

**UCHWAŁA NR LIII/401/24
RADY MIEJSKIEJ CHEŁMŻY**

z dnia 25 stycznia 2024 r.

**w sprawie przyjęcia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Miasta Chełmża na lata 2024-2038.**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2023 r. poz. 40, 572, 1463 i 1688) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, 1723, 2127, 2243, 2370 i 2687 oraz z 2023 r. poz. 295, 1506, 1597, 1681, 1688, 1693, 1762, 1785 i 2029) uchwala się, co następuje:

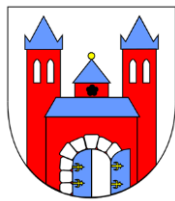
§ 1. Przyjmuje się Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038 stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie niniejszej uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Chełmży.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej Chełmży

Janusz Kalinowski

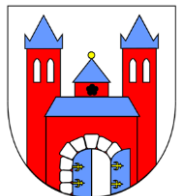


Załącznik do uchwały Nr LIII/401/24
Rady Miejskiej Chełmży
z dnia 25 stycznia 2024 r.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038



Chełmża 2023



Zamawiający:

Gmina Miasta Chełmży
ul. Hallera 2
87-140 Chełmża



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 miasta	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.....	23
5.1. Stan obecny.....	23
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	25
5.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	26
6. Stan zaopatrzenia w gaz	26
6.1. Stan obecny.....	26
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta	30
6.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w gaz	31
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną.....	31
7.1. Stan obecny.....	31
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego.....	34
7.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	34
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	35
9. Cele Gminy Miasta Chełmży 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.....	37
11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	39
11.1. Energia wiatru.....	39
11.2. Energia słoneczna	41
11.3. Energia geotermalna	43
11.4. Energia wodna.....	45
11.5. Energia z biomasy	46
11.5.1. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	47
11.5.2. Biomasa ze słomy i siana	48
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	64

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	65
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	66
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	67
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	74
Spis tabel, rysunków i wykresów	77

Wykaz skrótów

art. – artykuł
As – Arsen
B(a)P – benzo(a)piren
C₆H₆ – Benzen
Cd – Kadm
CHP – kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej
CEEB – Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków
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 – Gigadżul
GPZ – Główny Punkt Zasilania
GUS – Główny Urząd Statystyczny
Kab. - kablówce
kW – kilowat
kWh – kilowatogodzina
kV – kilowolt
LED - (z angielskiego: Light-Emitting Diode) dioda elektroluminescencyjna
M.P. – Monitor Polski
MTW – małe turbiny wiatrowe
MW – Megawat
MWh – Megawatogodzina
n.p.g. – nad poziomem gruntu
Ni – Nikiel
nn – linie elektroenergetyczne niskiego napięcia
NO₂ – Dwutlenek azotu
O₃ – Ozon
OZE – odnawialne źródła energii
Pb – Ołów
PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PGNiG – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo
PM – pył zawieszony
PN-EN ISO – Polska Norma wprowadzająca normę międzynarodową
POŚ – Program Ochrony Środowiska
poz. – pozycja
PSG – Polska Spółka Gazowa
SN – linie elektroenergetyczne średniego napięcia
SO₂ – Dwutlenek siarki
Sp. z o.o. – Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
UE – Unia Europejska
WE – Wspólnota Europejska
WN – linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia
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 gminy 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 m.in. 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:

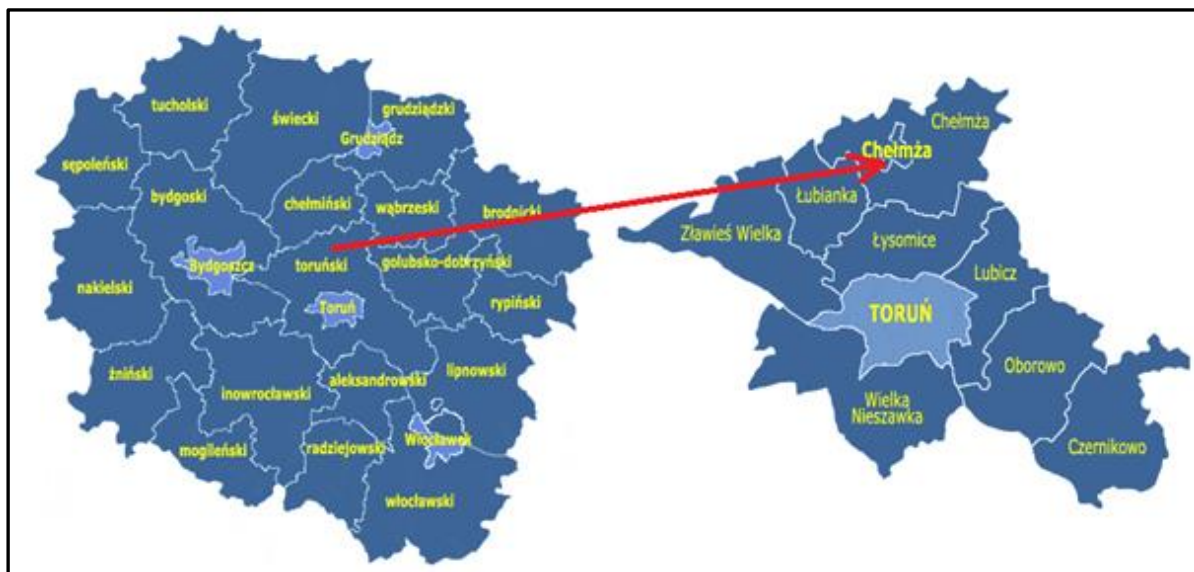
- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem 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 miasta

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Gmina Miasta Chełmża to gmina miejska zlokalizowana w centralnej części województwa kujawsko-pomorskiego, w powiecie toruńskim. Miasto Chełmża jest miastem, w którym dominuje funkcja usługowa. Jest ono oddalone od miasta Toruń o ok. 16 km. Miasto jest w całości otoczone obszarem gminy wiejskiej Chełmża¹.

Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Chełmży na tle powiatu toruńskiego i województwa kujawsko-pomorskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://gminy.pl/powiaty/50.html>

Według podziału fizyczno-geograficznego, Miasto Chełmża znajduje się na obszarze makroregionu Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego oraz mezoregionu Pojezierza Chełmińskiego.

Tabela 1. Położenie Miasta Chełmży według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Miasto Chełmża	
Megaregion	Pozaalpejska Europa Środkowa
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski
Podprowincja	Pojezierza Południowobałtyckie
Makroregion	Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie
Mezoregion	Pojezierze Chełmińskie

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

Sieć dróg na terenie miasta Chełmży tworzą:

— droga wojewódzka nr 551, relacji Strzyżawa – Wąbrzeźno,

¹ Program Ochrony Środowiska Gminy Miasta Chełmży na lata 2020-2023 z perspektywą na lata 2024-2027

- droga wojewódzka nr 589, relacji Chełmża – Grzywna,
- drogi powiatowe,
- drogi gminne o długości 28,178 km.

Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie miasta Chełmży przebiega droga krajowa nr 91, która stanowi dobre połączenie komunikacyjne z innymi miastami.

Rysunek 2. Sieć dróg znajdujących się na terenie miasta Chełmży



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <https://www.google.pl/maps>

Ponadto przez teren miasta przebiegają linie kolejowe:

- nr 207, relacji Toruń Wschodni – Malbork,
- nr 209, relacji Brodnica – Bydgoszcz Wschód.

Dodatkowo, na terenie miasta znajdują się drogi dla rowerów. W 2022 roku długość tego rodzaju dróg była równa 4,0 km.²

Sieć komunikacyjna funkcjonująca na terenie miasta Chełmży jest dobrze rozbudowana. Mieszkańcy mają dostęp zarówno do dróg wojewódzkich, które umożliwiają im komunikację między miastami, jak i do licznych dróg lokalnych, które usprawniają transport bezpośrednio na terenie miasta. Ponadto dużą możliwość komunikacyjną stanowią przecinające miasto linie kolejowe wraz ze stacją kolejową Chełmża.

Według podziału gruntów na terenie miasta Chełmży, użytki rolne stanowią 45,66% całkowitej powierzchni miasta, natomiast lasy i grunty leśne zaledwie 0,64%.³ W poniższej tabeli został zestawiony podział gruntów znajdujących się na terenie miasta.

Tabela 2. Podział gruntów na terenie miasta Chełmży

Powierzchnia gruntów [ha]	2021	2022
użytki rolne	358,00	358,00
grunty orne	297,00	297,00
sady	8,00	8,00
łąki	26,00	26,00
pastwiska	11,00	11,00
grunty rolne zabudowane	12,00	12,00
grunty pod rowami	4,00	4,00
las i grunty leśne	5,00	5,00
pozostałe grunty i nieużytki	421,00	421,00
razem	784,00	784,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta Chełmży

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

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

Według danych GUS, na terenie miasta Chełmży w 2022 roku zameldowanych było 13 827 mieszkańców. Świadczy to o spadku liczby ludności o 4,85% w stosunku do 2018 roku. Liczba kobiet na tym obszarze stanowiła 51,74% (tj. 7 154 osoby) ogólnej liczby ludności. Liczba kobiet zmniejszyła się o 390 osób (tj. o 5,17%). Liczba mężczyzn miała również tendencję

² Dane Głównego Urzędu Statystycznego

³ Dane Urzędu Miasta Chełmża

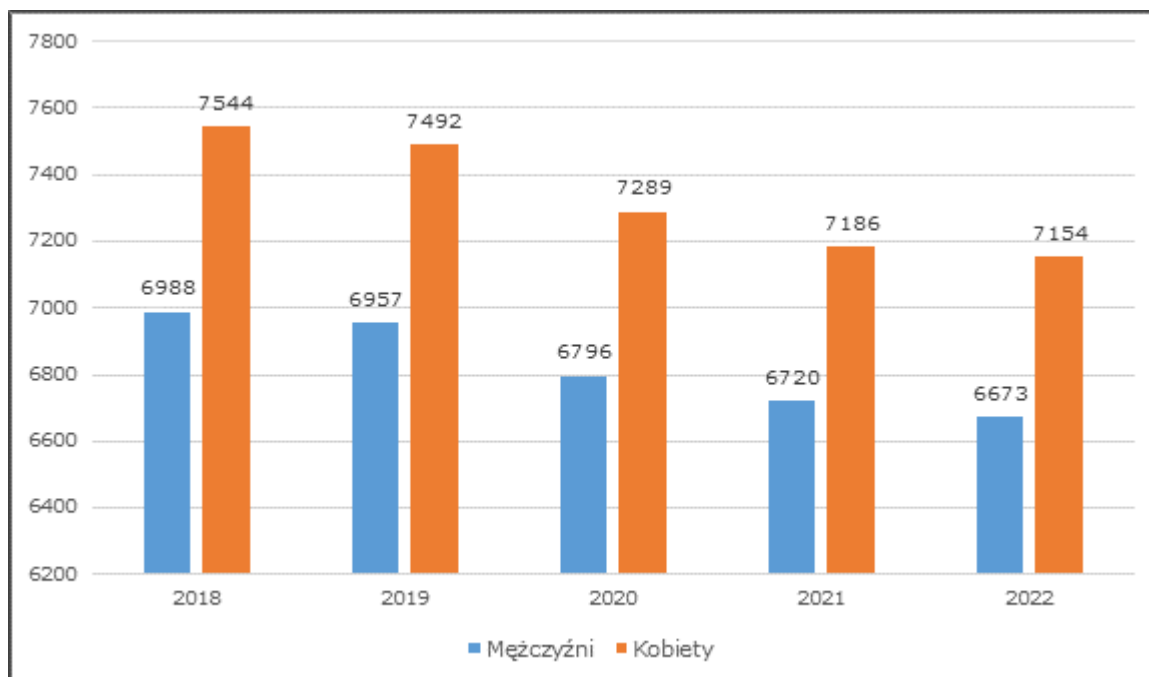
spadkową – o 315 osób (tj. o 4,51%). Szczegółowe dane dotyczące liczby ludności na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022 zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 3. Liczba ludności w mieście Chełmża

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	Osoba	14 532	14 449	14 085	13 906	13 827
Mężczyźni		6 988	6 957	6 796	6 720	6 673
Kobiety		7 544	7 492	7 289	7 186	7 154

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie miasta Chełmży 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 5,62%,
- spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym o 8,69%,
- wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym o 8,23%.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	2 632	2 642	2 541	2 500	2 484
Liczba ludności w wieku produkcyjnym	Osoba	9 081	8 930	8 561	8 422	8 292

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba ludności w wieku poprodukcyjnym	Osoba	2 819	2 877	2 983	2 984	3 051

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

- udział liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym w stosunku do liczby ludności ogółem wynosił 17,96%,
- udział liczby ludności w wieku produkcyjnym w stosunku do liczby ludności ogółem wynosił 59,97%,
- udział liczby ludności w wieku poprodukcyjnym w stosunku do liczby ludności ogółem wynosił 22,07%.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie miasta w większości ma cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa. Świadczy o tym wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym, a spadek w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym.

