

UCHWAŁA nr XXIII.174.2025
RADY MIEJSKIEJ W SZTUMIE

z dnia 24 września 2025 r.

w sprawie przyjęcia aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 1153) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266 ze zm.) uchwala się, co następuje:

§ 1

Przyjmuje się aktualizację „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum” stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Sztum.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący
Rady Miejskiej w Sztumie

Waldemar Fierek
podpisano elektronicznie

UZASADNIENIE

29 czerwca 2022 r. Rada Miejska w Sztumie uchwaliła „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum.” Podstawę prawną opracowania aktualizacji tego dokumentu stanowi art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2024 poz. 266 ze zm.), zgodnie z którym projekt założeń aktualizuje się co najmniej raz na 3 lata.

Planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, zgodnie z art. 18 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne, należy do zadań własnych gminy. Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym, do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz. Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym. Przy opracowaniu aktualizacji Założeń posłużono się danymi pozyskanymi od operatorów infrastruktury gazowniczej, elektroenergetycznej i ciepłowniczej, dotyczącymi rozbudowy i modernizacji poszczególnych sieci.

Zgodnie z ustawą 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 (t.j. Dz.U. z 2024 poz. 1112 ze zm.) Burmistrz Miasta i Gminy Sztum wystąpił do właściwych organów – Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego o odstąpienie od strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie art. 48 ust. 1 w/w ustawy.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku pismem nr RDOŚ-Gd-WOO.410.39.2025.ES.1. z dnia 21.07.2025 r. oraz Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny pismem nr ONS.9022.501.7.2025.AZ z dnia 05.08.2025 r. uzgodnili odstąpienie od procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum.” W związku z tym Burmistrz Miasta i Gminy Sztum, zgodnie z art. 48 ust. 7 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko podał do publicznej wiadomości informację o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.

Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum został pozytywnie zaopiniowany przez Zarządu Województwa Pomorskiego (Uchwała nr 1028/114/25 z dnia 19 sierpnia 2025 r.).

Zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy Prawo energetyczne projekt dokumentu był wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni w siedzibie Urzędu Miejskiego w Sztumie oraz na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Urzędu pod adresem <https:bip.sztum.pl>, w zakładce *Ogłoszenia i wykazy*, w dniach od 6 do 27 czerwca 2025 r. W wyżej wyznaczonym terminie nie wniesiono wniosków, zastrzeżeń i uwag do projektu Założeń.

Biorąc powyższe pod uwagę, w celu realizacji obowiązków ustawowych, zasadnym jest przyjęcie przedmiotowej uchwały.



ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA I GMINY SZTUM

Aktualizacja z roku 2025

Spis treści

1.	Wstęp.....	4
1.1.	Metodologia opracowania.....	4
1.2.	Podstawa prawna	4
2.	Uwarunkowania prawne.....	5
2.1.	Prawo międzynarodowe	5
2.1.1.	Europejski Zielony Ład	5
2.1.2.	Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu	6
2.1.3.	Fit for 55 (Gotowi na 55).....	6
2.1.4.	Dyrektywa w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)	9
2.1.5.	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) – EPBD (recast)	10
2.2.	Prawo krajowe	10
2.2.1.	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030.....	11
2.2.2.	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.....	12
2.2.3.	Polityka ekologiczna państwa 2030	12
2.2.4.	Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.....	13
2.2.5.	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)	15
2.3.	Prawo regionalne i lokalne	16
2.3.1.	Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030	16
2.3.2.	Uchwała antysmogowa dla województwa pomorskiego	16
2.3.3.	Program ochrony środowiska dla województwa pomorskiego 2030	17
2.3.4.	Strategia terytorialna ZIT Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Malbork-Sztum 2030+17	
2.3.5.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Sztum	18
2.3.6.	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta i Gminy Sztum do roku 2030 (SECAP).....	18
2.3.7.	Strategia rozwoju Miasta i Gminy Sztum na lata 2021 – 2030	19
3.	Charakterystyka Miasta i Gminy Sztum	20
3.1.	Położenie i charakterystyka przestrzenna.....	20
3.2.	Trendy demograficzne	23
3.3.	Gospodarka gminy	26
3.4.	Infrastruktura techniczna.....	27
3.4.1.	Komunikacja drogowa	27

3.4.2.	Gospodarka komunalna	28
3.5.	Uwarunkowania środowiskowe	30
3.5.1.	Obszary chronione	30
3.5.2.	Wody powierzchniowe	31
3.5.3.	Wody podziemne	32
4.	Zaopatrzenie w ciepło	34
4.1.	Źródła ciepła	34
4.1.1.	Źródło systemowe oraz miejska sieć ciepłownicza	34
4.1.2.	Sieć lokalna w Czerninie	37
4.1.3.	Kotłownie lokalne	38
4.1.4.	Źródła zaopatrzenia w ciepło gminnych obiektów użyteczności publicznej	41
4.1.5.	Indywidualne źródła ciepła	44
4.2.	Odbiorcy ciepła	45
4.3.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	51
5.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	52
5.1.	Sieć elektroenergetyczna	52
5.1.1.	Przesyłowa sieć elektroenergetyczna	52
5.1.2.	Dystrybucyjna sieć elektroenergetyczna	53
5.2.	Wytwarzanie energii elektrycznej	56
5.3.	Oświetlenie uliczne	56
5.4.	Odbiorcy energii elektrycznej	56
5.5.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych	58
6.	Zaopatrzenie w paliwa gazowe	58
6.1.	Sieć przesyłowa	58
6.2.	Sieć dystrybucyjna	59
6.3.	Odbiorcy gazu	62
6.4.	Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowych	63
7.	Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię	63
7.1.	Założenia bilansu	63
7.2.	Bilans energetyczny miasta i gminy	69
7.3.	Założenia prognozy	76
7.4.	Prognoza zapotrzebowania w ciepła , energii elektryczną i paliwa gazowe	86
7.4.1.	Prognoza zapotrzebowania na ciepło	86
7.4.2.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	95
7.4.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	98
7.4.4.	Podsumowanie	101

7.5. Wnioski z analiz. Bezpieczeństwo energetyczne gminy w kontekście wyników analiz bilansowych i prognostycznych.....	106
8. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii.....	107
8.1. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii.....	107
8.1.1. Energia promieniowania słonecznego	108
8.1.2. Energia wiatru.....	113
8.1.3. Energia geotermalna.....	116
8.1.4. Energia wody	119
8.1.5. Energia biomasy.....	120
8.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i Gminy Sztum	122
8.2. Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji i trigeneracji.....	123
8.2. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	124
9. Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	126
10. Współpraca z gminami.....	132
11. Spisy	136
11.1. Spis tabel.....	136
11.2. Spis map.....	138
11.3. Spis wykresów.....	138

1. Wstęp

1.1. Metodologia opracowania

Obowiązek przygotowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz.U. 2024 poz. 266 z późn. zm.).

Dla opracowania dokumentu wykorzystano dane udostępnione przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy: Energa Operator S.A., Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., GAZ-SYSTEM S.A. oraz Veolia Północ sp. z o.o.

Ponadto dokument uwzględnia dane pozyskane z Urzędu Miasta i Gminy Sztum, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego oraz innych podmiotów, a także inne informacje, które mają znaczenie z punktu widzenia gospodarki energetycznej w gminie, a dostępne z innych źródeł, w tym statystycznych m.in. z Bazy Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego czy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku. W wypadku danych statystycznych uwzględniono informacje za ostatni dostępny rok (w niektórych wypadkach na dzień sporządzenia dokumentu nie są dostępne informacje za rok 2024, a najświeższe dotyczą roku 2023).

Opracowanie uwzględnia poprzednią wersję dokumentu przyjętego uchwałą nr XLV.408.2022 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 29 czerwca 2022 roku w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum”.

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

1.2. Podstawa prawna

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

- o Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2025 poz. 1153)

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

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2025 poz. 647 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1112 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1047 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 266 z późn. zm.).

2. Uwarunkowania prawne

2.1. Prawo międzynarodowe

2.1.1. Europejski Zielony Ład

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

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

Europejski Zielony Ład zawiera plan działań umożliwiających:

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

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

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

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

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

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

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

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

2.1.3. Fit for 55 (Gotowi na 55)

14 lipca 2021 roku Komisja Europejska opublikowała kompleksowy zestaw wniosków ustawodawczych dotyczących przeglądu i dostosowania prawodawstwa UE w zakresie

energii i klimatu do nowego celu redukcji emisji do 2030 r. o 55% (w porównaniu z poziomami z 1990r.), tak zwany pakiet „Fit for 55” (Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Gotowi na 55”: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej COM/2021/550 final).

W jego ramach zostało podjętych szereg działań, które zostały skonkretyzowane w postaci różnych aktów prawnych, które dotyczą:

- redukcji emisji w wielu sektorach,
- zwiększenia zdolności pochłaniania dwutlenku węgla przez naturalne pochłaniacze,
- system handlu uprawnieniami do emisji, który został zaktualizowany, aby ograniczyć emisje i sprawić, że za zanieczyszczenia trzeba będzie płacić, a także aby generować inwestycje w transformację ekologiczną,
- wsparcia społecznego dla obywateli i małych przedsiębiorstw.

Nowe prawo unijne to m.in.:

- dyrektywa nowelizująca systemu handlu uprawnieniami do emisji, w tym systemu handlu uprawnieniami do emisji w odniesieniu do paliw stosowanych w budownictwie i transporcie drogowym (ETS2);
- rozporządzenie w sprawie wspólnego wysiłku redukcyjnego;
- rozporządzenie w sprawie użytkowania gruntów, leśnictwa i rolnictwa (LULUCF);
- nowe normy emisji CO₂ dla samochodów osobowych i dostawczych;
- mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO₂ (CBAM);
- znowelizowana dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii;
- rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (AFIR)
- rozporządzenia w sprawie ReFuelEU Aviation i FuelEU Maritime
- nowa dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej;
- nowelizacja dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków;
- zaktualizowane przepisy UE w sprawie obniżenia emisyjności unijnych rynków gazu i promowania wodoru;
- rozporządzenie UE w sprawie metanu w sektorze energetycznym.

W ramach pakietu stworzony został Społeczny Fundusz Klimatyczny, z którego będą finansowane takie działania jak:

- renowacje budynków o niskiej charakterystyce energetycznej, w celu zmniejszenia zużycia energii w czasie użytkowania tych obiektów;

- zwiększenie dostępu do energooszczędnych mieszkań w tym lokali na wynajem i socjalnych;
- dekarbonizacja budynków;
- zwiększenie poziomu wytwarzania i magazynowania energii odnawialnej;
- zapewnienie dostępu do pojazdów bezemisyjnych i niskoemisyjnych;
- rozwój zrównoważonego transportu zbiorowego.

W ramach pakietu, z punktu widzenia samorządu gminnego, kluczowe są zmiany dwóch dyrektyw:

Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej (EED) - jej głównym celem jest zredukowanie w krajach UE zużycia energii końcowej o 11,7% w porównaniu ze zużyciem występującym w 2020 roku, co ma być osiągnięte poprzez poprawę efektywności energetycznej w sektorach: przemysłowym, budowlanym i publicznym oraz poprawę efektywności energetycznej w systemach energetycznych. Również sektor publiczny - więc także samorząd gminny - zostaje objęty specjalnymi zobowiązaniami: ma rocznie osiągać ograniczenie zużycia energii na poziomie 1,9% (z wymagania wyłączone są transport publiczny oraz siły zbrojne) oraz poddać renowacji nie mniej niż 3% powierzchni posiadanych budynków.²

Dyrektywa o odnawialnych źródłach energii (RED) przede wszystkim podnosi wskaźnik udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii w UE do minimum 42,5% do roku 2030 roku (z ambicją zwiększenia do 45%) w porównaniu do roku bazowego 2020. RED równocześnie ustanawia zestaw zasad w zakresie stosowania energii odnawialnej w sektorze energii elektrycznej, ogrzewania i chłodzenia oraz transportu w UE. Zmiany ważne dla samorządu to: przyspieszone procedury wydawania pozwoleń na projekty związane z energią odnawialną oraz racjonalizowanie zasad dotyczących racjonalnego pod względem kosztów i rynku wsparcia finansowego na rzecz energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych a także nowe zasady ułatwiające korzystanie z pojazdów elektrycznych i akumulatorów, co pociągnie za sobą konieczność dostosowania infrastruktury. Dyrektywa zwiększa także wymagania związane z sektorami budowlanym oraz ogrzewania i chłodzenia, zakładając osiągnięcie co najmniej 49% udziału energii odnawialnej w budynkach w 2030 r.³

² <https://hnl.pl/nowa-dyrektywa-eed-a-zmiany-w-przepisach/>

³ <https://eur-lex.europa.eu/PL/legal-content/summary/renewable-energy.html>

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

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

- w Fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu 25 µg/m³ od 1 stycznia 2015 r.,
- w Fazie II, która rozpoczęła się 1 stycznia 2020 r. zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM_{2.5} na poziomie 20 µg/m³.

Dyrektywa CAFE została zastąpiona nową dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy. Nowy akt prawny, po zaimplementowaniu do prawodawstwa krajowego, będzie:

- zaostrzać normy jakości powietrza dla 7 substancji, m.in. proponuje się zmniejszenie o ponad połowę rocznej wartości dopuszczalnej dla głównej substancji zanieczyszczającej - pyłu drobnego (PM₅),
- ustalać przejściowe unijne normy jakości powietrza na rok 2030, które będą bliższe wytycznym WHO,
- zobowiązywać Państwa Członkowskie do dokładniejszej oceny jakości powietrza poprzez szczegółowe monitorowanie i modelowanie zanieczyszczenia powietrza,
- wskazywać na utrzymanie dobrej jakości powietrza oraz poprawę jej tam, gdzie jest niewystarczająco dobra,
- zapewniać szeroki dostęp społeczeństwa do informacji na temat jakości powietrza,
- wprowadzać nowe poziomy informowania mieszkańców o złej jakości powietrza,
- zapewniać także możliwość dochodzenia odszkodowania osobom, które zachorowały wskutek zanieczyszczonego powietrza.

2.1.5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dnia 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) - EPBD (recast)

Dyrektywa przekształcona w 2024 r. stanowi kontynuację wcześniejszych przepisów dotyczących efektywności energetycznej budynków, wprowadzanych stopniowo od 2002 r. na poziomie unijnym oraz krajowym. Celem wprowadzanych regulacji jest racjonalizacja zużycia energii w użytkowanych budynkach oraz wznoszenie nowych budynków o odpowiednim standardzie energetycznym.

Zmiany, które wprowadzi (obecnie trwa dwuletni okres na transpozycję przepisów do prawa krajowego) będą się wiązać z:

- koniecznością stosowania efektywnych kosztowo rozwiązań budowlanych, które od 2028 roku w odniesieniu do nowych budynków publicznych i od 2030 w odniesieniu do pozostałych nowych budynków spowodują, że będą one bezemisyjne.
- przyjęciem nowego planu renowacji budynków zawierającego założenia kompleksowej polityki integrującej działania mające na celu zapewnienie renowacji krajowych zasobów budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, zarówno publicznych, jak i prywatnych, w wysoce energooszczędne, bezemisyjne i zdekarbonizowane zasoby budowlane do 2050 r.
- koniecznością wykorzystania energii słonecznej na potrzeby nowobudowanych budynków (o powierzchni użytkowej powyżej 250 m²) - od 31.12.2026.
- wprowadzeniem systemu dobrowolnych paszportów renowacji wskazujących gruntowne działania termomodernizacyjne.
- wprowadzeniem wymogów odnośnie systemów technicznych budynków oraz wymogów odnośnie infrastruktury zrównoważonej mobilności.
- wprowadzeniem systemu zachęt finansowych.
- utworzeniem punktów kompleksowej obsługi ds. charakterystyki energetycznej budynków.
- znowelizowaniem świadectw charakterystyki energetycznej budynków o klasy energetyczne budynków.
- znowelizowaniem przepisów o przeglądach systemów technicznych w budynkach.

2.2. Prawo krajowe

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum jest zgodna z obowiązującymi krajowymi przepisami prawa, w szczególności z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2025 poz. 1153);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2025 poz. 647 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 1112 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1047.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2024 poz. 266 z późn. zm.).

Ponadto dokument jest zgodny z następującymi strategiami:

2.2.1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030

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

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

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

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

2.2.2. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

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

2.2.3. Polityka ekologiczna państwa 2030

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

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

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

Cele szczegółowe będą realizowane przez kierunki interwencji takie jak:

- zrównoważone gospodarowanie wodami, w tym zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki oraz osiągnięcie dobrego stanu wód,
- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania,
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb,
- przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska oraz zapewnienie bezpieczeństwa biologicznego, jądrowego i ochrony radiologicznej,
- zarządzanie zasobami dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, w tym ochrona i poprawa stanu różnorodności biologicznej i krajobrazu,

- wspieranie wielofunkcyjnej i trwale zrównoważonej gospodarki leśnej,
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym,
- zarządzanie zasobami geologicznymi przez opracowanie i wdrożenie polityki surowcowej państwa,
- wspieranie wdrażania eko-innowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają na określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych),
- przeciwdziałanie zmianom klimatu,
- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych,
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji,
- usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania.

2.2.4. Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.

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

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

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

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

Koszt energii ukryty jest w każdym działaniu i produkcie wytworzonym w gospodarce, dlatego ceny energii przekładają się na konkurencyjność całej gospodarki. Jednocześnie

emisje zanieczyszczeń z sektora energii oddziałują na środowisko, dlatego kreowanie bilansu energetycznego musi odbywać się z poszanowaniem tego aspektu.

Główne wskaźniki realizacji celu:

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

Zgodnie z założeniami polityka energetyczna opiera się o trzy filary:

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

Cele szczegółowe *Polityki energetycznej Polski do 2040 r.*

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

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

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

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

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

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

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

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

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

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

- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

2.3. Prawo regionalne i lokalne

2.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego przyjęta została uchwałą nr 376/XXXI/21 dnia 12 kwietnia 2021 r. przez Sejmik Województwa. To jeden z najważniejszych dokumentów określających politykę rozwoju na poziomie województwa. W dokumencie wskazane zostały kierunki rozwoju Pomorza do 2030 r.

W Strategii wyszczególniono trzy cele strategiczne (CS), mające charakter ogólny i określające pożądane stany docelowe w ujęciu problemowym oraz 12 celów operacyjnych:

- 1) Trwale bezpieczeństwo
 - Bezpieczeństwo środowiskowe
 - Bezpieczeństwo energetyczne
 - Bezpieczeństwo zdrowotne
 - Bezpieczeństwo cyfrowe
- 2) Otwarta wspólnota regionalna
 - Fundamenty edukacji
 - Wrażliwość społeczna
 - Kapitał społeczny
 - Mobilność
- 3) Odporna gospodarka
 - Pozycja konkurencyjna
 - Rynek pracy
 - Oferta turystyczna i czasu wolnego
 - Integracja z globalnym systemem transportowym

2.3.2. Uchwały antysmogowe dla województwa pomorskiego

Pierwszym dokumentem, obowiązującym w mieście Sztum, jest uchwała nr 309/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Drugim obowiązującym dokumentem na terenie gminy Sztum jest Uchwała nr 310/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw

Dokumenty te zostały przyjęte w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludzi i środowisko. Uchwały wprowadzają ograniczenia i zakazy obejmujące cały rok kalendarzowy.

Terminy, od których obowiązuje zakaz eksploatacji pieców węglowych na terenie Miasta i Gminy Sztum:

- Piec bezklasowy tzw. „kopciuch”, piec poniżej 3 klasy - 01.09.2024
- Piec 3 i 4 klasy - 01.09.2026
- Piec 5 klasy - 01.07.2035

2.3.3. Program ochrony środowiska dla województwa pomorskiego 2030

Program stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem spajającą wszystkie działania i dokumenty z zakresu ochrony środowiska i przyrody na szczeblu wojewódzkim, odnosząc się także do strategii ochrony środowiska przyjętych w dokumentach szczebla regionalnego i krajowego.

