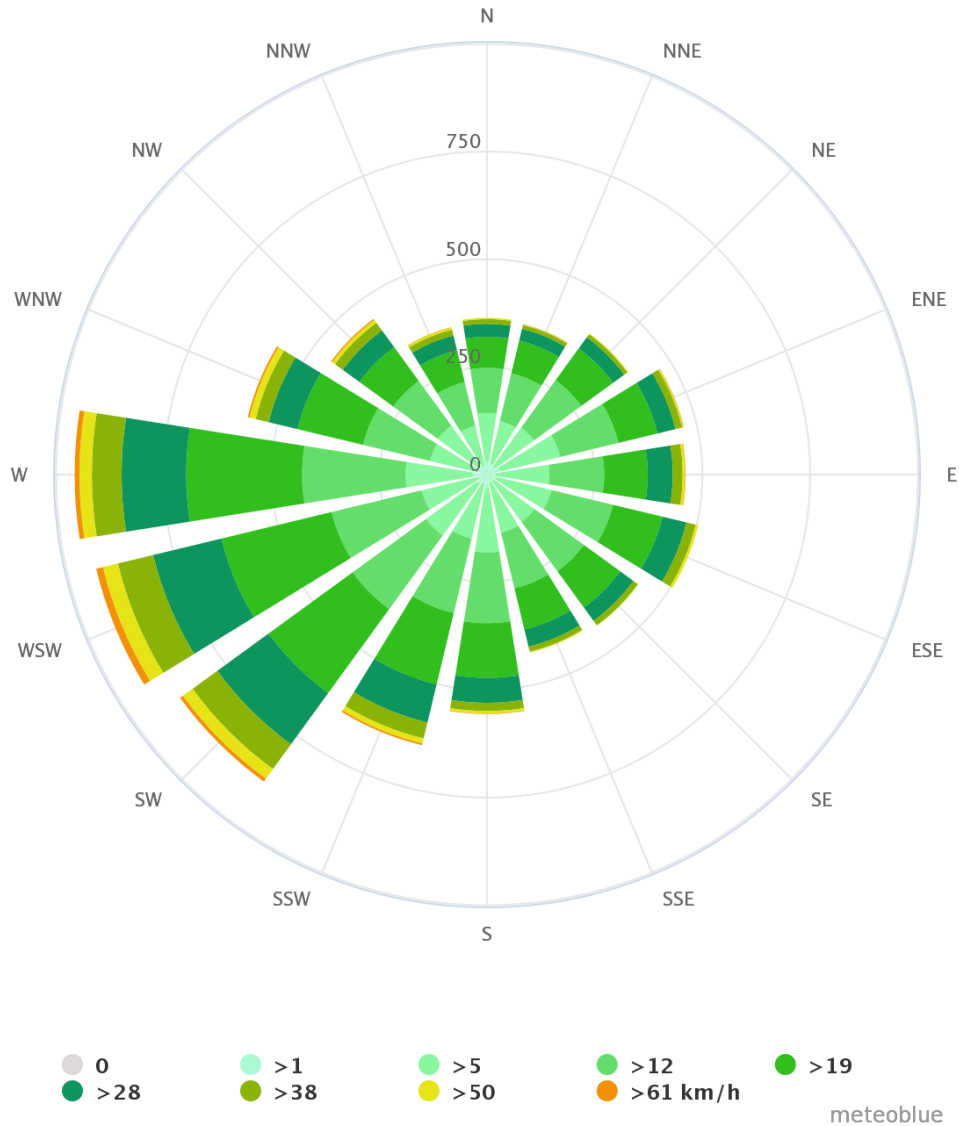


Źródło: https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/wi%c4%99cbork_polska_3082364

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



Wykres 21. Róża wiatrów dla miasta i gminy Więcbork



Źródło: https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/wi%c4%99cbork_polska_3082364

Na terenie gminy Więcbork funkcjonują dwie elektrownie wiatrowe składające się z dwóch wież każda. Zostały one przedstawione w rozdziale poświęconym zaopatrzeniu w energię elektryczną.

8.1.3. Energia geotermalna

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

Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)

Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2 500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie



i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu gminach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

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

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

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

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

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

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

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

Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

Należy podkreślić, iż koszty związane z wdrożeniem instalacji opartych na złożach geotermalnych (szczególnie koszty wierceń głębokich) są bardzo wysokie. Nie wyklucza to jednak możliwości podejmowania kroków w tym kierunku przez niezależne podmioty gospodarcze oraz działań indywidualnych właścicieli gruntów i nieruchomości w kierunku wykorzystania energii zmagazynowanej w ziemi na niskich głębokościach.

