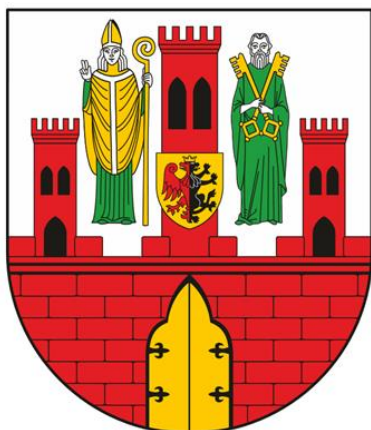




**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy
Brześć Kujawski na lata 2020-2034
– projekt aktualizacji**



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034



Zamawiający:

Gmina Brześć Kujawski
pl. Władysława Łokietka 1
87-880 Brześć Kujawski

Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo



Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:
Joanna Kaszubska – Konsultant
Zuzanna Ciska – Analityk

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka gminy	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne.....	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	9
3.3. Środowisko przyrodnicze	12
3.4. Warunki klimatyczne	14
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	18
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	19
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	22
5.1. Stan obecny	22
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	25
5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	25
6. Stan zaopatrzenia w gaz	26
6.1. Stan obecny	26
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy.....	28
6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	28
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	29
7.1. Stan obecny	29
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	33
7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	34
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	35
9. Cele Gminy Brześć Kujawski w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....	36
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	36

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	38
11.1. Energia wiatru	38
11.2. Energia słoneczna	40
11.3. Energia geotermalna	42
11.4. Energia wodna	43
11.5. Energia z biomasy	44
11.5.1. Biomasa z lasów	45
11.5.2. Biomasa z sadów	46
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	46
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	48
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z uprawa roślin energetycznych	50
11.6. Energia z biogazu	51
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	54
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	54
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	56
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło	56
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	65
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	66
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	67
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	68
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	76
Spis tabel, rysunków i wykresów	79

Wykaz skrótów

art. – artykuł
As – Arsen
B(a)P – benzo(a)piren
C₆H₆ – Benzen
Cd – Kadm
CHP – kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
CO – Tlenek węgla
CO₂ – dwutlenek węgla
Dz.U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
EMAS - System Ekozarządzania i Audytu
GJ – Gigadzul
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
kW – kilowat
kWh – kilowatogodzina
kV – kilowolt
kVA – kilowoltoamper
LED - (z angielskiego: Light-Emitting Diode) dioda elektroluminescencyjna
M.P. – Monitor Polski
MTW – małe turbiny wiatrowe
Mpzp – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
MW – Megawat
MWh – Megawatogodzina
n.p.g. – nad poziomem gruntu
nn – niski napięcie
Ni – Nikiel
NO₂ – Dwutlenek azotu
O₃ – Ozon
OZE – odnawialne źródła energii
Pb – Ołów
PGNiG – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo
PM – pył zawieszony
PN-EN ISO – Polska Norma wprowadzająca normę międzynarodową
poz. – pozycja
PSG – Polska Spółka Gazownictwa
PSZOK – punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych
SN – średnie napięcie
SO₂ – Dwutlenek siarki
SUiKZP – studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
UE – Unia Europejska
WE – Wspólnota Europejska
WN – wysokie napięcie
ze zm. – ze zmianami

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) rada miejska uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe.

Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy, do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2023 poz. 40 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

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

3. Ogólna charakterystyka gminy

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina Brześć Kujawki to gmina o charakterze miejsko – wiejskim, zlokalizowana w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie włocławskim. Na obszarze gminy znajduje się 25 sołectw¹.

Na terenie gminy funkcjonuje Uzdrawisko Wieniec – Zdrój. Wydzielone zostały na jego obszarze trzy strefy uzdrowiskowe. Znajdują się tu następujące naturalne surowce lecznicze: mineralna woda lecznicza oraz peloid (borowina). Klimat lokalny Uzdrawiska charakteryzuje się korzystnymi warunkami do prowadzenia klimatoterapii w zakresie aeroterapii i kinezyterapii.²

Gmina Brześć Kujawski sąsiaduje z:

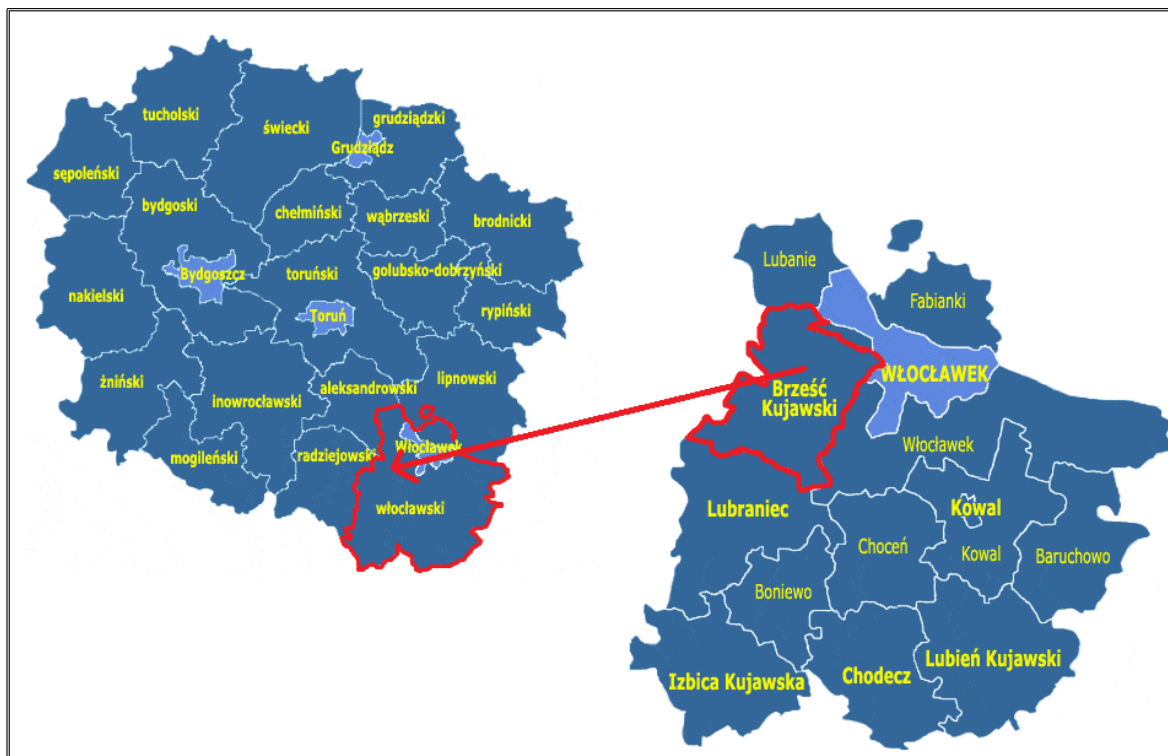
- miastem Włocławek (powiat Włocławek, województwo kujawsko-pomorskie),
- gminą Włocławek (powiat włocławski, województwo kujawsko-pomorskie),
- gminą Lubanie (powiat włocławski, województwo kujawsko-pomorskie),
- gminą Lubraniec (powiat włocławski, województwo kujawsko-pomorskie),
- gminą Bądkowo (powiat aleksandrowski, województwo kujawsko-pomorskie),
- gminą Osiećciny (powiat radziejowski, województwo kujawsko-pomorskie).

Lokalizację gminy na tle województwa kujawsko-pomorskiego i powiatu włocławskiego zaprezentowano na poniższym rysunku.

¹ <https://brzesckujawski.pl/solectwa.html>

² Uchwała nr XLIII/391/2022 Rady Miejskiej w Brześciu Kujawskim z dnia 28 lipca 2022 r. w sprawie uchwalenia Statutu Uzdrawiska Wieniec Zdrój

Rysunek 1. Położenie gminy Brześć Kujawski na tle powiatu włocławskiego i województwa kujawsko-pomorskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://gminy.pl>

Według podziału fizyczno-geograficznego, terytorium gminy Brześć Kujawski położone jest na obszarze dwóch makroregionów: Pojezierza Wielkopolskiego oraz Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Ponadto obszar gminy znajdujący się na terenie makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego, obejmuje dwa mezoregiony: Pojezierze Kujawskie i Równina Inowrocławska. Natomiast mezoregion wchodzący w skład makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, który swoją powierzchnią obejmuje obszar gminy to Nieszawski Przełom Wisły.

Tabela 1. Położenie gminy Brześć Kujawski według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Wyszczególnienie	Gmina Brześć Kujawski		
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa		
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski		
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie		
Makroregion	Pojezierze Wielkopolskie	Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka	
Mezoregion	Pojezierze Kujawskie	Równina Inowrocławska	Nieszawski Przełom Wisły

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geologia.pgi.gov.pl/>

Przez obszar gminy Brześć Kujawski przebiega Autostrada A1 z węzłami Włocławek Północ i Włocławek Zachód, droga krajowa nr 62 relacji Strzelno – Siemiatycze oraz drogi wojewódzkie: nr 265 relacji Gostynin – Brześć Kujawski, nr 268 relacji Brześć Kujawski –

Brzezie, nr 270 relacji Koło – Brześć Kujawski i nr 252 relacji Włocławek – Inowrocław. Sieć dróg uzupełniona jest przez drogi powiatowe i gminne, których długość wynosi 159,405 km.

Planowana jest budowa obwodnicy Brześcia Kujawskiego jako ciąg główny drogi krajowej o długości około 9 km po nowym śladzie, z włączeniem w istniejącą drogę krajową nr 62.³

Według podziału gruntów na terenie gminy Brześć Kujawski największy udział w zagospodarowaniu przestrzennym w 2022 roku miały użytki rolne, tj. 11 356,00 ha, zajmując przy tym 75,23% powierzchni gruntów w gminie. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz powierzchni według podziału gruntów.

Tabela 2. Podział gruntów na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2021-2022

Powierzchnia gruntów [ha]	2021	2022
użytki rolne	11 356,00	11 356,00
lasy i grunty leśne	2 766,80	2 766,72
pozostałe grunty i nieużytki	973,20	972,28
razem	15 095,00	15 095,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

Gmina Brześć Kujawski w 2022 roku liczyła 11 045 mieszkańców, z czego liczba mężczyzn wyniosła 5 409 osób (48,97%), natomiast liczba kobiet 5 636 osób (51,03%). Liczba mieszkańców ogółem spadła o 502 osoby w stosunku do 2018 roku, z czego liczba kobiet zmalała o 316 osób, a mężczyzn o 186 osób. Przez cały analizowany okres liczba kobiet przeważała nad liczbą mężczyzn.

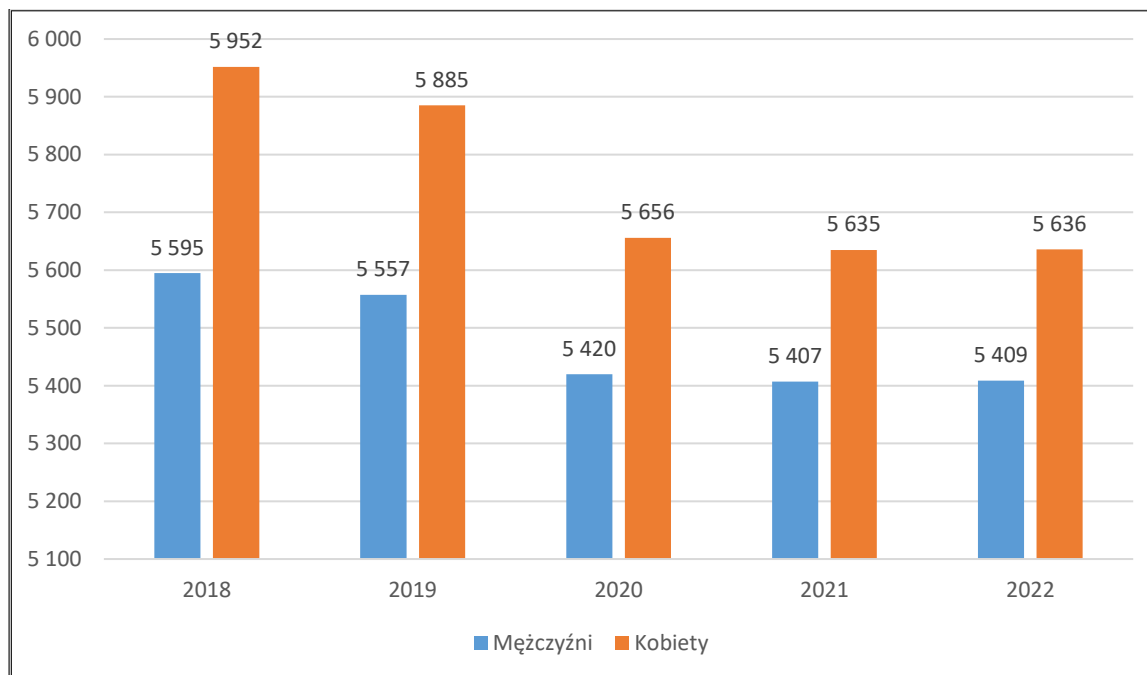
Tabela 3. Liczba ludności w gminie Brześć Kujawski w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	11 547	11 442	11 076	11 042	11 045
Mężczyźni		5 595	5 557	5 420	5 407	5 409
Kobiety		5 952	5 885	5 656	5 635	5 636

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

³ <https://www.gov.pl/web/gddkia/dk62-obwodnica-brzescia-kujawskiego#>

Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2018-2022 odnotowano:

- spadek liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym o 0,44%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 8,31%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 4,78%.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	2 055	2 030	2 020	2 031	2 046
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Osoba	7 234	7 102	6 720	6 677	6 633
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Osoba	2 258	2 310	2 336	2 334	2 366

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ostatnim analizowanym roku udział liczby ludności według grup wieku przedstawiał się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 18,52%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 60,05%,
- udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 21,42%.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie gminy w większości ma cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W przypadku gminy Brześć Kujawski przez cały analizowany okres, przyrost naturalny utrzymywał się na poziomie ujemnym, co jest zjawiskiem niekorzystnym, ponieważ świadczy o przewadze liczby zgonów nad liczbą urodzeń żywych⁴.