Program zawiera ocenę stanu środowiska na terenie województwa pomorskiego uwzględniając obszary interwencji wynikające z ustawy Prawo ochrony środowiska. Na podstawie analizy stanu faktycznego oraz w oparciu o wcześniej osiągnięte cele wyznaczone są skwantyfikowane cele (na poziomie województwa), w których realizację włączają się, poprzez swoje działania samorządy powiatowe i gminne.

2.3.4. Strategia - Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Malbork-Sztum 2030

Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Malbork-Sztum 2030, przyjęta uchwałą nr LXVII.589.2024 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 27.03.2024 r., jest narzędziem realizacji wspólnej polityki społeczno-gospodarczej z wykorzystaniem zintegrowanych przedsięwzięć strategicznych. Zasięg terytorialny analiz danych statystycznych oraz realizacji badań ilościowych i jakościowych pokrywa się z obszarem MOF Malbork-Sztum.

Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum wpisuje się w szczególności w cele operacyjne:

CO 1.1. Bezpieczne środowisko (kierunki interwencji: KI 1.1.1. Adaptacja do zmian klimatu oraz wzrost odporności na negatywne skutki zmian klimatu; KI 1.1.3. Ograniczenie źródeł zanieczyszczeń środowiska)

CO 1.2. Bezpieczna energetyka (kierunek interwencji: KI 1.2.1. Poprawa stopnia bezpieczeństwa energetycznego).

2.3.5. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Sztum

Miasto i Gmina Sztum posiada Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego uchwalone zmianą uchwały nr XXII.166.2020 z dnia 29 lipca 2020 r.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, która określa jego cel i zakres, jest opracowaniem służącym kształtowaniu i prowadzeniu polityki przestrzennej w gminie.

W studium uwzględnia się zasady określone w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, ustalenia strategii rozwoju i planu zagospodarowania przestrzennego województwa oraz strategii rozwoju gminy.

2.3.6. Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta i Gminy Sztum do roku 2030 (SECAP)

Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu dla Miasta i Gminy Sztum do roku 2030 został przyjęty uchwałą nr XLI.358.2022 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 23 lutego 2022 r. W ramach SECAP zostały przyjęte cele szczegółowe w obszarach:

Zarządzanie energią

- Poprawa efektywności energetycznej na terenie miasta i gminy Sztum
- Likwidacja niskiej emisji i ubóstwa energetycznego
- Rozwój odnawialnych źródeł energii
- Wprowadzenie systemów zarządzania energią
- Rozwój i poprawa efektywności scentralizowanych systemów grzewczych
- Poprawa lokalnego miksu energetycznego - zwiększenie produkcji energii odnawialnej poprzez spółdzielnie energetyczne i klaster

Transport i mobilność

- Rozwój infrastruktury transportowej i dróg publicznych
- Ograniczanie szkodliwej emisyjności drogi krajowej w mieście Sztum, poprzez budowę obwodnicy.
- Stworzenie infrastruktury dla rozwoju elektromobilności.
- Wprowadzenie transportu nisko i zeroemisyjnego w transporcie zbiorowym i usługach komunalnych
- Zwiększenie długości dróg rowerowych i towarzyszącej infrastruktury
- Węzeł integracyjny przy stacji kolejowej w Sztumie
- Poprawa bezpieczeństwa w ruchu pieszym i rowerowym
- Kształtowanie pozytywnych zachowań mieszkańców w obszarze mobilności

Planowanie przestrzenne

- Stwarzanie warunków do lokalizacji przedsięwzięć służących rozwojowi energetyki odnawialnej
- Planowanie przestrzenne uwzględniające adaptację i mitygację do zmian klimatu
- Rozwój zielono - niebieskiej infrastruktury
- Ochrona bioróżnorodności zasobów przyrodniczo-krajobrazowych
- Kształtowanie pozytywnych zachowań mieszkańców w obszarze ochrony wody i zieleni

Inne: ekonomiczne, społeczne

- Zwiększenie świadomości mieszkańców i zaangażowanie ich w działania klimatyczne i energetyczne gminy.
- Pozyskanie środków finansowych z różnych źródeł krajowych i unijnych na realizację w gminie Sztum Europejskiego Zielonego Ładu.

2.3.7. Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Sztum na lata 2021 - 2030

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Sztum na lata 2021-2030, przyjęta uchwałą nr XXXVIII.314.2021 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 17 listopada 2021r., na podstawie diagnozy aktualnego stanu Miasta i Gminy Sztum, jej sytuacji przestrzennej, gospodarczej i społecznej oraz uwarunkowań wewnętrznych oraz zewnętrznych a także przeprowadzonych warsztatów określiła 3 cele strategiczne, którymi są:

CEL I: Nowoczesne rozwiązania w kształtowaniu przestrzeni służące zapewnieniu bezpieczeństwa mieszkańców i ochronie środowiska naturalnego.

CEL II: Zrównoważony i trwały rozwój gospodarczy oparty na wewnętrznym potencjale.

CEL III: Otwarte i wykształcone społeczeństwo obywatelskie podstawą rozwoju.

Aktualizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum wpisuje się w szczególności w cele operacyjne:

1.2. Rozwój i poprawa infrastruktury technicznej

1.3. Adaptacja i mitygacja do zmian klimatu

2.1 Nowoczesna gospodarka

3. Charakterystyka Miasta i Gminy Sztum

3.1. Położenie i charakterystyka przestrzenna

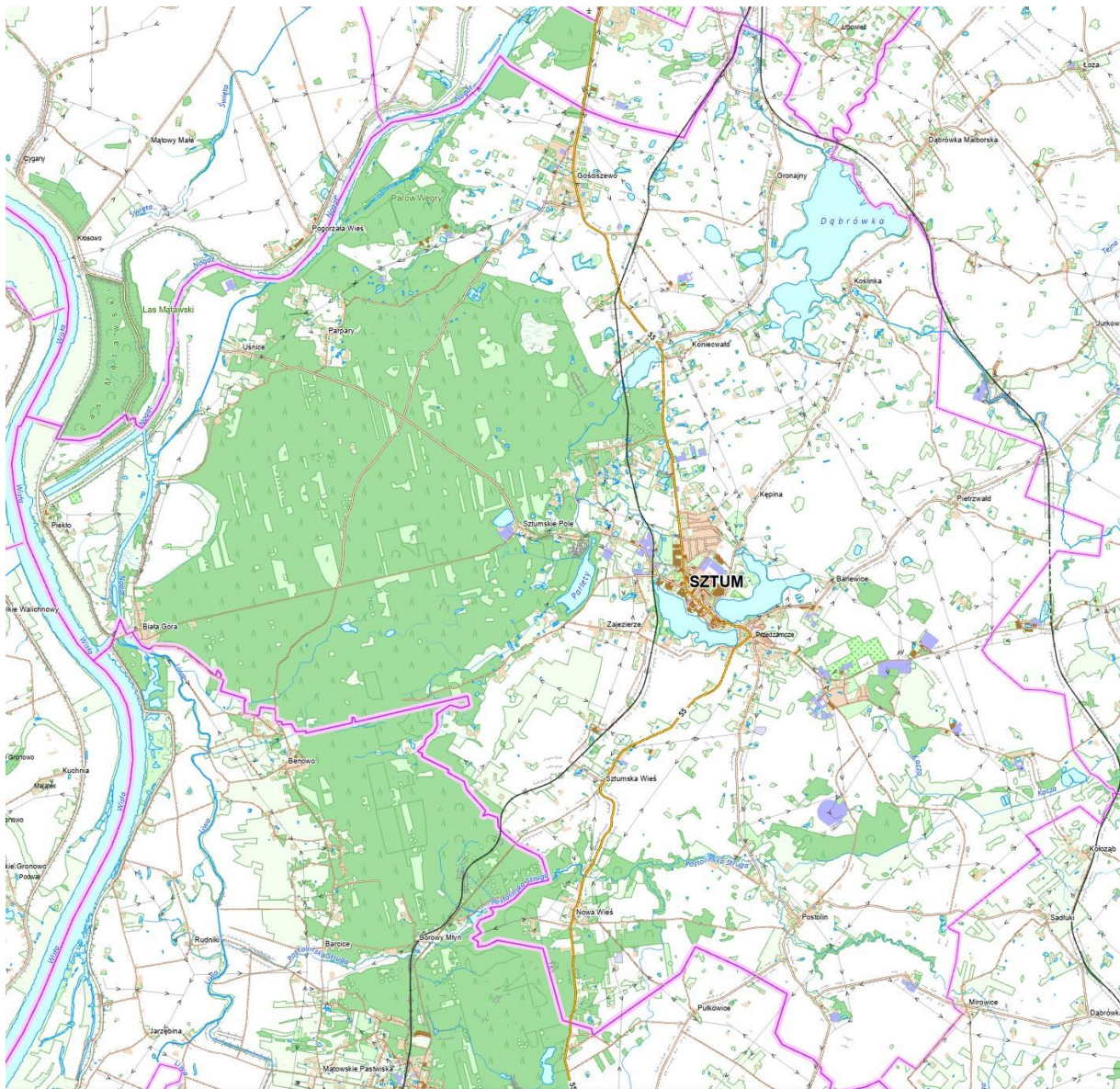
Miasto i Gmina Sztum jest jednostką samorządu terytorialnego (gminą miejsko-wiejską) położoną we wschodniej części województwa pomorskiego i zachodniej części powiatu sztumskiego.

Miasto i Gmina Sztum zajmuje powierzchnię 181,06 km² (18.059 ha), co stanowi ok. 25% powierzchni całego powiatu sztumskiego.

Obszar gminy położony jest w zachodniej części Pojezierza Łławskiego, na styku z doliną Wisły i Żuławami Wiślanymi. Na obszarze gminy znajduje się rozwidlenie rzeki Wisły na dawną Leniwkę i Nogat, ze śluzą w Białej Górze. Północno-zachodni fragment gminy znajduje się w obrębie Żuław Wiślanych. Obszar miasta i gminy Sztum położony jest na morenie dennej z fragmentami wypiętrzeń moreny czołowej.

W środkowej części gminy znajdują się jeziora: Sztumskie (inaczej: Zajezierskie), Barlewickie, Białe i Parleta (dzikie jezioro położone w lesie z niezliczoną ilością ptactwa wodnego i mikroklimatem). Miasto otaczają lasy (pow. 4458 ha) z dużą ilością zwierzyny łownej i bogatym runem leśnym. Krajobraz pojezierny oraz położenie w dolinie Wisły, czynią gminę atrakcyjnym terenem wypoczynku i rekreacji.

Mapa 1. Mapa Miasta i Gminy Sztum



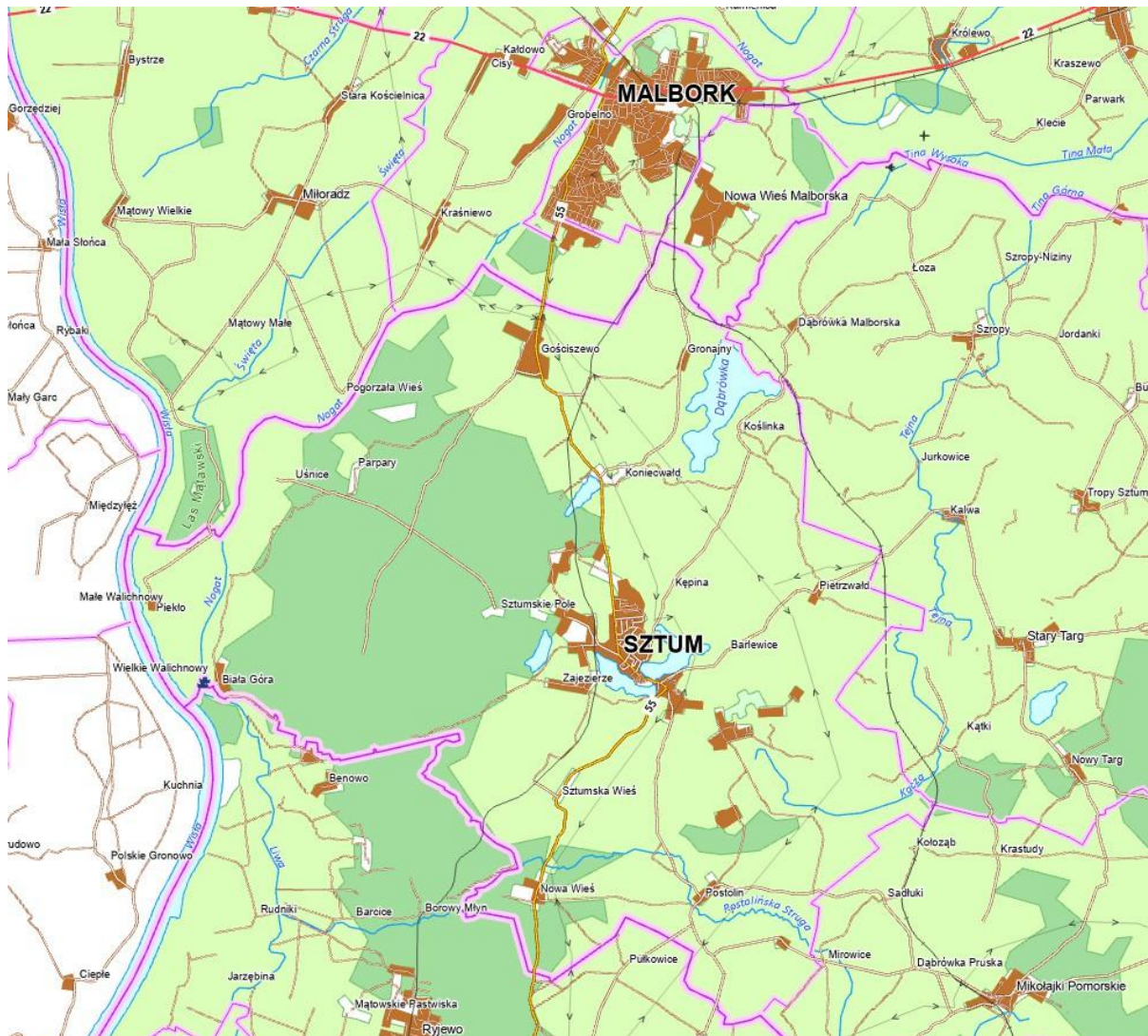
Źródło: Geoportal

W skład gminy wchodzi sołectwa: Barlevice, Biała Góra, Czernin, Gościszewo, Gronajny, Kępina, Koniecwałd, Koślinka, Nowa Wieś, Piekło, Pietrzwałd, Postolin, Sztumska Wieś, Sztumskie Pole, ul. Domańskiego, Uśnice, Zajezerze oraz miasto Sztum.

Miasto i Gmina Sztum graniczy z:

- Gminą Malbork i Gminą Miłoradz (powiat malborski),
- Gminą Pelplin i Gminą Gniew (powiat tczewski),
- Gminą Ryjewo (powiat kwidzyński),
- Gminą Mikołajki Pomorskie i Gminą Stary Targ (powiat sztumski).

Mapa 2. Miasto i Gmina Sztum z gminami sąsiadującymi



Źródło: Geoportal

Część obszaru gminy objęta jest miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (MPZP).

1. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego „Centrum Miasta Sztum” - Uchwała nr XVII/117/2007 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 20.12.2007 r.
2. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla części obszaru w obrębach Koniecwałd i Kępin - Uchwała Nr XX/60/2007 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 26 czerwca 2007 r.
3. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla części obszaru w obrębie II miasta Sztum - Uchwała Nr VII/36/2007 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 31 marca 2007 r.

4. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Koniecwałd - dz. nr 214/5 i 214/6, gmina Sztum (Pomorska Specjalna Strefa Ekonomiczna) - Uchwała Nr VII/37/2007 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 31 marca 2007 r.
5. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego części obszaru w obrębie Sztumskie Pole - Uchwała Nr XXVII/182/08 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 30 sierpnia 2008r.
6. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla terenu byłej Fermy Tuczu Trzody Chlewnej w Czerninie z obszarem terenów przyległych, położonych częściowo w obrębach Barlewicach i Postolin - Uchwała nr LII/415/10 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 10 listopada 2010 r.
7. Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego dla terenów przy ulicy Kochanowskiego w obrębie I miasta Sztum - Uchwała nr XLIV/434/2014 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 29.08.2014 r.
8. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego w Zajezierzu - Uchwała nr XXXIX.317.2017 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 30.08.2007 r.
9. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego w Gościszewie - Uchwała nr XLI.339.2017 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 30.11.2017 r.
10. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego w Nowej Wsi - Uchwała nr XLIV.369.2018 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 14.02.2018 r.
11. Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego przy ul. Reja w Sztumie - Uchwał nr XXVIII.224.2021 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 27.01.2021 r.
12. Uchwała Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 31 marca 2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w Górkach, obręb Barlevice.

Większość z tych planów była aktualizowana od momentu pierwotnego przyjęcia. Obecnie, w związku z nowelizacją ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. 2024 poz. 1130 z późn. zm.) trwają prace nad przygotowaniem planu ogólnego gminy dla Miasta i Gminy Sztum, który zastąpi dotychczasowe studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, które obowiązują jedynie do 30 czerwca 2026 r.

3.2. Trendy demograficzne

Według danych BDL GUS na koniec 2023 r. Miasto i Gminę Sztum zamieszkiwało 17 011 mieszkańców⁴. W porównaniu do poprzednich lat następuje sukcesywny spadek liczby ludności. Gęstość zaludnienia wynosi 100 os/km², a wskaźnik feminizacji to 104. Mężczyźni stanowią 49,2%, a kobiety 50,8% społeczeństwa.

⁴ Na datę sporządzania niniejszego opracowania oficjalne dane statystyczne na koniec 2024 roku nie są jeszcze znane.

Tabela 1. Trendy demograficzne Miasta i Gminy Sztum

	2020	2021	2022	2023
Ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym ogółem	17 562	17 372	17 163	17 011
Ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym ogółem w miastach	9 556	9 417	9 237	9 104
Ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym ogółem na wsi	8 006	7 955	7 926	7 907
Ludność w wieku przedprodukcyjnym ogółem	3 303	3 258	3 165	3 061
Ludność w wieku przedprodukcyjnym w miastach	1 626	1 607	1 547	1 489
Ludność w wieku przedprodukcyjnym na wsi	1 677	1 651	1 618	1 572
Ludność w wieku produkcyjnym ogółem	10 510	10 268	10 072	9 887
Ludność w wieku produkcyjnym w miastach	5 583	5 419	5 257	5 129
Ludność w wieku produkcyjnym na wsi	4 927	4 849	4 815	4 758
Ludność w wieku produkcyjnym mobilnym ogółem	6 400	6 136	5 944	5 780
Ludność w wieku produkcyjnym mobilnym w miastach	3 379	3 215	3 081	2 972
Ludność w wieku produkcyjnym mobilnym na wsi	3 021	2 921	2 863	2 808
Ludność w wieku produkcyjnym niemobilnym ogółem	4 110	4 132	4 128	4 107
Ludność w wieku produkcyjnym niemobilnym w miastach	2 204	2 204	2 176	2 157
Ludność w wieku produkcyjnym niemobilnym na wsi	1 906	1 928	1 952	1 950
Ludność w wieku poprodukcyjnym ogółem	3 749	3 846	3 926	4 063
Ludność w wieku poprodukcyjnym w miastach	2 347	2 391	2 433	2 486
Ludność w wieku poprodukcyjnym na wsi	1 402	1 455	1 493	1 577
Udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w % ludności ogółem	18,8	18,8	18,4	18
Udział ludności w wieku produkcyjnym w % ludności ogółem	59,8	59,1	58,7	58,1
Udział ludności w wieku poprodukcyjnym w % ludności ogółem	21,3	22,1	22,9	23,9
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	67,1	69,2	70,4	72,1
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	113,5	118	124	132,7
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	35,7	37,5	39	41,1
współczynnik obciążenia demograficznego osobami starszymi	25,9	27,3	29	30,7
odsetek osób w wieku 65 lat i więcej w populacji ogółem	17,3	18,1	19,1	20,1
odsetek osób w wieku 65 lat i więcej w populacji ogółem - mężczyźni	15	15,7	16,6	17,5
odsetek osób w wieku 65 lat i więcej w populacji ogółem - kobiety	19,6	20,5	21,5	22,7
Współczynnik feminizacji	103	103	103	104

Źródło: BDL GUS

Poniżej przedstawiono wyniki prognozy liczby ludności opracowanej przez Główny Urząd Statystyczny do 2060 roku (w tabeli ujęto dane do roku 2040). Przygotowane zostały trzy scenariusze przewidywanych zmian ludności Polski w latach 2023-2060. Zgodnie z zaleceniami ONZ (zawartymi w dokumencie *Recommendations on Communicating Population Projections*) szerzej, niż w poprzednich edycjach, zostały zaprezentowane wyniki alternatywnych scenariuszy. Ma to na celu podkreślenie faktu, iż wyniki prognoz są obarczone błędem predykcji. Ze względu na wykorzystanie prognozy w oficjalnych analizach scenariusz średni, uznany przez ekspertów za najbardziej prawdopodobny, został wskazany jako główny. Pozostałe scenariusze mają natomiast pokazywać alternatywne ścieżki rozwoju demograficznego, jakie mogą być obserwowane w przyszłości.⁵

Poniższe dane mają bardzo istotne znaczenie dla przygotowania prognozy zapotrzebowania na energię dla Miasta i Gminy Sztum.