Przyrost naturalny to różnica między urodzeniami żywymi a zgonami odnotowanymi na danym obszarze. W latach 2018-2022, przyrost naturalny na terenie miasta Chełmży utrzymywał się na poziomie ujemnym. Jest to zjawisko niekorzystnie wpływające na rozwój miasta, gdyż liczba zgonów przewyższa liczbę urodzeń żywych⁴.

Saldo migracji to różnica między zameldowaniami a wymeldowanymi na danym obszarze. Saldo migracji podobnie jak współczynnik przyrostu naturalnego, w latach 2018-2022 przyjmował wartości ujemne na terenie miasta Chełmży. W związku z tym, liczba osób wymeldowujących się z miasta dominowała nad liczbą osób nowo zameldowanych⁵.

Analizując dane historyczne dotyczące liczby ludności na terenie miasta Chełmży, należy spodziewać się, iż liczba ta będzie się zmniejszała.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie miasta Chełmży do 2038 r.

Lata	Liczba ludności
2024	13 488
2025	13 322
2026	13 158
2027	12 996
2028	12 836

⁴ Dane Głównego Urzędu Statystycznego

⁵ Dane Głównego Urzędu Statystycznego

Lata	Liczba ludności
2029	12 677
2030	12 521
2031	12 367
2032	12 215
2033	12 064
2034	11 915
2035	11 768
2036	11 623
2037	11 480
2038	11 339

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych GUS, na terenie miasta Chełmży w 2022 roku zarejestrowanych było 1 246 podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2018-2022 zwiększyła się o 70 działalności (tj. o 5,95%).

**Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta Chełmży
w latach 2018-2022**

Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem	1 176	1 183	1 221	1 248	1 246

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Dominującymi sekcjami na terenie miasta są sekcje: F – budownictwo, G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów, włączając motocykle.

Zwiększająca się liczba podmiotów gospodarki narodowej świadczy o rozwoju gospodarczym miasta Chełmży.

Podsumowując, sytuacja społeczno-gospodarcza na terenie miasta Chełmży kształtuje się na dobrym poziomie, o czym świadczy zwiększająca się liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru regon. Jednakże niepokojącym aspektem są: ujemne saldo migracji oraz ujemny przyrost naturalny, które przyczyniają się do zmniejszającej się liczby ludności zamieszkującej miasto Chełmża.

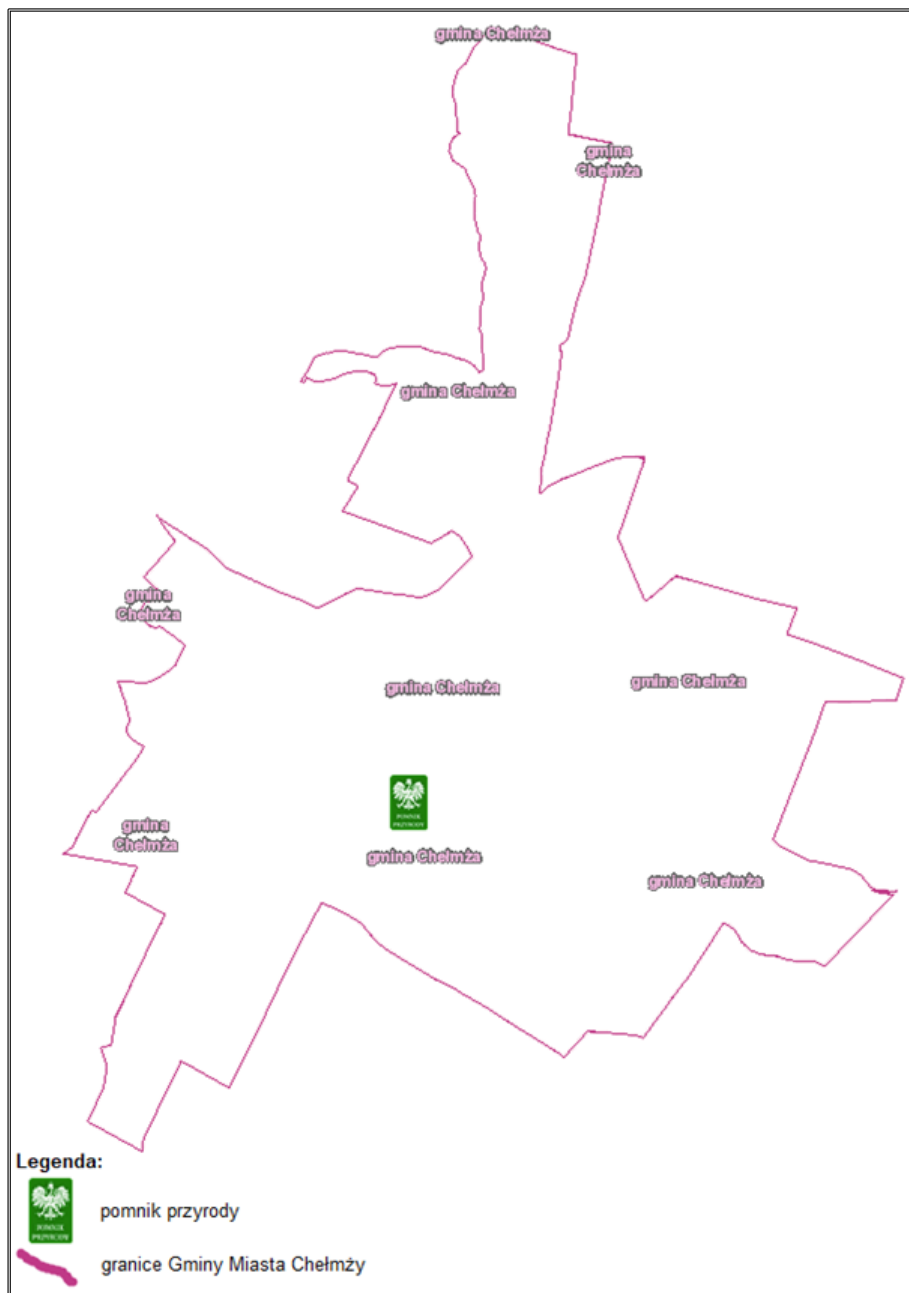
3.3. Środowisko przyrodnicze

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 miasta Chełmży znajduje się jeden pomnik przyrody. Został on wyznaczony na podstawie zarządzenia nr 35/79 Wojewody Toruńskiego z dnia 19 grudnia 1979 r. w sprawie uznania za pomnik przyrody. Jest to pomnik jednoobiektowy – drzewo gatunku Dąb szypułkowy (*Quercus robur*). Jego wysokość to 26 m, pierśnica równa 142 cm, natomiast obwód 446 cm. Obiekt ten zlokalizowany jest na terenie nieruchomości przy ul. Dąbrowskiego 1 w Chełmży.

Rysunek 3. Pomnik przyrody znajdujący się na terenie miasta Chełmży



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

W stosunku do pomników przyrody mogą być wprowadzone zakazy zgodne z art. 45 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

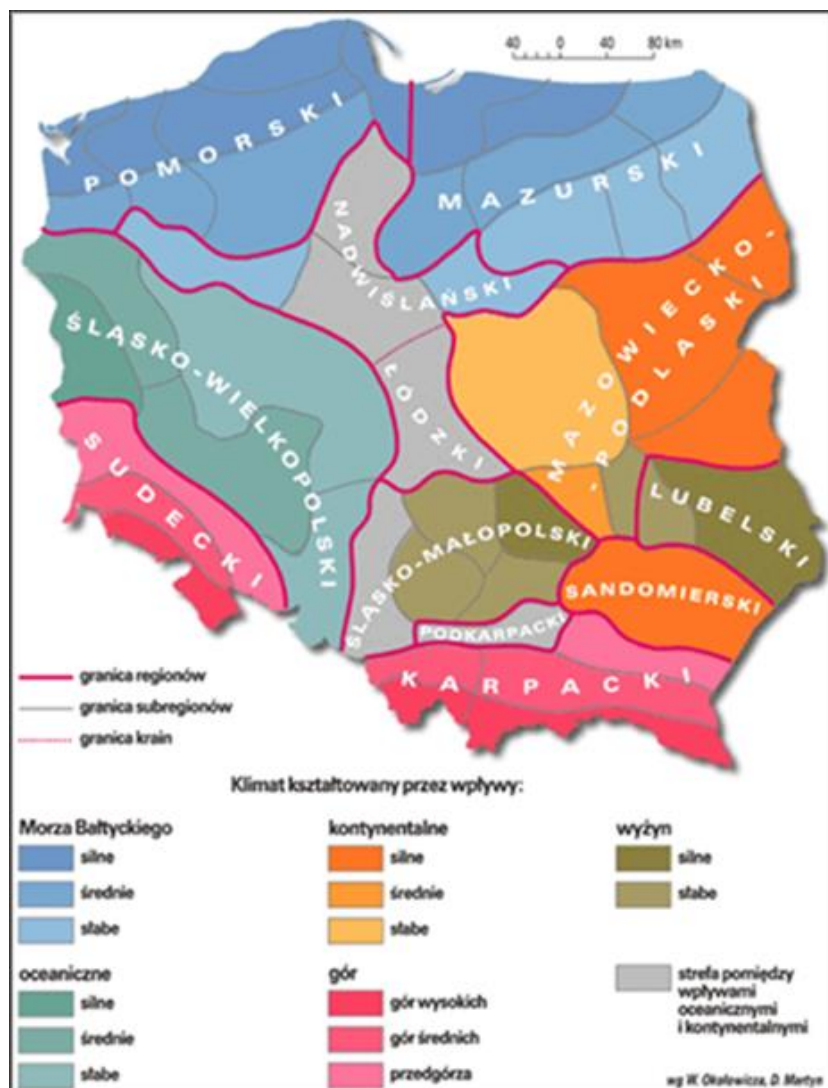
3.4. Warunki klimatyczne

Zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną według W. Okołowicza i D. Martyn, miasto Chełmża znajduje się w obrębie zaliczanym do nadwiślańskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na terenie miasta jest umiarkowany, ciepły i przejściowy. Cechuje go duża zmienność pogody. Suche, upalne lato i mroźna zima to domena przewagi wpływów klimatu lądowego (kontynentalnego), natomiast deszczowe lato i ciepła zima pojawiają się, gdy przewagę uzyskują masy powietrza znad oceanu. Średnia roczna temperatura powietrza na tym terenie

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038

wynosi 8°C, natomiast średnioroczna suma opadów wynosi ok. 550 mm. Na obszarze miasta przewagę stanowią wiatry zachodnie, północno-zachodnie i południowo-zachodnie.