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami a wymeldowanym na danym obszarze. W przypadku gminy Brześć Kujawski, poprzez lata 2018-2022, ujemne saldo migracji zaobserwowano tylko w roku 2019, co świadczy o tym, iż w pozostałych latach liczba zameldowań była większa niż liczba wymeldowań⁵.

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie gminy, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie się zmniejszać.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Brześć Kujawski do 2034 r.

Lata	Liczba ludności
2023	10 924
2024	10 804
2025	10 685
2026	10 568
2027	10 452
2028	10 338
2029	10 224
2030	10 112
2031	10 001
2032	9 891
2033	9 783
2034	9 676

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych dotyczących liczby ludności w latach 2018-2022

Według danych GUS na terenie gminy Brześć Kujawski w roku 2022 zarejestrowane były 994 podmioty gospodarcze. Ich liczba w latach 2018-2022 zwiększyła się o 140 działalności (tj. o 16,39%).

⁴ Główny Urząd Statystyczny

⁵ Główny Urząd Statystyczny

Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	854	884	915	946	994

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dominującymi sekcjami na terenie gminy są sekcje: C – produkcja, F – zaopatrzenie w wodę, zanieczyszczenie wody, G – handel, naprawa samochodów i motocykli oraz H – transport i gospodarka magazynowa.

Na terenie gminy Brześć Kujawski funkcjonuje Brzeska Strefa Gospodarcza. Położona jest ona przy autostradzie A1, w pobliżu węzła Włocławek Zachód. Pełne uzbrojenie terenu w infrastrukturę techniczną i liczne udogodnienia stwarzają dobre warunki dla obecnych i przyszłych inwestorów.

3.3. Środowisko przyrodnicze

Działalność człowieka powoduje powstawanie zmian w każdym z elementów środowiska przyrodniczego. W celu ograniczenia negatywnych skutków działalności antropogenicznej i poprawy jakości środowiska wprowadzono różne formy ochrony przyrody, które mają na celu ochronę środowiska naturalnego.

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, Obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie gminy Brześć Kujawski znajdują się 2 pomniki przyrody oraz 15 użytków ekologicznych.

Tabela 7. Pomniki przyrody na terenie gminy Brześć Kujawski

Lp.	Nazwa	Typ pomnika	Rodzaj tworu	Tekstowy opis położenia
1.	Dąb Siostry Amelii	jednoobiektowy	Dąb szypułkowy – <i>Quercus robur</i> o wysokości 24 m i obwodzie 434 cm	Dąb rośnie w sąsiedztwie rzeki Zgłowiączki, na działce o numerze ewidencyjnym 337/2 w obrębie ewidencyjnym Wieniec Zalesie
2.	Sosna Hania	jednoobiektowy	Sosna zwyczajna (Sosna pospolita) – <i>Pinus sylvestris</i> o wysokości 23 m i obwodzie 248 cm	Sosna rośnie na działce o numerze ewidencyjnym 320, położonej w obrębie ewidencyjnym Wieniec Zalesie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://crfop.gdos.gov.pl>

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

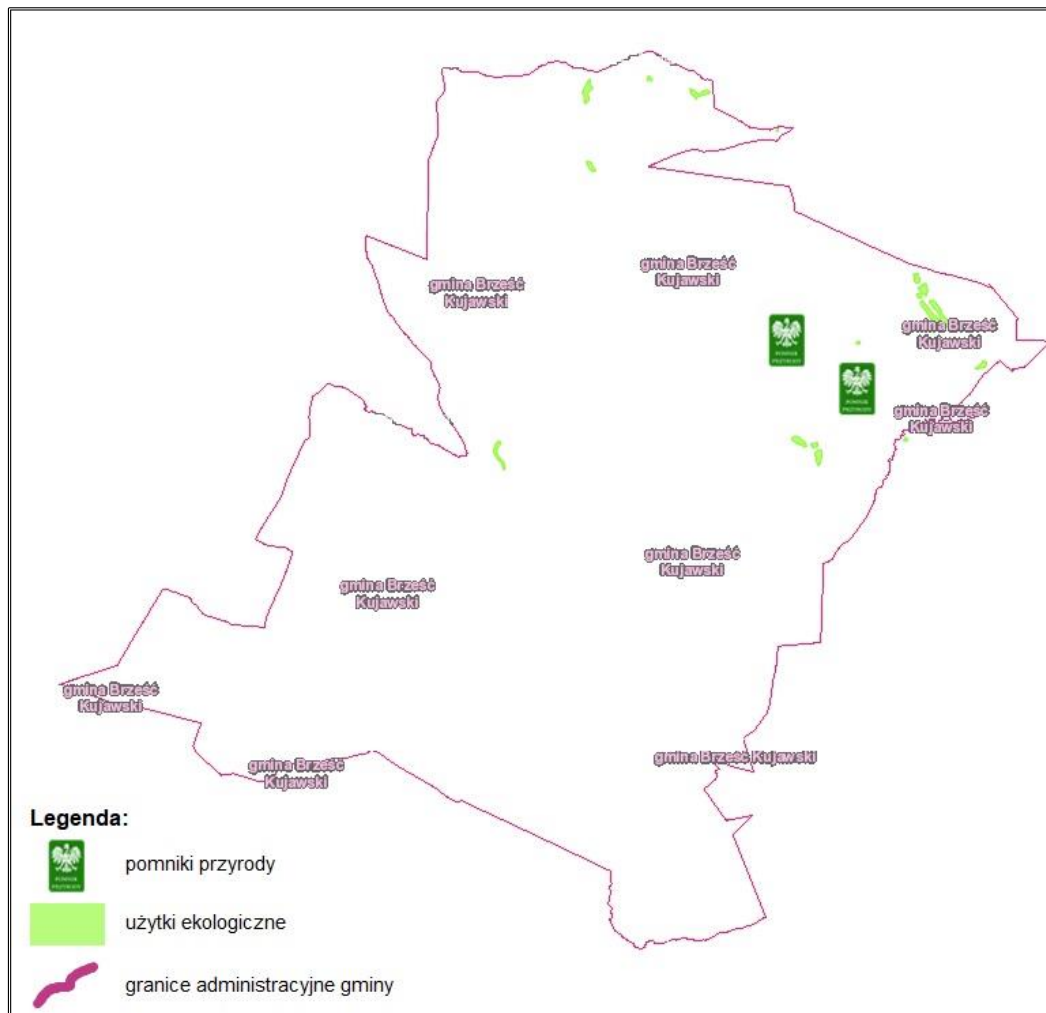
Tabela 8. Użytki ekologiczne zlokalizowane na terenie gminy Brześć Kujawski

Lp.	Rodzaj	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Akt prawny o utworzeniu
1.	Bagno	1,00	Pikutkowo, działka nr 260/1 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
2.	Bagno	2,72	Pikutkowo, działka nr 260/1 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
3.	Bagno	2,99	Pikutkowo, działka nr 260/1 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
4.	Bagno	2,96	Brzezie, działka nr 100/4 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
5.	Bagno	4,32	Brzezie, działka nr 119 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
6.	Bagno	1,62	Brzezie, działka nr 164/3 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
7.	Bagno	3,54	Falborz Kolonia; Falborz Parcele, działka nr 355/2 LP, 355/3 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
8.	Bagno	6,40	Mikanowo, Wieniec Zalesie, działka nr 194/3 LP, 195 LP, 210/2 LP, 211/1 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
9.	Bagno	6,18	Wieniec Zalesie, działka nr 211/1 LP, 212 LP, 195 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
10.	Bagno	1,55	Wieniec Zalesie, działka nr 195 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
11.	Bagno	3,40	Wieniec Zalesie, działka nr 195 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
12.	Bagno	1,72	Wieniec Zalesie, działka nr 223 LP	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
13.	Bagno	0,35	Obr. ewid. Brzezie dz. 109/3	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
14.	Bagno	0,30	Obr. ewid. Wieniec Zalesie dz. 215	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).
15.	Bagno	0,65	Obr. ewid. Brzezie dz. 102/3	Rozporządzenie nr 32/98 Wojewody Włocławskiego z 19.11.1998 r. w sprawie uznania za użytki ekologiczne (Dz. Urz. Woj. Włocł. z 19.11.1998 r. Nr 22, poz. 231).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://crfop.gdos.gov.pl>

Na poniższej mapie przedstawione zostały formy ochrony przyrody znajdujące się w granicach gminy Brześć Kujawski.

Rysunek 2. Formy ochrony przyrody znajdujące się na terenie gminy Brześć Kujawski



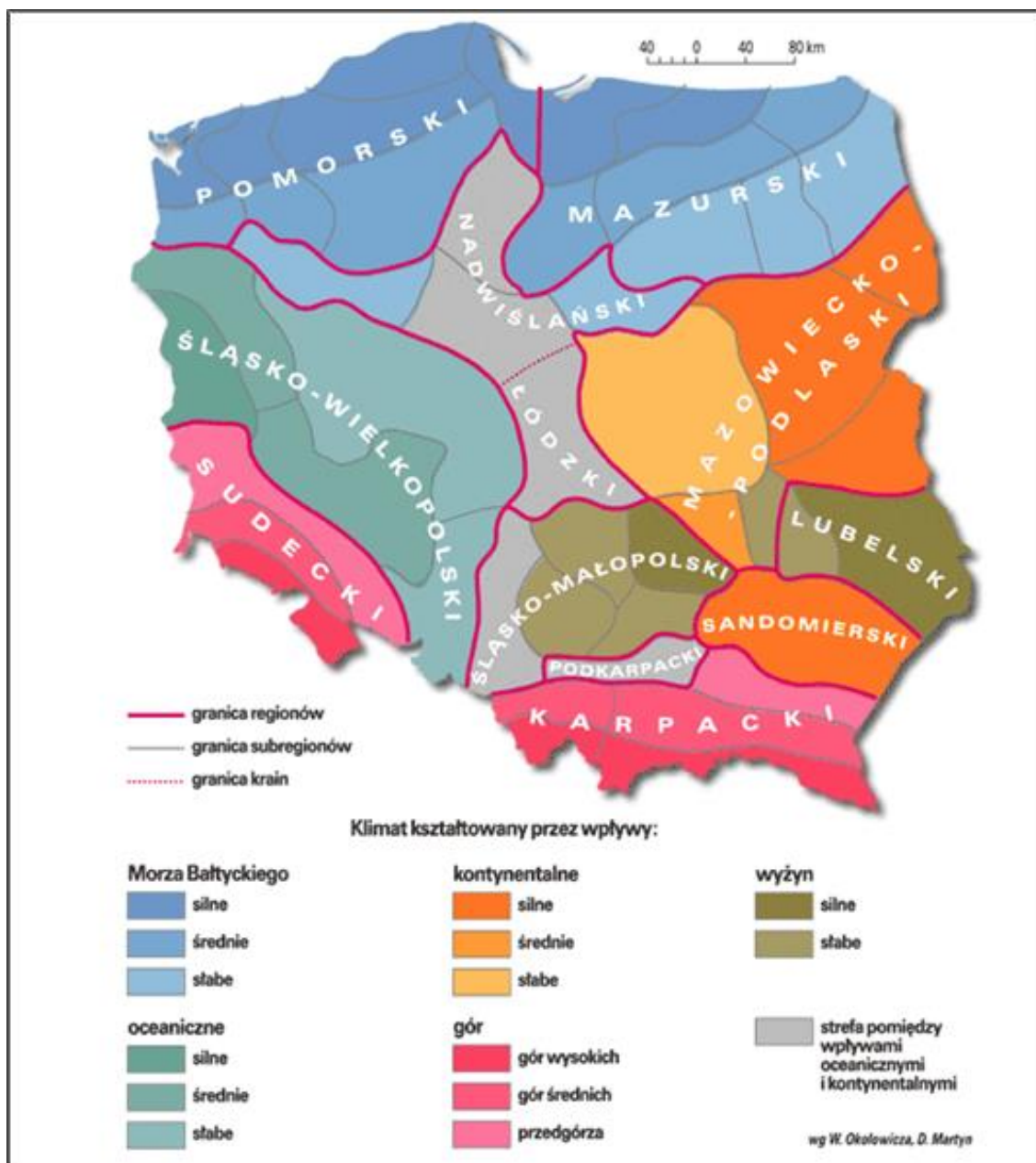
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

3.4. Warunki klimatyczne

Zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, Gmina Brześć Kujawski znajduje się w obrębie zaliczanym do nadwiślańskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Występujący tam klimat określany jest jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez ścierające się ze sobą wpływy oceaniczne i kontynentalne. Można to zauważyć w zróżnicowaniu pogodowym, gdyż klimat kontynentalny charakteryzuje się suchym, upalnym latem i mroźną zimą, natomiast klimat oceaniczny cechuje deszczowe lato i ciepła zima. Średnia roczna suma opadów to ok. 550 mm, natomiast średnia roczna

temperatura to około 8°C. Odnotowano także ok. 230 dni okresu wegetacyjnego. Na obszarze gminy przeważają wiatry z kierunku zachodniego oraz południowo-zachodniego⁶.