Tabela 2. Prognoza ludności Miasta i Gminy Sztum do roku 2040

Płeć	Grupa wieku	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Ogółem	Ogółem	17 025	16 676	16 335	16 005	15 686	15 385	15 097	14 813	14 533	14 257	13 986	13 720	13 458	13 200	12 946	12 696	12 450
	0-9	1 438	1 358	1 335	1 266	1 236	1 224	1 201	1 186	1 194	1 193	1 197	1 199	1 206	1 211	1 216	1 226	1 236
	10-19	1 992	2 020	1 972	1 975	1 952	1 881	1 849	1 810	1 746	1 697	1 653	1 580	1 564	1 494	1 459	1 437	1 414
	20-29	1 660	1 696	1 715	1 761	1 806	1 867	1 887	1 904	1 920	1 957	1 942	1 974	1 936	1 947	1 926	1 856	1 823
	30-39	2 176	2 041	1 945	1 872	1 811	1 761	1 714	1 710	1 678	1 646	1 646	1 671	1 679	1 709	1 734	1 776	1 787
	40-49	2 962	2 931	2 881	2 821	2 782	2 725	2 654	2 551	2 485	2 369	2 236	2 121	2 038	1 969	1 918	1 870	1 825
	50-59	2 140	2 226	2 329	2 407	2 503	2 571	2 663	2 741	2 778	2 867	2 941	2 913	2 868	2 815	2 781	2 724	2 654
	60-69	2 441	2 371	2 300	2 202	2 090	2 034	2 002	1 930	1 955	1 907	1 944	2 026	2 121	2 199	2 290	2 363	2 447
	70-79	1 706	1 831	1 906	1 997	2 044	2 067	2 060	2 085	2 037	2 022	1 975	1 909	1 849	1 780	1 684	1 637	1 605
	80+	510	505	552	604	672	755	827	896	981	1 075	1 135	1 226	1 307	1 395	1 459	1 514	1 530
Mężczyźni	Ogółem	8 372	8 352	8 326	8 312	8 310	8 308	8 302	8 267	8 283	8 265	8 235	8 216	8 207	8 165	8 180	8 161	8 131
	0-9	754	702	692	662	641	626	624	617	622	618	617	618	620	623	628	632	638
	10-19	993	1 031	1 012	999	1 002	976	950	934	904	879	865	814	810	776	747	726	721
	20-29	884	880	880	910	917	945	951	959	970	995	979	1 023	1 010	1 004	1 008	981	954
	30-39	1 132	1 088	1 052	1 019	991	960	939	939	912	883	881	874	870	892	896	919	923
	40-49	1 508	1 487	1 451	1 424	1 384	1 379	1 353	1 309	1 278	1 241	1 175	1 140	1 110	1 081	1 061	1 034	1 014
	50-59	1 076	1 119	1 180	1 234	1 314	1 349	1 405	1 436	1 470	1 498	1 553	1 534	1 506	1 486	1 446	1 439	1 412
	60-69	1 120	1 093	1 053	995	951	921	902	882	905	906	919	961	1 021	1 074	1 148	1 183	1 233

⁵ <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-ludnosci-na-lata-2023-2060,11,1.html>

	70-79	762	806	840	878	887	894	891	891	855	838	822	800	772	732	697	674	661
	80+	143	146	166	191	223	258	287	330	367	407	424	455	488	527	549	573	575
Kobiety	Ogółem	8 653	8 627	8 606	8 563	8 586	8 577	8 555	8 516	8 461	8 468	8 434	8 400	8 361	8 324	8 287	8 242	8 160
	0-9	684	656	643	604	595	598	577	569	572	575	580	581	586	588	588	594	598
	10-19	999	989	960	976	950	905	899	876	842	818	788	766	754	718	712	711	693
	20-29	776	816	835	851	889	922	936	945	950	962	963	951	926	943	918	875	869
	30-39	1 044	953	893	853	820	801	775	771	766	763	765	797	809	817	838	857	864
	40-49	1 454	1 444	1 430	1 397	1 398	1 346	1 301	1 242	1 207	1 128	1 061	981	928	888	857	836	811
	50-59	1 064	1 107	1 149	1 173	1 189	1 222	1 258	1 305	1 308	1 369	1 388	1 379	1 362	1 329	1 335	1 285	1 242
	60-69	1 321	1 278	1 247	1 207	1 139	1 113	1 100	1 048	1 050	1 001	1 025	1 065	1 100	1 125	1 142	1 180	1 214
	70-79	944	1 025	1 066	1 119	1 157	1 173	1 169	1 194	1 182	1 184	1 153	1 109	1 077	1 048	987	963	944
	80+	367	359	386	413	449	497	540	566	614	668	711	771	819	868	910	941	955

Źródło: GUS

3.3. Gospodarka gminy

Na obszarze gminy Sztum dynamicznie rozwijają się rolnictwo wysokotowarowe oraz rodzinne gospodarstwa rolne zlokalizowane na terenach zajmowanych wcześniej przez Państwowe Gospodarstwa Rolne. Przeważa produkcja roślinna obejmująca głównie uprawy zbóż, buraków cukrowych, roślin strączkowych oraz surowców na pasze objętościowe. Na terenie gminy zlokalizowane są także duże fermy zwierząt hodowlanych. Rozwojowi działalności rolniczej sprzyjają dogodne warunki glebowe i klimatyczne. W związku z tym, duża ilość przedsiębiorstw zlokalizowanych na terenie gminy to także przedsiębiorstwa związane z produkcją rolną.

Do najważniejszych podmiotów gospodarczych prowadzących swoją działalność na terenie gminy możemy zaliczyć: ROYO Polska Sp. z o.o. (produkcja mebli łazienkowych), Maximus Trading Sp. z o.o. (produkcja mebli łazienkowych), ADM Czernin S.A. (produkcja olejów i tłuszczów spożywczych), FOBOS ONE Sp. z o.o. (pakowanie żywności znanych światowych marek), MATERBUD Zakład Produkcyjny (produkcja kształtek żeliwnych), Polska Fabryka Wodomierzy i Ciepłomierzy Fila (produkcja wodomierzy), Sonac Sp. z o.o. Uśnice (przetwarzanie produktów zwierzęcych).

Na terenie gminy funkcjonuje Park Przemysłowy S z t u m - teren położony w miejscowości Koniecwałd w gminie Sztum, w bezpośrednim sąsiedztwie drogi krajowej nr 55. W skład Parku Przemysłowego wchodzi teren Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (12,47 ha), która zlokalizowana jest w sąsiedztwie drogi krajowej nr 55 (Stolno - Nowy Dwór Gdański). Podstrefa posiada niezbędną infrastrukturę obejmującą drogi, kanalizację, gaz ziemny, energię elektryczną, infrastrukturę teleinformatyczną.

3.4. Infrastruktura techniczna

3.4.1. Komunikacja drogowa

Gmina Sztum charakteryzuje się bardzo dobrą dostępnością komunikacyjną. Sztum posiada zatem dobre połączenie komunikacyjne z Gdańskiem, Gdynią i Toruniem.

Atutem Miasta i Gminy Sztum jest jej bardzo korzystne położenie komunikacyjne. Odległości od innych miast wynoszą odpowiednio:

- Malbork - 14 km,
- Elbląg - 45 km,
- Stegna - (Morze Bałtyckie) - 54 km,
- Gdańsk - 79 km,
- Kaliningrad - 150 km,
- Warszawa - 272 km.

Przez teren gminy przebiega zróżnicowana infrastruktura komunikacyjna, na którą składają się:

- droga krajowa nr 55 Nowy Dwór Gdański - Malbork - Sztum - Kwidzyn - Grudziądz
- drogi wojewódzkie:
 - nr 516 Stacja kolejowa Sztum - Droga nr 55
 - nr 517 Sztum-Tropy Sztumskie
 - nr 522 Górki-Prabuty-Trumieje-Sobiewola
 - nr 602 Mątowskie Pastwiska-Droga 603
 - nr 603 Biała Góra-Sztum
 - nr 605 rz. Wisła-Piekło-Biała Góra-Szkaradowo/droga 525/
 - nr 607 Gurcz-Jałowiec-Ryjewo-Sztumska Wieś
- drogi powiatowe (53 km)
- drogi gminne (84 km)

Zarządcami dróg na terenie Miasta i Gminy Sztum są:

- droga krajowa: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad;
- drogi wojewódzkie: Wojewódzki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku;
- drogi powiatowe: Wydział Komunikacji, Transportu i Dróg w Starostwie Powiatowym;
- drogi gminne: Gmina Sztum.

W trakcie realizacji jest inwestycja pod nazwą Budowa węzła integracyjnego wokół dworca PKP w Sztumie wraz z drogami obsługującymi obejmującymi swoim zakresem ulicę Reja, Kościuszki, Żeromskiego, Kasprowicza, plac przed dworcem PKP. Węzeł integracyjny w Sztumie został ujęty zarówno w dokumentach strategicznych

województwa pomorskiego (Regionalnym Programie Strategicznym w zakresie mobilności i komunikacji), jak i w Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Malbork-Sztum 2030. W ramach inwestycji poza modernizacją dróg dojazdowych powstaną drogi rowerowe zapewniające dojazd do węzła integracyjnego, parkingi KissCRide, miejsca parkingowe dla rowerzystów oraz miejsca przeznaczone pod montaż stacji ładowania dla samochodów elektrycznych. Przedsięwzięcie zakłada również rozwiązania z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury. Planowany termin ukończenia inwestycji to koniec 2025r.

3.4.2. Gospodarka komunalna

Nadzór nad gospodarką wodno-ściekową na terenie Miasta i Gminy Sztum sprawuje Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sztumie, które oferuje: usługi wodociągowo - kanalizacyjne, usługi transportowo - sprzętowe oraz może oferować wywóz nieczystości stałych.

Miasto i Gmina Sztum posiada wodociągową sieć rozdzielczą o długości 177,2 km z 2 300 podłączeniami do budynków mieszkalnych. Z sieci wodociągowej w 2023 r. korzystało 15 383 osoby.

Tabela 3. Wodociągi w Mieście i Gminie Sztum (2023 r.)

	Jednostka	
długość eksploatowanej sieci wodociągowej (rozdzielczej i przesyłowej)	km	177,2
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	176,8
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	2300
awarie sieci wodociągowej	szt.	46
woda dostarczona	dam ³	600
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	493
zdroje uliczne	szt.	1
zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	28,8
zużycie wody w gospodarstwach domowych w miastach na 1 mieszkańca	m ³	35,3
zużycie wody w gospodarstwach domowych na wsi na 1 mieszkańca	m ³	21,4
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	9 039
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	15 383

Źródło: BDL GUS

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej wynosi 69,7 km. Z sieci kanalizacyjnej na koniec 2023 roku według danych GUS korzystało 12 134 mieszkańców, tj. 70,8% ogółu mieszkańców.

Na obszarze Gminy zlokalizowana jest jedna główna oczyszczalnia ścieków w Sztumskim Polu. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna. W trakcie realizacji jest inwestycja polegająca na budowie nowoczesnej oczyszczalni ścieków w Sztumskim Polu w ramach projektu *Przebudowa i rozbudowa miejskiej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Sztumie*, która zostanie zrealizowana przy współudziale środków NFOŚiGW oraz środków unijnych w ramach programu Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027. Łączna wartość inwestycji to 89 mln zł, jej zakończenie planowane jest na 2027 r. Oczyszczalnia zostanie wykonana w innowacyjnej technologii membranowej MBR oraz będzie wyposażona we własną instalację fotowoltaiczną o mocy ok. 200kWp, która pokryje od 80% do 90% zapotrzebowania na energię. Inwestycja ta ma wymiar zarówno ekologiczny (ochrona wód i redukcja ścieków), jak i energetyczny - zwiększa niezależność energetyczną infrastruktury krytycznej. Po zakończeniu inwestycji funkcjonująca obecnie oczyszczalnia ścieków zostanie wyłączona z użytku.

Tabela 4. Kanalizacja w Mieście i Gminie Sztum (2023 r.)

	Jednostka	
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	69,7
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	1 280
awarie sieci kanalizacyjnej	szt.	6
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	388,0
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	825,0
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	8 696
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	12 134

Źródło: BDL GUS

W gminie według danych za rok 2023 znajduje się 2 701 budynków mieszkalnych. Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta wynoszą 3 717 mieszkań a na wsi 2 616, a powierzchnia użytkowa to 460 290 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosi 27,1 m².

Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe Miasta i Gminy Sztum (2023 r.)

	Jednostka	
Mieszkania	-	6 333
Izby	-	24 928
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	460 290
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	72,7
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	27,1
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	372,3
przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu	-	3,94
przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	-	2,69
przeciętna liczba osób na 1 izbę	-	0,68

Źródło: BDL GUS

3.5. Uwarunkowania środowiskowe

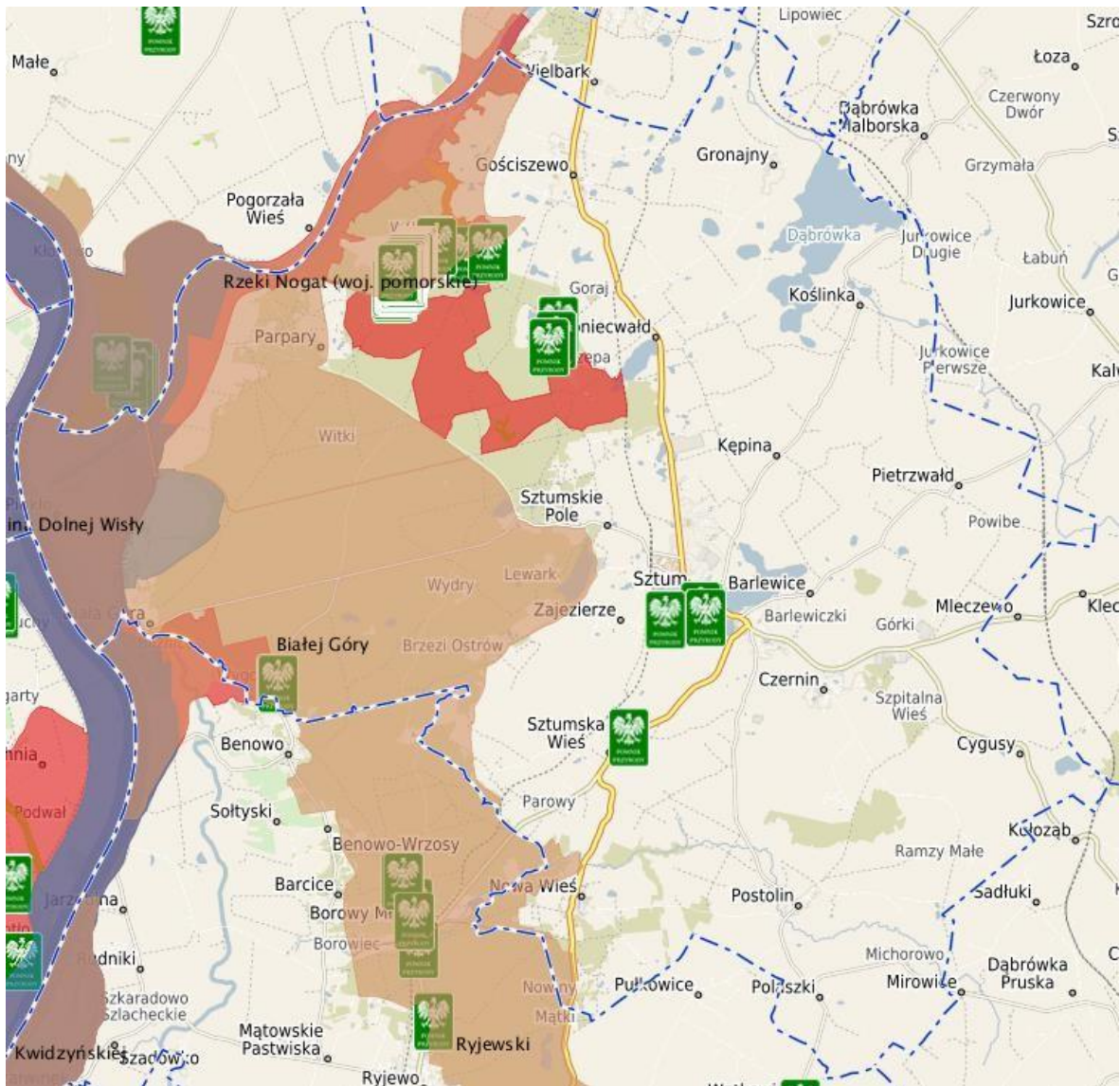
3.5.1. Obszary chronione

Na terenie Miasta i Gminy Sztum wyróżniono następujące formy ochrony przyrody, które ogółem zajmują 5322,62 ha:

- Obszar Natura 2000 - Dolina Dolnej Wisły (kod obszaru: PLB040003),
- Obszar Natura 2000 - Dolna Wisła (kod obszaru: PLH220033),
- Obszar Natura 2000 - Sztumskie Pole (kod obszaru: PLH220087),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Białej Góry,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat,
- Ryjewski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Rezerwat Przyrody „Biała Góra”,
- Rezerwat Przyrody „Parów Węgry”,
- Rezerwat Przyrody „Las Mątawski”,
- Użytek ekologiczny „Strzeblowe Oczka”,
- 17 pomników przyrody.

Zaplanowano też rewitalizację parku miejskiego oraz utworzenie na jego terenie użytku ekologicznego.