Rysunek 4. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 5. 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

Miasto Chełmża usytuowane jest w II strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-E 12831, wynosi -18 °C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

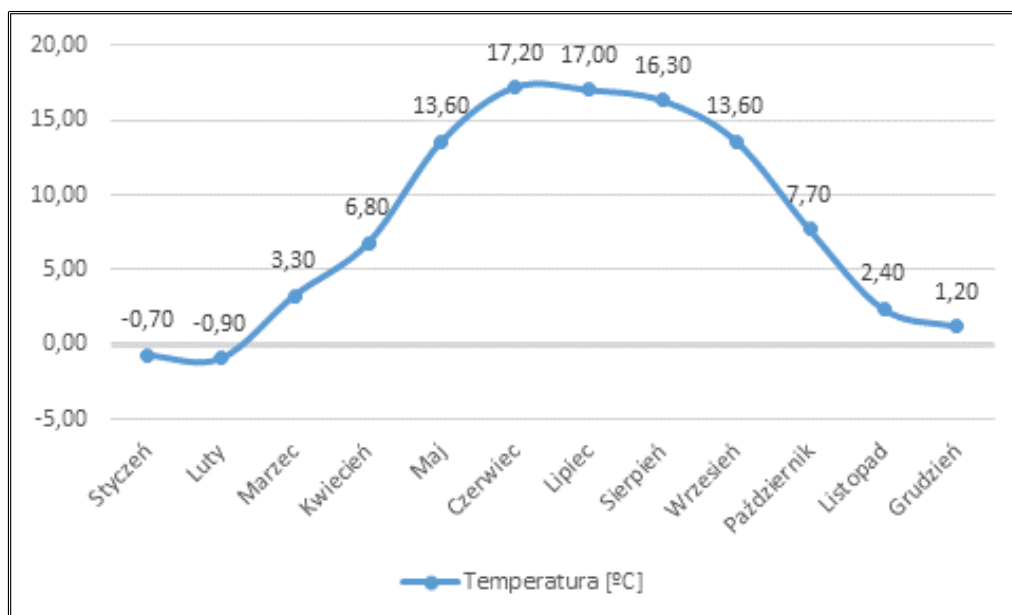
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla terenu miasta wynosi 3 696,70 stopniodni/rok. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)]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

Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	dzień		
1	31	-0,7	641,7
2	28	-0,9	585,2
3	31	3,3	517,7
4	30	6,8	396,0
5	5	13,6	32,0
6	0	17,2	0,0
7	0	17,0	0,0
8	0	16,3	0,0
9	5	13,6	32,0
10	31	7,7	381,3
11	30	2,4	528,0
12	31	1,2	582,8
Razem			3 696,7

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 miasta Chełmży



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie 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 zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni analizowanych lat, na terenie miasta wzrosła o 3,26%, natomiast liczba izb wzrosła o 5,65%. Ponadto wzrosła powierzchnia użytkowa mieszkań – o 6,27%. Szczegółowe dane dotyczące infrastruktury mieszkaniowej prezentuje poniższa tabela.

Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020	2021	2022
Ogółem						
mieszkania	-	5 403	5 421	5 552	5 563	5 579
izby	-	17 891	17 988	18 760	18 817	18 902
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	309 328	311 480	325 647	326 930	328 718

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że w przeciągu analizowanych lat wzrosła przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania oraz przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę. W latach 2018-2022 przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wzrosła z 57,3 m² do 58,9 m², tj. wzrost o 2,79%. Natomiast w aspekcie przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 osobę zaobserwowano wzrost z 21,3 m² do 23,8 m², tj. wzrost o 11,74%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań przypadających na 1000 mieszkańców z 371,8 do 403,5, tj. wzrost o 8,53%.

Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2018	2019	2020	2021	2022
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	57,3	57,5	58,7	58,8	58,9
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	21,3	21,6	23,1	23,5	23,8
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	371,8	375,2	394,2	400,0	403,5

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie miasta Chełmży nie są przewidziane nowe obszary dla budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego. Może to być spowodowane obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, które wyznaczają obszary możliwej zabudowy, na której nie są planowane w najbliższych latach inwestycje⁶.

Zwiększająca się liczba mieszkań oraz ich powierzchni jest czynnikiem świadczącym o rozwoju zakresie budownictwa na danym terenie. Z racji tego, iż powstają nowe budynki mieszkalne i wyodrębniane są mieszkania, można stwierdzić, że potrzeby mieszkańców w tym aspekcie są zaspokajane. Istotne są również działania modernizacyjne i remontowe istniejących już budynków, ponieważ zwiększają one jakość życia mieszkańców. Wraz ze wzrostem liczby mieszkań, wzrośnie także zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Z racji tego należy pamiętać o racjonalnym wykorzystywaniu tych zasobów.

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 stref⁷:

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.

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.

Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

⁶ Dane pozyskane z Urzędu Miasta Chełmża

⁷ Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2022

- **klasa D1** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40⁸ 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.

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 miasta Chełmży.

⁸ 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 środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³.

Tabela 10. 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	
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 11. 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 za 2022 r. w strefie kujawsko-pomorskiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe (kryterium ochrona zdrowia) – przekroczenie pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu,
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego (kryterium ochrona zdrowia oraz kryterium ochrona roślin) – przekroczenie ozonu.

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne na terenie strefy kujawsko-pomorskiej były dotrzymane. Bezpośrednio na terenie miasta Chełmży doszło do przekroczeń benzo(a)pirenu na poziomie docelowym i ozonu na poziomie celu długoterminowego.

Przekroczenie dopuszczalnych poziomów ozonu troposferycznego może prowadzić do reakcji zapalnych oczu czy chorób dróg oddechowych, w tym nasilenia objawów astmy oraz zmniejszenia wydolności płuc. Ponadto podwyższone stężenia ozonu niszą roślinność i przyspieszają korozję materiałów.⁹

Benzo(a)piren to organiczny związek chemiczny będący przedstawicielem Wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie jak inne WWA, jest związkiem silnie rakotwórczym. Posiada również właściwości mutagenne. Do innych działań niepożądanych zalicza się podrażnienie oczu, nosa, gardła i oskrzeli.¹⁰

Głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta jest niska emisja, która jest spowodowana wykorzystywaniem nie ekologicznych indywidualnych źródeł do produkcji ciepła przez mieszkańców.

W celu poprawy jakości powietrza, Gmina Miasta Chełmży przystąpiła do Programu „Czyste Powietrze”¹¹, w ramach którego mieszkańcy mogą skorzystać z dofinansowania 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.

⁹ <https://www.gios.gov.pl/pl/>

¹⁰ <https://polskialarmsmogowy.pl/>

¹¹ Urząd Miasta Chełmża

Ponadto możliwe jest uzyskanie dofinansowania w ramach programu „Ciepłe Mieszkanie” do wymiany źródła ciepła na paliwa stałe na¹²:

- kocioł gazowy kondensacyjny,
- kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie,
- ogrzewanie elektryczne,
- pompę ciepła powietrze/woda lub pompę ciepła powietrze/powietrze,
- podłączenie lokalu do wspólnego efektywnego źródła ciepła.

Dodatkowo możliwe będzie wykonanie:

- instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wymiana okien i drzwi,
- wykonanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Celem realizacji powyższego programu jest poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródła ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach mieszkalnych znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych na terenie miasta Chełmży.

W Urzędzie Miasta Chełmża funkcjonują punkty informacyjne, w których można pozyskać informacje na temat programów „Czyste Powietrze” i „Czyste Mieszkanie”. Dodatkowo prowadzone są działania edukacyjno-informacyjne w zakresie efektywności energetycznej, emisyjności. Średnio rocznie odbywają się 4 spotkania, na których omawiane są warunki pozyskania dofinansowania w ramach programów¹³.

Negatywny wpływ na jakość powietrza na terenie miasta Chełmży mają przekroczenia dopuszczalnych wartości imisyjnych benzo(a)pirenu i ozonu. Ponadto duża ilość zanieczyszczeń pochodzi z emisji wytwarzanych podczas spalania paliw w celu produkcji ciepła. Jednakże miasto Chełmża realizuje działania i udziela dofinansowań, które mają na celu poprawę jakości powietrza.

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na obszarze miasta Chełmży energia cieplna wytwarzana jest w kotłowniach lokalnych oraz za pomocą indywidualnych źródeł ciepła.

Administratorami kotłowni są:

- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o.,

¹² <https://www.bip.chelmza.pl/10183,cieple-mieszkanie?tresc=77797>

¹³ Urząd Miasta Chełmża

- Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko – Własnościowa,
- Toruńskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego,
- Młodzieżowa Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Zakład Gospodarki Mieszkaniowej Sp. z o.o. produkuje i sprzedaje energię ciepłą w siedmiu kotłowniach lokalnych, zasilanych paliwem gazowym. Ciepło dostarczane jest do 5 budynków mieszkalnych i 2 budynków użyteczności publicznej. Ponadto produkowane jest ciepło na użytek własny Spółki w celu ogrzewania pomieszczeń biurowych. Zużycie paliw w celu wytwarzania zmniejszyło się na przełomie lat 2018-2022 o 57 900 m³/rok (tj. o 21,60%). Zużycie ciepła również się zmniejszyło – 1 193 GJ/rok (tj. o 14,94%).

Tabela 10. Charakterystyka odbiorców i zużycia ciepła z kotłowni lokalnych na terenie miasta Chełmży

Wyszczególnienie	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]	Rodzaj paliwa wykorzystywanego do wytwarzania ciepła (np. węgiel, gaz ziemny, itp.)	Zużycie paliw [t/rok; m ³ /rok; l/rok]
2018	7	7985	Gaz ziemny	268 000 m ³ /rok
2019	7	7 405	Gaz ziemny	249 500 m ³ /rok
2020	7	5740	Gaz ziemny	210 700 m ³ /rok
2021	7	7883	Gaz ziemny	251 400 m ³ /rok
2022	7	6792	Gaz ziemny	210 100 m ³ /rok

Źródło: Urząd Miasta Chełmża

W poniższej tabeli znajduje się zestawienie w zakresie procentowego udziału wykorzystywania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone do sieci ciepłowniczej. Odbiorcami, którzy zużywają największą ilość ciepła z sieci ciepłowniczej, są budynki użyteczności publicznej – stanowią one 74,22% ogólnej liczby odbiorców.

Tabela 11. Procentowy udział wykorzystywania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone z sieci ciepłowniczej

Wyszczególnienie	Procentowy udział wykorzystania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone z sieci ciepłowniczej [%]				
	2018	2019	2020	2021	2022
Budynki mieszkalne wielorodzinne	22,58%	23,70%	25,56%	23,40%	23,97%
Budynki użyteczności publicznej	75,64%	74,13%	73,31%	74,36%	74,22%
Handel i usługi	1,78%	2,17%	1,13%	2,23%	1,81%
Razem	100%	100%	100%	100%	100%

Źródło: Urząd Miasta Chełmża

Większość budynków na terenie miasta jest ogrzewanych przy wykorzystaniu indywidualnych źródeł ciepła. Szczegółowe dane dotyczące wykorzystywanych źródeł ciepła zostały zestawione na podstawie deklaracji CEEB w tabeli poniżej.

Tabela 12. Źródła ciepła wykorzystywane do produkcji ciepła na terenie miasta Chełmży

Źródło ciepła	Typ deklaracji	
	A	B
kocioł na paliwo stałe z ręcznym podajnikiem paliwa	602	33
kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem paliwa	349	16
ogrzewanie elektryczne	832	111
ciepło systemowe	43	3
kolektory słoneczne	36	2
kocioł olejowy	23	15
pompa ciepła	76	16
kominek	309	60
kocioł gazowy	2 193	141
trzon kuchenny/piecokuchnia	37	1
piec kaflowy na paliwo stałe	1 018	16

Źródło: Urząd Miasta Chełmża

Najczęściej wykorzystywanym źródłem ciepła jest kocioł gazowy, który jest wykorzystywany przez 39,35% składających deklarację. Często do produkcji ciepła wykorzystuje się także piec kaflowy na paliwo stałe oraz kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem ciepła.

Gmina Miasta Chełmża udziela dofinansowania ze środków własnych na wymianę źródeł ciepła w komunalnych zasobach mieszkaniowych na kwotę 5 000 zł do jednej wymiany. W 2021 r. w ramach tego programu dofinansowano wymianę 8 pieców, natomiast w 2022 r. dofinansowano wymianę 7 pieców¹⁴.

Ponadto mieszkańcy mogą złożyć wniosek na dofinansowanie w ramach programu „Ciepłe Mieszkanie”. W ramach tego, można pozyskać środki na¹⁵: kocioł gazowy kondensacyjny, kocioł na pellet drzewny o podwyższonym standardzie, ogrzewanie elektryczne, pompę ciepła powietrze/woda lub pompę ciepła powietrze/powietrze, podłączenie lokalu do wspólnego efektywnego źródła ciepła.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Administratorzy kotłowni lokalnych w najbliższych latach nie zaplanowali żadnych remontów i modernizacji w zakresie infrastruktury ciepłowniczej.

¹⁴ Urząd Miasta Chełmża

¹⁵ Urząd Miasta Chełmża

5.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, przewiduje się modernizację źródeł ciepła pod kątem eliminacji nie ekologicznego opalania paliwem stałym oraz rozbudowę systemu w oparciu o lokalne źródła ciepła.

W ramach rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło, zaplanowana została inwestycja dotycząca termomodernizacji budynku sali sportowo-widowiskowej, zlokalizowanej przy ul. Gen. J. Hallera 17a w Chełmży¹⁶.