Za kryteria wyznaczające możliwości i opłacalność pozyskiwania energii geotermalnej uznać można:

- temperaturę wody geotermalnej (minimum 50°C),
- położenie zbiornika geotermalnego (nie głębiej niż 3 km),
- wydajność systemu eksploatacyjnego (min. kilkadziesiąt m³/h),
- możliwość wykorzystania energii uzyskiwanej z wód geotermalnych w miejscu ich wydobywania.

Na terenie miasta i gminy Więcbork żaden z tych podstawowych warunków nie jest spełniony.



Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do wykorzystania na danym terenie związana jest z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, czyli przeprowadzeniem kosztownych próbnych odwiertów.

Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)

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

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

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

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

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

8.1.4. Energia wody

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

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



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

Głównym ciekim na terenie gminy jest rzeka Orla, biorąca swój początek na północ od Więcborka i należąca do zlewni Łobżonki (w części opracowań: Łobżonka). Sama Łobżonka przepływa przez zachodnią część gminy, na pograniczu z sąsiednimi gminami.

Zlewnia cząstkowa Orlej obejmuje środkowo-wschodnią oraz środkowo-północną część gminy. Orla ma źródła na zachód od jeziora Radońskiego, przez które przepływa, podobnie jak przez jeziora Więcborskie, Runowskie i Czarmuńskie.

Dużą – środkową - część gminy zajmuje zlewnia cząstkowa Lubczy i jej lewego dopływu – Zgniłki. Lubcza jest dopływem Łobżonki, ale na terenie gminy znajduje się jedynie jej górny i częściowo środkowy odcinek. Zlewnia cząstkowa Lubczy jest bardzo ciekawa pod względem hydrologicznym. Stanowi obszar niemal równinny o bardzo dużej retencji wód w postaci terenów podmokłych oraz jezior. Bardzo rozbudowana jest sieć rowów. Rzeka przepływa przez kilka jezior: Zakrzewskie, Ostrowo, Gardzinowo, Koniczne oraz Stryjowo. W zlewni Lubczy leży też kilka mniejszych jezior, jak Jelonek, Modła, Kochane, Baba, Konik, Lubcza – niektóre z nich są połączone z Lubczą rowami.

Do jeziora Stryjowo uchodzi główny dopływ Lubczy w jej górnym i środkowym biegu – Zgniłka, przepływająca przez jeziora Kłosowskie Duże i Kłosowskie Małe.

W zachodniej części gminy ważnym ciekim jest rzeka Jelonka. Na terenie gminy znajduje się jej środkowy i dolny odcinek – rzeka uchodzi na terenie gminy do Łobżonki. Górny bieg przypada na gminę Sępólno, gdzie Jelonka przepływa przez duże jezioro Juchacz. Głównym dopływem Jelonki jest Dopływ z jez. Jeleń, płynący właśnie z tego jeziora. Jelonka jest jedyną z głównych rzek gminy, która niemal na całej długości płynie przez lasy.

Część skrajnie wschodnia odwadniana jest przez rzekę Rokitka, która na terenie gminy ma swoje źródło i pomimo iż przez teren gminy biegnie tylko w swym górnym biegu na niewielkim odcinku, to przepływa przez kilka jezior – Będgoskie, Weśrednik, Proboszczowskie i Pęperskie.

Dzięki bogatej sieci wód płynących oraz spadkom istnieje możliwość wykorzystania ich potencjału do budowy elektrowni wodnych, przy spełnieniu podstawowych wymogów prawnych i środowiskowych. Obecnie na terenie gminy funkcjonuje jedna elektrownia wodna, w miejscowości Runowo-Młyn, na rzece Orla o mocy 147 kW. Rocznie generuje ona 215,481 MWh energii elektrycznej.

8.1.5. Energia biomasy

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

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci:

- drewna (szczególnie odpadowego),
- słomy i siana,



- odpadów organicznych,
- biopaliw płynnych i biogazu.