Mapa 3. Obszary chronione na terenie Miasta i Gminy Sztum



Źródło: <https://sztum.e-mapa.net>

3.5.2. Wody powierzchniowe

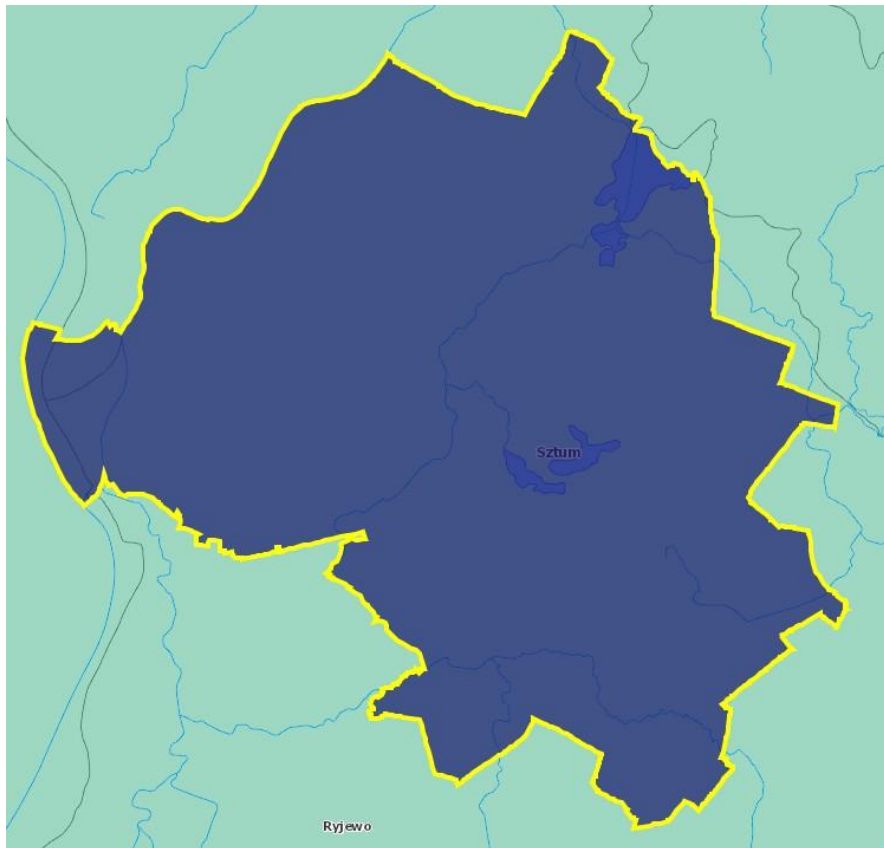
Miasto i Gmina Sztum znajduje się w całości w obszarze dorzecza Wisły. Gmina zlokalizowana jest w regionie wodnym dolnej Wisły. Główne ciek wodne na terenie gminy to rzeki: Struga Postolińska (długość na terenie gminy 13,1 km), Nogat (długość na terenie gminy ok. 10 km), Struga Orleca (długość na terenie gminy 13,1 km).

Na obszarze gminy znajdują się także kanały, tj.: Kanał Postoliński (długość na terenie gminy 3,4 km), Kanał Graniczny (długość na terenie gminy 4,4 km), Kanał Uśnicki (długość na terenie gminy 3,7 km) oraz Kanał Juranda (długość na terenie gminy 7,1 km).

Na terenie Miasta i Gminy Sztum występują trzy jeziorne jednolite części wód powierzchniowych: „Jezioro Dąbrówka”, „Jezioro Barlewickie” oraz „Jezioro Zajezierskie (Sztumskie)”, a także sześć rzecznych: „Nogat”, „Postolińska Struga”, „Młynówka

Malborska do jez. Dąbrówka”, „Liwa od wypływu z jez. Liwieńiec do ujścia”, „Wisła od Wdy do ujścia” oraz „Młynówka Malborska od jez. Dąbrówka do ujścia”.

Mapa 4. Jednolite część wód powierzchniowych na terenie Miasta i Gminy Sztum



Źródło: https://wody.isok.gov.pl/imap_kzgw/?qpmmap=gpgw

3.5.3. Wody podziemne

Według aktualnie obowiązującego podziału Polski na 172 JCWPd⁶ na terenie Miasta i Gminy Sztum znajdują się cztery JCWPd o numerach JCWPd 16, JCWPd 19, JCWPd 29 oraz JCWPd 30. Zdecydowanie największa część gminy leży w obrębie JCWPd 30, którego całkowita powierzchnia wynosi 1251,3 km².

Tabela c. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd 30

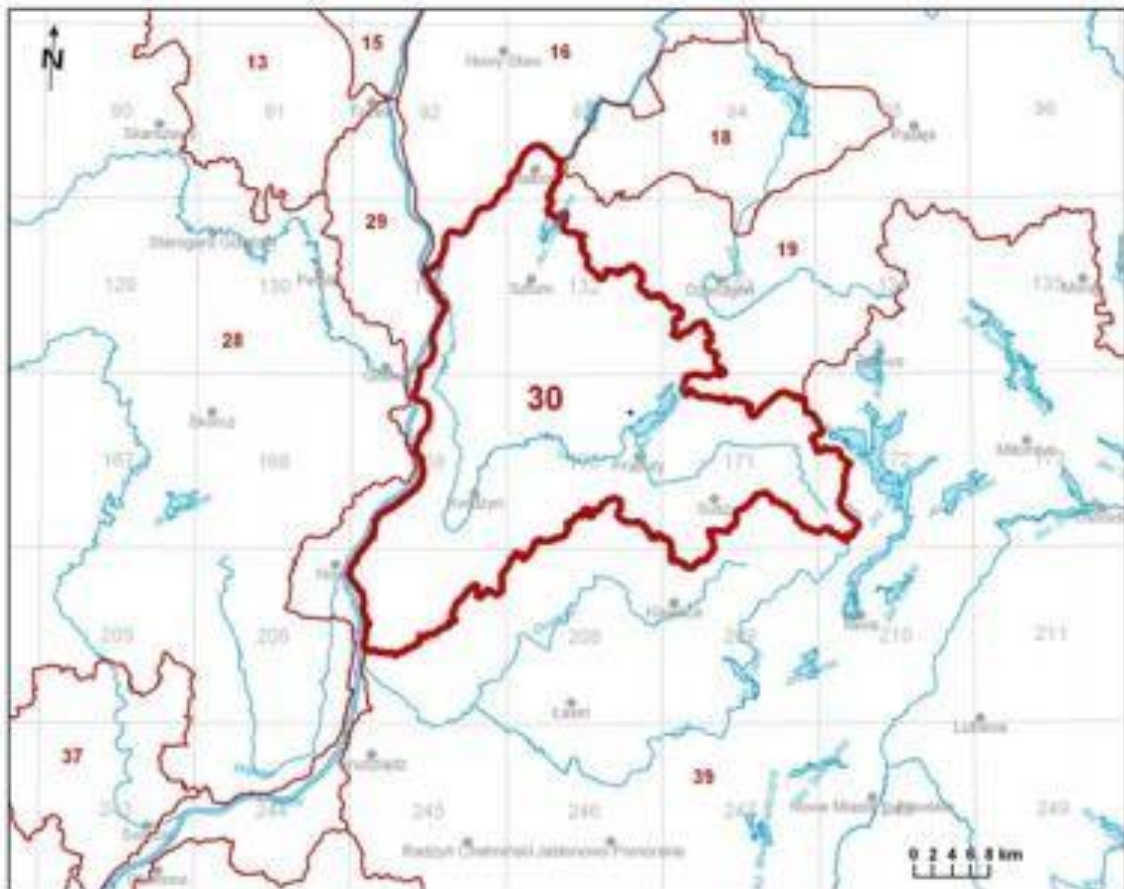
Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne	
Dorzecze	Wisły
Region wodny	Dolnej Wisły
RZGW	RZGW Gdańsk
Główna zlewnia w obrębie JCWPd (rząd zlewni)	Nogat (I), Liwa, Młynówka Malborska (II)
Obszar bilansowy	G-19 Zalew Wiślany
Region hydrogeologiczny	III- mazurski; IV - gdański; I - mazowiecki

⁶ Jednolita Część Wód Podziemnych

Zagospodarowanie terenu	
% obszarów antropogenicznych	2,47
% obszarów rolnych	67,01
% obszarów leśnych i zielonych	27,75
% obszarów podmokłych	0,54
% obszarów wodnych	2,22
HYDROGEOLOGIA	
Liczba pięter wodonośnych	2

Źródło: pgi.gov.pl

Mapa 5 Lokalizacja JCWPd 30 na mapie



Źródło: pgi.gov.pl

4. Zaopatrzenie w ciepło

4.1. Źródła ciepła

Na terenie Sztumu funkcjonują zarówno scentralizowane systemy ciepłownicze, jak i indywidualne źródła ciepła. Ciepło systemowe zasila przede wszystkim osiedla wielorodzinne, wybrane osiedla jednorodzinne zlokalizowane w centralnej części miasta oraz budynki usługowe położone w zasięgu sieci ciepłowniczej. W mieście Sztum wszystkie budynki spółdzielni mieszkaniowych są podłączone do systemu zasilania ciepłem firmy Veolia Sp. z o.o. W Czerninie zorganizowany system ciepłowniczy zarządzany przez GPEC Gdańsk zasila lokalne spółdzielnie mieszkaniowe oraz budynek szkoły. Zakłady produkcyjne i jednostki organizacyjne, w tym niektóre obiekty komunalne są ogrzewane za pośrednictwem lokalnych kotłowni zasilanych węglem, gazem, olejem opałowym lub biomasą. W budynkach jednorodzinnych dominują indywidualne źródła ciepła oparte na węglu i drewnie.

W sołectwach obiekty przemysłowe, usługowe jak również osiedla mieszkaniowe zaopatrywane są w ciepło z lokalnych kotłowni. Ciepło do obiektów przemysłowych, usługowych i osiedli mieszkaniowych dostarczają lokalne kotłownie, niektóre są zasilane z indywidualnych źródeł ciepła.

Miasto i gmina Sztum zaopatrywane są w ciepło z kilku źródeł:

- Kotłownia systemowa w mieście Sztum oraz sieć ciepłownicza. Należą one do Veolia Północ sp. z o.o.;
- Kotłownia zasilająca sieć lokalną w Czerninie, zarządzana przez GPEC;
- Kotłownie lokalne, zasilające poszczególne obiekty produkcyjne i usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej;
- Indywidualne źródła ciepła.

4.1.1. Źródło systemowe oraz miejska sieć ciepłownicza

Centralny system ciepłowniczy, należący do Veolia Północ sp. z o.o., zasilany jest z Ciepłowni Sztum, zlokalizowanej przy ul. Nowowiejskiego 14 w mieście Sztum, na działce o numerze ewidencyjnym nr 279/16 Obręb 2.

Moc zainstalowana w ciepłowni to 15,9 MW. Na źródło to składają się łącznie trzy kotły o łącznej mocy nominalnej w paliwie 16,64 MW_t. Wykorzystywanym paliwem jest miał węglowy. Kotły:

- WR5 nr 3 5 MW_t
- WR5 nr 4 6,82 MW_t
- WR5 nr 5 6,82 MW_t

Instalacja wyposażona jest w hybrydowy układ odpylania (baterie cyklonów oraz filtry workowe).

Z ciepłowni jest wyprowadzona jedna magistrala DN 250 zasilająca mieszkalno-usługową część miasta. Sieć zbudowana jest w technologii kanałowej oraz preizolowanej. Na sieci są zbudowane komory ciepłownicze stan techniczny dobry. Przepływ sumaryczny wynosi $250 \text{ m}^3/\text{h}$.

Całkowita długość sieci wynosi:

- magistrali podstawowej preizolowanej i przyłączy 6710,3 m
- kanałowej 3177 m o pojemności zładu 230 m^3 .
- Długość sieci magistrali podstawowej preizolowanej i przyłączy 9020 m oraz kanałowej 3177 m o pojemności zładu 230 m^3 .

Parametry sieci W/P:⁷ $130^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$ przy -18°C

Parametry sieci N/P:⁸ $90^\circ\text{C}/70^\circ\text{C}$

Ilość węzłów ciepłowniczych:

- węzły jednofunkcyjne 30 szt.,
- węzły dwufunkcyjne 85 szt.

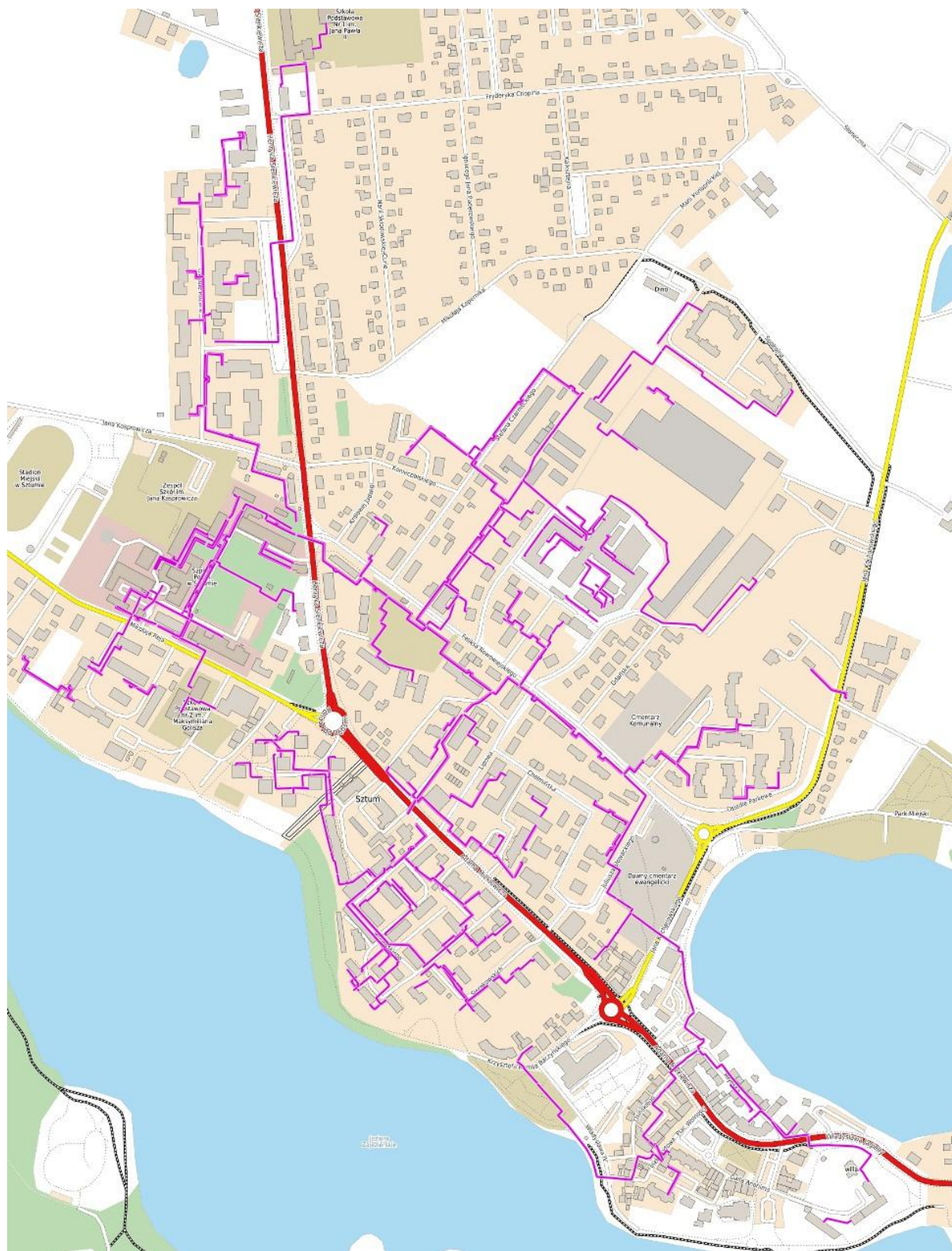
w tym 9 grupowych, indywidualne 85 oraz 21 obcych.

Moc zamówiona przez odbiorców centralnego ogrzewania (CO) wynosi 15 078 MW, natomiast ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) 3 426 MW.

⁷ Sieć W/P – sieć wysokoparametrowa

⁸ Sieć N/P – sieć niskoparametrowa

Mapa c. Miejska sieć ciepłownicza na terenie miasta Sztum



Źródło: Geoportal

4.1.2. Sieć lokalna w Czerninie

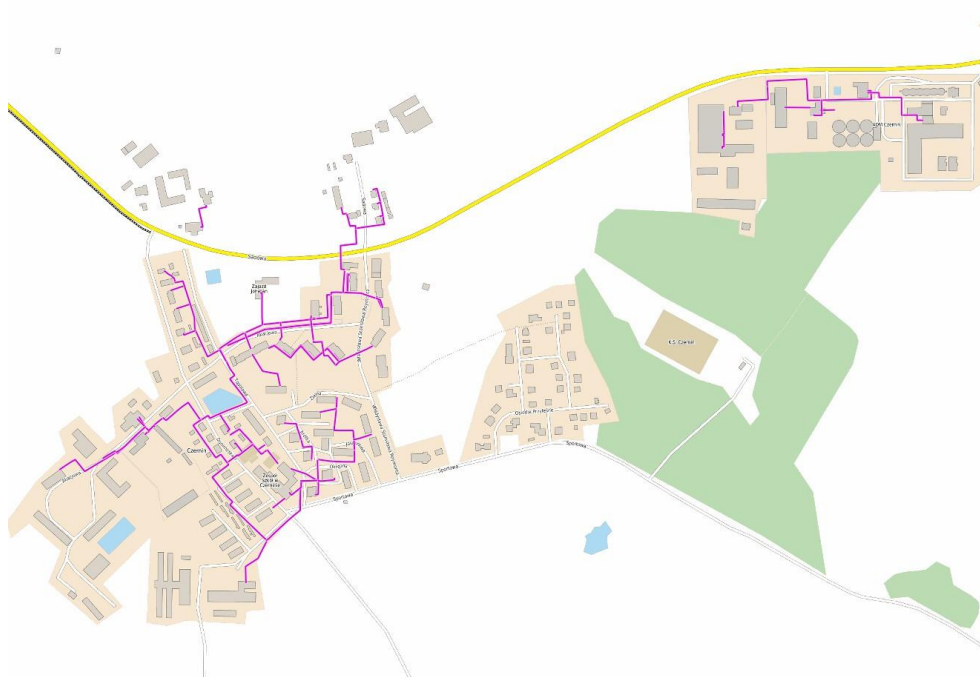
Gminny system ciepłowniczy w Czerninie zarządzany jest przez dzierżawcę, GPEC Gdańsk. Kotłownia w Czerninie opalana jest słomą i pracuje tylko w sezonie grzewczym. Drugi kocioł jest opalany olejem opałowym lekkim i stanowi kocioł rezerwowy dla kotła na słomę. Łączna moc nominalna obu kotłów wynosi 4,88 MW, a moc rzeczywista 4,15 MW.

Tabela 7. Charakterystyka kotłów w Czerninie

Kocioł	Typ kotła	Rok produkcji	Moc nominalna	Moc rzeczywista	Straty
			MW		
1	Hollensten Strawmaster	1998	3,7	3,15	0,55
2	Danstoker Linka	1997	1,18	1	0,18
Razem			4,88	4,15	0,73

Kotłownia zasila lokalną sieć ciepłowniczą w Czerninie. Łącznie w Czerninie zbudowano 1807 m sieci ciepłowniczej preizolowanej w systemie dwururowym. System zaopatrzenia w energię ciepłą w Czerninie pracuje w układzie indywidualnych węzłów ciepłych. Ich liczba wynosi 58.

Mapa 7. Sieć ciepłownicza w Czerninie



Źródło: Geoportal

Sieć ciepłownicza w Czerninie została zaprojektowana w roku 1998 r. Jest to sieć wykonana w technologii rur preizolowanych. Strumień ciepłej wody z kotłowni wynosi 199,8 m³/h. W sezonie letnim parametry sieci są następujące: T_z/T_p = 70 /44°C, w sezonie zimowym: T_z/T_p = 90/70°C. Zakłada się nie większe niż 2% spadki na sieci. Firma „Promat” - poprzedni dzierżawca majątku określiła stan techniczny sieci jako dostateczny. W przeciągu pięciu lat, tj. w latach 2016, 2017 i 2018, firma nie wykonała żadnych remontów ani modernizacji sieci ciepłowniczej.

Liczba użytkowników sieci systematycznie maleje, z 70 w roku 2014 do 58 w roku 2020. Wiąże się to prawdopodobnie z rosnącymi kosztami korzystania z tego źródła ciepła.

Rezerwa mocy wynosi 2,23 MW.

4.1.3. Kotłownie lokalne

Lokalne kotłownie funkcjonują w jednostkach publicznych oraz przedsiębiorstwach. Generowane przez nie ciepło wykorzystywane jest na potrzeby ogrzewania oraz potrzeby technologiczne.