Miasto Chełmża realizuje na swoim terenie Program „Czyste Powietrze”¹⁷, w ramach którego mieszkańcy mogą skorzystać z dofinansowania na wymianę źródeł ciepła, termomodernizację budynków, montaż instalacji oze.

Ponadto mieszkańcy mają możliwość uzyskania dofinansowania min. na wymianę źródeł ciepła, podłączenie lokalu do wspólnego efektywnego źródła ciepła, wymianę okien i drzwi w ramach programu „Ciepłe Mieszkanie”¹⁸.

W Urzędzie Miasta Chełmża funkcjonują punkty informacyjne, w których można pozyskać informacje na temat programów „Czyste Powietrze” i „Czyste Mieszkanie”. Dodatkowo prowadzone są działania edukacyjno-informacyjne w zakresie efektywności energetycznej, emisyjności.¹⁹

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Miasto Chełmża posiada dostęp do sieci gazowej. Gaz ziemny wykorzystywany do zasilania miasta to gaz wysokometanowy typu E. Odbiorcy na obszarze miasta zasilani są z dystrybucyjnej sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia. Główne źródło stanowi gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia wraz ze stacją gazową wysokiego ciśnienia będące własnością Operatora Gazociągów Przemysłowych Gaz-System S.A. Dane dotyczące sieci gazowej eksploatowanej przez PSG na terenie miasta Chełmży zostały zestawione w tabeli poniżej.

¹⁶ Urząd Miasta Chełmża

¹⁷ Urząd Miasta Chełmża

¹⁸ <https://www.bip.chelmza.pl/10183,cieple-mieszkanie?tresc=77797>

¹⁹ Urząd Miasta Chełmża

Tabela 13. Podstawowe dane techniczne sieci gazowej znajdującej się na terenie miasta Chełmży

Gmina	Długość gazociągów [km]		Przyłącza gazowe	
	Przesyłowe	Dystrybucyjne	[szt.]	[km]
Miasto Chełmża	0	33,4	1143	14,6

Źródło: Polska Spółka Gazowa Sp. z o.o.

W poniższej tabeli zostały zestawione dane dotyczące zbiorczego zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Chełmży.

Tabela 14. Zbiorcze zużycie paliwa gazowego na terenie miasta Chełmży

Obszar	Ilość układów pomiarowych [szt.]	Zużycie gazu [m ³]
Miasto Chełmża	3 482	7 171 521

Źródło: Polska Spółka Gazowa Sp. z o.o.

Na mapie poniżej został przedstawiony przebieg infrastruktury gazowej na terenie miasta Chełmży.

Rysunek 6. Schemat sieci gazowej znajdującej się na terenie miasta Chełmży



Źródło: Polska Spółka Gazowa Sp. z o.o.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

W 2022 r. na terenie miasta do gazu ziemnego przyłączonych było 3 351 odbiorców. Ich liczba spadła od 2018 r. o 0,50%. Głównym odbiorcą gazu były gospodarstwa domowe, które stanowiły 96,54% ogólnej liczby odbiorców. Zużycie gazu w 2022 r. wynosiło 41 726,1 MWh. Wraz ze spadkiem liczby odbiorców w latach 2018-2022 spadło także zużycie gazu o 16,28%. Szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu oraz liczby odbiorców zostały zestawione w poniższej tabeli.

Tabela 15. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta Chełmży w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022

Rok	Rodzaj gazu	Liczba odbiorców gazu [szt.]					Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]				
		Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2018	wysokometanowy	3 368	3 222	23	121	2	49 842,0	22 100,0	20 866,0	6 816,0	60,0
2019	wysokometanowy	3 263	3 118	20	125	0	31 056,9	19 320,0	5 706,3	6 030,6	0,0
2020	wysokometanowy	3 325	3 185	22	118	0	37 030,5	21 096,1	10 013,6	5 920,8	0,0
2021	wysokometanowy	3 335	3 207	20	108	0	41 634,0	25 226,7	10 511,6	5 895,7	0,0
2022	wysokometanowy	3 351	3 235	19	97	0	41 726,1	25 718,7	10 695,6	5 311,8	0,0

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

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Polska Spółka Gazowa Sp. z o.o. zaplanowała inwestycje w zakresie rozwoju systemu gazowniczego na obszarze miasta Chełmży. Wyznaczone zadania zostały scharakteryzowane w tabeli poniżej.

Tabela 16. Inwestycje planowane do realizacji na obszarze miasta Chełmży

Opis zadania	Lokalizacja	Długość [m]	Data realizacji
Modernizacja gazociągu z przyłączami	Chełmża, ul. Toruńska	350	2024
	Chełmża, ul. Paderewskiego	420	2024
	Chełmża, ul. Skargi, Sienkiewicza	430	2024
	Chełmża, ul. Skargi	117	2024
	Chełmża, Rynek Garncarski	100	2024
	Chełmża, Przedmieście Chełmińskie	1000	2026
	Chełmża, ul. Idzikowskiego	160	2026
	Chełmża, Rynek Bednarski	80	2026
	Chełmża, ul. Kopernika	135	2026
	Chełmża, ul. Strzelecka	100	2026
	Chełmża, ul. Sądowa	160	2026
	Chełmża, ul. Dworcowa	516	2026
	Chełmża, ul. Hallera	214	2026

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PSG

Zaplanowane działania są zgodne z „Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zaopatrzenia na paliwa gazowe na lata 2022-2026” uzgodnionego decyzją Prezesa URE: DRG.DRG-3.4311.4.2021.RTu z dnia 21.10.2021 r.

Dalsza rozbudowa sieci na terenie miasta realizowana będzie sukcesywnie w zależności od zapotrzebowania odbiorców gazu.

6.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w gaz

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, przewiduje się dalszą rozbudowę systemu gazowniczego niskiego ciśnienia oraz związaną z tym potrzebę budowy stacji redukcyjnych drugiego stopnia.

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Miasto Chełmża zaopatrywane jest w energię elektryczną ze stacji GPZ Chełmża. Charakterystyka Głównego Punktu Zasilania została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela 17. Charakterystyka GPZ na terenie miasta Chełmży

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów	Obciążenie GPZ
GPZ Chełmża	110/15 kV	2 szt.	I – 16 MVA, II – 25 MVA	I – 4 MW, II – 6 MW

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Przez teren miasta Chełmża przebiegają linie wysokiego, średniego i niskiego napięcia. Wśród linii średniego i wysokiego napięcia można wyróżnić:

- linie SN: GPZ Chełmża – Brzeźno, GPZ Chełmża – Bydgoska, GPZ Chełmża – Frelichowskiego, GPZ Chełmża – Posterunek, GPZ Chełmża – Wąbrzeźno,
- linie WN: 110 kV Chełmża – Unisław, 110 kV Łysomice – Chełmża.

Długość poszczególnych linii przebiegających przez miasto została zestawiona w poniższej tabeli.

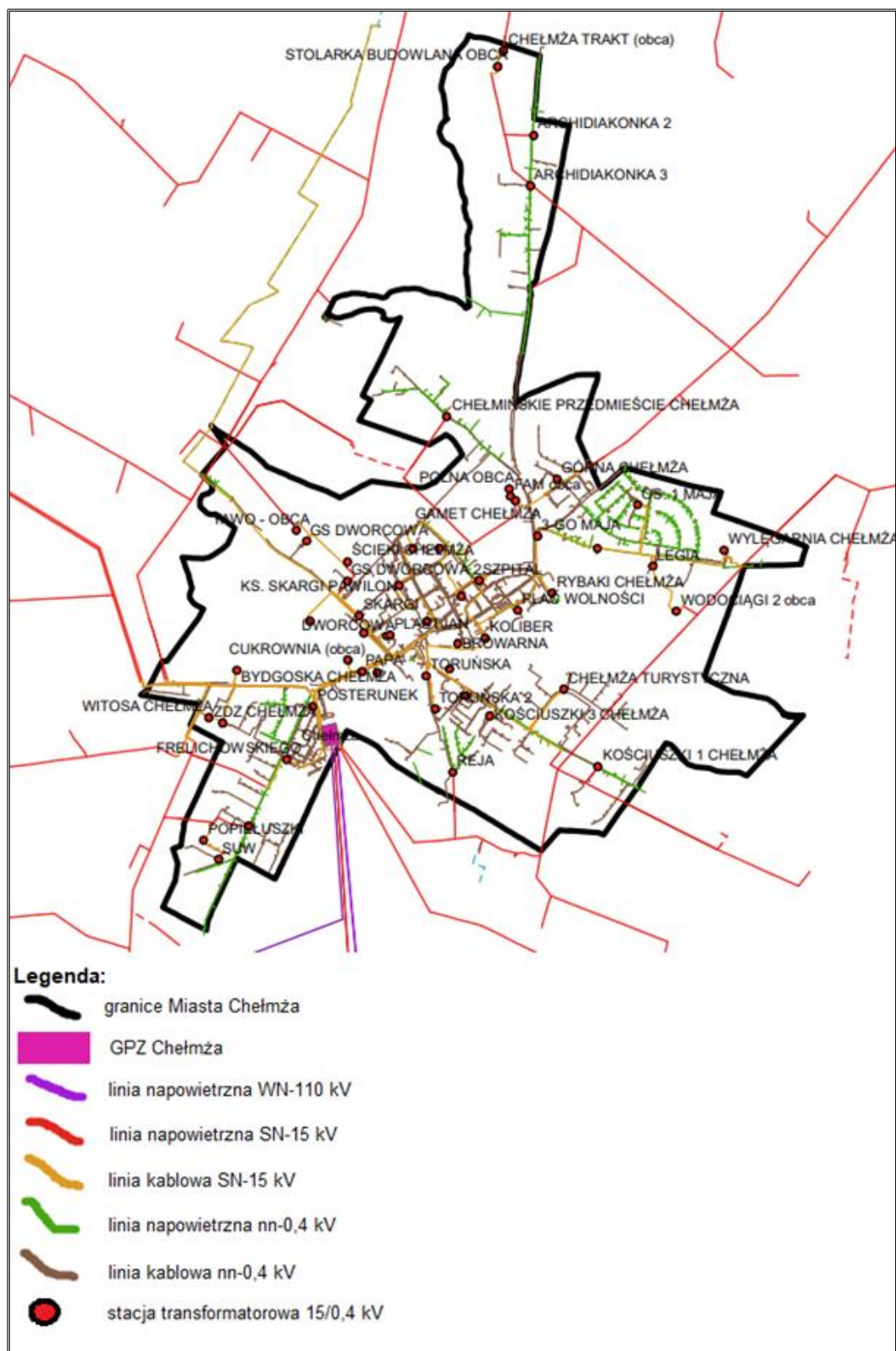
Tabela 18. Zestawienie linii elektroenergetycznych znajdujących się na terenie miasta Chełmży

Linia	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Ogółem [km]
WN	30,9	97,6	128,5
SN	8,7	29,3	38,0
nn	0,2	0,0	0,2

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

Poniżej został przedstawiony schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren miasta.

Rysunek 7. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Chełmży



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

Poniżej została zestawiona tabela prezentująca liczbę odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022.

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.

Tabela 19. Liczba odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022

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
	Zużycie [MWh]					
2018	3 430,81	9 853,91	5 387,81	9 504,73	0,00	28 177,26
2019	5 277,61	9 967,82	5 449,95	6 847,66	0,00	27 543,04
2020	4 066,40	9 126,36	4 286,84	10 317,91	0,02	27 797,53
2021	3 293,26	9 526,23	4 436,92	6 935,34	0,01	24 191,76
2022	2 335,59	9 149,40	4 481,25	7 632,90	0,01	23 599,15
Liczba odbiorców						
2018	386	5 577	211	15	0	6 189
2019	544	5 393	325	9	0	6 271
2020	432	5 786	138	19	1	6 376
2021	387	5 719	126	9	1	6 242
2022	353	5 756	124	10	1	6 244

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

Oprawy oświetleniowe na terenie miasta są częściowo własnością Gminy Miasta Chełmża oraz częściowo należą do Spółki Energa Oświetlenie Sp. z o.o.. Stan techniczny oświetlenia ulicznego oceniany jest jako dobry oraz bardzo dobry. Majątek Gminy Miasta Chełmża stanowi 368 sztuk opraw oświetleniowych, w tym:

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

- 178 sztuk lamp sodowych (69 sztuk o mocy do 100W oraz 109 sztuk o mocy 150W),
- 190 sztuk lamp ledowych (75 sztuk o mocy do 41W oraz 115 sztuk o mocy 51-53W).