Biomasa stała

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

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

Ponadto należy zauważyć, że chociaż biomasa stała jest źródłem odnawialnym to jednak emituje zanieczyszczenia pyłowe, przyczyniając się do niskiej emisji. Z uwagi na powyższe, biomasa stała powinna być przede wszystkim wykorzystywana lokalnie przy użyciu niskoemisyjnych kotłów piątej klasy o spalaniu zamkniętym.

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

Nie zaleca się jednak takiego wykorzystania biomasy na terenie gminy, ze względu na konieczność wcześniejszego dosuszania, a także na niską emisję, którą wywołuje (pyły zawieszone, w tym PM10 oraz B(a)P).

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

Na terenie gminy biomasa jest dość często wykorzystywana jako źródło ciepła. Wykorzystywana jest zarówno słoma jak i drewno oraz pelet. Rozwiązania te są stosowane zarówno w indywidualnych gospodarstwach domowych jak i przez przedsiębiorstwa i instytucje publiczne. Jednym z głównych źródeł sieci ciepłowniczej na terenie miasta jest kocioł na biomasę (słomę).

Odpady

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

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

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

- W mieszaninie spalanych odpadów co najmniej jedna frakcja musi być frakcją biodegradowalną,
- Odpady muszą pochodzić z obszarów na których równolegle prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów,



- Frakcja podsitowa musi stanowić część zmieszanych odpadów komunalnych, które ulegają rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów
- Wartość ryczałtowa udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnych musi osiągać poziom co najmniej 42%
- Muszą być prowadzone badania udziału energii chemicznej frakcji biodegradowalnej przez certyfikowane laboratorium.

Na terenie gminy Więcbork nie ma instalacji wykorzystującej energetycznie odpady.

Biogaz

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

8.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Więcbork

W tabeli poniżej przedstawiono rekomendacje w zakresie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii w mieście i gminie Więcbork.

Tabela 49. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta i gminy Więcbork

Lp.	Rodzaj instalacji	Rekomendacja dla Więcborka	Uwarunkowania
1	Fotowoltaika - duże instalacje	W zależności od dostępności lokalizacji i efektów przeprowadzonego przez potencjalnego inwestora studium wykonalności	Wymagana znaczna powierzchnia i brak znaczących zanieczyszczeń do efektywnej pracy, a także możliwość podłączenia do sieci OSD
2	Fotowoltaika - małe instalacje	Rozwiązanie może być korzystne zwłaszcza w wypadku instalacji prosumenckich	Opłacalność uzależniona od udzielonego wsparcia finansowego. Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Sezonowość pozyskania energii.
2	Kolektory słoneczne	Wskazane do dogrzewania c.w.u.	Zanieczyszczenie powietrza może negatywnie wpłynąć na efektywność pracy instalacji. Problemy z wykorzystaniem nadmiaru energii w miesiącach letnich. Sezonowość pozyskania energii.
3	Energia wiatru - duże elektrownie	Możliwa lokalizacja w miejscach korzystnych ze względu na warunki wietrzne oraz niską szorstkość terenu	Konieczne spełnienie przepisów, m.in. w zakresie odległości od zabudowań, a także możliwość podłączenia do sieci SN oraz przepisów środowiskowych
4	Energia wiatru - małe instalacje	Mogą być wykorzystywane zarówno do wytwarzania energii elektrycznej jak i do ogrzewania (c.w.u.)	Lokalizacja niewielkich elektrowni lokalnych, przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach
5	Energia geotermalna głęboka	Brak możliwości rozwoju	Brak potencjału



Lp.	Rodzaj instalacji	Rekomendacja dla Więcborka	Uwarunkowania
6	Pompy ciepła	Rekomendowane jako wysoce efektywne i tanie źródło ogrzewania mogące również służyć do chłodzenia	Wymagane budynki o wysokiej efektywności energetycznej oraz dostępność dolnego źródła (w wypadku wody), a w wypadku pomp powietrznych przeznaczenie głównie do c.w.u.
7	Spalanie biomasy	Do stosowania wyłącznie w braku możliwości zastosowania bardziej efektywnych rozwiązań	Spalanie biomasy powoduje emisję pyłów zawieszonych. Zalecane wyłącznie stosowanie kotłów piątej klasy z automatycznym zasypem i bez dodatkowego rusztu.
8	Biogaz	Rekomendowane w instalacjach, w których powstaje biogaz	Biogazownie rolnicze wyłącznie w wypadku dostępności wystarczającej ilości substratów
9	Elektrownie wodne	Rekomendowane wykorzystanie małych elektrowni wodnych (MEW)	Konieczne spełnienie przepisów prawa wodnego oraz środowiskowych.