Rysunek 3. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

⁶ <https://klimat.imgw.pl/>

Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Gmina Brześć Kujawski usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20°C , co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

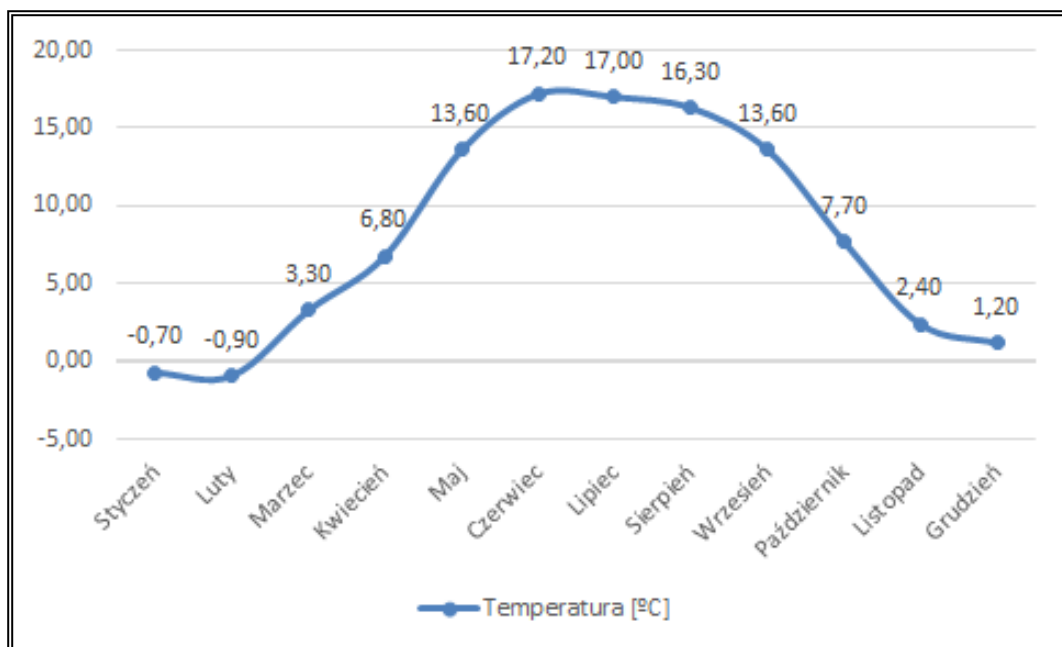
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, wynosi dla Gminy Brześć Kujawski 3 696,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $[T_e(m)]$, liczba dni ogrzewania $[L_d(m)]$ właściwe dla Gminy Brześć Kujawski oraz liczba stopniodni $q(m)$ dla temperatury wewnętrznej 20°C zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C

Miesiąc	Liczba dni w miesiącu	Liczba godzin w miesiącu	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	Dzień	t _m	L _d	MDBT	
		h	Dzień		
1	31	744,0	31	-0,70	641,7
2	28	672,0	28	-0,90	585,2
3	31	744,0	31	3,30	517,7
4	30	720,0	30	6,80	396
5	5	120,0	5	13,60	32
6	0	0,0	0	17,20	0
7	0	0,0	0	17,00	0
8	0	0,0	0	16,30	0
9	5	120,0	5	13,60	32
10	31	744,0	31	7,70	381,3
11	30	720,0	30	2,40	528
12	31	744,0	31	1,20	582,8
Razem					3 696,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Brześć Kujawski



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Poziom zużycia energii w gospodarstwach domowych często jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostreniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na terenie gminy Brześć Kujawski wzrosła o 6,07% w stosunku do roku 2018. Natomiast liczba izb zwiększyła się o 9,01%. Ponadto powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 9,65%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem						
mieszkania	-	3 787	3 806	3 908	3 975	4 017
izby	-	14 879	14 985	15 737	15 996	16 220
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	302 781	306 066	320 693	326 488	331 986

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych GUS zestawionych w poniższej tabeli wynika, że przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 mieszkańca wzrosła o 2,6 m², czyli o 3,25%. Podobnie było z przeciętną powierzchnią użytkową mieszkania, przypadającą na 1 osobę, która również uległa zwiększeniu. W tym przypadku był to wzrost o 3,9 m², czyli o 14,89%. Kolejną zestawioną wartością świadczącą o rozwoju zabudowy mieszkaniowej jest liczba mieszkań przypadających na 1 000 mieszkańców. Ta wartość podobnie wzrosła o 10,88%.

Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	80,0	80,4	82,1	82,1	82,6
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	26,2	26,7	29,0	29,6	30,1
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	328,0	332,6	352,8	360,0	363,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Gminy Brześć Kujawskim na lata 2022-2026 przyjętym uchwałą nr XXXVIII/341/2022 Rady Miejskiej

w Brześciu Kujawskim z dnia 2 marca 2022 roku, zasób mieszkaniowy tworzy 108 lokali o powierzchni użytkowej 3 676 m² usytuowanych w 46 budynkach.

Planowane działania w budynkach zasobu gminnego to:

- modernizacja budynku mieszkalnego jednorodzinnego na mieszkania socjalne, zlokalizowanego w miejscowości Sokołowo Parcele 12,
- remont dachu w budynku przy ul. Narutowicza 12 w Brześciu Kujawskim,
- remont ściany szczytowej i naprawa elewacji w budynku w miejscowości Brzezcie 26,
- adaptacja pustostanu na cele mieszkaniowe w miejscowości Kąkowa Wola 16/6,
- remont ściany zewnętrznej na budynku wielorodzinnym w miejscowości Falborz 37,
- remont elewacji, wymiana drzwi wejściowych przy ul. Kilińskiego 12/1 w miejscowości Brześć Kujawski,
- remont elewacji, wymiana drzwi, naprawa komina przy ulicy Reymonta 6 w miejscowości Brześć Kujawski,
- remont dachu w miejscowości Stary Brześć, Parcele 27,
- naprawa komina w miejscowości Dubielewo 11/2.

Na lata 2025-2026 przewiduje się budowę 4 budynków wielorodzinnych, składających się z 12 lokali mieszkalnych w miejscowości Sokołowo Parcele. Powierzchnia terenu wyznaczonego pod te obiekty wynosi 1,2 ha. Przewidywany wzrost mieszkańców to 192 osoby⁷.

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Stan jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Stacje pomiarowe zlokalizowane są w taki sposób, aby pomiary poziomów stężeń zanieczyszczeń prowadzone na nich zapewniały informacje o wielkościach stężeń na dużym obszarze.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref⁸:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

⁷ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

⁸ Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2022

Poziom dopuszczalny – dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko, jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

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

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy cel długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40⁹ nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

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

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Poziom dopuszczalny faza II – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza pod kątem ochrony zdrowia i roślin dla strefy kujawsko-pomorskiej, do której należy teren gminy Brześć Kujawski za 2022 rok.

⁹ Oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

Tabela 12. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
			Faza I	Faza II											
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A	A	C	A	A1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2022

Tabela 13. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy				Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny				Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂		NO _x			
strefa kujawsko-pomorska	PL0404	A		A		A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2022

Roczna ocena jakości powietrza w roku 2022 w strefie kujawsko-pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe: benzo(a)piren B(a)P,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne: pył PM10,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego – ozon O₃.

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy kujawsko-pomorskiej były dotrzymane. Bezpośrednio na terenie gminy Brześć Kujawski doszło do przekroczeń kryterium emisji benzo(a)pirenu oraz ozonu.

Spalanie złej jakości paliw powoduje wysoką emisję do powietrza substancji mających negatywny wpływ na zdrowie ludzi, a także stan środowiska naturalnego. Dlatego na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego wprowadzono uchwałę antysmogową. Uchwała antysmogowa województwa kujawsko-pomorskiego określa instalacje, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy. Uchwałę stosuje się do instalacji, w których następuje spalanie paliw w rozumieniu art. 3 pkt 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.).

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Brześć Kujawski funkcjonują lokalne kotłownie i lokalna sieć ciepłownicza oraz indywidualne kotłownie i systemy grzewcze, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. Obecna kotłownia miejska zlokalizowana przy ul. Królewskiej posiada dwa piece gazowe o mocy 1,2 MW każdy. Zasila ona Szkołę Podstawową nr 1, trzy bloki spółdzielcze, żłobek, Brzeski Ośrodek Pomocy Społecznej, aptekę i dwa nowo pobudowane bloki wielorodzinne przy ul. Nowej 23. Obecna kotłownia jest niewystarczająca, dlatego planowana jest budowa zamiennie nowej kotłowni w Brześciu Kujawskim o mocy ok. 4,5 MW.

W celach grzewczych najczęściej wykorzystywany jest węgiel kamienny, biomasa i gaz ziemny. Natomiast, takie paliwa jak olej opałowy, gaz ciekły czy energia elektryczna wykorzystywane są w mniejszym stopniu.

Gmina Brześć Kujawski bierze udział w programie „Czyste Powietrze”, w ramach którego mieszkańcy mogą pozyskać dofinansowanie na:

- wymianę starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy,
- przeprowadzenie niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku tj. zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych,

- instalację c.o. i c.w.u.,
- mikroinstalację fotowoltaiczną,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła.

Dodatkowo mieszkańcy gminy będą mogli ubiegać się o dofinansowanie z WFOŚiGW w ramach programu „Ciepłe Mieszkanie”. Planowane wsparcie obejmować będzie demontaż wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego oraz zakup i montaż efektywnego źródła ciepła, tj. pompy ciepła, kotła na pellet o podwyższonym standardzie lub ogrzewania elektrycznego lub podłączenie lokalu mieszkalnego do efektywnego źródła ciepła w budynku. Ponadto, w ramach tego programu można uzyskać również pomoc finansową na:

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania i/lub c.w.u. w lokalu mieszkalnym, instalacji gazowej od przyłącza gazowego / zbiornika na gaz do kotła,
- zakup i montaż okien w lokalu mieszkalnym lub drzwi oddzielających lokal od przestrzeni nieogrzewanej lub środowiska zewnętrznego (zawiera również demontaż),
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w lokalu mieszkalnym,
- dokumentację projektową dotyczącą powyższego zakresu.

Ponadto na terenie gminy realizowane są działania edukacyjno-informacyjne w celu zwiększenia świadomości mieszkańców o efektywności energetycznej. W tym zakresie organizowane są:

- spotkania informacyjne dla mieszkańców,
- zajęcia w szkołach dla dzieci i młodzieży,
- stoiska informacyjne na festynach.

Budynki użyteczności publicznej na terenie gminy w celach grzewczych wykorzystują paliwo stałe (węgiel), płynne (olej opałowy) oraz gazowe. W części budynków występuje konieczność przeprowadzenia termomodernizacji. W tabeli poniżej znajdują się szczegóły dotyczące rodzaju paliw wykorzystywanych do ogrzewania budynku wraz z ilością zużytego paliwa.

Tabela 14. Wykaz budynków publicznych na terenie gminy z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku

Nazwa budynku (ewentualnie adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim, plac Władysława Łokietka	Gazowe	NIE
Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim, aleja Władysława Łokietka	Gazowe	NIE
Szkoła Podstawowa nr 1, Przedszkole Kraina Bajek, Brzeski Ośrodek Pomocy Społecznej, Apteka, 3 bloki przy ul. Królewieckiej, 2 loki przy ul. Nowej	Gazowe (z lokalnej sieci ciepłowniczej)	NIE
Zespół Szkół nr 2 w Brześciu Kujawskim	Gazowe	NIE
Szkoła Podstawowa w Wieńcu	Gazowe	NIE
Szkoła Podstawowa w Brzeziu	Olej opałowy	NIE
Przedszkole w Guźlinie	Gazowe	NIE
Budynek dworca autobusowego w Brześciu Kujawskim	Gazowe	NIE
Zakład Usług Komunalnych w Brześciu Kujawskim	Węglowe	TAK
OSP Brześć Kujawski + BCKiH	Gazowe	NIE
OSP Machnacz	Węglowe	TAK
OSP Dubielewo	Węglowe	TAK
OSP i świetlica w Dobrej Woli	Węglowe	TAK
OSP Rzadka Wola	Gazowe	NIE
OSP Kąkowa Wola	Gazowe	TAK
OSP Sokołowo	Węglowe	TAK
OSP Guźlin	Węglowe	W TRAKCIE PRZEBUDOWY (ZAMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA NA GAZOWE)
Świetlica w Redczu Krukowym	Węglowe	TAK
Świetlina w Miechowicach	Energia elektryczna	TAK
Świetlica w Kuczynie	Energia elektryczna	TAK
Stadion Miejski w Brześciu Kujawskim, ul. Traugutta	Gazowe	NIE
Centrum Aktywizacji Zawodowej, ul. Kolejowa 3	Gazowe	NIE

Nazwa budynku (ewentualnie adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Czy budynek wymaga termomodernizacji? (TAK/NIE)
Strefa Aktywności Fizycznej Falborek	Energia elektryczna	NIE

Źródło: Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Obecnie w Brześciu Kujawskim funkcjonuje kotłownia miejska, lecz jest niewystarczająca do zaspokojenia aktualnych potrzeb mieszkańców. W związku z tym została zaplanowana budowa nowej kotłowni. Projekt ten obejmuje budowę węzła cieplnego wraz ze zwiększeniem mocy cieplnej do ok. 4,5 MW z systemem dystrybucji ciepła w celu zapewnienia dostępu do sieci ciepłowniczej istniejącym obiektom i nowo powstałym budynkom wielorodzinnym¹⁰.

5.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Kierunki zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Brześć Kujawski to¹¹:

- sukcesywna przebudowa urządzeń grzewczych w celu zastosowania paliw o niskim stopniu emisji zanieczyszczeń do środowiska oraz instalowanie sprawnych urządzeń zmniejszających emisję szkodliwych substancji do atmosfery,
- opracowanie i sukcesywne wdrażanie programu restrukturyzacji gospodarki cieplnej, szczególnie na terenie miasta Brześć Kujawski (likwidacja indywidualnego ogrzewania piecami węglowymi),
- ogrzewanie budynków mieszkalnych wielorodzinnych z gminnej sieci ciepłowniczej lub zmianę dotychczasowego sposobu zaopatrzenia w ciepło na rzecz nowoczesnych, ekologicznych systemów grzewczych – indywidualnie dla każdego z budynków,
- rozwiązywanie potrzeb cieplnych budownictwa jednorodzinnego w zależności od ekonomicznych uwarunkowań z gminnego systemu ciepłowniczego, bądź ze źródeł lokalnych lub indywidualnych z zastosowaniem systemów grzewczych opartych o paliwa ekologiczne o niskim stopniu emisji zanieczyszczeń.

W najbliższych latach planowana jest wymiana źródła ciepła w budynku publicznym w Guźlinie: OSP.

¹⁰ Strategia Terytorialna Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Włocławka

¹¹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Źródła zasilania gminy Brześć Kujawski stanowią gazociąg wysokiego ciśnienia wraz ze stacją redukcyjno-pomiarową I^o, będące własnością Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A oraz sieć gazowa średniego ciśnienia.

Gaz ziemny wysokometanowy typ E (wg PN-C-04753) dystrybuowany jest do odbiorców poprzez sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia będące własnością Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.¹².

Miejscowości w gminie, które mają dostęp do sieci gazowej: Brześć Kujawski, Falborek, Guźlin, Kąkowa Wola, Kąkowa-Wola Parcele, Kąty, Kuczyna, Pikutkowo, Rządka Wola, Rządka Wola-Parcele, Starobrzieszka Kolonia, Stary Brześć, Wieniec, Wieniec-Zalesie, Wieniec-Zdrój oraz części miejscowości Kuczyna.¹³.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o. o., w 2022 roku długość gazociągów dystrybucyjnych na terenie gminy Brześć Kujawski wynosiła 86,6 km, z czego 73,78 % (tj. 63,9 km) to gazociągi zlokalizowane na obszarze wiejskim. Liczba przyłączy gazowych, wynosiła 1 207 sztuk, z czego 291 sztuk znajdowało się na obszarze miejskim. Natomiast zużycie gazu na tym obszarze zostało odnotowane jako 1 896 805 m³ gazu, a na obszarze wiejskim było to 2 703 816 m³ gazu.