Charakterystyka pozostałej części opraw oświetleniowych została przedstawiona w poniższej tabeli.

Tabela 20. Charakterystyka opraw oświetleniowych należących do Energa Oświetlenia znajdujących się na terenie miasta Chełmży

Wyszczególnienie	Wg stanu na dzień 31.12.2022	
Długość sieci oświetlenia ulicznego [m]	38 590	
Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne [MWh/rok]	514,9	
Rodzaj lamp ulicznych	LED	Sodowa
Moc lamp ulicznych danego rodzaju [kW]	3,73	125
Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	121	846

Źródło: Energa Oświetlenie Sp. z o. o.

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 SA”. Zadania wynikające z Planu Rozwoju dla miasta Chełmży przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 21. Zdania ENERGA-OPERATOR S.A. zaplanowane na terenie miasta Chełmży

Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Rok
Miasto Chełmża	Wymiana przewodów linii nn na przewody izolowane w RD91	Wymiana linie nap. nn 9 km 1-torowej o przekroju pomiędzy 35 mm ² do 70 mm ² włącznie	2020-2025

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

7.3. Kierunki rozwoju miasta w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, w celu zaopatrzenia mieszkańców w prawidłowe zasilanie energetyczne, wymagane jest wykonanie drugostronnego zasilania linią elektroenergetyczną napowietrzną 110 kV relacji GPZ „Unisław” – GPZ „Chełmża”. Przewiduje się także modernizację i rozbudowę sieci średniego napięcia, m. in. wymianę linii napowietrznych na linie kablowe podziemne oraz modernizację i budowę stacji transformatorowych typu wewnętrznego.

Ponadto w 2024 roku zaplanowana została wymiana ok. 100 sztuk opraw oświetlenia ulicznego, stanowiących własność Gminy Miasta Chełmży z lamp sodowych na ledowe. Dodatkowo, w latach 2024-2027 planowana jest budowa oświetlenia ulicznego ledowego przy ul. Popiełuszki, ul. Żeromskiego, ul. Brzechwy, ul. Szczepańskiego, ul. Jagodowej oraz ul. Wrzosowej²¹.

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 (Dz. U. z 2022 poz. 438 ze zm.),
 - 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 ek zarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ek zarządzania 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.:

²¹ Urząd Miasta Chełmża

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

Na terenie miasta Chełmży przewidziano do realizacji inwestycje zawarte w poniższej tabeli.

Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Miasta Chełmży

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Wymiana opraw oświetleniowych z sodowych na ledowe	2024
2.	Budowa nowych opraw oświetleniowych	2024-2027
3.	Realizacja Programu Czyste Powietrze	2024-2038
4.	Realizacja Programu Czyste Mieszkanie	2024-2038
5.	Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej	2024-2038
6.	Montaż instalacji OZE na budynkach użyteczności publicznej	2024
7.	Termomodernizacja komunalnych budynków mieszkalnych	2024-2038

Źródło: Opracowanie własne

9. Cele Gminy Miasta Chełmży w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Gminy Miasta Chełmży 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 Miasta Chełmży określono następujące cele:

Cel 1. Poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez wymianę źródeł ciepła, termomodernizacji oraz montaż oze.

Cel 2. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawa efektywności oświetlenia ulicznego.

Cel 3. Rozwój sieci gazowej poprzez modernizację gazociągów oraz budowę nowych przyłączy gazowych.

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

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 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 załoženiami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w załoženiach.

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 Miasta Chełmży i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizację 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 miasta 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 Miasta Chełmża będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie od przedsiębiorstw energetycznych informacji. Ponadto w cyklu 3 letnim (tj. za lata 2024-2026) przed uchwalaniem aktualizacji Założeń dokonana zostanie ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Założeniami. 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 oceniania będzie zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta z „Założeniami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038”.

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 miasta, 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 23. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba nowych opraw oświetleniowych	szt.
Liczba złożonych wniosków w ramach Programu Czyste Powietrze	szt.
Liczba złożonych wniosków w ramach Programu Ciepłe Mieszkanie	szt.
Liczba budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	szt.
Długość sieci gazowej	km
Liczba nowych przyłączy gazowych	szt.
Długość wymienionych linii elektroenergetycznych	km
Liczba zamontowanych instalacji OZE	szt.
Liczba komunalnych budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

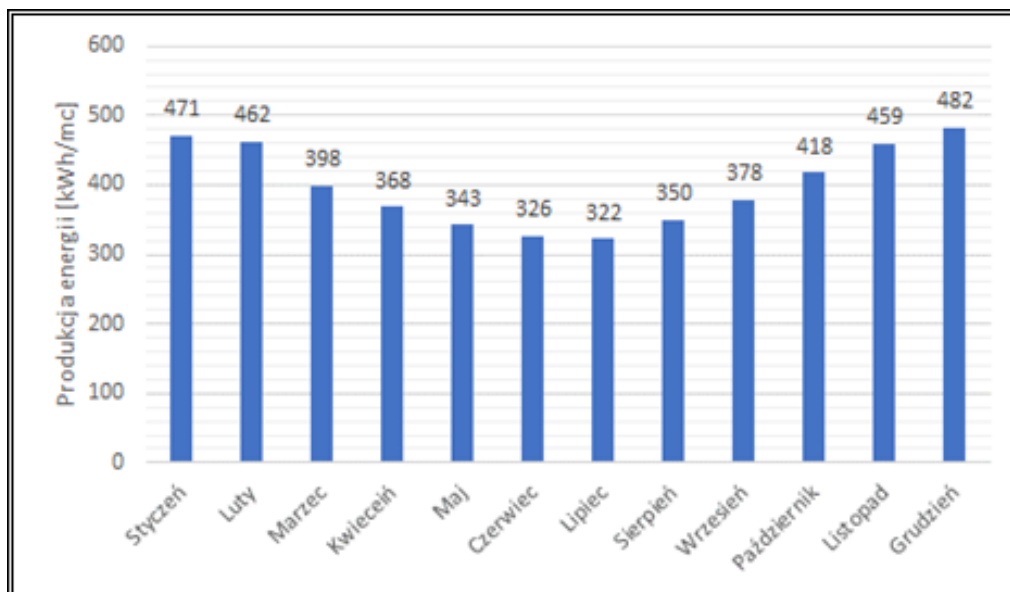
Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. z 2021 r., poz. 724 ze zm.). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji 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 3 kW

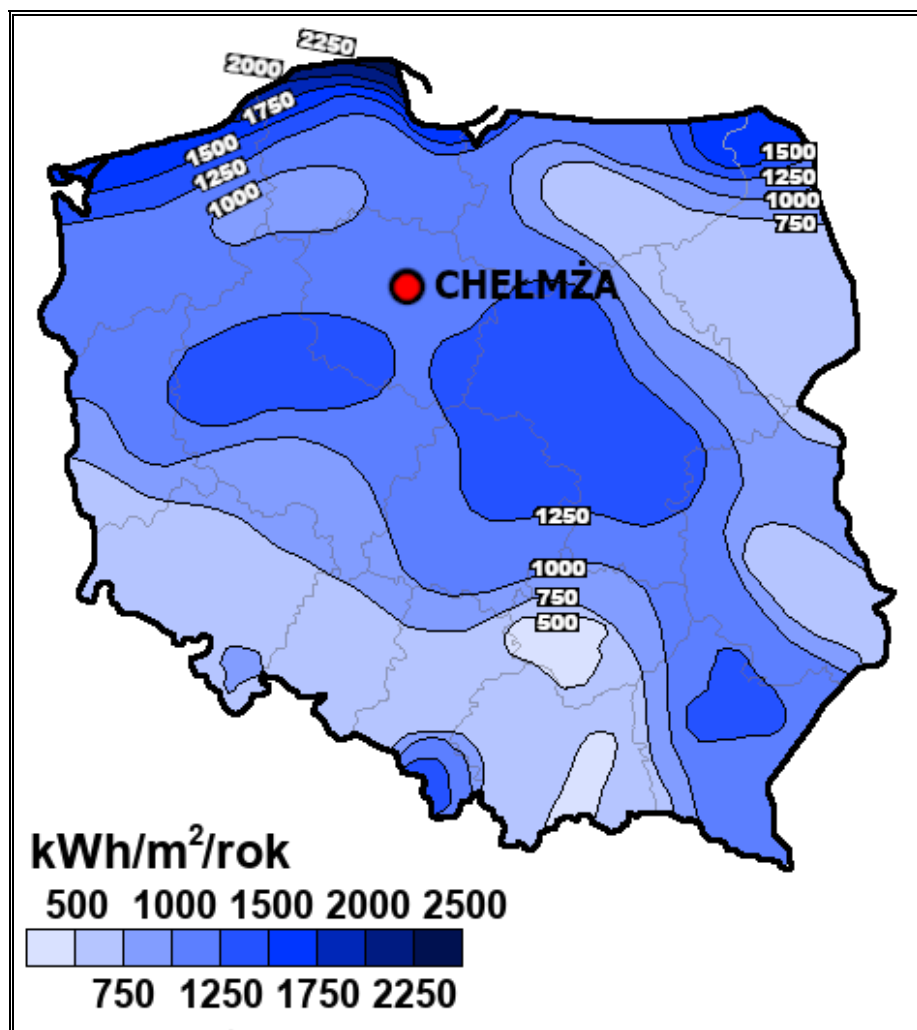


Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

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 w 1m^2 na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g.). Z analizy mapy wynika, że miasto Chełmża znajduje się na obszarze korzystnym dla lokalizowania farmy wiatrowej, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. $1\,000\text{ kWh/m}^2/\text{rok}$.

Rysunek 8. Położenie miasta Chełmży na mapie energii wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



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

Obecnie na tym terenie nie funkcjonuje żadna instalacja wiatrowa²².

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 energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

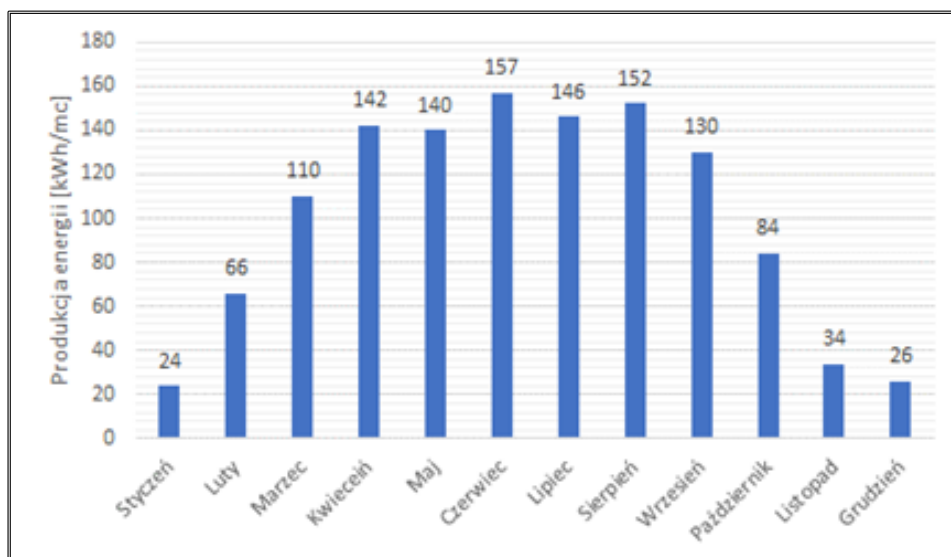
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej

²² Dane pozyskane od 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 przez panele fotowoltaiczne



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

Powyższy wykres prezentuje z kolei 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.

Warunki dla rozwoju energetyki w województwie kujawsko-pomorskim są korzystne. Chełmża położona jest na obszarze, gdzie uśłonecznienie w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) wynosi około 1 650 godzin i należy do wysokiego w Polsce. Oznacza to, że miejscowość posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej na cele c.o. i c.w.u.