Źródło: opracowanie własne

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

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

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

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

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



8.3. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

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

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

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

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

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie eko-zarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. z 2020r. poz. 634).

EMAS to wspólnotowy system ekozarządzania i audytu, który jest instrumentem Unii Europejskiej przeznaczonym dla przedsiębiorstw i innych organizacji, które dobrowolnie zobowiązują się do oceny swojego wpływu na środowisko i doskonalenia swojej działalności przyjaznej środowisku. EMAS jest obecnie najbardziej wiarygodnym systemem zarządzania środowiskowego. Jest on adresowany do wszystkich rodzajów organizacji zainteresowanych wdrażaniem kompleksowych rozwiązań w obszarze ochrony środowiska, zarówno przedstawiciele firm, jak i instytucji niekomercyjnych. Wymagania systemu ekozarządzania i audytu EMAS dają wytyczne, swoiste wskazówki, dzięki którym organizacje porządkują obowiązki w zakresie ochrony środowiska, optymalizują ponoszone koszty i efektywnie zarządzają energią i zasobami. System ekozarządzania i audytu EMAS to także wiarygodny system raportowania oddziaływań organizacji na środowisko, który ułatwia prowadzenie otwartego dialogu z zainteresowanymi stronami. System jest w tej chwili zintegrowany z systemem ISO 14001:2015.

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

Są to działania związane jednocześnie z likwidacją niskiej emisji, które powinny być realizowane zarówno przez samorząd jak i przez mieszkańców, we współpracy z gminą (w postaci programu wsparcia wymiany źródeł ciepła). Koniecznym jest również wdrożenie wymogów dotyczących wpisania budynków na terenie miasta do centralnej ewidencji emisyjności budynków (<https://ceeb.gov.pl/>). Według danych Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, w Więcborku na początku roku 2022 na ogólną liczbę 2735 punktów adresowych do CEEB wprowadzonych było 917 punktów (33 %).⁵ Obowiązek złożenia deklaracji spoczywa na gminie jak i na właścicielach i zarządcach budynków (mieszkalnych i niemieszkalnych). Ponadto, punkt ten obejmuje działania polegające na:

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

Jednym z mechanizmów wpływających na poprawę efektywność zużycia energii jest też wprowadzenia tzw. inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów pomiarowych. Zgodnie z Dyrektywą 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009r. dotyczącej wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej operatorzy systemów dystrybucyjnych zobowiązani są do wymiany liczników energii elektrycznej na tzw. licznik inteligentne. Są to liczniki energii elektrycznej z wbudowanym systemem komunikacji do operatora systemu dystrybucyjnego, który steruje odczytami energii oraz parametrami licznika w zakresie taryf, włączeń, informacji o jakości energii oraz ciągłości dostawy. Wdrożenie inteligentnej sieci, a w szczególności inteligentnych systemów

⁵ <https://zoneapp.gunb.gov.pl/ranking/>



pomiarowych daje wielostronne korzyści. Rozliczenia pomiędzy dostawcą a odbiorcą energii stają się łatwe i przejrzyste. Odbiorca uzyskuje informacje o zużyciu, sposobie użytkowania a także koszcie energii, co w efekcie ułatwi jej oszczędzanie. Doświadczenia europejskie wskazują, że możliwość monitorowania zużycia powoduje ograniczenie zużycia energii na poziomie od 5% do 9%. Operator systemu uzyskuje narzędzie do zarządzania popytem i optymalizacji wykorzystania systemu energetycznego, co skutkuje dalszymi oszczędnościami. Do 2020r. operatorzy byli zobowiązani do wymiany liczników u 80% odbiorców.

Ponadto na efektywność energetyczną może skutecznie wpłynąć prowadzenie akcji informacyjnej skierowanej do odbiorców indywidualnych i jednostek gospodarczych w zakresie uświadamiania korzyści płynących z racjonalnego użytkowania energii służącego zaspokojeniu rosnącego zapotrzebowania na ciepło (broszury, spotkania itp.), a także tworzenie warunków i wspomaganie prac w zakresie wdrożenia technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii poprzez odpowiednie przepisy prawa lokalnego oraz wskazywanie możliwości finansowania inwestycji z tym związanych.