W 2022 r. na terenie gminy do gazu ziemnego przyłączonych było 1 185 odbiorców. Ich liczba wzrosła od 2018 r. o 23,28%. Głównym odbiorcom gazu były gospodarstwa domowe, które stanowiły 94,68% ogólnej liczby odbiorców. Zużycie gazu w 2022 r. wyniosło 43 618,60 MWh. W latach 2018-2022 zużycie i liczba odbiorców gazu wzrosła.

¹² PSG Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy

¹³ https://www.psgaz.pl/mapasystemu/PSG_data/index_2497.html

Tabela 15. Zużycie i liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Brześć Kujawski w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022

Rok	Miasto/Gmina	Liczba odbiorców gazu [szt.]				Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]			
		Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi
2018	Brześć Kujawski	489	467	1	21	15 818,00	5 896,00	16,00	9 906,00
	Brześć Kujawski m.	473	442	7	24	11 658,00	7 471,00	2 608,00	1 579,00
	Łącznie	962	909	8	45	27 476,00	13 367,00	2 624,00	11 485,00
2019	Brześć Kujawski	513	483	9	21	20 731,60	5 986,30	2 901,80	11 843,50
	Brześć Kujawski m.	479	449	14	16	10 602,50	5 169,50	4 575,70	857,30
	Łącznie	992	932	23	37	31 334,10	11 155,80	7 477,50	12 700,80
2020	Brześć Kujawski	545	519	11	15	17 104,60	6 197,20	3 624,70	7 282,70
	Brześć Kujawski m.	514	485	13	16	10 856,90	6 473,90	3 409,60	973,40
	Łącznie	1 059	1 004	24	31	27 961,50	12 671,10	7 034,30	8 256,10
2021	Brześć Kujawski	569	541	13	15	15 658,70	7 675,70	4 604,20	3 378,80
	Brześć Kujawski m.	551	518	14	19	13 713,30	7 688,40	4 692,70	1 332,20
	Łącznie	1 120	1 059	27	34	29 372,00	15 364,10	9 296,90	4 711,00
2022	Brześć Kujawski	600	566	12	22	30 527,40	7 517,10	7 163,60	15 846,70
	Brześć Kujawski m.	585	556	12	17	13 091,60	7 528,10	4 474,20	1 089,30
	Łącznie	1 185	1 122	24	39	43 619,00	15 045,20	11 637,80	16 936,00

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

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie gminy

Polska Spółka Gazownictwa zajmująca się dystrybucyjną infrastrukturą na terenie gminy Brześć Kujawski, posiada Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2022-2026, który został uzgodniony Decyzją Prezesa URE pismem o sygnaturze DRG.DRG-3.43.11.4.2021 z dnia 21.10.2021 r.

Inwestycje w zakresie rozbudowy systemu gazowniczego na terenie gminy Brześć Kujawski prezentuje poniższa tabela.

Tabela 16. Inwestycje realizowane na terenie gminy Brześć Kujawski w zakresie rozbudowy systemu gazowniczego

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2023 r.	Budowa gazociągu z przyłączami o długości 386 m Lokalizacja: ul. Polna, Brześć Kujawski
2023 r.	Budowa gazociągu z przyłączami o długości 141 m Lokalizacja: Kąty

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy

Dalsza rozbudowa sieci będzie realizowana na bieżąco, w zależności od zainteresowania właścicieli obiektów wykorzystaniem paliwa gazowego do celów technologicznych i grzewczych przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z uwarunkowaniami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) wraz z aktami wykonawczymi.

6.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Jako kierunki zaopatrzenia w gaz na terenie gminy Brześć Kujawski zakłada się¹⁴:

- przebieg projektowanych gazociągów wysokoprężnych spowoduje pewne ograniczenia lokalizacyjne nowych obiektów budowlanych w ich sąsiedztwie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, dla gazociągów układanych w ziemi powinny być wyznaczone na okres eksploatacji gazociągu strefy kontrolowane, których linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu i dla gazociągu wysokiego ciśnienia o średnicy nominalnej powyżej DN 500 powinna wynosić – 12,0 m (ponieważ w/w gazociąg planowany jest do realizacji wzdłuż istniejącego gazociągu DN 500 jego uciążliwość zamknie się w wyznaczonej od niego strefie bezpiecznej wynoszącej 25-50 m od osi gazociągu w obie strony),

¹⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski

- dla istniejących, jak i dla nowych gazociągów wysokiego ciśnienia musi być zapewniony dostęp w celu wykonania prac eksploatacyjnych,
- dalszą rozbudowę gazociągów rozdzielczych średniego ciśnienia,
- budową rozdzielczych gazociągów średniego ciśnienia w obszarach wyznaczonych do zainwestowania,
- gazyfikację poszczególnych obszarów może zostać zrealizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia do sieci gazowej, które określi gestor sieci zgodnie z wymogami ustawy Prawo Energetyczne.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Gmina Brześć Kujawski zaopatrywana jest w energię elektryczną ze stacji: GPZ Lubraniec, GPZ Wschód Włocławek i GPZ Włocławek Zachód.

Tabela 17. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Brześć Kujawski

L.p.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów	Średnie obciążenie transformatorów
1	GPZ Lubraniec	110/15	2	I – 25 MVA, II – 25 MVA	I – 4,17 MW, II – 6,56 MW
2	GPZ Włocławek Wschód	110/15	2	I – 25 MVA, II – 25 MVA	I – 13,22 MW, II – 7,46 MW
3	GPZ Włocławek Zachód	110/15	2	I – 25 MVA, II – 25 MVA	I – 11,42 MW, II – 9,75 MW

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A.

Przez gminę Brześć Kujawski przebiegają linie wysokiego napięcia o łącznej długości 19,5 km sieci napowietrznej¹⁵:

- 110 kV Włocławek Azoty – Ciechocinek,
- 110 kV Włocławek Azoty – Włocławek Wschód,
- 110 kV Włocławek Azoty – Włocławek Zachód.

Ponadto przez gminę Brześć Kujawski przebiegają linie napowietrzne wysokiego napięcia WN-220 kV, których zarządcą są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.¹⁶.

Liniami średniego napięcia na terenie gminy Brześć Kujawski są¹⁷:

- linia GPZ Lubraniec – Brześć,

¹⁵ ENERGA-OPERATOR S.A.

¹⁶ ENERGA-OPERATOR S.A.

¹⁷ ENERGA-OPERATOR S.A.

- linia GPZ Lubraniec – Brześć Cukrownia,
- linia GPZ Lubraniec – Kruszyn,
- linia GPZ Lubraniec – Torzewo,
- linia GPZ Włocławek Wschód – Kruszyn,
- linia GPZ Włocławek Zachód – Bądkowo,
- linia GPZ Włocławek Zachód – Lubanie,
- linia GPZ Włocławek Zachód – Toruńska,
- linia GPZ Włocławek Zachód – ZK SN NR 1 Pikutkowo.

Długość linii średniego napięcia wynosi 185,70 km (39,7 km sieci kablowej, 146,0 km sieci napowietrznej). Natomiast długość sieci niskiego napięcia jest równa 404,1 km (99,7 km sieci kablowej, 304,4 km sieci napowietrznej)¹⁸.

W poniższej tabeli została zestawiona tabela prezentująca liczbę odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta Brześć Kujawski oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022¹⁹.

Wśród grup taryfowych można wyróżnić taryfę²⁰:

C – poziom nn (napięcie do 1 kV). W tej grupie znajdują się tacy odbiorcy jak: przychodnie zdrowia, sklepy, banki, oświetlenie ulic miast i wsi.

G – niezależna od poziomu napięcia zasilania. W tej grupie znajdują się klienci indywidualni, w tym gospodarstwa domowe. Ponadto do tej taryfy zaliczane są budynki zamieszkania zbiorowego, takie jak: plebanie, internaty, domy opieki społecznej.

R – niezależna od poziomu napięcia zasilania. Taryfa ta jest wykorzystywana do zorganizowania chwilowego miejsca poboru energii elektrycznej, np. iluminacji obiektów, plan filmowy.

¹⁸ ENERGA-OPERATOR S.A.

¹⁹ ENERGA- OPERATOR S.A. posiada dane w zakresie ilości odbiorców i zużycia energii tylko dla obszaru miejskiego

²⁰ <https://energiadirect.pl/poradniki/grupy-taryfowe>

Tabela 18. Liczba odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta Brześć Kujawski oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022²¹

Lata	Odbiorcy taryfy C		Odbiorcy taryfy G		Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na niskim napięciu		Odbiorcy końcowi posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji - odbiorcy na średnim napięciu		Odbiorcy taryfy R		Razem	
	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]	Liczba odbiorców	Zużycie [MWh]
2018	119	888,04	1 820	3 301,91	98	2 023,82	5	3 077,97	1	0,01	2 043	9 291,75
2019	282	1 618,87	2 160	4 467,47	78	1 704,44	5	4 120,25	1	0,01	2 526	11 911,04
2020	283	1 625,68	2 161	4 468,05	78	1 704,44	5	4 108,85	1	0,01	2 528	11 907,03
2021	94	660,33	1 873	3 507,43	69	1 526,23	4	4 340,96	1	0,01	2 041	10 034,96
2022	103	800,29	1 963	3 236,03	66	694,75	3	1 335,98	1	0,01	2 133	6 067,06

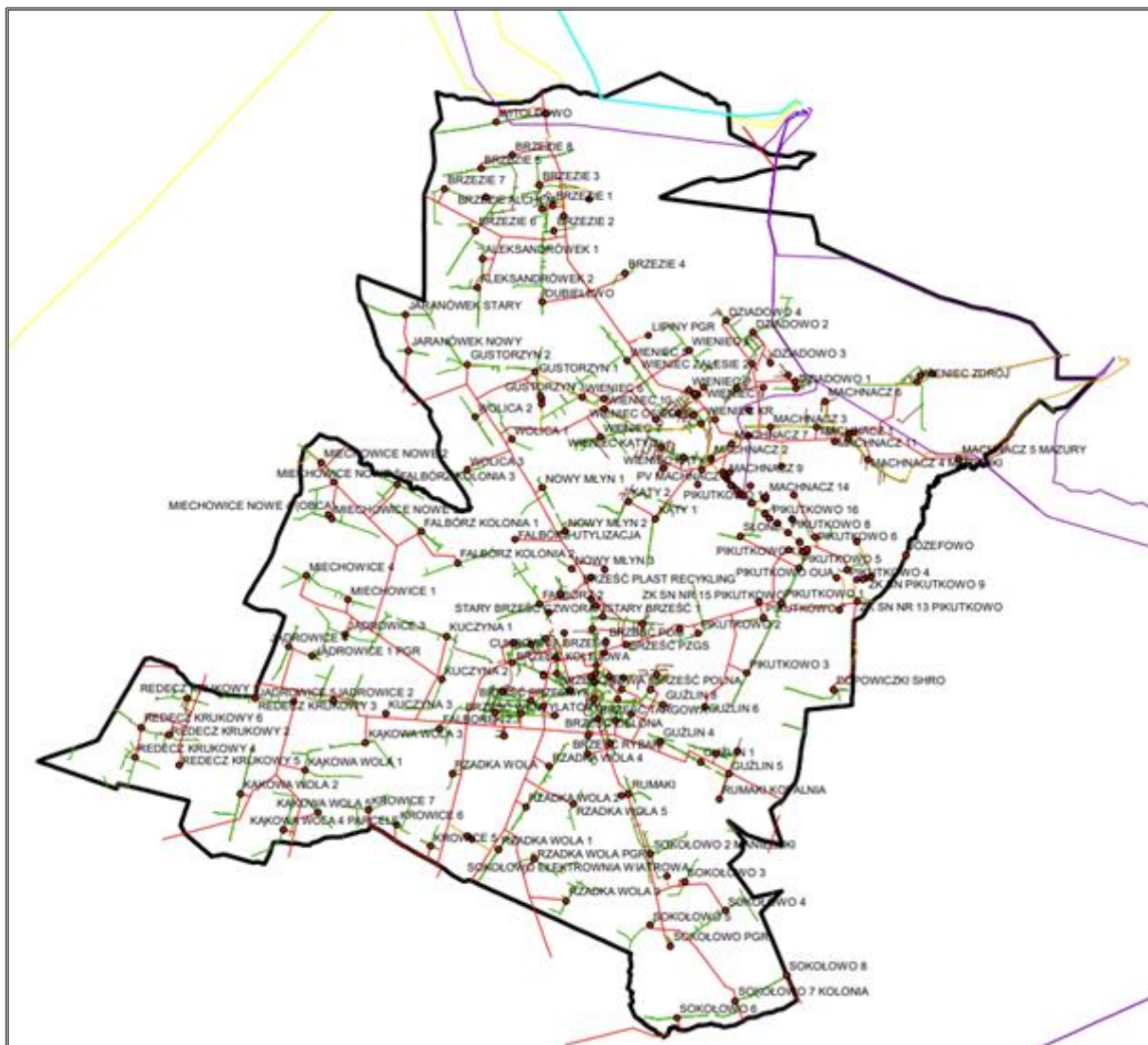
Źródło: Dane Energa Operator S.A.

²¹ ENERGA- OPERATOR S.A. posiada dane w zakresie ilości odbiorców i zużycia energii tylko dla obszaru miejskiego

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

Poniżej został przedstawiony schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren gminy.