Tabela 8. Kotłownie lokalne na terenie Miasta i Gminy Sztum

Właściciel	Lokalizacja	Rodzaj paliwa	Zużycie [MWh]
ROYO Polska Sp. z o.o.	Sztumskie Pola, Żeromskiego 32 , 82-400 Sztum	olej opałowy	4578
Polska Fabryka Wodomierzy i Ciepłomierzy "FILA" Antoni Fila	Sztum, Żeromskiego 30 , 82-400 Sztum	węgiel kamienny niskokaloryczny	316
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	Sztum, Sienkiewicza , Sztum	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	192
Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.	Sztum, Sienkiewicza , Sztum	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	
MAXIMUS TRADING Sp. z o.o.o.	82-400 Sztum	olej lekki	4578
MAXIMUS TRADING Sp. z o.o.o.	82-400 Sztum	olej lekki	
GPEC PRO Sp. z o.o.	Czernin, Donimirskich 18, 84-400 Czernin	słoma	2578
Polski Koncern Naftowy ORLEN S A PŁOCK	Sztum, Władysława Jagiełły 32, 82-400 Sztum	olej lekki (zaw.siarki nie większa niż 0,5%)	19
Lidl Sklepy Spożywcze Sp. z o.o. S.K.	, Sztum , 82-400 Sztum	gaz ziemny wysokometanowy	67
Sonac Uśnice Sp. z o.o.	Uśnice 27 , 82-416 Gościszewo	gaz ziemny wysokometanowy	113881
Sonac Uśnice Sp. z o.o.	Uśnice 27 , Uśnice 27 , 82- 416 Gościszewo	gaz ziemny wysokometanowy	
Sonac Uśnice Sp. z o.o.	Uśnice 27 , Uśnice 27 , 82- 416 Gościszewo	gaz ziemny wysokometanowy	
Zakład Karny w Sztumie	Sztum, Nowowiejskiego 14 , 82-400 Sztum	olej lekki (zaw.siarki nie większa niż 0,5%)	738

Właściciel	Lokalizacja	Rodzaj paliwa	Zużycie [MWh]
FOBOS ONE Spółka z o.o.	Sztum, Żeromskiego 6 , 82-400 Sztum	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	356
Stacja Hodowli i Unasienniania Zwierząt Spółka z o.o.w Bydgoszczy	Czernin , 82-400 Sztum	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym o mocy <=5MW, bez urządzenia odpyl.	218
Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowe "DAWID" Spółka z o.o.	Sztum, Żeromskiego 2 , 82-400 Sztum	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	239
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe POM Sp. z o.o..	Sztum, Żeromskiego , 82-400 Sztum	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym o mocy cieplnej <=5 MW	50
Zakład Produkcyjno Usługowy "PAMA" S.C. T. Madrak H. i J. Paszyłka	Uśnice , Uśnice , 82-400 Sztum	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym o mocy cieplnej <=5 MW	151
Gospodarstwo Rolne "KONPOL" Spółka z o.o. w Koniecwałdzie	Koniecwałd 47 A , Koniecwałd 47 A , 82-400 Sztum	olej lekki (zaw.siarki nie większa niż 0,5%)	35
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sztumie	Sztum, Kochanowskiego 28, 82-400 Sztum	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym o mocy cieplnej <=5 MW	173
Spółka Pracownicza "MICHPOL" Spółka z o.o. w Michorowie	, Michorowo , 82-411 Postolin	olej opałowy (zaw.siarki nie większa niż 1%)	52
ADM Czernin S.A.	Górki 14, 82-400 Sztum	gaz ziemny wysokometanowy, o mocy cieplnej <=1,4 MW	3827
ROYO Polska Sp. z o.o.	Sztumskie Pole, Żeromskiego 32 , 82-400 Sztum	olej lekki (zaw.siarki nie większa niż 0,5%)	3
PRZEMYSŁAW RYBICKI, Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe PPHU	Sztumskie Pole, Sienkiewicza 69 , 82-400 Sztum	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym o mocy cieplnej <=5 MW	16
PRZEMYSŁAW RYBICKI, Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe PPHU	Sztumskie Pole, Sienkiewicza 69 , 82-400 Sztum	kotły opalane drewnem o mocy cieplnej <= 5 MW	17
Polska Fabryka Wodomierzy i Ciepłomierzy "FILA" Antoni Fila	Sztum, Żeromskiego 30 , 82-400 Sztum	kocioł z rusztem mechanicznym o mocy cieplnej <=5 MW, bez urządzenia odpylającego	120
Arkadiusz Kusztal FIRMA PRODUKCYJNO-HANDLOWA "TELMAX"	Sztum, 82-400 Sztum	kocioł z rusztem mechanicznym o mocy cieplnej <=5 MW, bez urządzenia odpylającego	63
Usługi Transportowe Rybacka Sp.J.	Sztum, Żeromskiego 10 , 82-400 Sztum	kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym o mocy cieplnej <=5 MW	53

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Marszałkowskiego w Gdańsku

Łączne zużycie energii w kotłowniach lokalnych wynosi 132 320 MWh, z czego za większość odpowiada Sonac Uśnice sp. z o.o. - firmy zajmującej się przetwórstwem materiałów kategorii 3 oraz produkcją przetworzonych białek zwierzęcych i produktów z krwi, które znajdują swoje zastosowanie w produkcji karmy dla zwierząt domowych, pasz dla zwierząt hodowlanych, futerkowych i ryb.

Najważniejszym źródłem energii jest paliwo gazowe (gaz wysokometanowy), istotny w bilansie energetycznym jest też olej opałowy.

4.1.4. Źródła zaopatrzenia w ciepło gminnych obiektów użyteczności publicznej

Gminne obiekty użyteczności publicznej zaopatrywane są w ciepło z różnych źródeł: są to ciepło systemowe oraz lokalne ciepłownie. Część z budynków jest też wyposażona w instalacje odnawialnych źródeł energii.

Tabela 5. Sposób zaopatrzenia obiektów gminnych w energię cieplną i elektryczną

Nazwa budynku	Adres	Rok budowy	Powierzchnia użytkowa budynku (m ²)	Źródło energii cieplnej	Moc źródła	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa/energii (rok)	Zużycie energii elektrycznej (MWh/rok)	Zainstalowane OZE (rodzaj, moc, produkcja energii/rok)	Stan termomodernizacji
Budynek Urzędu Miasta i Gminy	Sztum, ul. Mickiewicza 39	przed 1965/ 2022/ 2023	2457,65	miejska sieć ciepłownicza Veolia	0,11 MW	ciepło sieciowe	601 GJ	55,5	fotowoltaika, moc 21,56 kW	całkowita termomodernizacja
Remiza OSP Gościszewo	Gościszewo 71A	2002	92	gaz		gaz	19 MW	1,1	brak	brak
Remiza OSP Postolin	Postolin	1992/2017	144	piec na pellet	25 kW	pellet	4 tony	3,2	brak	brak
Remiza OSP Biała Góra	Biała Góra	przed wojną	36	ogrzewanie elektryczne	grzejniki elektryczne	energia elektryczna	energia elektryczna	6,3	brak	brak
Dawna szkoła w Piekle	Piekło 30	przed wojną	210	piec węglowy	bd	ekogroszek	4 tony	14,4	brak	brak
Przychodnia lekarska	Sztum, ul. Słowackiego 6/ Chelmińska 9	1920	911,66	miejska sieć ciepłownicza Veolia	0,10 MW	ciepło sieciowe	588 GJ	brak danych	brak	brak
PSZOK Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych	Sztumskie Pole	2023	13	pompa ciepła - ogrzewana tylko część socjalna	11 kW	energia elektryczna	brak	4	brak	nowy budynek
Hala magazynowo-naprawcza	Sztum, ul. Kochanowskiego	2024	636,1	pompa ciepła	18 kW	energia elektryczna	brak	11,2	fotowoltaika, moc 9,13 kW	nowy budynek
Szkoła Podstawowa nr 1 w Sztumie	Sztum, ul. Sienkiewicza 54	1966/2008	3112,6	miejska sieć ciepłownicza Veolia	0,40 MW	ciepło sieciowe	1516 GJ	48	fotowoltaika, moc 46,8 kW	częściowa termomodernizacja

Hala sportowa z zapleczem, boiskami, siłownią, wentylacją i widownią	Sztum, ul. Sienkiewicza 54	2008	1935,36	miejska sieć ciepłownicza Veolia		ciepło sieciowe			razem z SP1	częściowa termomodernizacja
Szkoła Podstawowa w Gościszewie	Gościszewo 75	1893/1964/ 2011/2017	930	gaz	111 kW	gaz	133 MW	12,2	fotowoltaika, moc 22,1 kW	całkowita termomodernizacja
Hala sportowa z zapleczem	Gościszewo 75	2018	616,37						brak	całkowita termomodernizacja
Zespół Szkół w Czerninie (szkoła, przedszkole)	Czernin, ul. Donimirskich 19	1995/2010/ 2016	2961,74	lokalna kotłownia	0,13 MW	stoma	794 GJ	20,3	fotowoltaika, moc 29,6 kW	całkowita termomodernizacja
Przedszkole nr 1 w Sztumie	Sztum, ul. Chelmińska 7	1982/2011/ 2019	898,37	miejska sieć ciepłownicza Veolia	0,10 MW	ciepło sieciowe	472 GJ	19,3	fotowoltaika, moc 31,28 kW	całkowita termomodernizacja
Szkoła Podstawowa nr 2 w Sztumie	Sztum, ul. Reja 15	1912/ 1976/ 2002/ 2018	3553,53	miejska sieć ciepłownicza Veolia	0,26 MW	ciepło sieciowe	1217 GJ	27,1	fotowoltaika, moc 36,4 kW	całkowita termomodernizacja
Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi	Nowa Wieś 60	1926/2018	440	piec na pellet	Kotły - 2 szt. 80 kW	pellet	24 tony	9,6	fotowoltaika, moc 11,48 kW	całkowita termomodernizacja
Budynek - sala gimnastyczna, kuchnia, stołówka, biblioteka, sale lekcyjne	Nowa Wieś 60	1926	214						brak	całkowita termomodernizacja
Budynek szkolno-mieszkalny	Nowa Wieś 60	1926	383						brak	całkowita termomodernizacja
Publiczny Żłobek w Sztumie	Sztum, ul. Chelmińska 11	1920/ dobudówka 1968 r./2019	682,25	miejska sieć ciepłownicza Veolia	0,06 MW	ciepło sieciowe	111 GJ	10,4	fotowoltaika, moc 5,32 kW	całkowita termomodernizacja
Kino-Teatr "Powiśle"	Sztum ul. Reja 13	2012	1713,8	miejska sieć ciepłownicza Veolia	128 kW	ciepło sieciowe	473,30 GJ	31,4	fotowoltaika, moc 9,36 kw	częściowa termomodernizacja
Klub Seniora + Amator	Sztum ul. Reja 13	2012	150	miejska sieć ciepłownicza Veolia		ciepło sieciowe	42 GJ	3,6	brak	częściowa termomodernizacja
Biblioteka Kwadro	Sztum ul. Nowowiejskiego 14T	2016	394,2	miejska sieć ciepłownicza Veolia	70 kW	ciepło sieciowe	327 GJ	20,2	brak	całkowita termomodernizacja

Biblioteka Postolin	Postolin 14	1950/2017	112	piec na pellet	25 kW	pellet	4 tony	1,9	brak	brak
Zaplecze szatniowe - Olimpia	Sztum ul. Reja 14	1960/2018	96,6	pompa ciepła	13,7 kW	energia elektryczna	energia elektryczna	13,6	brak	brak
Świetlica Pietrzwałd	Pietrzwałd 21	przed wojną	55,6	piec kaflowy	brak	węgiel, drewno	1,25 tony	0,8	brak	brak
Świetlica Sztumska Wieś	Sztumska Wieś 40		108	ogrzewanie elektryczne	grzejniki elektryczne	energia elektryczna	energia elektryczna	5,9	brak	brak
Świetlica Czernin	Czernin, ul. Akacyjowa 2	1970	204	lokalna kotłownia	40 kW	słoma	2448 kW	3,7	brak	brak
Świetlica Gronajny	Gronajny 8	przed wojną	69	piec na pellet	11 kW	pellet	4 tony	0,4	brak	brak
Świetlica Koślinka	Koślinka 21	przed wojną	69	piec kaflowy	brak	węgiel, drewno	1,25 tony	0,2	brak	brak
Stadion budynek socjalny	Sztum ul. Kościuszki 2	2016	419	piec olejowy	64 kW	olej opałowy	5600 litrów	5,9	fotowoltaika, moc 18,9 kW	całkowita termomodernizacja
Świetlica Biała Góra	Biała Góra 43A	2013	85	pompa ciepła	13,7 kW	energia elektryczna	energia elektryczna	5,4	fotowoltaika, moc 4,96 kW	częściowa termomodernizacja
Świetlica Gościszewo	Gościszewo 73	1960/2018	100,82	piec na pellet	15 kW	pellet	2 tony	1,3	fotowoltaika, moc 3,08 kW	całkowita termomodernizacja
Budynek administracyjny PWiK	Kochanowskiego 28	1967	247,4	Piec ekogroszek EKO3	34 kW	węgiel	12,7 ton	38,6	brak	brak
Budynek socjalny PWiK	Żeromskiego	bd	250	piec węglowy	55 kW	węgiel	11,5 ton	bd	brak	brak

Źródło: Dane Urzędu Miasta i Gminy oraz jednostek gminnych

Część obiektów gminnych wykorzystuje energię elektryczną do ogrzewania. Wiele z nich posiada instalacje fotowoltaiczne, które pozwalają częściowo zabezpieczyć potrzeby budynków gminnych w tym zakresie.

4.1.5. Indywidualne źródła ciepła

Spora część potrzeb cieplnych zabudowy Miasta i Gminy pokrywana jest na bazie rozwiązań indywidualnych (kotłownie indywidualne, piece ceramiczne, ogrzewania etażowe itp.).

Szczególnie uciążliwe dla Miasta i Gminy są w tej grupie instalacje i urządzenia grzewcze wykorzystujące energię chemiczną paliwa stałego (węгля kamiennego), spalane np. w kotłach węglowych lub piecach ceramicznych. Ten rodzaj ogrzewania jest głównym źródłem powstawania tlenku węгля, ze względu na to, że w warunkach pracy pieców domowych czy też niewielkich kotłów węglowych utrudnione jest przeprowadzenie zupełnego spalania. Ogrzewania takie są głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza i stanowią podstawowe źródło emisji pyłu, CO i SO₂, czyli tzw. „niskiej emisji”. Zestawienie budynków mieszkalnych przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Budynki mieszkalne w Mieście i Gminie Sztum

	RAZEM	przed 1944	1945- 1970	1971- 1988	1989- 2002	2003- 2010	2011- 2020	2021- 2030
Budynki jednorodzinne								
liczba [szt.]	2377	684	341	552	225	357	218	288
powierzchnia użytkowa [m ²]	254339	52466	35805	63620	27720	45691	29037	37364
udział budynków poddanych termomodernizacji [%]	68.71%	75%	68%	75%	63%	100%	100%	100%
Budynki wielorodzinne								
liczba [szt.]	234	58	47	117	8	1	3	2
powierzchnia użytkowa [m ²]	230016	80013	39394	69922	29346	5067	6274	5671
udział budynków poddanych termomodernizacji [%]	68.71%	75%	68%	75%	63%	100%	100%	100%
Budynki komunalne								
liczba [szt.]	59	51	7	1				
powierzchnia użytkowa [m ²]	10340	8703	1416	221				

udział budynków poddanych termomodernizacji [%]	40.71%	8%	14%	100%				
--	--------	----	-----	------	--	--	--	--

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

4.2. Odbiorcy ciepła

Wśród odbiorców energii cieplnej można wyróżnić następujące grupy odbiorców:

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

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

Tabela 11. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy

Lp.	Okres wzniesienia budynku	EP	EK	średnia EP	średnia EK	EP po termo	EK po termo
	lata	kWh/(m²rok)	kWh/(m²rok)	kWh/(m²rok)	kWh/(m²rok)	kWh/(m²rok)	kWh/(m²rok)
1	przed 1918	> 350	> 300	370	310	220	170
2	1918-1944	300-350	260-300	320	280	180	140
3	1945-1970	250-300	220-260	270	240	180	130
4	1971-1978	210-250	190-220	240	200	150	140
5	1979-1988	160-210	140-190	180	150	150	140

6	1989-2002	140-180	125-160	150	140	120	110
7	2003-2007	100-150	90-120	140	110	nd	nd
8	2008-2013	110-140	90-120	130	110	nd	nd
9	2014-2016	105-120	75-90	110	80	nd	nd
10	2017-2019	85-95	60-75	90	70	nd	nd

Źródło: opracowanie własne na podstawie Krajowego planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2002 poz. 1225 z późn. zm.)

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

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

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

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

Poniżej przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło w rozbiciu na budownictwo indywidualne, zbiorowego zamieszkania oraz budynki komunalne.