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

Dom pasywny to stosunkowo nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²•rok), co jest założeniem tego typu budownictwa.⁶ Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty ciepłne niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomaganie wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednoczenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji ogrzanego powietrza). Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim, około 30 cm powyżej, warstwy izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje się złożę ze żwiru, bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania

⁶ https://passiv.de/en/02_informations/01_what_is_a_passive_house/01_what_is_a_passive_house.htm



słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Przewiduje się, że opisywany system budownictwa stanie się w nieodległej przyszłości standardem w dziedzinie zapewnienia ogrzewania nowobudowanych pomieszczeń.

Co prawda ocenia się, że budowa domu pasywnego powoduje około trzydziestoprocentowy przyrost nakładów na budowę, jednakże generuje znaczące zmniejszenie kosztów ogrzewania na przestrzeni kilkudziesięcioletniej eksploatacji domu. Niezwykle istotne jest również zmniejszenie szkód w środowisku, osiągnięte dzięki spektakularnemu zaoszczędzeniu zużywanych do celów grzewczych paliw kopalnych.

Efekt ten można jeszcze powiększyć stosując wysokosprawne pompy ciepła do zapewnienia klimatyzacji i zbilansowania deficytów ciepła. Ponieważ energia cieplna emitowana przez użytkowane urządzenia elektryczne oraz ciepło wytwarzane przez osoby zamieszkujące budynek dostępne są niezależnie od uwarunkowań geograficznych, możliwość zastosowania nowoczesnych rozwiązań energetycznych w zakresie budownictwa może być z powodzeniem stosowana również na obszarze miasta i gminy Więcbork.

10. Współpraca z gminami

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

Główne płaszczyzny współpracy sąsiadujących gmin są następujące:

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

Miasto i gmina Więcbork graniczy z następującymi gminami:

- Zakrzewo,
- Lipka,
- Sośno,
- Łobżenica,
- Mrocza,
- Sępólno Krajeńskie.



Mapa 7. Więcbork na tle gmin sąsiednich



Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

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

Do wszystkich gmin sąsiednich zostały wysłane pisma z następującymi pytaniami:

1. Czy gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
2. W przypadku posiadania „Założeń” proszę o informacje na temat:
 - a) daty uchwalenia Założeń,
 - b) istniejącej infrastruktury technicznej oraz planowanych inwestycji, przy których wskazana będzie współpraca z miastem i gminą Więcbork.
3. Proszę o podanie istniejących powiązań w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego z miastem i gminą Więcbork lub wskazanie podmiotów za pośrednictwem, których obsługa ww. systemów jest prowadzona.
4. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie miasta i gminy Więcbork, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Państwa miasta?



5. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z miastem i gminą Więcbork?
6. Czy gmina wyraża wolę współpracy z miastem i gminą Więcbork w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe?
7. Czy w istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego uwzględniono przebieg – lokalizację przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z miastem i gminą Więcbork, jeśli tak to proszę podać rodzaj inwestycji.

Uzyskano następujące odpowiedzi:

Zakrzewo

Ad. 1 Gmina Zakrzewo posiada "Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe";

Ad.2 a) Uchwała NR XXXI.235.2021 Rady Gminy Zakrzewo z dnia 17 czerwca 2021r. w sprawie przyjęcia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Zakrzewo do roku 2035”;

b) brak;

Ad.3 Wykaz podmiotów za pośrednictwem , których prowadzona jest obsługa systemu:

- elektroenergetycznego - na obszarze Gminy Zakrzewo nie ma sieci przesyłowej należącej do Polskich Sieci Elektroenergetycznych. Gmina Zakrzewo jest włączona do krajowego systemu elektroenergetycznego za pośrednictwem linii 220 kV, przebiegającej z Poznania przez Piłę do Koszalina. Dystrybucja sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Zakrzewo należy do Enea Operator;
- ciepłowniczego - na terenie Gminy Zakrzewo nie funkcjonuje żadna sieć ciepła. Jedynymi dostępnymi źródłami ciepła są indywidualne źródła ciepła oraz kotłownie lokalne;
- gazowego - na terenie Gminy Zakrzewo nie występuje przesyłowa infrastruktura gazowa, której operatorem jest Gaz-System S.A. Spółka ta nie ma też planów związanych z rozwojem tej infrastruktury na terenie gminy;

Ad. 4 Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Więcbork, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Zakrzewo;

Ad. 5 Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Więcbork;

Ad.6 Gmina Zakrzewo nie planuje współpracy z Gminą Więcbork w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

Ad.7 W istniejących planach zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniono przebiegu - lokalizacji przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z Gminą Więcbork.