Rysunek 5. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Brześć Kujawski



Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Oprawy oświetleniowe na terenie gminy są częściowo własnością Gminy Brześć Kujawski oraz częściowo przedsiębiorstwa Energa Oświetlenie Sp. z o. o. Oświetlenie uliczne to głównie lampy sodowe i typu LED. Szczegóły dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie gminy Brześć Kujawski przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Opis istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie gminy Brześć Kujawski

Własność Gminy Brześć Kujawski		
Rodzaj lamp ulicznych	sodowa	LED
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	100	25 – 89
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	90	255
Własność Energa Oświetlenie Sp. z o. o.		
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	40 – 400	25 – 128
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	1 059	818

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od Energa Oświetlenie Sp. z o. o. i Urzędu Miejskiego w Brześciu Kujawskim

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

ENERGA-OPERATOR S.A. posiada zatwierdzony przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Plan Rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2022-2025 Spółki ENERGA-OPERATOR S.A.”. Zadania wynikające z Planu Rozwoju dla gminy Brześć Kujawski przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 20. Lista zadań ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Brześć Kujawski

Nazwa/ rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Wymiana odcinków linii napowietrznych SN przebiegających przez tereny zadrzewione na linię kablową w RD93 Rejon Włocławek.	Wymiana linii kablowej SN 7 km o przekroju powyżej 70 mm ² do 150 mm ² .
Budowa nowych powiązań linii SN w 0 w SN 6-0036-08 GPZ Lubraniec – Brześć, a linią NOWE, Przebudowa linii GPZ Lubraniec - RS Kruszyn przy RS na 2-tor, Przebudowa odgałęzienia i powiązanie w kierunku strefy w Brześciu PIKUTKOWO (Smulsk MBM - Popowiczki SHRO).	Przebudowa linii kablowej SN 7 km o przekroju powyżej 150 mm ² , 3 szt.

Nazwa/ rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Wymiana przewodów linii nN na przewody izolowane w RD93.	Wymiana linii napowietrznej nn 9 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² łącznie.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od ENERGA-OPERATOR S.A.

Ponadto, zaplanowane są także zadania w zakresie rozwoju oświetlenia ulicznego na terenie gminy²²:

- budowa oświetlenia ulicznego w ciągu drogi powiatowej nr 2911C, ul. Krakowska w Brześciu Kujawskim – 11 słupów,
- budowa oświetlenia drogi wewnętrznej oraz parkingu przy fabryce rowerów RTE – 11 słupów,
- budowa drogi i dróg rowerowych wraz z oświetleniem ulicy na osiedlu Archeologów – 21 słupów,
- budowa oświetlenia na osiedlu Cukrownia – 30 słupów.

7.3. Kierunki rozwoju gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

W zakresie rozwoju zaopatrzenia w energię elektryczną na terenie Gminy Brześć Kujawski zakłada się²³:

- budowę linii elektroenergetycznej 110 kV od GPZ Włocławek Azoty do projektowanego GPZ Bądkowo,
- budowę linii 400 kV albo linii wielotorowej, wielonapięciowej na trasie istniejących linii elektroenergetycznych 220 kV,
- odbudowę, rozbudowę, przebudowę i nadbudowę istniejących linii oraz linii, które zostaną ewentualnie wybudowane na ich miejscu,
- zapewnienie dostępu w celu wykonania prac eksploatacyjnych dla istniejących jak i nowych linii elektroenergetycznych,
- przebudowę starych linii energetycznych w celu zwiększenia pewności i jakości zasilania jak również sukcesywne wprowadzanie sieci kablowych w obszarach zabudowanych i na obrzeżach peryferyjnych miasta,
- rozbudowę sieci rozdzielczej 15 kV związanej z rozwojem gminy,
- realizację stacji transformatorowych na terenach zainwestowanych, wynikających ze zwiększonego obciążenia.

Obecnie, ENERGA-OPERATOR realizuje inwestycję, w zakresie której powstaje Główny Punkt Zasilania w miejscowości Machnacz (dz. nr ewid. 132/5). Budowa tego obiektu jest

²² Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

²³ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski

dokonywana wedle nowych standardów technicznych. Jego nadzór będzie możliwy za pomocą działalności zdalnej. Stacja będzie posiadała dwa transformatory – każdy z nich o mocy 25 MVA. Ponadto powstała linia wysokiego napięcia, dzięki której możliwe będzie zapewnienie zwiększonej niezawodności dostaw energii. Realizowana inwestycja umożliwi dalszy dynamiczny rozwój Brzeskiej Strefy Gospodarczej²⁴.

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (Rozdział 3, Art. 6, ust. 1-2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

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

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,

²⁴ <https://energa-operator.pl/aktualnosci/797180/energa-operator-zwieksza-moc-dla-brzeskiej-strefy-gospodarczej>

- remont lub wymianę instalacji c.o. i c.w.u.
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

Do przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystywania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Brześć Kujawski przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w poniższej tabeli.

Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Brześć Kujawski

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej	2023-2034
2.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego	2023-2034
3.	Realizacja Programu Czyste Powietrze	2023-2034
4.	Realizacja Programu Czyste Mieszkanie	2023-2034
5.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	2025-2026

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Gminy Brześć Kujawski w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Gminy Brześć Kujawski w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Brześć Kujawski określono następujące cele:

Cel 1. Zmniejszenie emisji CO₂, poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła oraz termomodernizację budynków.

Cel 2. Rozwój infrastruktury gazowej i przyłączenie nowych odbiorców.

Cel 3. Rozwój infrastruktury elektroenergetycznej, w celu pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną zadeklarowaną przez odbiorców.

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeńiami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 r., poz. 1385 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany

rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie gminy są zgodne z założeniami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w założeniach.

Zasady monitorowania stanu zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Gminy Brześć Kujawski i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizacją zadań gminnych uwzględnionych w Załoženiach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miejski będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu oceniana będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw

energetycznych działających na terenie gminy z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 22. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.
Liczba nowych opraw oświetleniowych	szt.
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu Czyste Powietrze	szt.
Liczba wniosków złożonych w ramach Programu Ciepłe Mieszkanie	szt.
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Długość sieci gazowej	km
Długość sieci elektroenergetycznej	km

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

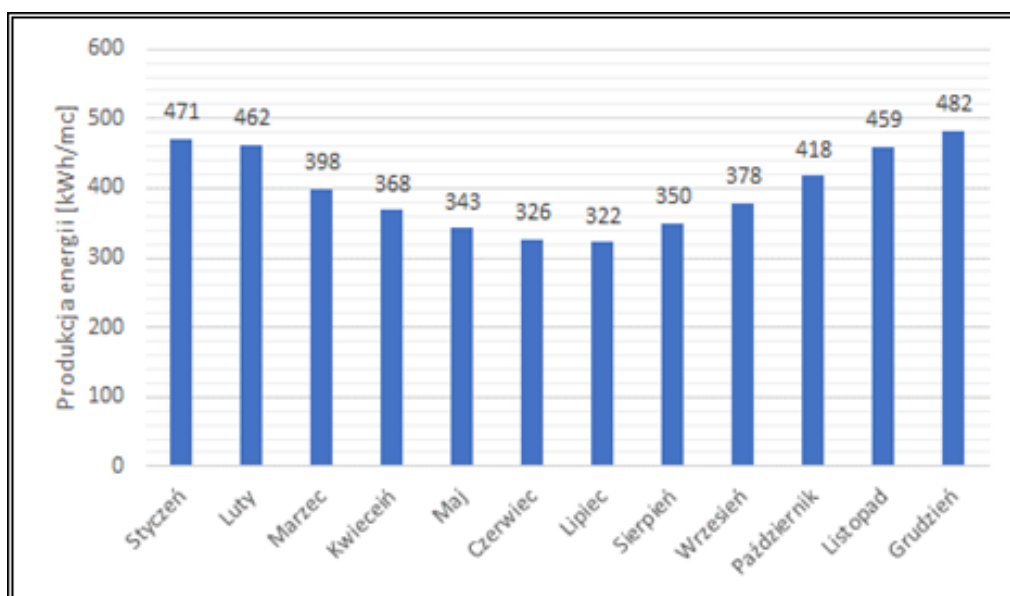
Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie jakiegokolwiek paliwa – z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii – eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW



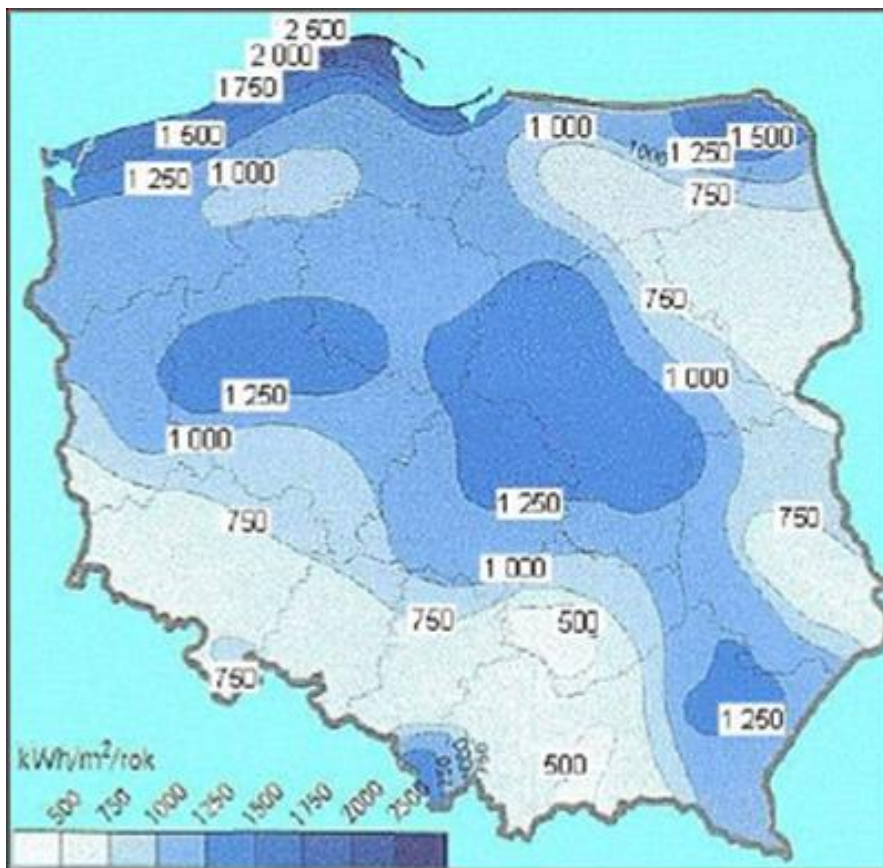
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej w Polsce pochodzącej z wiatru przypada na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Poniższy rysunek przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że gmina Brześć Kujawski znajduje się w strefie warunków korzystnych dla rozwoju energetyki wiatrowej,

bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 250- 1 500 kWh/m²/rok. Obecnie na terenie gminy funkcjonuje 8 elektrowni wiatrowych w miejscowościach: Machnacz (5), Rządka Wola (1) i Pikutkowo (2)²⁵. Łączna moc tych elektrowni wynosi 4 625 kW²⁶.

Rysunek 6. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

11.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno–zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej

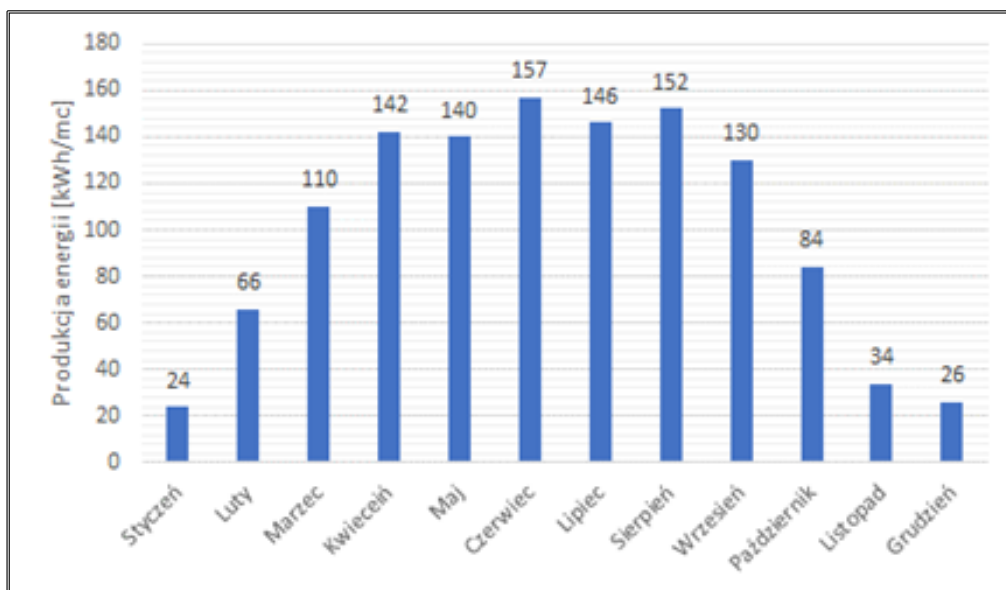
²⁵ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

²⁶ ENERGA-OPERATOR S.A.

zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobową strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej wytworzonej poprzez panele fotowoltaiczne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji ze strony <https://www.gramzielone.pl>

Powyższy wykres prezentuje możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje w okresie od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Poniższy rysunek przedstawia z kolei mapę nasłonecznienia Polski. Teren gminy Brześć Kujawski znajduje się na obszarze, gdzie ta wartość osiąga 1 150-1 200 kWh/m² w ciągu roku. Oznacza to, że występuje tu potencjał w zakresie wykorzystywania energii słonecznej na cele c.o. oraz c.w.u. W związku z tym, mieszkańcy wykazują duże zainteresowanie budową instalacji solarnych²⁷. W najbliższym czasie została zaplanowana budowa farmy fotowoltaicznej w miejscowości Machnac²⁸.