Tabela 12. Zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie indywidualnym

							Zapotrzebowanie na energię po korekcie	
Okres budowy	Powierzchnia [m²]	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie EP budynków termomodernizowanych	Zapotrzebowanie na EK budynków po termomodernizacji	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]
sprzed 1944	52466	16 789,12	14 690,48	70,00%	6 610,72	5 141,67	11 647,45	9 548,81
z lat 1945 - 1970	35805	9 667,35	8 593,20	76,00%	4 898,12	3 537,53	7 218,29	5 599,90
z lat 1971 - 1988	63620	15 268,80	12 724,00	80,00%	7 634,40	7 125,44	10 688,16	9 670,24
z lat 1989 - 2002	27720	4 158,00	3 880,80	70,00%	2 328,48	2 134,44	3 575,88	3 298,68
z lat 2003 - 2010	45691	6 396,74	5 026,01	30,00%	1 644,88	1 507,80	6 122,59	5 026,01
z lat 2011 - 2020	29037	3 774,81	3 194,07	0,00%			3 774,81	3 194,07
z lat 2021 - 2024	41364	4 550,04	3 309,12	0,00%			4 550,04	3 309,12
							MWh	47 577,22
							gWh	47,58
							TJ	171,28
								3G 646,83
								3G,65
								142,73

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy

Tabela 13. Zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie wielorodzinnym

							Zapotrzebowanie na energię po korekcie		
Okres budowy	Powierzchnia [m²]	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie EP budynków termomodernizowanych	Zapotrzebowanie na EK budynków po termomodernizacji	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	
sprzed 1944	80013	25 604,16	22 403,64	75,00%	10 801,76	8 401,37	17 202,80	14 002,28	
z lat 1945 - 1970	39394	10 636,38	9 454,56	70,00%	4 963,64	3 584,85	8 154,56	6 421,22	
z lat 1971 - 1988	69922	16 781,28	13 984,40	75,00%	7 866,23	7 341,81	12 061,55	10 837,91	
z lat 1989 - 2002	29346	4 401,90	4 108,44	63,00%	2 218,56	2 033,68	3 847,26	3 553,80	
z lat 2003 - 2010	5067	709,38	557,37	0,00%			709,38	557,37	
z lat 2011 - 2020	6274	815,62	690,14	0,00%			815,62	690,14	
z lat 2021 - 2024	1456	160,16	116,48	0,00%			160,16	116,48	
							MWh	42 951,32	36 179,20
							GWh	42,95	36,18
							TJ	154,62	130,25

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy

Tabela 14. Zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie komunalnym

							Zapotrzebowanie na energię po korekcie	
Okres budowy	Powierzchnia [m ²]	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie EP budynków termomodernizowanych	Zapotrzebowanie na EK budynków po termomodernizacji	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]
sprzed 1944	8703	2 784,96	2 436,84	8,00%	125,32	97,47	2 687,49	2 339,37
z lat 1945 - 1970	1416	382,32	339,84	60,00%	152,93	110,45	305,86	246,38
z lat 1971 - 1988	221	53,04	44,20	100,00%	33,15	30,94	33,15	30,94
z lat 1989 - 2002		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
z lat 2003 - 2010		0,00	0,00				0,00	0,00
z lat 2011 - 2020		0,00	0,00				0,00	0,00
z lat 2021 - 2024		0,00	0,00				0,00	0,00
MWh							3 026,49	2 616,69
GWh							3,03	2,62
TJ							10,90	9,42

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy

Tabela 15. Podsumowanie zapotrzebowania na ciepło w budownictwie mieszkaniowym

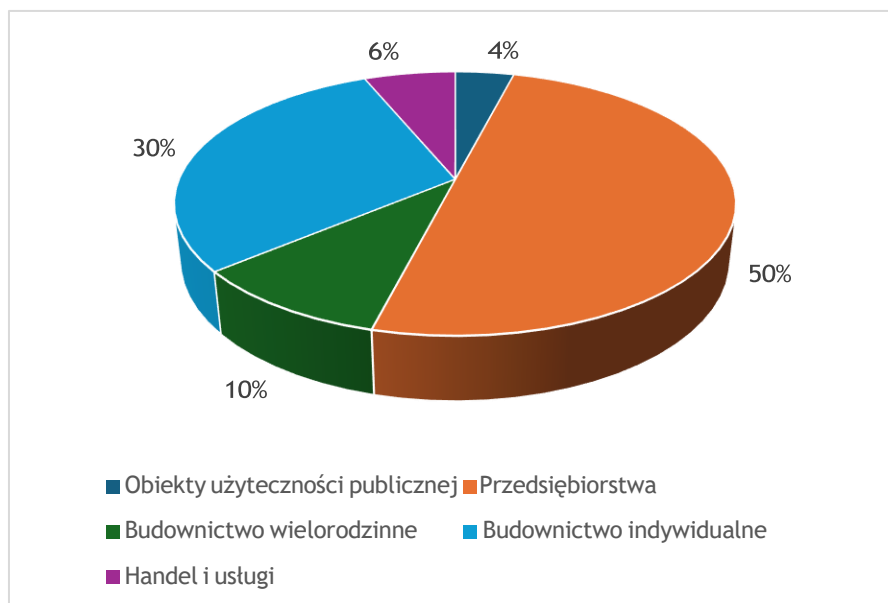
							Zapotrzebowanie na energię po korekcie	
Okres budowy	Powierzchnia [m ²]	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]	% powierzchni budynków poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie EP budynków termomodernizowanych	Zapotrzebowanie na EK budynków po termomodernizacji	Zapotrzebowanie na EP [MWh]	Zapotrzebowanie na EK [MWh]
sprzed 1944	141182	45 178,24	39 530,96	72,00%	18 297,19	14 231,15	30 947,09	25 299,81
z lat 1945 - 1970	76615	20 686,05	18 387,60	70,00%	9 653,49	6 971,97	15 859,31	12 488,25
z lat 1971 - 1988	133763	32 103,12	26 752,60	75,00%	15 048,34	14 045,12	23 074,12	20 733,27
z lat 1989 - 2002	57066	8 559,90	7 989,24	65,00%	4 451,15	4 080,22	7 447,11	6 876,45
z lat 2003 - 2010	50758	4 590,43	5 583,38	20,00%	1 218,19	1 116,68	4 890,54	5 583,38
z lat 2011 - 2020	35311		3 884,21				4 590,43	3 884,21
z lat 2021 - 2024	42820	4 710,20	3 425,60				4 710,20	3 425,60
							MWh	G1 518,80
							gWh	G1,52
							TJ	32G,47
								78 2G0,G7
								78,2G
								281,85

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy

W strukturze paliw wykorzystywanych do ogrzewania dominują gaz ziemny odpowiadający za 54 % zużycia ciepła, a na drugim miejscu są paliwa stałe: węgiel z pochodnymi (12 %) oraz biomasa (9 %). Łącznie odpowiadają one za 21 % zużycia ciepła. Na kolejnym miejscu plasuje się ciepło sieciowe (w Sztumie i Czerninie) - 16 %. Pozostałe źródła (w tym energia elektryczna czy gaz z butli) to 7 % zużycia. Olej opałowy to 2 % zużycia.

Za zdecydowaną większość zużycia ciepła odpowiada sektor przedsiębiorstw - 50 % zużycia ciepła. Gros tego zużycia przypada na jeden podmiot. Następne w kolejności są gospodarstwa domowe - zarówno indywidualne jak i budynki wielorodzinne. Łącznie jest to 40 % ogólnego zużycia ciepła przypada właśnie na nie. Handel z usługami oraz sektor publiczny to odpowiednio 6 % i 4 %.

Wykres 1 Zużycie ciepła przez sektory (2024 rok)



Źródło: opracowanie własne

4.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Do roku 2030 spółka Veolia Północ ma wyznaczony cel całkowitego wyjścia z opalania kotłowni węglem.

Przygotowany plan „dekarbonizacji” dla Ciepłowni w Sztumie przewiduje stopniową wymianę kotłów opalanych miałem węglowym na miks paliwowy oparty o kotły gazowe, biomasowe i wysokosprawną kogenerację gazową.

W roku 2025 rozpoczęto prace projektowe związane z uruchomieniem kogeneracji gazowej 1,1 MW energii elektrycznej i kotłowni gazowej 2x 2,8 MW - uzyskano warunki zabudowy oraz warunki podłączenia do sieci gazowej.

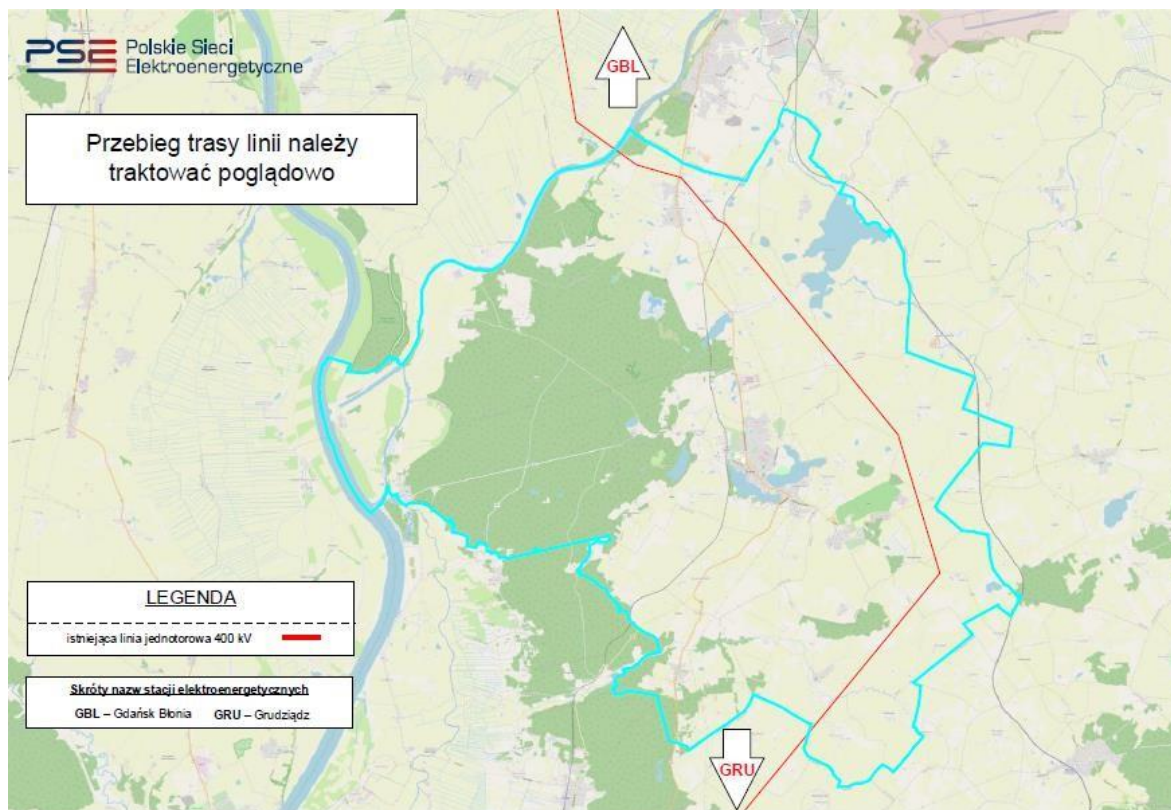
5. Zaopatrzenie w energię elektryczną

5.1. Sieć elektroenergetyczna

5.1.1. Przesyłowa sieć elektroenergetyczna

Przez teren gminy przebiega sieć przesyłowa należąca do PSE S.A. Jest to linia elektroenergetyczna 400 kV Gdańsk Błonia - Grudziądz. Nie zasila ona bezpośrednio terenu gminy. Zgodnie z aktualnym Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030, PSE S.A. nie planują działań inwestycyjnych na obszarze Gminy. Jednakże w związku z planowanymi inwestycjami w północnej części województwa pomorskiego relacja linii 400 kV zmieni się z Gdańsk Błonia - Grudziądz na Choczewo - Grudziądz. Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy przedstawiono na załączonej mapie poglądowej.

Mapa 8. Schematyczny przebieg linii najwyższego napięcia przez teren gminy



Źródło: PSE S.A.

5.1.2. Dystrybucyjna sieć elektroenergetyczna

Gmina zasilana jest z sieci dystrybucyjnej należącej do Energa Operator S.A. Przez teren gminy przebiega sieć wysokiego napięcia (WN) 110 kV oraz sieć średniego napięcia (SN) 15 kV. Energia elektryczna trafia z głównych punktów zasilania (GPZ) zlokalizowanych w Sztumie, Malborku oraz w Mikołajkach Pomorskich. Poniżej przedstawiono podstawowe informacje o nich.

Tabela 1c. Charakterystyka GPZ zasilających gminę

Lp	Nazwa stacji	Napięcia w stacji	Moc transformatorów 110/15 kV	Stopień obciążenia stacji (2024)	Rezerwa mocy w stacji	Układ pracy rozdzielni 110 kV	Stan techniczny rozdzielni 110 kV	Właściciel
		kV	MVA	MVA/%	MW/%			
1	SZTUM	110/15	16 + 16	*1 5 / 16%	*2 11 / 69%	zamknięty	Dobry	EOP
2	MALBORK POŁUDNIE	110/15	16 + 16	*1 14 / 34%	*2 2 / 12,5%	zamknięty	Dobry	EOP
3	MIKOŁAJKI POMORSKIE	110/15	16 + 16	*1 14 / 43%	*2 2 / 12,5%	zamknięty	Dobry	EOP

*1 stopień obciążenia stacji odniesiona do mocy sumarycznej transformatorów,

*2 ze względu na pracę 2 transformatorów na swoje sekcje 15 kV, rezerwa mocy odnosi się do układu N-1 czyli pracy jednego transformatora 1c MVA (1c MW).

EOP - Energa Operator

Źródło: Energa Operator S.A.

Energia elektryczna rozprowadzana jest do odbiorców sieciami wysokich, średnich oraz niskich napięć. Linie średniego napięcia 15 kV na terenie Miasta i Gminy Sztum zasilają łącznie 181 stacji transformatorowych 15 kV/0,4kV z których zasilana jest cała sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych wysokiego, średniego i niskiego napięcia na terenie Miasta i Gminy Sztum jest dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez Energa-Operator S.A. Wszelkie uszkodzenia, awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu.

Tabela 17. Długość linii energetycznych przebiegających przez gminę

1.	Linie elektroenergetyczne WN 110 kV	napowietrzne	21,8 km
2.	Linie elektroenergetyczne SN 15 kV	napowietrzne	128,2 km
		kablowe	35,4 km
3.	Linie elektroenergetyczne nn 0,4 kV	napowietrzne	164,0 km
		kablowe	102,1 km

Źródło: Energa Operator S.A.

Łączna długość linii elektroenergetycznych należących do Energa Operator S.A. wynosi 451,5 km, z tego 314 km to sieci napowietrzne, a 137,5 km to sieci kablowe. Stan techniczny sieci jest określony przez Energa Operator jako dobry.

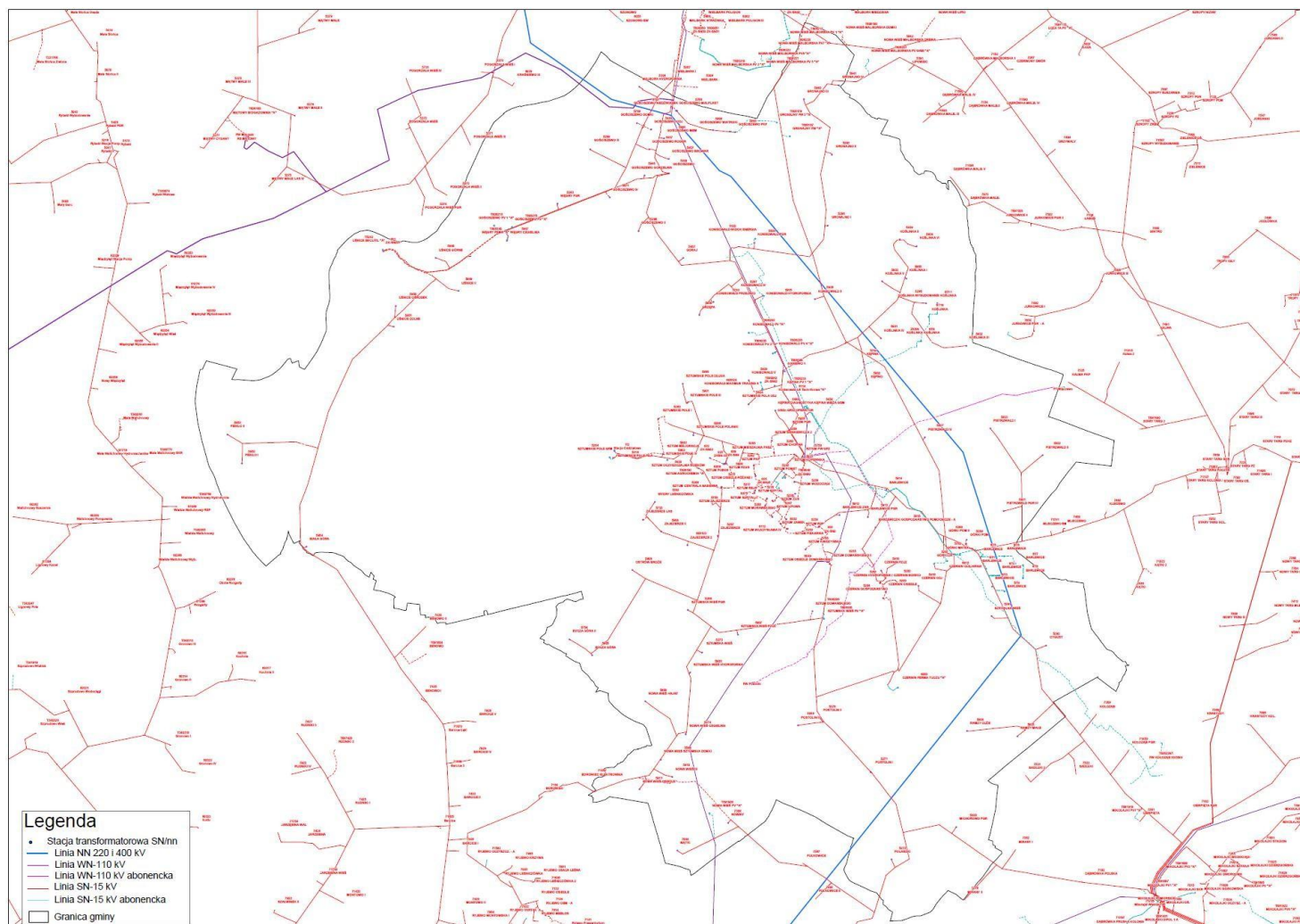
Do większości odbiorców końcowych dystrybuowana jest energia elektryczna na niskim napięciu, po redukcji napięcia ze średniego za pomocą stacji transformatorowej. Ich ilość na terenie miast i gminy wynosi 181.

Tabela 18. Stacje transformatorowe SN/nN na terenie gminy (stan na rok 2024)

Stacje transformatorowe 15 kV / 0,4 kV		Liczba stacji	Łączna moc
1.	Stacje słupowe	99 szt.	13,7 MVA
2.	Stacje wewnętrzne	82 szt.	126,8 MVA
Łącznie		181 szt.	140,5 MVA

Źródło: Energa Operator S.A.

Mapa S. Mapa sieci elektroenergetycznej Energa Operator na terenie gminy



Źródło: Energa Operator S.A.

5.2. Wytwarzanie energii elektrycznej

Według danych na koniec 2024 roku do sieci elektroenergetycznej Energa Operator są przyłączone elektrownie wytwarzające odnawialne źródła energii. Ich zestawienie przedstawia tabela poniżej.

Tabela 15. Źródła energii elektrycznej przyłączone na terenie gminy

Typ źródła	Liczba przyłączonych źródeł	Łączna moc przyłączeniowa źródeł
słońce	787 szt.	101 031 kW
wiatr	5 szt. *	68 400 kW
woda	2 szt.	107 kW

* jest to ilość farm wiatrowych, nie ilość wiatraków

Źródło: Energa Operator S.A.

Większość instalacji fotowoltaicznych podpiętych do sieci elektroenergetycznej to tzw. instalacje prosumenckie - czyli producentów, którzy są zarazem wyłącznymi konsumentami wytworzonej w mikroinstalacji przez siebie energii elektrycznej.

Źródła te zostały scharakteryzowane w rozdziale poświęconym odnawialnym źródłom energii.

5.3. Oświetlenie uliczne

Na terenie Miasta i Gminy Sztum według stanu na koniec roku 2024 funkcjonuje 2233 punktów świetlnych należących do Miasta i Gminy Sztum. Wszystkie oprawy wykonane są w technologii LED.

Łączne zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia publicznego wyniosło w 2024 roku 223 MWh.

Zgodnie z planem doświetlenia Gminy planuje się sukcesywną dobudowę oświetlenia szczególnie na terenach wiejskich gminy.

5.4. Odbiorcy energii elektrycznej

Dane odnośnie odbiorców energii elektrycznej zostały częściowo oparte o dane operatora, a częściowo na podstawie szacunków (np. w zakresie średniego zużycia energii przez gospodarstwa rolne oraz ilości tych gospodarstw na terenie gminy) opartych o informacje

Banku Danych Lokalnych GUS. Dane te zostały przedstawione w formacie podziału grup taryfowych.

Grupy taryfowe oznaczają:

A - odbiorców energii elektrycznej na wysokim napięciu

B - odbiorców na średnim napięciu

C - odbiorców energii na niskim napięciu (z wyłączeniem gospodarstw domowych)

G - gospodarstwa domowe oraz (wyjątkowo) przedsiębiorstwa, o ile działalność prowadzona jest w miejscu zamieszkania

R - ryczałt. Do grupy taryfowej Ryczałt (R) kwalifikowani są odbiorcy niezależnie od poziomu napięcia zasilania, których instalacja nie jest wyposażona w układ pomiarowo-rozliczeniowy, w szczególności dla: krótkotrwałego poboru energii, trwającego nie dłużej niż rok, silników syren alarmowych, stacji ochrony katodowej gazociągów, oświetlania reklam.

Większość odbiorców końcowych podłączonych jest do sieci niskiego napięcia (nN), a tylko część do sieci średniego napięcia (SN). Są to z reguły przedsiębiorstwa o większym zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej w MWh w gminie w roku 2023 (brak pełnych danych za 2024 rok)

Napięcie	Typ odbiorcy	Miasto	wieś	RAZEM MIASTO I WIEŚ
Niskie napięcie	Gospodarstwa domowe	5121	4976	10097
	Gospodarstwa rolne	152	1349	1501
	Oświetlenie uliczne	223		223
	Odbiorcy z grupy taryfowej C	4230	22389	26619
Średnie napięcie	Odbiorcy z grupy taryfowej B	2014	16989	19003
RAZEM		57443		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator oraz GUS

Jak widać z powyższych tabel głównymi odbiorcami energii elektrycznej są odbiorcy z grup taryfowych C (ta grupa obejmuje przedsiębiorców oraz sektor publiczny, za wyjątkiem mieszkań komunalnych).