Sośno

Pyt. I Czy Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?



Odp. Gmina nie posiada „Projektu....” i w najbliższym czasie nie zamierza go opracowywać.

Pyt. 2 W przypadku posiadania „założeń” proszę o informację na temat: a) daty uchwalenia Założeń, b) istniejącej infrastruktury technicznej oraz planowanych inwestycji przy których wskazana będzie współpraca z Gminą Więcbork.

Odp. Nie dotyczy.

Pyt. 3 Proszę o podanie istniejących powiązań w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego z Gminą Więcbork lub wskazanie podmiotów, za pośrednictwem których obsługa ww. systemów jest prowadzona.

Odp. Nie dotyczy.

Pyt. 4 Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Więcbork, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Państwa Gminy?

Odp. Nie.

Pyt. 5 Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Więcbork?

Odp. Nie.

Pyt. 6 Czy Gmina wyraża wolę współpracy z Gminą Więcbork w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe?

Odp. Nie planuje się takich inwestycji ani przedsięwzięć.

Pyt. 7 Czy w istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego uwzględniono przebieg – lokalizacje przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z miastem i gminą Więcbork, jeśli tak to proszę podać rodzaj inwestycji.

Odp. W istniejących planach zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniono przebiegu - lokalizacji przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z Gminą Więcbork.

Lipka

Ad. 1. Gmina Lipka nie posiada "Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" oraz na dzień odpowiedzi na ankietę zostały rozpoczęte zamierzenia w tym kierunku.

Ad.2 Gmina Lipka jeszcze nie posiada "Założeń".

Ad. 3. Jednym powiązaniem może być przesył energii elektrycznej i jest obsługiwana przez ENEA Operator sp. z o.o. w Poznaniu, ciepłowniczego i gazu brak w obu gminach.

Ad. 4. Myślę, że nieistotnych powiązań infrastruktury, których budowa, rozbudowa lub modernizacja mogłaby warunkować zaopatrzenie naszej gminy.

Ad. 5. Nie.

Ad. 6. Wyrazamy wolę współpracy z miastem i gminą Więcbork w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe.



Ad. 7. Gmina Lipka posiada na całą gminę Lipka studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Natomiast posiadamy miejscowe szczegółowe plany zagospodarowania przestrzennego i one nie uwzględniają lokalizację przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z miastem i gminą Więcbork. W gminie Lipka jest planowana budowa GPZ - 110kV.

Pozostałe gminy nie udzieliły odpowiedzi.



11. Spisy

11.1. Spis tabel

Tabela 1. Trendy demograficzne Gminy Więcbork	18
Tabela 2. Saldo migracji w Gminie Więcbork na przestrzeni lat 2013-2020.....	19
Tabela 3. Prognoza liczby ludności w Gminie Więcbork do 2030 roku.....	20
Tabela 4. Podmioty gospodarcze w Gminie Więcbork w 2020 roku wg sekcji PKD	21
Tabela 5. Struktura użytków rolnych na terenie Gminy Więcbork (2014r.)	22
Tabela 6. Wodociągi w Gminie Więcbork (2020r.)	23
Tabela 7. Kanalizacja w Gminie Więcbork (2020r.).....	23
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe Gminie Więcbork w 2020 roku	24
Tabela 9. Jednolite Części Wód Powierzchniowych na terenie Gminy Więcbork	26
Tabela 10. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd 35	27
Tabela 11. Charakterystyka lokalnych źródeł ciepła należących do ZGK w Więcborku.....	29
Tabela 12. Kotłownie lokalne na terenie gminy.....	29
Tabela 13. Sposób ogrzewania obiektów użyteczności publicznej	31
Tabela 14. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy	33
Tabela 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.....	35
Tabela 16. Zużycie ciepła przez odbiorców sieci ciepłej w podziale na grupy	36
Tabela 17. Zużycie ciepła przez odbiorców sieci ciepłej w rozbiu na kwartały	36
Tabela 18. Parametry GPZ Runowo Krajeńskie	37
Tabela 19. Indywidualne źródła wytwórcze energii elektrycznej	38
Tabela 20. Elektrownie wiatrowe na terenie gminy	39
Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej na poszczególnych poziomach napięcia.....	39
Tabela 22. Zużycie energii na terenie gminy w 2020 roku w rozbiu na grupy odbiorców	39
Tabela 23. Plany rozwojowe ENEA Operator sp. z o.o.	40
Tabela 24. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014.....	44
Tabela 25. Bilans energetyczny miasta i gminy Więcbork	45
Tabela 26. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca.....	46
Tabela 27. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa [MWh/rok].....	47
Tabela 28. Zużycie energii w gminie w podziale na dwa typy odbiorców[MWh/rok].....	48
Tabela 29. Zużycie energii elektrycznej przez sektory	49
Tabela 30. Prognozowany spadek liczby ludności miasta w perspektywie do 2036 roku.....	52
Tabela 31. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [ktoe]	53
Tabela 32. Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [ktoe] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik	53
Tabela 33. Wartości wskaźnika Ep	57
Tabela 34. Wartości współczynnika przenikania ciepła UC(max) przegród zewnętrznych	57
Tabela 35. Wartości współczynnika przenikania ciepła U _{max} okien i drzwi	58