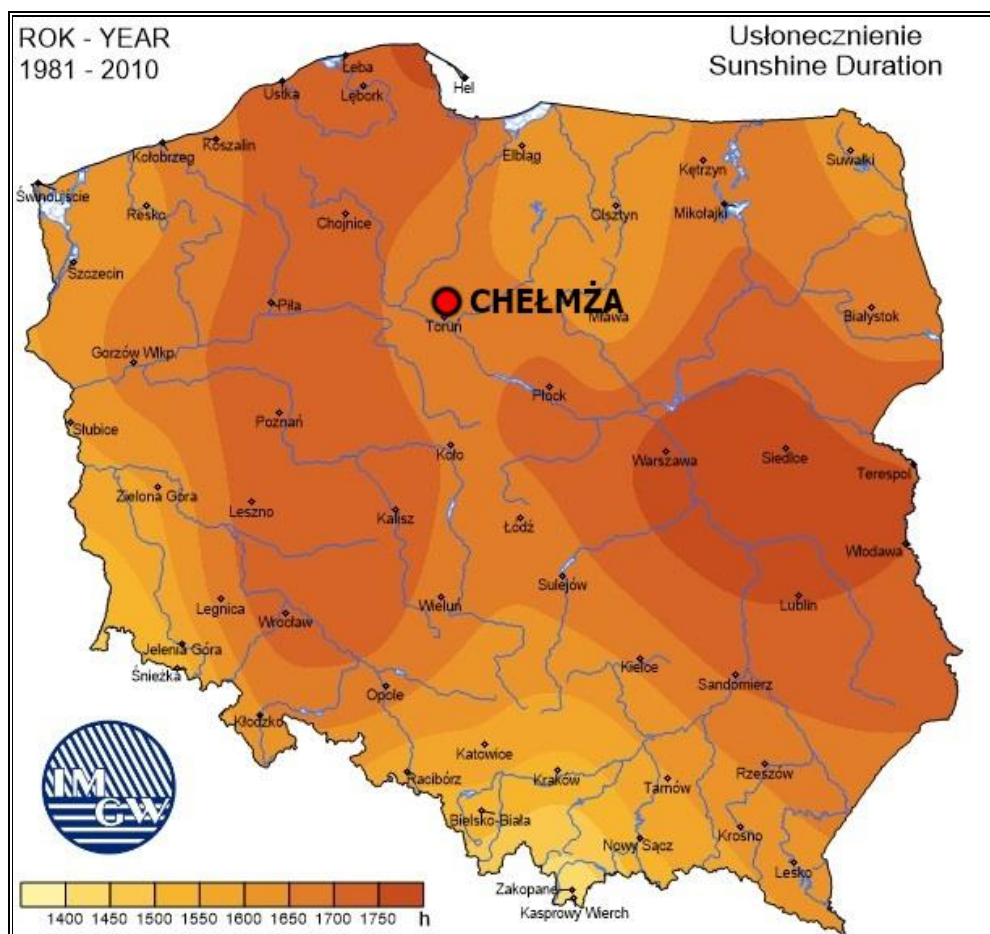
Na chwilę obecną, na terenie miasta funkcjonuje 366 instalacji, które wykorzystują energię słoneczną do produkcji energii²³.

Na 2024 rok został zaplanowany montaż instalacji fotowoltaicznej na budynku sali gimnastycznej Szkoły Podstawowej Nr 2 oraz Hali Widowiskowo-Sportowej w Chełmży.

²³ Dane pozyskane od ENERGA-OPERATOR S.A.

Przewidywana moc instalacji zamontowanej na budynku Szkoły wynosi 16,91 kWp, natomiast na Hali będzie to instalacja o mocy 49,72 kWp.²⁴

Rysunek 9. Położenie miasta Chełmży na mapie usłonecznienia na terenie Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy, <http://klimat.pogodynka.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:

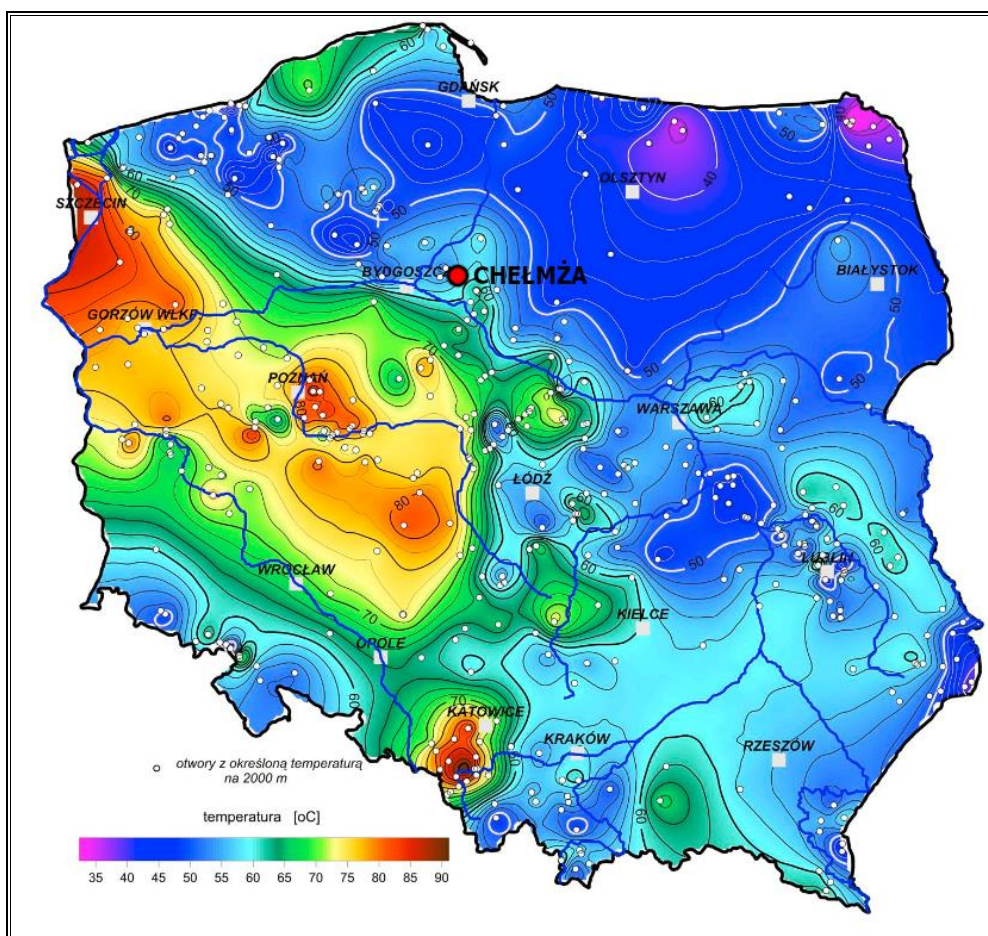
²⁴ Urząd Miasta Chełmża

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji,
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobyć 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 Miasta Chełmży znajduje się na obszarze, gdzie temperatura na głębokości 2000 m p.p.t. wynosi ok. 55-60°C. Na tym terenie znajduje się zestaw pomp ciepła o łącznej mocy grzewczej 178,86 kW²⁵.

²⁵ Urząd Miasta Chełmża

Rysunek 10. Położenie miasta Chełmża na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <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 terenie miasta Chełmży z powodu braku warunków do budowy elektrowni wodnych nie funkcjonuje żadna mała elektrownia wodna (MEW)²⁶.

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 – 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 duża 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.

²⁶ Dane pozyskane od ENERGA-OPERATOR S.A.

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 pól 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 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 Miasta Chełmży, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

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 opałowa 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:

$$E_d = 0,8 \cdot I_d \cdot L_d \cdot W_d,$$

gdzie:

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

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

L_d - długość dróg (28,178 km),

W_d - wartość opałowa 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 opadowego o 1%.

Tabela 24. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta Chełmża

Lata	Długość (km)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	28,18	41,01	278,88
2025	28,18	40,60	276,09
2026	28,18	40,20	273,33
2027	28,18	39,79	270,60
2028	28,18	39,40	267,89
2029	28,18	39,00	265,21
2030	28,18	38,61	262,56
2031	28,18	38,23	259,93
2032	28,18	37,84	257,33
2033	28,18	37,46	254,76
2034	28,18	37,09	252,21
2035	28,18	36,72	249,69
2036	28,18	36,35	247,19
2037	28,18	35,99	244,72
2038	28,18	35,63	242,28

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. 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 łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stосуje 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 miasta 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 25. Potencjał wykorzystania słomy na terenie miasta Chełmża

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		
2024	1 180,49	93,88	1 274,37	0,00	11,35	127,44	1 135,58	4 088,10
2025	1 167,28	92,63	1 259,90	0,00	10,02	125,99	1 123,90	4 046,03
2026	1 153,86	91,35	1 245,21	0,00	8,69	124,52	1 112,00	4 003,20
2027	1 140,22	90,06	1 230,28	0,00	7,36	123,03	1 099,89	3 959,62
2028	1 126,37	88,75	1 215,12	0,00	6,03	121,51	1 087,58	3 915,28
2029	1 112,30	87,42	1 199,73	0,00	4,71	119,97	1 075,05	3 870,18
2030	1 098,03	86,08	1 184,10	0,00	3,38	118,41	1 062,31	3 824,33
2031	1 083,53	84,71	1 168,24	0,00	2,05	116,82	1 049,37	3 777,72
2032	1 092,47	83,32	1 175,80	0,00	0,91	117,58	1 057,31	3 806,32
2033	1 100,53	81,92	1 182,45	0,00	1,00	118,24	1 063,20	3 827,52
2034	1 107,71	80,50	1 188,21	0,00	1,00	118,82	1 068,39	3 846,19
2035	1 114,03	79,05	1 193,08	0,00	1,00	119,31	1 072,78	3 861,99
2036	1 119,49	77,59	1 197,08	0,00	1,00	119,71	1 076,37	3 874,93
2037	1 124,07	76,11	1 200,18	0,00	1,00	120,02	1 079,16	3 884,99
2038	1 127,80	74,61	1 202,41	0,00	1,00	120,24	1 081,17	3 892,20

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 areał 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 25. Potencjał wykorzystania siana na terenie miasta Chełmża

Lata	Do wykorzystania energetycznego (w t)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2024	11,70	131,04
2025	11,70	131,04
2026	11,70	131,04
2027	11,70	131,04
2028	11,70	131,04
2029	11,70	131,04
2030	11,70	131,04
2031	11,70	131,04
2032	11,70	131,04
2033	11,70	131,04
2034	11,70	131,04
2035	11,70	131,04
2036	11,70	131,04
2037	11,70	131,04
2038	11,70	131,04

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w poniższej tabeli obrazują potencjał energetyczny dla miasta Chełmży pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy, w związku z czym propagowanie biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru jest istotne ze względu na występujący potencjał i wartości ekologiczne.

Tabela 26. Potencjał biomasy na terenie miasta Chełmża

Lata	Słoma	Siano	Zasoby drewna odpadowego z dróg	razem
2024	4 088,10	131,04	278,88	4 498,02
2025	4 046,03	131,04	276,09	4 453,16
2026	4 003,20	131,04	273,33	4 407,57
2027	3 959,62	131,04	270,60	4 361,25
2028	3 915,28	131,04	267,89	4 314,21
2029	3 870,18	131,04	265,21	4 266,43
2030	3 824,33	131,04	262,56	4 217,93
2031	3 777,72	131,04	259,93	4 168,70
2032	3 806,32	131,04	257,33	4 194,69
2033	3 827,52	131,04	254,76	4 213,32
2034	3 846,19	131,04	252,21	4 229,44
2035	3 861,99	131,04	249,69	4 242,72
2036	3 874,93	131,04	247,19	4 253,16
2037	3 884,99	131,04	244,72	4 260,76
2038	3 892,20	131,04	242,28	4 265,51

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 ciepłymi 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 miasta Chełmża nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza²⁷.

Biogaz z oczyszczalni ścieków oraz z odpadów komunalnych

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ścieki z terenu Gminy Miasta Chełmży trafiają do Toruńskiej Oczyszczalni Ścieków. 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 miasta 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

²⁷ Urząd Miasta Chełmża

operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 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 znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu miasta, 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 miasta. 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 27. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu miasta Chełmża

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dm 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 miasta	455	91 000,00	2 093,00	955,50	2 457,00	1 319,50	955,50

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie miasta nie funkcjonują składowiska odpadów, z których możliwa byłaby produkcja biogazu²⁸.

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.

Obecnie na terenie miasta Chełmża nie jest wykorzystywana instalacja kogeneracyjna.