5.5. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

Zgodnie z aktualnym Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030, PSE S.A. nie planują działań inwestycyjnych na obszarze Gminy. Jednakże w związku z planowanymi inwestycjami w północnej części województwa pomorskiego relacja linii 400 kV zmieni się z Gdańsk Błonia - Grudziądz na Choczewo - Grudziądz.

Zgodnie z danymi Energa Operator największe znaczenie dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców w obszarze Miasta i Gminy Sztum oraz sąsiednich miast i gmin ma budowa 2-torowej linii WN 110 kV relacji Pelplin - Sztum/Malbork oraz modernizacja istniejącej linii 110 kV Malbork Południe - Sztum poprzez dostosowanie jej do pracy w temp. +80°C.

Stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Miasta i Gminy Sztum jest dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów, modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez Energa-Operator S.A. Wszelkie uszkodzenia, awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu.

Na terenie Miasta i Gminy Sztum planowane są między innymi następujące zamierzenia inwestycyjne:

- budowa nowych wyprowadzeń linii SN 15 kV z GPZ Sztum;
- automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową;
- program wymiany przewodów gołych na izolowane w liniach napowietrznych na średnim i niskim napięciu.

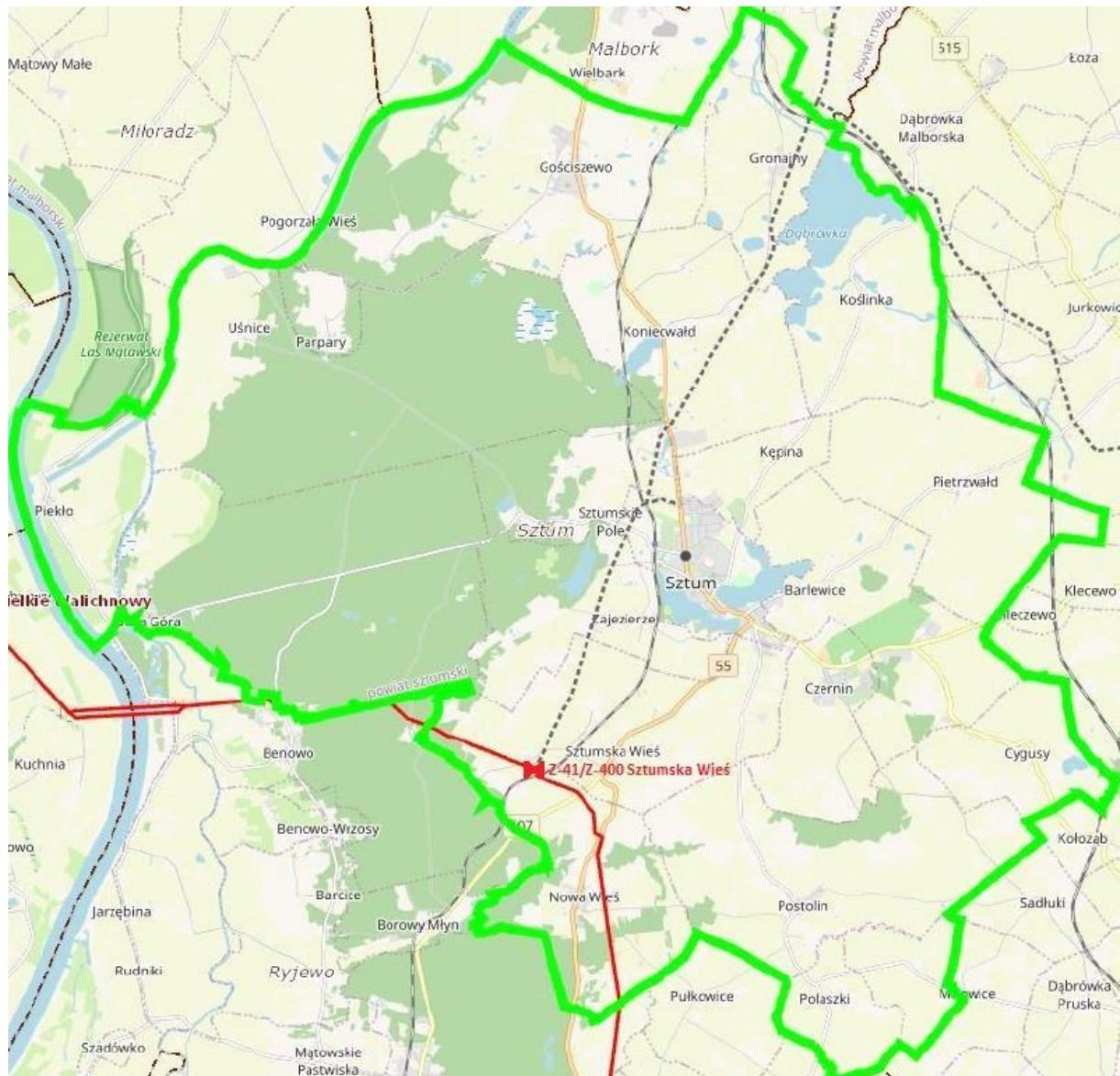
6. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

6.1. Sieć przesyłowa

Przez Gminę Sztum przebiega trasa istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia DN 400 MOP 5,5 MPa relacji Gustorzyn - Pruszcz Gdański (odcinek eksploatacyjny: Budy - Benowo). Na terenie Gminy Sztum Operator Systemów Przesyłowych Gaz-System S.A. nie posiada stacji gazowych. Obiektem poza gazociągami, który występuje na przedmiotowym terenie jest zespół zaporowo upustowy w Sztumskiej Wsi.

Poniżej przedstawiono mapę sieci gazowej wysokiego ciśnienia zaopatrującego teren gminy.

Mapa 10. Mapa sieci gazowej OSP Gaz-System na terenie gminy



Źródło: Gaz-System

6.2. Sieć dystrybucyjna

Gmina zasilana jest gazem wysokometanowym E z sieci dystrybucyjnej należącej do Polskiej Spółki Gazownictwa (PSG). Na obszar miasta i gminy Sztum gaz dostarczany jest gazociągiem wysokiego ciśnienia DN200 relacji Sztumska Wieś - Zarzecze. Na stacji gazowej wysokiego ciśnienia SRP I⁰ przy ul. Sienkiewicza (Q=5000) ciśnienie gazu redukowane jest do średniego. Następnie gaz dystrybuowany jest gazociągami średniego ciśnienia w trzech głównych kierunkach: Uśnice, Czernin, Gościszewo. Na stacjach gazowych średniego ciśnienia SRP II⁰ (Sztum ul. Koniecpolskiego Q=1200; Czernin

Donimirskich Q=600) następuje redukcja ciśnienia na niskie. Później gazociągami niskiego ciśnienia gaz jest rozprowadzany po obszarze gminy.

Tabela 21. SRP zasilające miasto i gminę

L.p.	Miejscowość	Rodzaj stacji/Lokalizacja	Przepustowość stacji [m ³ /h]	Moc maksymalna zarejestrowana w latach 2020 - 2024 [m ³ /h]
1	Sztum	SRP w/c Sztum, ul. Sienkiewicza	5 000	3 455
2	Sztum	SRP s/c ul. Koniecpolskiego	1200	350*
3	Czernin	SRP s/c ul. Donimirskich	600	150*

* brak układu pomiarowego - wartość szacunkowa

Źródło: dane PSG

Wszystkie wyżej wymienione stacje posiadają rezerwy mocy.

Tabela 22. Rezerwy mocy na SRP zasilających miasto i gminę

L.p.	Miejscowość	Rodzaj stacji/Lokalizacja	Orientacyjne rezerwy przepustowości na koniec roku 2023 [m ³ /h]
1	Sztum	SRP w/c Sztum, ul. Sienkiewicza	1 500
2	Sztum	SRP s/c ul. Koniecpolskiego	850
3	Czernin	SRP s/c ul. Donimirskich	450

Źródło: dane PSG

Na terenie gminy PSG posiada następującą infrastrukturę sieciową:

Gazociągi:

- wysokiego ciśnienia: 24 411 m,
- średniego ciśnienia: 63 350 m,
- niskiego ciśnienia: 24 411 m.

Na terenie miasta i gminy łączna ilość przyłączy wynosi 1086 sztuk, a ich łączna długość to 14 531 m.

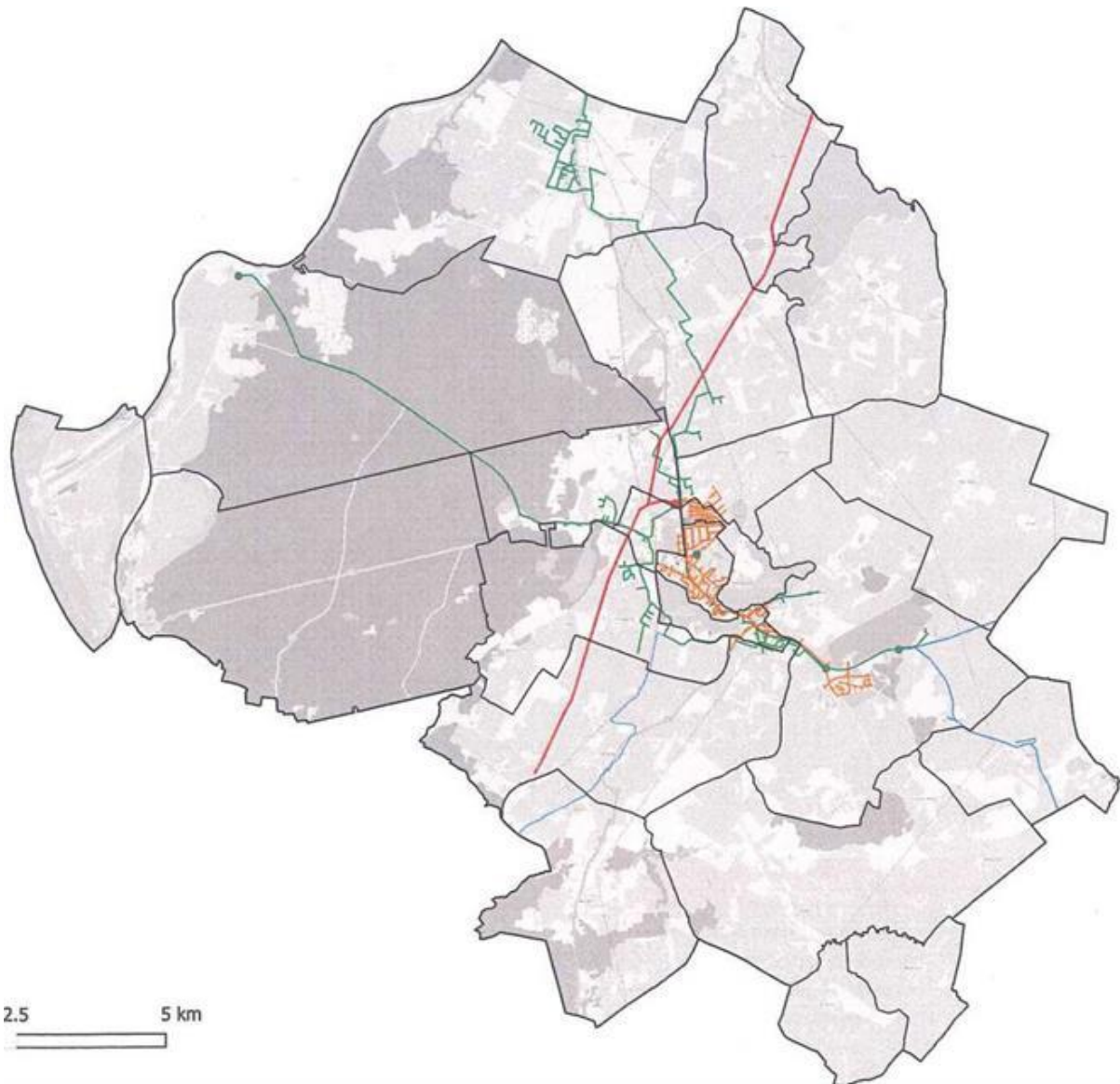
Większość (około połowa) gazociągów jest zbudowana stosunkowo niedawno (w latach 2005-2024). Pomimo tego udział infrastruktury starej (z lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku) jest dość wysoki. Oznacza to konieczność remontów lub/i wymiany części tej sieci.

Stalowe gazociągi wysokiego ciśnienia DN200 oraz DN80 wybudowane zostały w 1974 roku. Sieć gazowe średniego oraz niskiego ciśnienia wykonane są głównie z polietylenu o średnicach od 63 do 315 mm.

Siec gazowa jest w dobrym stanie technicznym, poddawana okresowej kontroli, a najstarsze gazociągi są sukcesywnie modernizowane.

Poniżej przedstawiono mapę dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy.

Mapa 11. Mapa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy



Kolory gazociągów:
czerwony - gazociąg wysokiego ciśnienia,
pomarańczowy - gazociąg średniego ciśnienia,
zielony - gazociąg niskiego ciśnienia

Źródło: dane PSG

Sieć gazowa na obszarze miasta to głównie stalowe gazociągi niskiego ciśnienia, których stan techniczny monitorowany jest dwa razy do roku.

Inwestycje zrealizowane w latach 2019-2024 to głównie zadania realizowane ze względu na przyłączanie nowych odbiorców (budowa przyłączy gazowych na podstawie umowy przyłączeniowej). W przypadku rozbudowy sieci gazowej do największych zadań można zaliczyć:

2019 rok:

- Spinka sieci gazowej Sztum-Gościszewo.

2020 rok:

- budowa gazociągu DN 63 wraz z przyłączami, Zajezerze etap 1,
- budowa gazociągu DN 10 w Barlewiczkach,
- budowa gazociągu DN 63 wraz z przyłączami w Konieczwałdzie.

2021 rok:

- budowa gazociągu DN 63 wraz z przyłączami w Konieczwałdzie,
- budowa gazociągu DN 63 wraz z przyłączami, Zajezerze etap 2.

2022 rok:

- budowa gazociągu DN 63 wraz z przyłączami w Sztumskim Polu.

2023 rok:

- budowa gazociągu DN 63 wraz z przyłączami w Gościszewie.

6.3. Odbiorcy gazu

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

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

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

Poniżej przedstawiono całkowite zużycie gazu - z uwzględnieniem wykorzystania na potrzeby ciepłne.

Tabela 23. Zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych

Rodzaj odbiorcy		zużycie gazu w MWh - 2023 rok
Sektor mieszkaniowy		17 466
Sektor publiczny, handel i usługi		5 243
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)		198 037
RAZEM		220 746

Źródło: dane PSG, BDL GUS oraz obliczenia własne

6.4. Plany rozwojowe przedsiębiorstw gazowych

Operator Systemów Przesyłowych Gaz-System S.A. planuje budowę stacji regulacyjno - pomiarowej w odległości około 220 m od zespołu zaporowo upustowego w Sztumskiej Wsi.

Polska Spółka Gazownictwa planuje bieżącą rozbudowę sieci na podstawie umów o przyłączenie.

7. Analiza bieżącego i przyszłego zapotrzebowania na energię

7.1. Założenia bilansu

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

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

Wykres 2 Schemat bilansowania energii



Źródło. Instytut Energetyki Odnawialnej

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

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

Połączenie obu tych metod ma swoje zalety. Z całą pewnością druga metoda jest dokładniejsza, jednak jest ona również bardziej kosztowna i możliwa do realizacji w zasadzie tylko w małej skali (na małym obszarze). Przeprowadzenie ankiet pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii oraz jest metodą czasochłonną. Ponadto może okazać się metodą o ograniczonej skuteczności, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać wymaganych informacji od wszystkich pytanych lub jest ona obarczona błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Dlatego zastosowanie tej metody jest wskazane przy analizowaniu zużycia energii przez dużych dostawców ciepła, gazu i energii elektrycznej, którzy

posiadają szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej jest uzyskać wiarygodne dane.

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

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

Przy bilansie dla miasta i gminy Sztum wykorzystano:

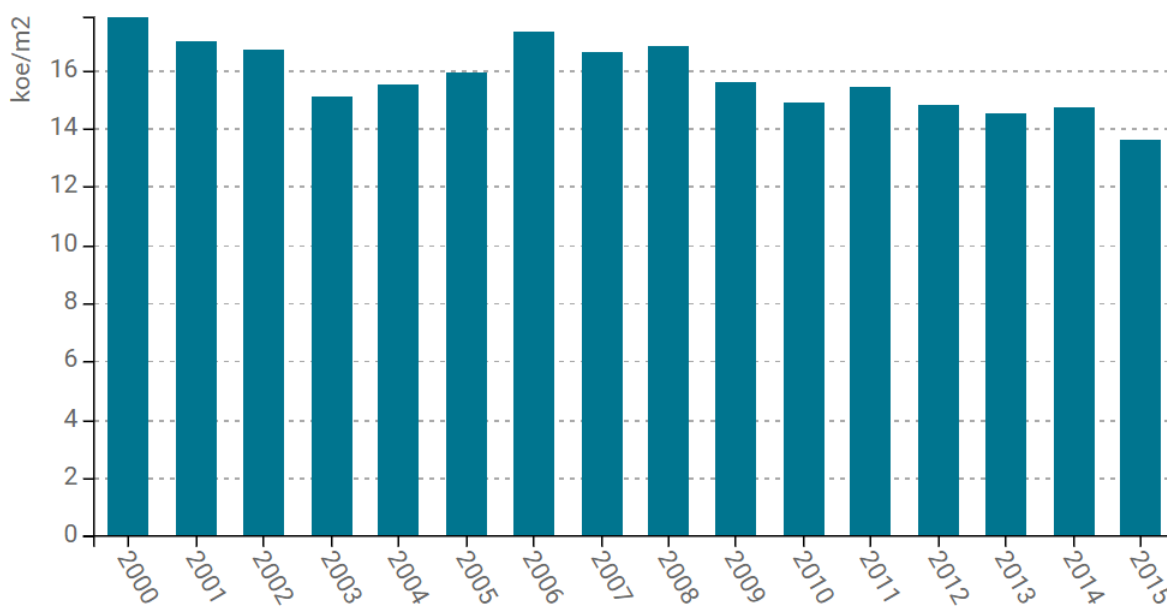
- Wskaźniki i metodologie opisane w rozdziale,
- Wielkości określone w „Założeniach...” z roku 2021 oraz Planie działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu Dla Miasta i Gminy Sztum do roku 2030 (SECAP) z 2022 roku,
- Informacje udzielone przez przedsiębiorstwa energetyczne - Energa Operator S.A., PSE S.A., GAZ-SYSTEM S.A., PSG sp. z o.o., Veolia Północ,
- Informacje od administratorów budynków wielorodzinnych na temat stanu i sposobu ogrzewania,
- Dane ankietowe od przedsiębiorców działających na terenie miasta i gminy,
- Dane Urzędu Miejskiego w Sztumie,
- Dane statystyczne BDL GUS.

Ogrzewanie pomieszczeń

Dla ogrzewania pomieszczeń w przypadku jednostek, dla których określenie indywidualnych potrzeb byłoby zbyt czasochłonne, wykorzystano dane wskaźnikowe. Przykładowo, w sektorze mieszkaniowym jednostkowe zapotrzebowanie na energię na cele grzewcze zależy od stanu technicznego budynku. Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła. Zużycie energii na m² w gospodarstwach domowych z korektą klimatyczną obniżało się przeciętnie o 1,8% rocznie w okresie 2000-2015. Po okresie niewielkich wahań trwających do roku 2006, zużycie energii na m² obniżało się o 2,6%/rok pomiędzy rokiem 2006 a 2015. Zużycie energii na podgrzewanie wody

wyniosło w 2015 roku 0,2 toe /mieszkanie (16% całkowitego zużycia), na gotowanie - 0,1 toe/mieszkanie (8,3%) a na urządzenia elektryczne 0,13 toe/mieszkanie (10,0%). Zużycie energii na podgrzewanie wody oraz na gotowanie pozostawało stabilne w omawianym okresie, natomiast zużycie przez sprzęt elektryczny wzrastało przeciętnie o 1,3%/rok.⁹

Wykres 3 Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m²/rok]



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

Zgodnie z Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wynoszą w roku 2017 - 95 kWh/m²/rok, a od 2021 - 70 kWh/m²/rok¹⁰.