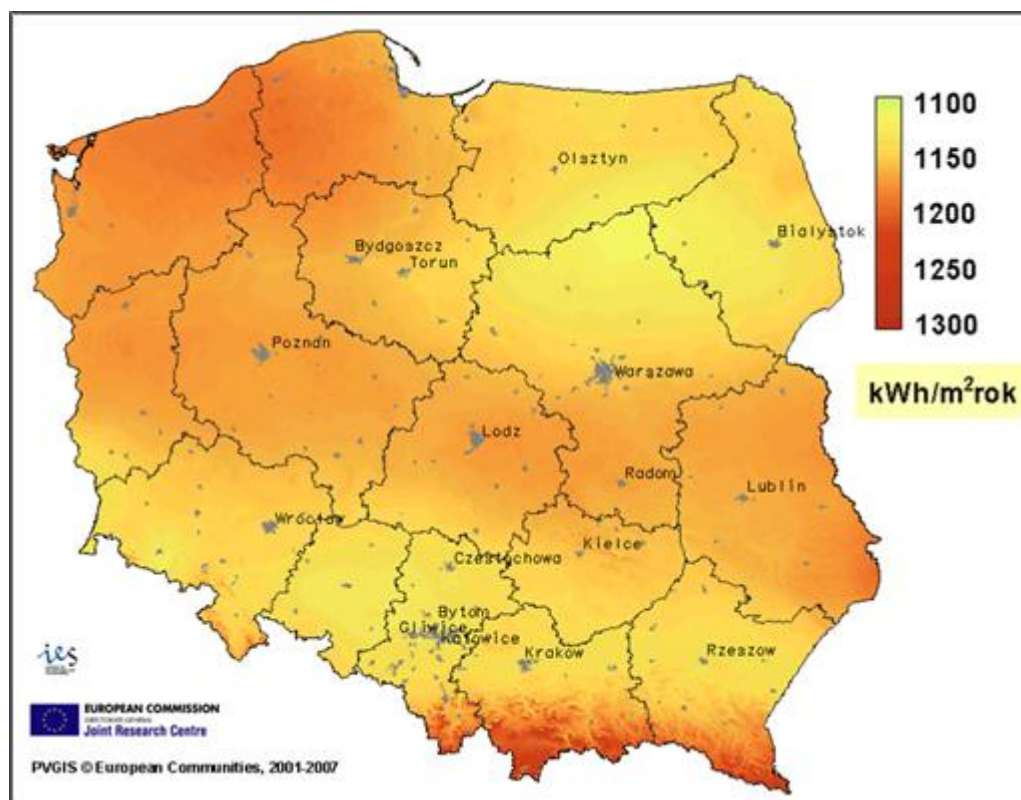
Na obszarze gminy Brześć Kujawski funkcjonuje 489 instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Ich łączna moc wynosi 4 150,95 kW²⁹.

²⁷ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

²⁸ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

²⁹ ENERGA-OPERATOR S.A.

Rysunek 7. Mapa nasłonecznienia Polski



Źródło: <https://www.planergia.pl/>

11.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej, stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne.

Poza tym instalacje oparte na wykorzystaniu energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi.

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

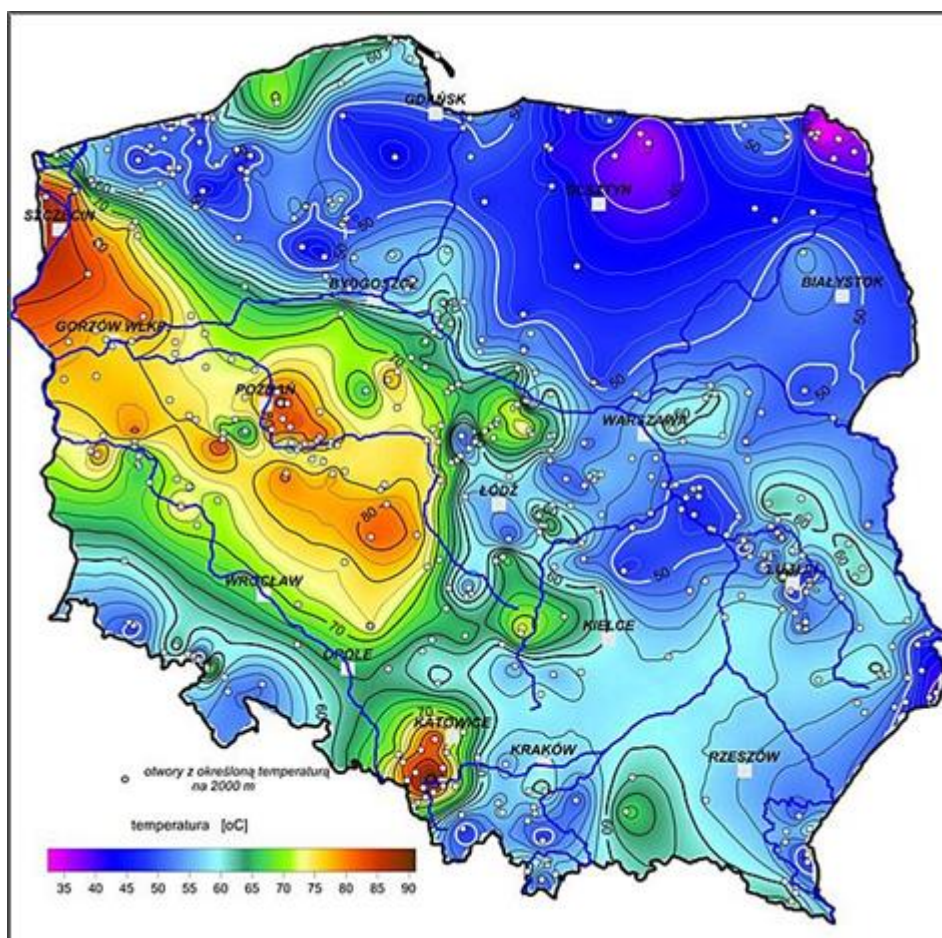
- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki.

Na rysunku poniżej zaprezentowana została mapa Polski z uwzględnieniem temperatury na głębokości 2 000 m p.p.t. Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur.

Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.

Gmina Brześć Kujawski jest obszarem o korzystnych warunkach w zakresie wytwarzania energii geotermalnej, ponieważ w jej obrębie temperatura na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi 65-70°C. Zatem, pompy ciepła mogą być stosowane do ogrzewania pojedynczych budynków.

Rysunek 8. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce



Źródło: <http://www.pgi.gov.pl/>

11.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Na obszarze gminy Brześć Kujawski w miejscowości Nowy Młyn funkcjonuje elektrownia wodna o mocy 75,0 kW umiejscowiona na rzece Zgłowiączka, na terenie prywatnym³⁰. Rzeka Zgłowiączka posiada potencjał do lokalizowania kolejnych elektrowni wodnych w jej biegu.

11.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U. z 2022 r. poz., 403 ze zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo –

³⁰ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111,6 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasoby biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 23. Zasoby drewna z lasów na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2024	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2025	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2026	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2027	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2028	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2029	2 766,72	3 087,66	19 761,02

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2030	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2031	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2032	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2033	2 766,72	3 087,66	19 761,02
2034	2 766,72	3 087,66	19 761,02

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Potencjał energetyczny określono przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Powierzchnia sadów (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	232,00	81,20	519,68
2024	232,00	81,20	519,68
2025	232,00	81,20	519,68
2026	232,00	81,20	519,68
2027	232,00	81,20	519,68
2028	232,00	81,20	519,68
2029	232,00	81,20	519,68
2030	232,00	81,20	519,68
2031	232,00	81,20	519,68
2032	232,00	81,20	519,68
2033	232,00	81,20	519,68
2034	232,00	81,20	519,68

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Gminy Brześć Kujawski, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi $1,5 \text{ m}^3/(\text{km}/\text{rok})$,
- wartość opałow drewna z drzew przy drogach wynosi średnio $8,5 \text{ GJ}/\text{m}^3$,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$$E_d = 0,8 \cdot x \cdot l_d \cdot x \cdot W_d,$$

gdzie:

E_d - roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

l_d - ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi ($1,5 \text{ m}^3/(\text{km} \cdot \text{rok})$),

l_d - długość dróg (159,41 km),

W_d - wartość opałow drewna z dróg ($8,5 \text{ GJ}/\text{m}^3$).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkim przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna odpadowego o 1%.

Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m^3/rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	159,405	234,35	1 593,57
2024	159,405	232,01	1 577,64
2025	159,405	229,69	1 561,86
2026	159,405	227,39	1 546,24
2027	159,405	225,11	1 530,78
2028	159,405	222,86	1 515,47
2029	159,405	220,64	1 500,32
2030	159,405	218,43	1 485,32
2031	159,405	216,24	1 470,46
2032	159,405	214,08	1 455,76
2033	159,405	211,94	1 441,20
2034	159,405	209,82	1 426,79

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych. Określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łądyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w poniższej tabeli.

Do wyliczenia potencjału wykorzystania słomy na terenie gminy przyjęto założenia:

- 30% wytwarzanej słomy stanowi nadwyżkę, którą można wykorzystać na cele energetyczne,
- wartość opałowa słomy (o wilgotności około 20%) wynosi średnio 15 GJ/Mg,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2023	20 362,30	2 244,80	22 607,10	2 188,91	1 849,64	2 260,71	16 307,84	58 708,22
2024	20 057,52	2 200,23	22 257,76	2 209,46	1 821,88	2 225,78	16 000,64	57 602,30
2025	19 751,72	2 155,46	21 907,18	2 230,01	1 794,12	2 190,72	15 692,34	56 492,41
2026	19 444,90	2 126,98	21 571,88	2 250,56	1 766,35	2 157,19	15 397,77	55 431,98

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

Lata	Produkcja słomy (w t)			Zużycie słomy (w t)			Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał (w GJ)
	Zboża podstawowe z mieszankami	Rzepak i rzepik	Razem	Pasza	Ściółka	Przyoranie		
2027	19 137,05	2 098,02	21 235,07	2 271,11	1 738,59	2 123,51	15 101,86	54 366,69
2028	18 828,17	2 068,58	20 896,75	2 291,66	1 710,83	2 089,68	14 804,59	53 296,51
2029	18 540,26	2 038,66	20 578,92	2 312,21	1 683,07	2 057,89	14 525,74	52 292,68
2030	18 264,38	2 008,25	20 272,63	2 332,76	1 655,30	2 027,26	14 257,30	51 326,28
2031	17 986,47	1 977,35	19 963,83	2 353,31	1 627,54	1 996,38	13 986,59	50 351,72
2032	17 851,26	1 945,97	19 797,23	2 373,86	1 599,78	1 979,72	13 843,86	49 837,91
2033	17 710,27	1 914,11	19 624,39	2 394,41	1 572,02	1 962,44	13 695,52	49 303,86
2034	17 563,52	1 881,76	19 445,28	2 414,96	1 544,26	1 944,53	13 541,54	48 749,53

Źródło: Opracowanie własne

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areal z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów. Do wyliczeń przyjęto wartość opałową siana, która wynosi średnio 14 GJ/Mg oraz sprawność pozyskiwania na poziomie 80%.

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 27. Potencjał wykorzystania siana na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	107,55	1 204,56
2024	107,55	1 204,56
2025	107,55	1 204,56
2026	107,55	1 204,56
2027	107,55	1 204,56
2028	107,55	1 204,56

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2029	107,55	1 204,56
2030	107,55	1 204,56
2031	107,55	1 204,56
2032	107,55	1 204,56
2033	107,55	1 204,56
2034	107,55	1 204,56

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 28. Zasoby biomasy z roślin energetycznych na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Powierzchnia upraw (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	61,64	68,79	440,26
2024	61,64	68,79	440,26
2025	61,64	68,79	440,26
2026	61,64	68,79	440,26
2027	61,64	68,79	440,26
2028	61,64	68,79	440,26
2029	61,64	68,79	440,26
2030	61,64	68,79	440,26
2031	61,64	68,79	440,26
2032	61,64	68,79	440,26
2033	61,64	68,79	440,26
2034	61,64	68,79	440,26

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla gminy Brześć Kujawski pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy, a następnie biomasa z lasów. W związku z tym, propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii

wśród mieszkańców tego obszaru, jest istotne ze względu na występujący na tym terenie potencjał i wartości ekologiczne.

Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	Słoma	Siano	Biomasa z lasów	Biomasa z sadów	Zasoby drewna odpadowego z dróg	Zasoby drewna z roślin energetycznych	Razem
2023	58 708,22	1 204,56	19 761,02	519,68	1 593,57	440,26	82 227,32
2024	57 602,30	1 204,56	19 761,02	519,68	1 577,64	440,26	81 105,46
2025	56 492,41	1 204,56	19 761,02	519,68	1 561,86	440,26	79 979,79
2026	55 431,98	1 204,56	19 761,02	519,68	1 546,24	440,26	78 903,74
2027	54 366,69	1 204,56	19 761,02	519,68	1 530,78	440,26	77 822,99
2028	53 296,51	1 204,56	19 761,02	519,68	1 515,47	440,26	76 737,50
2029	52 292,68	1 204,56	19 761,02	519,68	1 500,32	440,26	75 718,52
2030	51 326,28	1 204,56	19 761,02	519,68	1 485,32	440,26	74 737,11
2031	50 351,72	1 204,56	19 761,02	519,68	1 470,46	440,26	73 747,70
2032	49 837,91	1 204,56	19 761,02	519,68	1 455,76	440,26	73 219,19
2033	49 303,86	1 204,56	19 761,02	519,68	1 441,20	440,26	72 670,57
2034	48 749,53	1 204,56	19 761,02	519,68	1 426,79	440,26	72 101,84

Źródło: Opracowanie własne

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna

w biogazowi jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami cieplnymi i dostarczać tanią energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się być dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie gminy nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza³¹.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy

³¹ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Tabela 30. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu gminy Brześć Kujawski

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	368,00	73 600,00	1 692,80	772,80	1 987,20	1 067,20	772,80

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z gminy Brześć Kujawski do oczyszczalni ścieków trafia rocznie około 368,00 dam^3 ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 1 692,80 GJ/rok.