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 podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku

²⁸ Urząd Miasta Chełmża

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-lętnim 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 wielokubaturowych 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 miasta Chełmży. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recyrkulacji 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 miasta Chełmża do 2038 roku ich liczba wzrośnie. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Mieszkańcy oraz władze miasta będą dążyły do poprawy warunków mieszkaniowych. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 28. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Chełmża według okresu budowy

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	2 132	506	639	592	762	212	762	5 605
2025	2 132	506	639	592	762	212	775	5 618
2026	2 132	506	639	592	762	212	788	5 631
2027	2 132	506	639	592	762	212	801	5 644
2028	2 132	506	639	592	762	212	814	5 657
2029	2 132	506	639	592	762	212	827	5 670
2030	2 132	506	639	592	762	212	840	5 683
2031	2 132	506	639	592	762	212	853	5 696
2032	2 132	506	639	592	762	212	866	5 709
2033	2 132	506	639	592	762	212	879	5 722
2034	2 132	506	639	592	762	212	892	5 735
2035	2 132	506	639	592	762	212	905	5 748
2036	2 132	506	639	592	762	212	918	5 761
2037	2 132	506	639	592	762	212	931	5 774
2038	2 132	506	639	592	762	212	944	5 787

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 29. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m2]

Lata	Przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	Po 2002	Razem
2024	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	71 613	335 322
2025	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	74 914	338 623
2026	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	78 216	341 925
2027	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	81 518	345 227
2028	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	84 820	348 529
2029	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	88 121	351 830
2030	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	91 423	355 132
2031	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	94 725	358 434
2032	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	98 027	361 736
2033	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	101 328	365 037
2034	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	104 630	368 339
2035	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	107 932	371 641
2036	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	111 234	374 943
2037	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	114 536	378 245
2038	94 630	25 151	38 284	32 276	50 955	22 413	117 837	381 546

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. Optymalny 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 miasta 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 17,61%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2038 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

Tabela 30. 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]
2024	199 161,90	3 277	61	1 092	2 185	46 457	132 795	179 252
2025	199 161,90	3 277	61	1 216	2 061	51 732	125 259	176 991
2026	199 161,90	3 277	61	1 340	1 937	57 008	117 722	174 730
2027	199 161,90	3 277	61	1 464	1 813	62 283	110 186	172 469
2028	199 161,90	3 277	61	1 588	1 689	67 558	102 650	170 208
2029	199 161,90	3 277	61	1 712	1 565	72 834	95 114	167 948
2030	199 161,90	3 277	61	1 836	1 441	78 109	87 578	165 687
2031	199 161,90	3 277	61	1 960	1 317	83 384	80 042	163 426
2032	199 161,90	3 277	61	2 084	1 193	88 660	72 505	161 165
2033	199 161,90	3 277	61	2 208	1 069	93 935	64 969	158 904
2034	199 161,90	3 277	61	2 332	945	99 210	57 433	156 643
2035	199 161,90	3 277	61	2 456	821	104 486	49 897	154 382
2036	199 161,90	3 277	61	2 580	697	109 761	42 361	152 122
2037	199 161,90	3 277	61	2 704	573	115 036	34 824	149 861
2038	199 161,90	3 277	61	2 828	449	120 312	27 288	147 600

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

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]
2024	83 897	1 354	62	410	944	17 783	58 492	76 276
2025	83 897	1 354	62	461	893	19 995	55 332	75 327
2026	83 897	1 354	62	512	842	22 207	52 172	74 379
2027	83 897	1 354	62	563	791	24 419	49 012	73 431
2028	83 897	1 354	62	614	740	26 631	45 852	72 483
2029	83 897	1 354	62	665	689	28 843	42 692	71 535
2030	83 897	1 354	62	716	638	31 055	39 532	70 587
2031	83 897	1 354	62	767	587	33 268	36 372	69 639
2032	83 897	1 354	62	818	536	35 480	33 212	68 691
2033	83 897	1 354	62	869	485	37 692	30 052	67 743
2034	83 897	1 354	62	920	434	39 904	26 892	66 795
2035	83 897	1 354	62	971	383	42 116	23 732	65 847
2036	83 897	1 354	62	1 022	332	44 328	20 571	64 899
2037	83 897	1 354	62	1 073	281	46 540	17 411	63 951
2038	83 897	1 354	62	1 124	230	48 752	14 251	63 003

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

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]
2024	3 724	49	76	11	38	586	2 887	3 473
2025	3 724	49	76	12	37	639	2 811	3 450
2026	3 724	49	76	13	36	693	2 734	3 427
2027	3 724	49	76	14	35	746	2 658	3 404
2028	3 724	49	76	15	34	799	2 582	3 381
2029	3 724	49	76	16	33	853	2 506	3 359
2030	3 724	49	76	17	32	906	2 430	3 336
2031	3 724	49	76	18	31	959	2 354	3 313
2032	3 724	49	76	19	30	1 012	2 278	3 290
2033	3 724	49	76	20	29	1 066	2 202	3 267
2034	3 724	49	76	21	28	1 119	2 125	3 244
2035	3 724	49	76	22	27	1 172	2 049	3 222
2036	3 724	49	76	23	26	1 226	1 973	3 199
2037	3 724	49	76	24	25	1 279	1 897	3 176
2038	3 724	49	76	25	24	1 332	1 821	3 153

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

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]
2024	4 965	82	61	17	65	725	3 930	4 655
2025	4 965	82	61	20	62	853	3 747	4 600
2026	4 965	82	61	23	59	980	3 565	4 545
2027	4 965	82	61	26	56	1 108	3 382	4 490
2028	4 965	82	61	29	53	1 236	3 199	4 436
2029	4 965	82	61	32	50	1 364	3 017	4 381
2030	4 965	82	61	35	47	1 492	2 834	4 326
2031	4 965	82	61	38	44	1 620	2 651	4 271
2032	4 965	82	61	41	41	1 748	2 469	4 216
2033	4 965	82	61	44	38	1 876	2 286	4 162
2034	4 965	82	61	47	35	2 003	2 103	4 107
2035	4 965	82	61	50	32	2 131	1 921	4 052
2036	4 965	82	61	53	29	2 259	1 738	3 997
2037	4 965	82	61	56	26	2 387	1 555	3 942
2038	4 965	82	61	59	23	2 515	1 373	3 887

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

e) budynki wybudowane po roku 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]	
2024	39 860	844	47	174	670	5 755	31 638	37 393	301 047,98
2025	40 899	857	48	206	651	6 885	31 062	37 948	298 316,06
2026	41 890	870	48	239	631	8 060	30 376	38 436	295 517,60
2027	42 834	883	49	272	611	9 241	29 632	38 873	292 668,58
2028	43 730	896	49	306	590	10 460	28 788	39 247	289 756,03
2029	44 579	909	49	340	569	11 678	27 896	39 574	286 796,11
2030	45 380	922	49	375	547	12 926	26 913	39 840	283 775,60
2031	46 133	935	49	410	525	14 168	25 894	40 061	280 710,71
2032	46 839	948	49	446	502	15 433	24 792	40 225	277 588,02
2033	47 498	961	49	482	479	16 684	23 663	40 348	274 423,74
2034	48 109	974	49	518	456	17 918	22 511	40 430	271 219,21
2035	48 672	987	49	555	432	19 167	21 291	40 458	267 960,91
2036	49 188	1 000	49	592	408	20 393	20 055	40 448	264 664,94
2037	49 656	1 013	49	630	383	21 627	18 760	40 388	261 317,72
2038	37 786	1 026	37	668	358	17 229	13 173	30 402	248 045,50

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 poniższej tabeli przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w gospodarstwach domowych.

Tabela 31. Zapotrzebowania 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]
2024	301 047,98	53 953,25	22 094,91	377 096,14
2025	298 316,06	53 288,37	22 146,16	373 750,59
2026	295 517,60	52 631,68	22 197,40	370 346,68
2027	292 668,58	51 983,08	22 248,65	366 900,31
2028	289 756,03	51 342,48	22 299,89	363 398,40
2029	286 796,11	50 709,77	22 351,14	359 857,02
2030	283 775,60	50 084,86	22 402,39	356 262,85
2031	280 710,71	49 467,65	22 453,63	352 631,99
2032	277 588,02	48 858,05	22 504,88	348 950,95
2033	274 423,74	48 255,96	22 556,12	345 235,82
2034	271 219,21	47 661,28	22 607,37	341 487,86
2035	267 960,91	47 073,94	22 658,62	337 693,47
2036	264 664,94	46 493,83	22 709,86	333 868,63
2037	261 317,72	45 920,88	22 761,11	329 999,71
2038	248 045,50	45 354,98	22 812,35	316 212,83

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2024-2038 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię cieplną na terenie miasta spadnie o 16,15%.

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby mieszkań na terenie miasta Chełmża, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę w oparciu o dane dostarczone przez ENERGA-OPERATOR S.A., sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2024-2038. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany będzie pogłębiającą się automatyzacją i mechanizacją oraz zwiększonym

wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Chełmża

Lata	OGÓŁEM [MWh/rok]
2024	23 495,91
2025	23 550,40
2026	23 604,90
2027	23 659,39
2028	23 713,89
2029	23 768,38
2030	23 822,88
2031	23 877,37
2032	23 931,87
2033	23 986,36
2034	24 040,86
2035	24 095,36
2036	24 149,85
2037	24 204,35
2038	24 258,84

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na podstawie danych od PGNiG Obrót Detaliczny S.A. w zakresie danych historycznych dotyczących zużycia gazu na terenie miasta Chełmża 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 miasta do 2038 roku względem roku 2024.

Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny(MWh) na terenie miasta Chełmża

Lata	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem
2024	26 235,65	10 910,58	5 365,05	42 511,28
2025	26 498,00	11 019,69	5 391,88	42 909,57
2026	26 762,98	11 129,88	5 418,84	43 311,70
2027	27 030,61	11 241,18	5 445,93	43 717,72
2028	27 300,92	11 353,59	5 473,16	44 127,67
2029	27 573,93	11 467,13	5 500,53	44 541,58

Lata	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Ogółem
2030	27 849,67	11 581,80	5 528,03	44 959,50
2031	28 128,16	11 697,62	5 555,67	45 381,45
2032	28 409,45	11 814,60	5 583,45	45 807,49
2033	28 693,54	11 932,74	5 611,36	46 237,65
2034	28 980,47	12 052,07	5 639,42	46 671,96
2035	29 270,28	12 172,59	5 667,62	47 110,49
2036	29 562,98	12 294,32	5 695,96	47 553,25
2037	29 858,61	12 417,26	5 724,44	48 000,31
2038	30 157,20	12 541,43	5 753,06	48 451,69

Źródło: Opracowanie własne

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Miasta Chełmży graniczy jedynie z gminą wiejską Chełmża. 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). Gmina Miasta Chełmży należy do Toruńskiej Grupy Zakupowej, co jest czynnikiem zachęcającym do współpracy. Dzięki przynależności do Toruńskiej Grupy Zakupowej, Miasto Chełmża dokonuje zbiorowego (wraz z innymi gminami) zakupu energii elektrycznej, co jest tańszym rozwiązaniem niż zakup indywidualny. W ramach działania grupy zakupowej, członkowie systematycznie prowadzą przetarg na najbardziej opłacalnego dostawcę energii, przez co możliwe jest zaoszczędzenie znacznej ilości pieniędzy²⁹.

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 gminy do realizacji wspólnych inwestycji w niniejszym zakresie.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną gmina może uczestniczyć w przygotowaniu wspólnego przetargu samorządów powiatu toruńskiego 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

²⁹ Urząd Miasta Chełmża

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 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 Miasta Chełmży z gminą wiejską Chełmża w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą.

Tabela 34. Współpraca Gminy Miasta Chełmży z gminą wiejską Chełmża

Gmina wiejska Chełmża	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Obecnie Gminy ze sobą nie współpracują. Gmina wiejska Chełmża jest zainteresowana współpracą z Gminą Miasta Chełmży. Zakres współpracy pozostaje do ustalenia.

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 przezwyciężenia 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 stosowanie 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 Miasta Chełmża na lata 2024-2038, 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 Miasta Chełmża na lata 2024-2038 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 miasta Chełmży.

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, zakłada on m.in.

- rozwój infrastruktury technicznej,
- rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii,
- promocję budownictwa energooszczędnego.

W związku z powyższym Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2028 są spójne ze Strategią Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do 2030 roku – Strategią Przyspieszenia 2030+.

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, dotyczące przede wszystkim celu szczegółowego 3, zostały uwzględnione przy opracowywaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038. Zaplanowane do realizacji zadania mają na celu kształtowanie systemów infrastruktury technicznej, a także wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

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

Dokument uchwalony został uchwałą nr XXXVI/611/17 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 września 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:

- ograniczenie presji wywieranej na środowisko podczas prowadzenia prac geologicznych i eksploatacji kopalin,
- 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 Miasta Chełmża jest zgodny z obszarem interwencji Ochrona klimatu i jakości powietrza wyznaczonym w Programie Ochrony Środowiska dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Realizacja Założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia celów wyznaczonych w ich ramach. Jednymi z zadań zaplanowanych w Programie jest poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych poprzez wytworzenie i dystrybucję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii oraz monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych.

Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej

Program został przyjęty uchwałą nr LIX/804/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r.

Głównym celem sporządzania i wdrażania Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Programy Ochrony Powietrza wpływają na poprawę jakości powietrza i zwracają uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038 jest spójny z Programem ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja.

Program Rozwoju Powiatu Toruńskiego na lat 2021-2030

Program został przyjęty uchwałą nr XXV/149/2021 Rady Powiatu Toruńskiego z dnia 29 kwietnia 2021 r.

Cele głównym Programu jest zrównoważony rozwój powiatu toruńskiego do 2030 r.

Cele strategiczne:

- wsparcie lokalnego rynku pracy na terenie powiatu toruńskiego do 2030 roku,
- rozbudowa i poprawa standardu infrastruktury transportowej, drogowej na terenie powiatu toruńskiego do 2030 roku,
- ograniczenie skali wykluczenia społecznego na terenie powiatu toruńskiego do 2030 roku,
- unowocześnianie bazy edukacyjnej na terenie powiatu toruńskiego do 2030 roku,
- aktywizacja mieszkańców i promocja powiatu toruńskiego do 2030 roku,
- rozwój ochrony zdrowia na terenie powiatu toruńskiego do 2030 roku,
- poprawa standardu usług świadczonych przez Starostwo Powiatowe w Toruniu do 2030 roku.

Cele określone w niniejszym dokumencie wpisują się cel główny Programu Rozwoju Powiatu Toruńskiego. Jednym z wyznaczonych działań w ramach osiągnięcia zrównoważonego rozwoju jest czysta i dostępna energia. W związku z tym, że obydwa dokumenty mają na celu poprawę jakości i dostępności energii, są one ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Toruńskiego na lata 2021-2025 wraz z prognozą oddziaływania na środowisko

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr XXXI/186/2021 Rady Powiatu Toruńskiego z dnia 4 listopada 2021 r.

Cel strategiczny określony w tym Programie to: Rozwój przemysłu na terenie Powiatu Toruńskiego w miejscach do tego wyznaczonych, z zachowaniem rolniczego charakteru miejscowości typowo rolniczych przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości środowiska. Ponadto zostały wyznaczone cele strategiczne, wśród których jeden z nich to: zwiększanie efektywności energetycznej budynków oraz całej infrastruktury, która korzysta z energii cieplnej oraz energii elektrycznej.

Cel strategiczny Programu Ochrony Środowiska wskazany powyżej pokrywa się z celami określonymi w niniejszym dokumencie. Realizacja celów tego dokumentu skupia się na poprawie efektywności energetycznej budynków i infrastruktury, która korzysta z energii cieplnej oraz energetycznej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Chełmży na lata 2021-2030

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został przyjęty uchwałą nr XXX/235/21 Rady Miejskiej Chełmży z dnia 25 listopada 2021 r.

W PGN zostały określone 4 cele strategiczne:

- zmniejszenie zużycia energii finalnej,
- zwiększenie udziału energii odnawialnej,
- zmniejszenie emisji CO₂ z obszarów objętych planem,
- zmniejszenie emisji B(a)P z obszarów objętych planem.

Realizacja części celów wyznaczonych w niniejszym dokumencie ma przynieść taki sam efekt jak realizacja celów Programu Gospodarki Niskoemisyjnej. W związku z tym dokumenty są ze sobą spójne.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Chełmża

Dokument ten został przyjęty uchwałą nr XXV/205/2000 Rady Miejskiej Chełmży z dnia 30 listopada 2000 roku.

Cele Studium zostały podzielone na trzy kategorie: cele ekologiczne (odnowa powierzchni ziemi, ochrona wód, ochrona wód, ochrona i kształtowanie zieleni), cele gospodarcze (wyznaczenie nowych terenów dla rozwoju, przebudowa układu komunikacyjnego poprzez np. rozwój infrastruktury technicznej), a także cele społeczne.

Cele gospodarcze określone w Studium są zgodne z celami określonymi w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Chełmży

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038 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 miasta Chełmża w roku 2022 wynosiła 13 827 osoby. Przewiduje się, że w perspektywie do roku 2038, liczba ta spadnie.
 3. Sytuacja społeczno-gospodarcza miasta kształtuje się na niskim poziomie. Do negatywnych zjawisk demograficznych należy zaliczyć przede wszystkim proces starzenia się społeczeństwa oraz ujemny przyrost naturalny i ujemne saldo migracji.
 4. Na terenie miasta Chełmża mieszkańcy chcąc pozyskać energię ciepłą, korzystają z lokalnych kotłowni oraz indywidualnych źródeł ciepła. Według deklaracji CEEB, najczęściej wykorzystywane są kotły gazowe.
 5. Inwestycjami planowanymi w celu poprawy zaopatrzenia w ciepło są: termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz montaż instalacji OZE.
 6. Na terenie miasta 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. Planowanym działaniem w zakresie rozwoju sieci elektroenergetycznej jest wymiana przewodów linii niskiego napięcia.
 8. Prognoza zaopatrzenia w paliwa gazowe i energię elektryczną w Mieście Chełmża ma tendencję wzrostową względem roku 2024. W przypadku paliw gazowych jest to spowodowane przyłączeniem się do istniejącej sieci gazowej większej liczby mieszkańców. Wzrost zaopatrzenia w energię elektryczną może być spowodowany coraz bardziej rozwijającą się automatyzacją i mechanizacją. Natomiast zaopatrzenie w ciepło na przełomie lat 2024-2038 spada. Jest to uwarunkowane termomodernizacją budynków i ich lepszą izolacją.
 9. Na terenie miasta Chełmża w dużej części nie jest wykorzystywany potencjał w zakresie odnawialnych źródeł energii. Funkcjonujące instalacje w mieście to tylko małe instalacje,

zaspokajające potrzeby indywidualne poszczególnych obiektów. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych jak, i podmiotów gospodarczych. Głównie alternatywne źródło energii dla Gminy Miasta Chełmży powinna stanowić energia słoneczna.

10. Ze strony zaopatrzenia miasta 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 źródeł węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne miasta przy zachowaniu jego zrównoważonego rozwoju dla pokrywania potrzeb ciepłej wody użytkowej.

Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie Miasta Chełmży według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	7
Tabela 2. Podział gruntów na terenie miasta Chełmży	9
Tabela 3. Liczba ludności w mieście Chełmża	10
Tabela 4. Liczba ludności na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022 według ekonomicznych grup wieku.....	10
Tabela 5. Prognoza liczby ludności na terenie miasta Chełmży do 2038 r.....	11
Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022.....	12
Tabela 7. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	17
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022.....	18
Tabela 9. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022	18
Tabela 10. Charakterystyka odbiorców i zużycia ciepła z kotłowni lokalnych na terenie miasta Chełmży	24
Tabela 11. Procentowy udział wykorzystywania ciepła przez poszczególne obiekty podłączone z sieci ciepłowniczej	24
Tabela 12. Źródła ciepła wykorzystywane do produkcji ciepła na terenie miasta Chełmży.....	25
Tabela 13. Podstawowe dane techniczne sieci gazowej znajdującej się na terenie miasta Chełmży..	27
Tabela 14. Zbiorcze zużycie paliwa gazowego na terenie miasta Chełmży	27
Tabela 15. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta Chełmży w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2018-2022.....	29
Tabela 16. Inwestycje planowane do realizacji na obszarze miasta Chełmży.....	30
Tabela 17. Charakterystyka GPZ na terenie miasta Chełmży	31
Tabela 18. Zestawienie linii elektroenergetycznych znajdujących się na terenie miasta Chełmży	31
Tabela 19. Liczba odbiorców w różnych grupach taryfowych na terenie miasta oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2022	33
Tabela 20. Charakterystyka opraw oświetleniowych należących do Energa Oświetlenia znajdujących się na terenie miasta Chełmży	34
Tabela 21. Zdania ENERGA-OPERATOR S.A. zaplanowane na terenie miasta Chełmży.....	34
Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Gminę Miasta Chełmży.....	36
Tabela 23. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	38
Tabela 24. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie miasta Chełmża.....	48
Tabela 25. Potencjał wykorzystania siana na terenie miasta Chełmża	50
Tabela 26. Potencjał biomasy na terenie miasta Chełmża	51
Tabela 27. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu miasta Chełmża.....	54
Tabela 28. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Chełmża według okresu budowy	57
Tabela 29. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²].....	57
Tabela 30. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne.....	59
Tabela 31. Zapotrzebowania na ciepło - gospodarstwa domowe	64
Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Chełmża	65
Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny(MWh) na terenie miasta Chełmża	65
Tabela 34. Współpraca Gminy Miasta Chełmży z gminą wiejską Chełmża	67
Rysunek 1. Lokalizacja Miasta Chełmży na tle powiatu toruńskiego i województwa kujawsko-pomorskiego	7
Rysunek 2. Sieć dróg znajdujących się na terenie miasta Chełmży	8
Rysunek 3. Pomnik przyrody znajdujący się na terenie miasta Chełmży	14
Rysunek 4. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn.....	15
Rysunek 5. Podział Polski na strefy klimatyczne	16
Rysunek 6. Schemat sieci gazowej znajdującej się na terenie miasta Chełmży	28
Rysunek 7. Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Chełmży.....	32
Rysunek 8. Położenie miasta Chełmży na mapie energii wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu.....	41
Rysunek 9. Położenie miasta Chełmży na mapie usłonecznienia na terenie Polski	43
Rysunek 10. Położenie miasta Chełmży na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	45
Wykres 1. Liczba ludności (według płci) na terenie miasta Chełmży w latach 2018-2022	10

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża
na lata 2024-2038

Wykres 2. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta Chełmży.....	17
Wykres 3. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW	40
Wykres 4. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	42

Uzasadnienie

do uchwały nr LIII/401/24 Rady Miejskiej Chełmży z dnia 25 stycznia 2024 r. w sprawie przyjęcia Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038.

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, 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.

Ponadto zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Zatem podstawę prawną opracowania przedmiotowego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

Zgodnie z zapisem w art. 48 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r., o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko organy inspekcji sanitarnej uczestniczą w uzgadnianiu odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektów dokumentów, o których mowa w art. 46 ust. 1 pkt 1 i 2 ww. ustawy. Organ administracji opracowujący projekt dokumentu może po uzgodnieniu z właściwymi organami, o których mowa w art. 57 i 58 ww. ustawy, odstąpić od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeżeli uzna, że realizacja postanowień danego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko. Odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko może dotyczyć wyłącznie projektów dokumentów stanowiących niewielkie modyfikacje w ustaleniach przyjętych już dokumentów lub projektów dokumentów dotyczących obszarów w granicach jednej gminy.

Przedmiotowy dokument należy do grupy projektów innych niż wymienione w art. 46 ust. 1 i 2 ww. ustawy, gdyż „nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko”. W związku z powyższym uzgodnienia, co do ewentualnej potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przekazanego projektu dokumentu należy dokonać z regionalnym dyrektorem ochrony środowiska.

W piśmie z dnia 20.11.2023 r. (znak: WOO.410.455.2023.MD1) Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wskazał, iż realizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038, nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Mając powyższe na uwadze stwierdza się brak potrzeby przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038”.

Zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), oraz art. 39 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2023 poz. 1094 ze zm.), Burmistrz Miasta Chełmża poinformował o opracowaniu i wyłożeniu do wglądu publicznego projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038”. Konsultacje w formie wyłożenia do wglądu publicznego trwały od 09.11.2023 r. do 29.11.2023 r. Wszyscy zainteresowani mogli składać wnioski, zastrzeżenia bądź uwagi do projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2024-2038”, które można było zgłaszać na udostępnionym formularzu, który następnie należało przesłać na adres Urzędu Miasta Chełmża lub złożyć osobiście w tut. Urzędzie, lub przesłać za pośrednictwem poczty elektronicznej. W wyznaczonym terminie nie wpłynęły uwagi do dokumentu.

Ponadto projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Chełmża na lata 2024-2038 został pozytywnie zaopiniowany przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

W świetle powyższego, w celu realizacji obowiązku ustawowego, zasadnym jest przyjęcie uchwały