Tabela 36. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Więcborku wg głównych sektorów zużycia do 2036 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].	59
Tabela 37. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2036 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].	60
Tabela 38. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2036 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].	60
Tabela 39. Struktura zapotrzebowania na ciepło według nośników energii dla wariantu zrównoważonego	61
Tabela 40. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego	63
Tabela 41. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju	64
Tabela 42. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji	64
Tabela 43. Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy w gminie w wariantcie zrównoważonym [MWh/rok]	65
Tabela 44. Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy w gminie w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok]	65
Tabela 45. Prognoza bilansu energetycznego gminy dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]	66
Tabela 46. Warunki słoneczne dla Więcborka (miejsce pomiaru: Sępólno Krajeńskie)	70
Tabela 47. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Więcborku	71
Tabela 48. Klasy szorstkości terenu	73
Tabela 49. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta i gminy Więcbork	80

11.2. Spis map

Mapa 1. Położenie Gminy Więcbork na tle powiatu sępoleńskiego	16
Mapa 2. Mapa Gminy Więcbork	17
Mapa 3. Obszary chronione na terenie Gminy Więcbork	25
Mapa 4. Jednolite części wód powierzchniowych na terenie Gminy Więcbork	26
Mapa 5. Lokalizacja JCWPd 35 na mapie	27
Mapa 6. Schematyczny przebieg linii wysokiego i średniego napięcia na terenie gminy	38
Mapa 7. Więcbork na tle gmin sąsiednich	88

11.3. Spis wykresów

Wykres 1. Ludność Gminy Więcbork na przestrzeni lat 2013-2020	19
Wykres 2. Struktura wieku ludności Gminy Więcbork według przedziałów wiekowych w 2020 roku	20
Wykres 3. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynków mieszkalnych wg wielkości ogrzewanej powierzchni	28



Wykres 4. Schemat bilansowania energii.....	41
Wykres 5. Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m ² /rok].....	43
Wykres 6. Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym	44
Wykres 7. Struktura zapotrzebowania na energię w Więcborku w 2020 roku	46
Wykres 8. Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania	48
Wykres 9. Procentowy udział sektorów w zużyciu energii elektrycznej.....	49
Wykres 10. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego).....	53
Wykres 11. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2020) .	54
Wykres 12. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2025) .	55
Wykres 13. Udział nośników energii w zaspokojeniu potrzeb na energię finalną (rok 2030) .	55
Wykres 14. Prognoza zużycia energii finalnej w podziale na paliwa i nośniki [ktoe].....	56
Wykres 15. Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło w różnych wariantach rozwoju	62
Wykres 16. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla różnych wariantów rozwoju	64
Wykres 17. Prognoza zapotrzebowania na gaz według różnych wariantów.....	66
Wykres 18. Zmiany zapotrzebowania na energię dla wariantu zrównoważonego	67
Wykres 19. Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp	71
Wykres 20. Dni z poszczególnymi prędkościami wiatru w podziale miesięcznym	74
Wykres 21. Róża wiatrów dla miasta i gminy Więcbork	75