Na terenie składowiska odpadów w miejscowości Machnacz działa instalacja do ujęcia oraz gospodarczego wykorzystania biogazu składowiskowego. Moc biogazowni wynosi 0,313 MW.³² Instalacja składa się m.in. ze studni odgazowania dostosowanej do poboru biogazu z odpadów składowanych, stanowiska spalania biogazu z pochodnią, czy generatora prądu wraz z blokiem cieplnym. Wytworzona energia elektryczna wykorzystywana jest do zasilania urządzeń, znajdujących się na terenie Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów. Wytworzone ciepło kierowane jest do bloku cieplnego, następnie czynnik grzewczy kierowany jest do sieci grzewczych w obiektach Regionalnego Zakładu Utylizacji Odpadów oraz do tuneli foliowych. W tunelach foliowych uprawiane są rośliny ozdobne. Uprawa roślin ozdobnych powstała w celu możliwości wykorzystania ciepła produkowanego w generatorze prądu.³³

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użyteczne, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

Na terenie gminy nie znajduje się żadna instalacja wykorzystująca technologię kogeneracji³⁴.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO, które można wykorzystać w celu

³² Dane z Urzędu Miejskiego w Brześciu Kujawskim

³³ <https://saniko.com.pl/>

³⁴ Urząd Miejski w Brześciu Kujawskim

podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

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. 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 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 produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku, z czym decyzje związane takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno–letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z czym, decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami;

— w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielko kubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla gminy Brześć Kujawski. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie gminy Brześć Kujawski do 2034 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze gminy będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 31. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Brześć Kujawski według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2023	515	567	907	405	373	358	923	4 048
2024	515	567	907	405	373	358	954	4 079
2025	515	567	907	405	373	358	985	4 110
2026	515	567	907	405	373	358	1 016	4 141
2027	515	567	907	405	373	358	1 047	4 172
2028	515	567	907	405	373	358	1 078	4 203
2029	515	567	907	405	373	358	1 109	4 234
2030	515	567	907	405	373	358	1 140	4 265
2031	515	567	907	405	373	358	1 171	4 296
2032	515	567	907	405	373	358	1 202	4 327
2033	515	567	907	405	373	358	1 233	4 358
2034	515	567	907	405	373	358	1 264	4 389

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m2]

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2023	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	114 938	337 610
2024	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	120 562	343 234
2025	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	126 185	348 857
2026	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	131 809	354 481
2027	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	137 433	360 105
2028	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	143 057	365 729
2029	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	148 680	371 352
2030	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	154 304	376 976
2031	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	159 928	382 600
2032	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	165 552	388 224
2033	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	171 175	393 847
2034	26 856	31 068	63 786	30 710	36 756	33 496	176 799	399 471

Źródło: Opracowanie własne

Działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęta ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. 2022, poz. 438 ze zm.) pozwala na ożywienie tempa prac.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej

izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W prognozie założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą w docieplonych budynkach rzędu 7,82%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2034 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 roku

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	153 354,60	1 989	77	587	1 402	31 681	108 096	139 777
2024	153 354,60	1 989	77	662	1 327	35 729	102 314	138 042
2025	153 354,60	1 989	77	737	1 252	39 777	96 531	136 307
2026	153 354,60	1 989	77	812	1 177	43 824	90 748	134 573
2027	153 354,60	1 989	77	887	1 102	47 872	84 966	132 838
2028	153 354,60	1 989	77	962	1 027	51 920	79 183	131 103
2029	153 354,60	1 989	77	1 037	952	55 968	73 400	129 368
2030	153 354,60	1 989	77	1 112	877	60 016	67 618	127 634
2031	153 354,60	1 989	77	1 187	802	64 064	61 835	125 899
2032	153 354,60	1 989	77	1 262	727	68 111	56 053	124 164
2033	153 354,60	1 989	77	1 337	652	72 159	50 270	122 429
2034	153 354,60	1 989	77	1 412	577	76 207	44 487	120 694

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	68 006	778	87	205	573	12 543	50 086	62 630
2024	68 006	778	87	234	544	14 318	47 552	61 869
2025	68 006	778	87	263	515	16 092	45 017	61 109
2026	68 006	778	87	292	486	17 867	42 482	60 349
2027	68 006	778	87	321	457	19 641	39 947	59 588
2028	68 006	778	87	350	428	21 416	37 412	58 828
2029	68 006	778	87	379	399	23 190	34 877	58 067
2030	68 006	778	87	408	370	24 965	32 342	57 307
2031	68 006	778	87	437	341	26 739	29 807	56 546
2032	68 006	778	87	466	312	28 513	27 272	55 786
2033	68 006	778	87	495	283	30 288	24 737	55 025
2034	68 006	778	87	524	254	32 062	22 202	54 265

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	5 565	83	67	20	63	943	4 218	5 161
2024	5 565	83	67	23	60	1 085	4 016	5 101
2025	5 565	83	67	26	57	1 226	3 814	5 040
2026	5 565	83	67	29	54	1 368	3 612	4 979
2027	5 565	83	67	32	51	1 509	3 410	4 919
2028	5 565	83	67	35	48	1 650	3 208	4 858
2029	5 565	83	67	38	45	1 792	3 006	4 798
2030	5 565	83	67	41	42	1 933	2 803	4 737
2031	5 565	83	67	44	39	2 075	2 601	4 676
2032	5 565	83	67	47	36	2 216	2 399	4 616
2033	5 565	83	67	50	33	2 358	2 197	4 555
2034	5 565	83	67	53	30	2 499	1 995	4 494

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	7 421	138	54	23	115	868	6 181	7 049
2024	7 421	138	54	28	110	1 056	5 912	6 968
2025	7 421	138	54	33	105	1 245	5 642	6 887
2026	7 421	138	54	38	100	1 434	5 373	6 806
2027	7 421	138	54	43	95	1 622	5 103	6 725
2028	7 421	138	54	48	90	1 811	4 834	6 645
2029	7 421	138	54	53	85	1 999	4 564	6 564
2030	7 421	138	54	58	80	2 188	4 295	6 483
2031	7 421	138	54	63	75	2 377	4 025	6 402
2032	7 421	138	54	68	70	2 565	3 756	6 321
2033	7 421	138	54	73	65	2 754	3 486	6 240
2034	7 421	138	54	78	60	2 943	3 217	6 160

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

e) budynki wybudowane po 1998

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2023	64 422	1 061	61	177	884	7 525	53 672	61 197	275 813,72
2024	66 295	1 092	61	218	874	9 267	53 057	62 324	274 304,09
2025	68 088	1 123	61	260	863	11 038	52 320	63 357	272 701,04
2026	69 799	1 154	61	303	851	12 832	51 468	64 300	271 006,85
2027	71 430	1 185	60	348	837	14 688	50 448	65 135	269 205,55
2028	72 980	1 216	60	394	822	16 557	49 327	65 884	267 317,46
2029	74 448	1 247	60	441	806	18 435	48 113	66 548	265 344,59
2030	75 836	1 278	59	489	789	20 317	46 812	67 129	263 288,86
2031	77 143	1 309	59	538	771	22 199	45 430	67 629	261 152,08
2032	78 368	1 340	58	588	752	24 078	43 972	68 050	258 936,12
2033	79 513	1 371	58	640	731	25 988	42 387	68 375	256 625,22
2034	80 577	1 402	57	693	709	27 886	40 740	68 626	254 238,84

Źródło: Opracowanie własne

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło.

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

W poniższych tabelach przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2023	275 813,72	43 695,36	15 957,22	335 466,30
2024	274 304,09	43 216,04	16 079,42	333 599,55
2025	272 701,04	42 741,97	16 201,62	331 644,63
2026	271 006,85	42 273,10	16 323,82	329 603,77
2027	269 205,55	41 809,38	16 446,02	327 460,95
2028	267 317,46	41 350,75	16 568,23	325 236,44
2029	265 344,59	40 897,14	16 690,43	322 932,16
2030	263 288,86	40 448,51	16 812,63	320 550,00
2031	261 152,08	40 004,81	16 934,83	318 091,72
2032	258 936,12	39 565,97	17 057,03	315 559,12
2033	256 625,22	39 131,94	17 179,24	312 936,40
2034	254 238,84	38 702,68	17 301,44	310 242,96

Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono szacunkowe dane dotyczące budynków użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych

Lata	Budynki z sektora publicznego [GJ/rok]	Zakłady przemysłowe [GJ/rok]
2023	2 372,07	35 837,07
2024	2 365,87	35 837,07
2025	2 359,68	35 837,07
2026	2 353,49	35 837,07
2027	2 347,29	35 837,07
2028	2 341,10	35 837,07
2029	2 334,90	35 837,07
2030	2 328,71	35 837,07
2031	2 322,52	35 837,07
2032	2 316,32	35 837,07
2033	2 310,13	35 837,07
2034	2 303,94	35 837,07

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2023-2034 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię ciepłą na terenie gminy spadnie o 6,77%.

Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii ciepłej	
	GJ/rok	MWh/rok
2023	373 675,44	103 508,10
2024	371 802,50	102 989,29
2025	369 841,38	102 446,06
2026	367 794,33	101 879,03
2027	365 645,31	101 283,75
2028	363 414,61	100 665,85
2029	361 104,14	100 025,85
2030	358 715,78	99 364,27
2031	356 251,31	98 681,61
2032	353 712,52	97 978,37
2033	351 083,60	97 250,16
2034	348 383,97	96 502,36

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie gminy Brześć Kujawski, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę w województwie oraz zużycia energii przez podmioty gospodarcze w oparciu o dane GUS na terenie gminy sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2023-2034. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 37. Prognoza zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie gminy Brześć Kujawski

Lata	OGÓLEM [MWh/rok]
2023	12 261,84
2024	12 398,97
2025	12 579,42

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

Lata	OGÓŁEM [MWh/rok]
2026	12 760,84
2027	12 957,32
2028	13 168,85
2029	13 395,43
2030	13 651,15
2031	13 921,90
2032	14 221,78
2033	14 536,66
2034	14 866,54

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie gminy oraz informacji w zakresie planów rozwoju sieci gazowej na tym terenie oszacowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w przyszłości. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej. Prognozuje się wzrost zużycia gazu ziemnego na terenie gminy w latach 2023-2034.

Tabela 38. Prognoza zaopatrzenia w gaz ziemny na terenie gminy Brześć Kujawski

Rok	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem
2023	15 195,65	11 754,18	17 105,36	44 055,19
2024	15 347,61	11 871,72	17 276,41	44 495,74
2025	15 501,08	11 990,44	17 449,18	44 940,70
2026	15 656,10	12 110,34	17 623,67	45 390,11
2027	15 812,66	12 231,44	17 799,91	45 844,01
2028	15 970,78	12 353,76	17 977,91	46 302,45
2029	16 130,49	12 477,30	18 157,68	46 765,47
2030	16 291,80	12 602,07	18 339,26	47 233,13
2031	16 454,71	12 728,09	18 522,65	47 705,46
2032	16 619,26	12 855,37	18 707,88	48 182,51
2033	16 785,45	12 983,93	18 894,96	48 664,34
2034	16 953,31	13 113,76	19 083,91	49 150,98

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Brześć Kujawski graniczy z miastem Włocławek oraz gminami: Włocławek, Lubanie, Lubraniec, Bądkowo i Osiećciny.

Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

Współpraca z sąsiednią gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego również o energię ze źródeł odnawialnych lub utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie obu sąsiednich gmin. Ponadto, jeśli któraś z gmin będzie dysponować nadwyżkami energii może ją też sprzedawać gminie sąsiedniej lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii na swoje potrzeby.

Warto nadmienić, iż na realizację inwestycji w partnerstwie z zakresu gospodarki energetycznej jednostki samorządu terytorialnego mogą otrzymać dofinansowanie z dostępnych źródeł zewnętrznych, w tym z środków Unii Europejskiej. Niniejsza możliwość finansowania przedsięwzięć z zakresu gospodarki energetycznej może zachęcić Gminę Brześć Kujawski oraz jej sąsiada do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

Natomiast w zakresie zaopatrzenia gminę w energię elektryczną może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu włocławskiego na wyłonienie dostawcy energii elektrycznej dla potrzeb oświetlenia ulicznego i budynków. Na podstawie aktualnych prognoz oraz opracowań dotyczących przewidywanego zużycia energii elektrycznej w Polsce, należy stwierdzić, że zużycie energii elektrycznej będzie systematycznie wzrastać, głównie w gospodarce komunalnej oraz w średnim i drobnym przemyśle. Spadnie natomiast zużycie energii elektrycznej w dużym przemyśle, co jest bezpośrednio związane z restrukturyzacją gospodarki i wprowadzeniem energooszczędnych technologii.

W ramach zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją ograniczone możliwości współpracy wspólnego działania kilku gmin w ramach modernizacji istniejących oraz budowy nowych odcinków sieci gazowych. Rozproszona zabudowa, decyduje o realnych barierach ekonomiczno–kosztowych związanych z budową sieci gazociągowych.

Realizacja założeń Polityki energetycznej Polski do 2030 roku na terenie gminy odbywa się poprzez stałe dążenie do wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej istniejących źródeł ciepła, termomodernizację budynków przyczyniającą się do zmniejszenia zużycia paliw oraz dążenie do wykorzystania OZE.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Gminy Brześć Kujawski z gminami sąsiednimi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo do wszystkich gmin sąsiednich wraz z ankietą. Odpowiedzi zebrano w tabeli poniżej.

Tabela 39. Współpraca Gminy Brześć Kujawski z gminami sąsiednimi

Miasto Włocławek	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina Brześć Kujawski współpracuje z Miastem Włocławek. Współpraca ta dotyczy zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną z Przedsiębiorstwem Gospodarki Komunalnej SANIKO Sp. z o. o.
Gmina Włocławek	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy ze sobą współpracują. Współpraca ta polega na wspólnym wyłonieniu dostawcy energii elektrycznej (Pomorska Grupa Konsultingowa S.A.). Gmina Włocławek jest zainteresowana dalszą współpracą w tym zakresie oraz reaktywacją Klastra Energii.
Gmina Lubanie	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy ze sobą obecnie nie współpracują. Gmina Lubanie jest zainteresowana współpracą z Gminą Brześć Kujawski w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej oraz przystąpienia do Klastra Energii.
Gmina Lubraniec	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy ze sobą obecnie nie współpracują. Gmina Lubraniec nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Brześć Kujawski.
Gmina Bądkowo	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gmina Bądkowo nie przekazała informacji w zakresie współpracy z Gminą Brześć Kujawski dotyczącej zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
Gmina Osiećciny	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy ze sobą obecnie nie współpracują. Gmina Osiećciny nie jest zainteresowana współpracą z Gminą Brześć Kujawski.

Źródło: Opracowanie własne

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej. Celem niniejszej dyrektywy jest osiągnięcie co najmniej 32,5% udziału energii Unii do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier

na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. W związku z powyższym na terenie całego kraju, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo, zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

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.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034 wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w projekcie Polityka energetyczna Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie gminy Brześć Kujawski.

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

Strategia przyjęta została uchwałą nr XXVIII/399/20 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2020 r. i stanowi ona odpowiedź Samorządu Województwa na zmieniającą się sytuację polityczną kraju i warunki społeczno-gospodarcze oraz przestrzenne regionu.

Cel nadrzędny określony w Strategii brzmi: Jakość życia typowa dla wysokorozwiniętych regionów europejskich.

Powyższy cel zamierza się osiągnąć poprzez koncentrację działań w czterech następujących obszarach tematycznych rozwoju i określonych w ich ramach celach głównych:

— obszar Społeczeństwo:

- cel główny: skuteczna edukacja,
- cel główny: zdrowe, aktywne i zamożne społeczeństwo,

— obszar Gospodarka:

- cel główny: konkurencyjna gospodarka,

- obszar Przestrzeń:
 - cel główny: dostępna przestrzeń i czyste środowisko,
- obszar Spójność:
 - cel główny: spójne i bezpieczne województwo.

W Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego uwzględniony został obszar Przestrzeń, którego celem głównym jest: Dostępna przestrzeń i czyste środowisko, który zakłada m.in.

- ograniczenie oraz działania naprawcze wobec skutków emisji zanieczyszczeń oraz degradacji środowiska,
- kształtowanie świadomości, postaw i zachowań ekologicznych wśród mieszkańców,
- rozwój sieci i poprawa standardu dróg,
- wsparcie rozwoju niskoemisyjnego transportu publicznego,
- rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii,
- promocję budownictwa energooszczędnego.

Cele określone w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-20234” pokrywają się z celem obszaru Przestrzeń: Dostępna przestrzeń i czyste środowisko, zawartym w Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Celem operacyjnym jest: Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne, przez co dokumenty te są ze sobą spójne.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego został uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko – Pomorskiego uchwałą nr XI/135/03 z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia Planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko – pomorskiego.

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

1. Wysoka jakość przestrzeni dla mieszkańców;
2. Przestrzeń atrakcyjna dla gospodarki;
3. Właściwie ukształtowane systemy transportowe i infrastrukturalne;
4. Chronione zasoby i wysoka jakość środowiska;
5. Bezpieczeństwo oraz zminimalizowane zagrożenia i konflikty przestrzenne;
6. Wykorzystane potencjały w obszarach funkcjonalnych.

Zapisy zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko - Pomorskiego zostały uwzględnione przy opracowywaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034.

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

Dokument został przyjęty uchwałą nr 30/1390/17 Zarządu Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 27 lipca 2017 r. Jest to dokument, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

W dokumencie zostały wyznaczone następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele:

— Ochrona klimatu i jakości powietrza:

- dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm - osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu: osiągnięcie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} i PM₁₀, osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM_{2,5}, osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

— Zagrożenia hałasem:

- dobry stan klimatu akustycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm poziomu hałasu,
- zmniejszenie liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas.

— Pola elektromagnetyczne:

- utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych na poziomach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych.

— Gospodarowanie wodami:

- zwiększenie retencji wodnej województwa,
- ograniczenie wodochłonności gospodarki,
- osiągnięcie lub utrzymanie co najmniej dobrego stanu wód.

— Gospodarka wodno-ściekowa:

- poprawa jakości wody powierzchniowej,
- wyrównanie dysproporcji pomiędzy stopniem zwodociągowania i skanalizowania na terenach wiejskich.

— Zasoby geologiczne:

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

- ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalni,
- rekultywacja terenów poeksploatacyjnych.
- Gleby:
 - dobra jakość gleb,
 - rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych.
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - racjonalne gospodarowanie odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami.
- Zasoby przyrodnicze:
 - zachowanie różnorodności biologicznej,
 - zwiększenie lesistości województwa.
- Zagrożenia poważnymi awariami:
 - utrzymanie stanu bez incydentów o znamionach poważnej awarii,
- Edukacja:
 - świadome ekologicznie społeczeństwo.
- Monitoring środowiska:
 - zapewnienie wiarygodnych informacji o stanie środowiska.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034 jest spójny z Programem Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego, ponieważ obydwie z nich mają na celu ochronę klimatu i jakości powietrza.

Programy ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej

Obecnie obowiązującymi Programami Ochrony Powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej są:

- uchwała nr XXIII/340/20 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 22 czerwca 2020 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko – pomorskiej. Termin realizacji Programu ustalono na dzień 31 grudnia 2026 roku,
- uchwała nr XXXVII/622/17 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM2,5. Termin realizacji programu ustalono na dzień 31 grudnia 2025 roku.

Programy Ochrony Powietrza sporządza się w celu przywrócenia dobrej jakości powietrza na obszarach, na których doszło do przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników imisyjnych. Dokumenty te wyznaczają zadania dla gmin, które zostały ujęte podczas sporządzania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Włocławskiego na lata 2021-2024 z perspektywą na lata 2025-2028

Dokument został przyjęty uchwałą nr XXXVII/304/21 Rady Powiatu we Włocławku z dnia 29 grudnia 2021 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034 wpisują się w Cel Programu: Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego na terenie powiatu oraz w jego kierunku interwencji: Działania sprzyjające ograniczeniu emisji na terenie powiatu. Zaplanowane w Programie działania przyczyniają się do jego realizacji poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy, a także wpływają na poprawę stanu powietrza.

Strategia Rozwoju Gminy Brześć Kujawski na lata 2021-2030

Dokument przyjęty został uchwałą nr XLI/365/2022 Rady Miejskiej w Brześciu Kujawskim z dnia 31 maja 2022 r.

Dokument określa wizję Gminy, która brzmi następująco: Misją Gminy Brześć Kujawski jest inicjowanie zrównoważonego rozwoju w perspektywie z sektorem biznesowym i pozarządowym poprzez kreowanie gminy jako miejsca przyjaznego do życia, prowadzenia działalności gospodarczej oraz miejsca sprzyjającego rozwojowi kulturalnemu.

W celu realizacji powyższej wizji w dokumencie wyznaczone zostały następujące cele:

- cel strategiczny 1. Polityka proinwestycyjna gwarancją rozwoju gminy,
- cel strategiczny 2. Poprawa jakości życia mieszkańców Gminy Brześć Kujawski,
- cel strategiczny 3. Stworzenie rozpoznawalnej marki Brześć Kujawski.

Niniejszy dokument wpisuje się przede wszystkim w cel strategiczny 1. Polityka proinwestycyjna gwarancją rozwoju gminy, a dokładniej w wyznaczony w jego ramach cel operacyjny: Zdrowe środowisko, który zakłada m.in.: wspieranie rozwiązań niskoemisyjnych oraz zwiększenie udziału OZE. W związku z powyższym oba dokumenty są ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2023-2026 z perspektywą do roku 2030

Dokument przyjęty został uchwałą Nr LIII/494/2023 Rady Miejskiej w Brześciu Kujawskim z dnia 30 maja 2023 r.

W dokumencie zostały wyznaczone następujące obszary interwencji i określone w ich ramach cele:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza:
 - I. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i spełnienie wymagań w zakresie jakości powietrza.
- Zagrożenia hałasem:
 - II. Zmniejszenie liczby mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas.
- Gospodarowanie wodami:
 - IV. Osiągnięcie lub utrzymanie dobrego stanu wód.
- Gospodarka wodno-ściekowa:
 - VI. Racjonalna gospodarka wodno-ściekowa.
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów:
 - X. Racjonalna gospodarka odpadami.
- Zasoby przyrodnicze:
 - XI. Zachowanie różnorodności biologicznej.

Cele określone w „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034” pokrywają się z Celem Programu: Ochrona klimatu i jakości powietrza. Cele niniejszego dokumentu przyczynią się do jego realizacji poprzez poprawę stanu powietrza w wyniku realizacji zaplanowanych zadań. Wobec powyższego oba dokumenty są ze sobą zgodne.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2023-2027

Dokument został przyjęty uchwałą nr LI/466/2023 Rady Miejskiej w Brześciu Kujawskim z dnia 30 marca 2023 r.

Celem strategicznym wyznaczonym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, redukcja energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej oraz zwiększenie efektywności wykorzystywania energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Ponadto wyznaczone zostały cele operacyjne:

- redukcja emisji CO₂ w stosunku do roku 2021 o 5 884,85 Mg,

- redukcja zużycia energii finalnej w 2027 r. w stosunku do 2021 r. o 8 759,89 MWh,
- zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii finalnej o 7 102,13 MWh w 2027 r.

Realizacja zadań określonych w obydwu dokumentach ma na celu poprawę jakości powietrza przy wykorzystaniu ekologicznych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W związku z tym, dokumenty są ze sobą spójne.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski określa polityki przestrzenne obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego. W dokumencie uwzględniono uwarunkowania terenu zagospodarowania przestrzennego oraz kierunki i rozwoju przestrzennego.

Założenia do zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski wpisują się w kierunki rozwoju infrastruktury technicznej z zakresu gospodarki energetycznej określone w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Brześć Kujawski, w związku z czym dokumenty są ze sobą spójne.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego w Gminie Brześć Kujawski

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034 uwzględnia zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego

- wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Liczba mieszkańców gminy Brześć Kujawski w roku 2022 wynosiła 11 045 osób. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2034, liczba ta będzie miała tendencję spadkową.
 3. Sytuacja społeczno-gospodarcza gminy Brześć Kujawski kształtuje się na dobrym poziomie. Do pozytywnych aspektów można zaliczyć rozwijające się przedsiębiorstwa na terenie gminy oraz funkcjonujące Uzdrowisko w Wieńcu-Zdroju. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa.
 4. Na obszarze gminy Brześć Kujawski funkcjonują lokalne kotłownie oraz lokalna sieć ciepłownicza, a także indywidualne kotłownie i systemy grzewcze, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych i obiektów publicznych. Najczęściej wykorzystywanym paliwem opałowym jest: węgiel kamienny, biomasa i gaz ziemny.
 5. Obecnie planowanymi inwestycjami w zakresie poprawy zaopatrzenia w ciepło jest wymiana źródła ciepła w budynku publicznym w Guźlinie: OSP.
 6. Na terenie gminy funkcjonuje sieć gazowa. W kolejnych latach przewiduje się sukcesywne zwiększanie liczby budynków podłączonych do sieci gazowej i wymianę systemu ogrzewania w budynkach na gazowe.
 7. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną.
 8. Prognoza zaopatrzenia na ciepło na terenie gminy na lata 2023-2034 ma tendencję spadkową. Wpływa na to będą miały działania termomodernizacje budynków. Natomiast zaopatrzenie na energię elektryczną oraz gaz ziemny wraz z upływem lat wzrasta. Zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną jest uwarunkowane postępującą automatyzacją i wzrostem liczby podmiotów gospodarczych, natomiast wzrastające zapotrzebowanie na gaz ziemny wynika z przyłączeniu większej liczby odbiorców do zbiorowej sieci gazowej.
 9. Na terenie gminy Brześć Kujawski wykorzystywany jest w znacznej mierze potencjał rozwoju różnego rodzaju odnawialnych źródeł energii. Funkcjonującymi elektrowniami są elektrownie wiatrowe, elektrownia wodna, biogazownia oraz liczne instalacje solarne.
 10. Ze strony zaopatrzenia gminy w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie gminy Brześć Kujawski według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	8
Tabela 2. Podział gruntów na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2021-2022	9
Tabela 3. Liczba ludności w gminie Brześć Kujawski w latach 2018-2022.....	9
Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku	10
Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie gminy Brześć Kujawski do 2034 r.	11
Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022 ..	12
Tabela 7. Pomniki przyrody na terenie gminy Brześć Kujawski.....	12
Tabela 8. Użytki ekologiczne zlokalizowane na terenie gminy Brześć Kujawski	13
Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 18°C.....	17
Tabela 10. Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022	18
Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022	18
Tabela 12. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	21
Tabela 13. Wynikowe klasy strefy kujawsko-pomorskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2022 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	21
Tabela 14. Wykaz budynków publicznych na terenie gminy z uwzględnieniem rodzaju paliwa używanego do ogrzewania budynku	24
Tabela 15. Zużycie i liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Brześć Kujawski w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022.....	27
Tabela 16. Inwestycje realizowane na terenie gminy Brześć Kujawski w zakresie rozbudowy systemu gazowniczego.....	28
Tabela 17. Charakterystyka GPZ na terenie gminy Brześć Kujawski	29
Tabela 18. Liczba odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta Brześć Kujawski oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022	31
Tabela 19. Opis istniejącego oświetlenia ulicznego na terenie gminy Brześć Kujawski.....	33
Tabela 20. Lista zadań ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Brześć Kujawski	33
Tabela 21. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Brześć Kujawski	36
Tabela 22. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	38
Tabela 23. Zasoby drewna z lasów na terenie gminy Brześć Kujawski.....	45
Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Brześć Kujawski	46
Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Brześć Kujawski.....	47
Tabela 26. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Brześć Kujawski	48
Tabela 27. Potencjał wykorzystania siana na terenie gminy Brześć Kujawski	49
Tabela 28. Zasoby biomasy z roślin energetycznych na terenie gminy Brześć Kujawski	50
Tabela 29. Potencjał biomasy na terenie gminy Brześć Kujawski	51
Tabela 30. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu gminy Brześć Kujawski.....	53
Tabela 31. Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy Brześć Kujawski według okresu budowy	57
Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	57
Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	59
Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe	64
Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych	64
Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	65
Tabela 37. Prognoza zaopatrzenia na energię elektryczną na terenie gminy Brześć Kujawski.....	65
Tabela 38. Prognoza zaopatrzenia w gaz ziemny na terenie gminy Brześć Kujawski	66
Tabela 39. Współpraca Gminy Brześć Kujawski z gminami sąsiednimi	68
Rysunek 1. Położenie gminy Brześć Kujawski na tle powiatu włocławskiego i województwa kujawsko-pomorskiego	8
Rysunek 2. Formy ochrony przyrody znajdujące się na terenie gminy Brześć Kujawski	14
Rysunek 3. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn.....	15
Rysunek 4. Podział Polski na strefy klimatyczne	16

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brześć Kujawski na lata 2020-2034

Rysunek 5. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Brześć Kujawski.....	32
Rysunek 6. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	40
Rysunek 7. Mapa nasłonecznienia Polski	42
Rysunek 8. Mapa temperatury na głębokości 2000 m p.p.t. w Polsce	43
Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie gminy Brześć Kujawski w latach 2018-2022.....	10
Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie gminy Brześć Kujawski	17
Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3kW	39
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej wytworzonej poprzez panele fotowoltaiczne.....	41