Ciepła woda użytkowa

Obliczając zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto następujące temperatury obliczeniowe wody: na poziomie 55 °C w przypadku ogrzewania sieciowego, a w przypadku ogrzewania indywidualnego 45°C. Wskaźnik średniego zużycia wody został określony jako 60 kg c.w.u./mieszkańca na dobę zgodnie z normami projektowymi, co daje ok. 3059-4894

⁹ <http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-trends-policies-profiles/poland-polish.html>

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285 z późn. zm.)

MJ/mieszkańca/rok. Po przemnożeniu wartości średniej tj. 4000 MJ/mieszkańca/rok przez liczbę mieszkańców otrzymujemy oczekiwane średnie zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej na terenie miasta i gminy uwzględnione w wyliczeniach ciepła.

Energia elektryczna

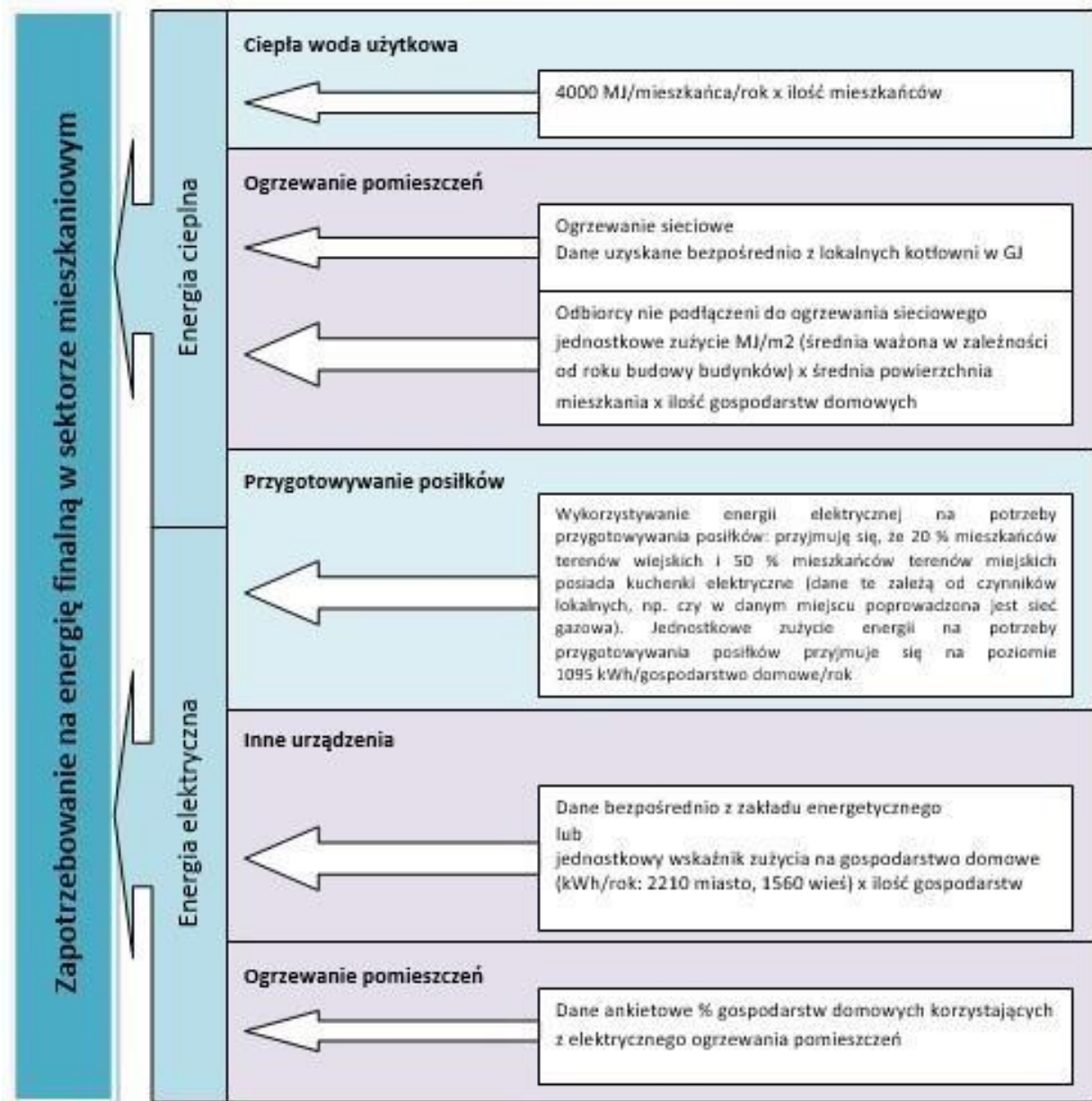
Wskaźnik zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce w 2018 roku zgodnie z danymi GUS wyniósł 2375 kWh/gospodarstwo domowe/rok.¹¹

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

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

¹¹ Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r., GUS, 2020, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/zuzycie-energii-w-gospodarstwach-domowych-w-2018-roku,2,4.html>

Wykres 4 Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym



Zapotrzebowanie na energię w sektorze usług i edukacji

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

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

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

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

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

7.2. Bilans energetyczny miasta i gminy

Bilans sporządzono na 31.12.2023 roku. Na moment sporządzania dokumentu brak jest pełnych danych dotyczących zużycia energii w roku 2024.

Zapotrzebowanie na energię określono na **358 782,45 GWh**.

Elementy, które składają się na powyższą wartość przedstawia tabela.

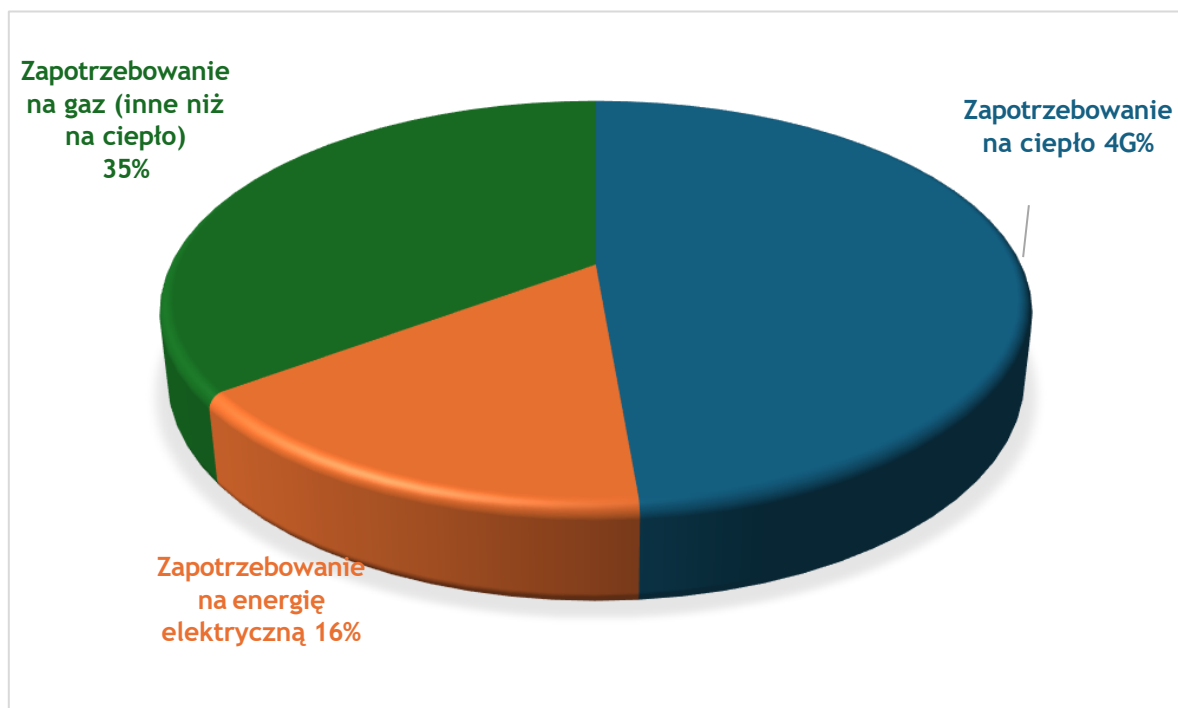
Tabela 25. Bilans energetyczny miasta i gminy Sztum

Rodzaj zapotrzebowania	MWh
Zapotrzebowanie na ciepło	174 978,449
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	57 443,000
Zapotrzebowanie na gaz (inne niż na ciepło)	126 361,000
RAZEM	358 782,449

Źródło: Obliczenia własne

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

Wykres 5 Struktura zapotrzebowania na energię w mieście i gminie Sztum na koniec 2023 roku



Źródło: opracowanie własne

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

Tabela 2c. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca

Zużycie energii na 1 mieszk.	kWh
ciepło	4090
w tym gaz	1030
energia elektryczna	680
Łącznie	4770

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz obliczeń własnych

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

Udział odnawialnych źródeł energii w pokryciu zapotrzebowania na energię jest niejednoznaczny. Na podstawie danych o zainstalowanych mocach w OZE (tabela 27) wyliczono szacunkową produkcję energii wyprodukowanej z niej. Ze względu na zmienność produkcji energii uzależnionej w znacznym stopniu od warunków pogodowo-klimatycznych faktyczne wartości będą się różnić.

Tabela 27. Szacunkowa produkcja energii z OZE zlokalizowanych na terenie Miasta i Gminy Sztum w roku 2024

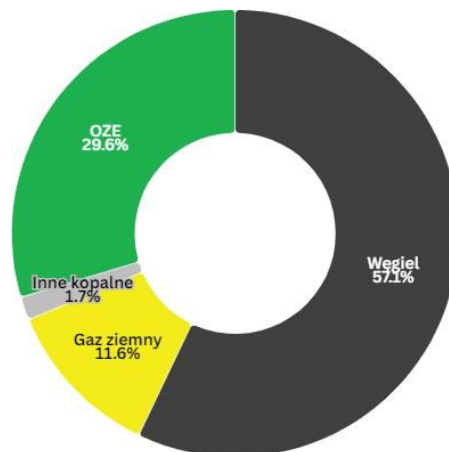
Typ źródła	Liczba przyłączonych źródeł	Łączna moc przyłączeniowa źródeł (kW)	Wytworzona energia (MWh)
słońce	787 szt.	101031	98 505
wiatr	5 szt. *	68400	230 000
woda	2 szt.	107	60
			328 565

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Energa Operator

Jak widać produkcja to niemal równa się potrzebom własnym gminy w zakresie energii ogółem (wynoszące 358 782 MWh/rok, w tym na energię elektryczną 57 443). Jednakże należy zaznaczyć, że zdecydowana większość tej energii nie zaspokaja bezpośrednio potrzeb gminy - są to bowiem źródła podłączone do sieci SN i WN, które odbierają większość z wyprodukowanej energii do systemu elektroenergetycznego.

Za punkt bazowy do wyliczenia udziału OZE w produkcji energii elektrycznej przyjęto udział OZE w produkcji energii elektrycznej za rok 2024.

Wykres c. Udział OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2024.



Źródło: Opracowanie Forum Energii na podstawie danych ARE, PSE. Za:
<https://www.gramwielone.pl/trendy/2025c88c/oze-w-gore-tak-wygladal-miks-energetyczny-polski-w-2024>

Jako punkt wyjściowy potraktowano 29,6 % (w odniesieniu do energii elektrycznej). Dodatkowo w bilansie uwzględniono energię pozyskaną z instalacji prosumenckich, a w przypadku ciepła również biogaz i biomasę.

Poniżej przedstawiono udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym gminy.

Tabela 28. Procent udziału OZE w bilansie energetycznym gminy w 2024 roku

	Zużycie ogółem (MWh)	Zużycie energii odnawialnej (MWh)	Energia odnawialna jako procent miks (%)
Zapotrzebowanie na ciepło	174 978,449	16 198	9,26%
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	57 443,000	19943,728	34,72%
Zapotrzebowanie na gaz (inne niż na ciepło)	126 361,000	0	0,00%
RAZEM	358 782,44G	36 141,728	10,07%
RAZEM BEZ GAZU	232 421,44G	36 141,728	15,55%

Źródło: obliczenia własne

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

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

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

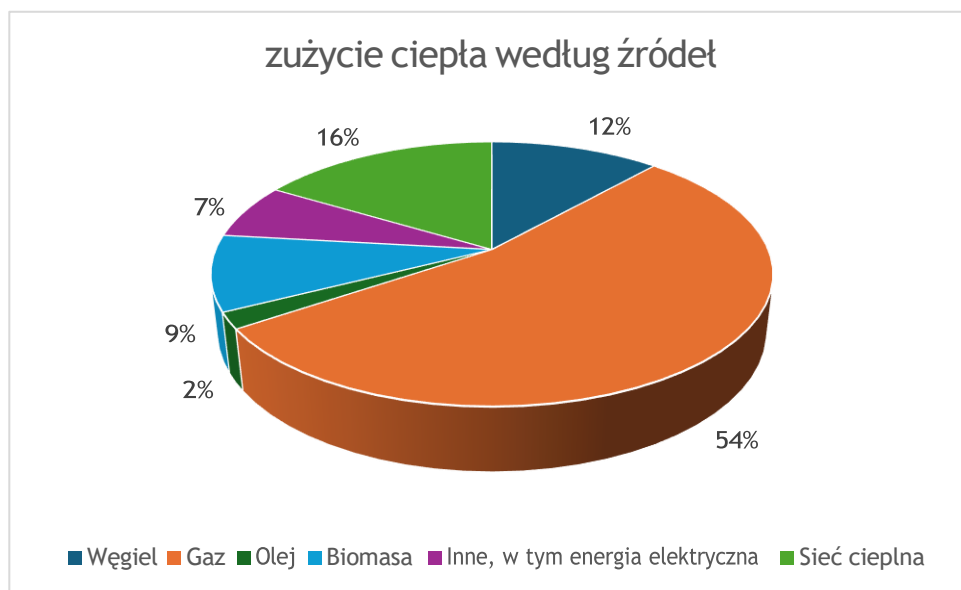
Tabela 25. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa

	Ogrzewanie indywidualne i lokalne [MWh]					Sieć ciepłna [MWh]	Razem [MWh]
	Węgiel	Gaz	Olej	Biomasa	Inne, w tym energia elektryczna		
Obiekty użyteczności publicznej		2 003		217	2 013	2 802	7 035
Przedsiębiorstwa	1 070	72 659	2 421	4 235	3 988	3 073	87 445
Budownictwo wielorodzinne	4 542	2 763		674	968	8 431	17 378
Budownictwo indywidualne	13 832	12 723	341	10 287	2 859	12 115	52 157
Handel i usługi	901	4 237	711	785	1 981	2 348	10 963
RAZEM	20 345	64 385	3 473	16 1G8	11 80G	28 76G	174 G78
						GWh	174,978

Źródło: opracowanie własne

Należy zwrócić, że chociaż udział paliw stałych w emisji całkowitej z terenu gminy się zmniejsza, to jednak w dalszym ciągu mają one znaczący udział w bilansie cieplnym gminy, a za największą część tego zużycia odpowiada sektor mieszkaniowy. Duży udział w zużyciu energii ma ciepło systemowe dzięki dwóm sieciom - w Sztumie i Czerninie. Należy jednak zwrócić uwagę, że druga z nich wymagać będzie podjęcia działań, które zapobiegą dalszemu zmniejszaniu ilości korzystających z niej odbiorców. Spadek ten prawdopodobnie jest spowodowany wysokimi cenami ciepła sieciowego w uwarunkowaniach lokalnych i przy dostępności tańszych, indywidualnych źródeł ciepła.

Wykres 7 Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania



Źródło: opracowanie własne

Energia elektryczna na terenie miasta i gminy Sztum jest dostarczana przez sieć dystrybucyjną należącą do Energa Operator S.A.

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

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

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

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

Przedsiębiorstwa obrotu (PO), będąc jednymi z głównych partnerów dla odbiorców w walce o rynek energii i implementację TPA, stanowią istotny element każdego konkurencyjnego rynku energii. Dane odnośnie podmiotów korzystających z tej zasady Energa Operator udostępnił wyłącznie w odniesieniu do miasta.

Poniżej przedstawiono bilans energii elektrycznej.

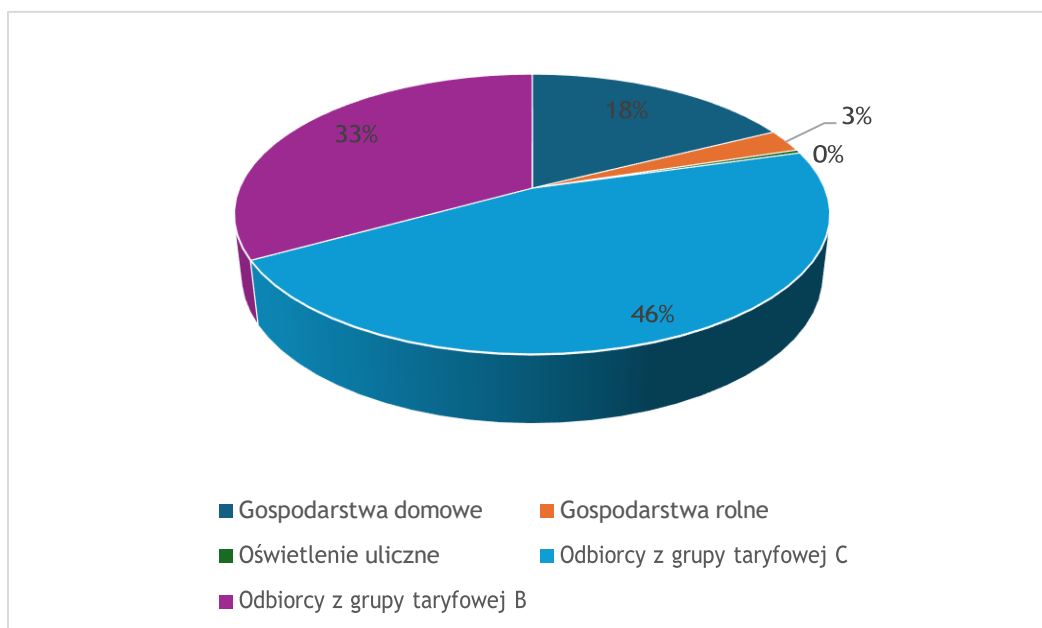
Tabela 30. Zużycie energii w poszczególnych grupach taryfowych w gminie [MWh/rok]

Napięcie	Typ odbiorcy	Miasto	Wieś	RAZEM
Niskie napięcie	Gospodarstwa domowe	5121	4976	10097
	Gospodarstwa rolne	152	1349	1501
	Oświetlenie uliczne	223		223
	Odbiorcy z grupy taryfowej C	4230	22389	26619
Średnie napięcie	Odbiorcy z grupy taryfowej B	2014	16989	19003
RAZEM				57443

Źródło: dane Energa Operator S.A.

Najwięcej energii elektrycznej zużywane jest przez odbiorców z grupy taryfowej C - są to firmy oraz instytucje publiczne podłączone do sieci niskiego napięcia. Znaczące zużycie występuje też w sektorze przedsiębiorstw z sektora średnich i dużych, podłączonych do sieci średniego napięcia. Na trzecim miejscu znajdują się gospodarstwa domowe.

Wykres 8 Procentowy udział sektorów w zużyciu energii elektrycznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych OSD

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

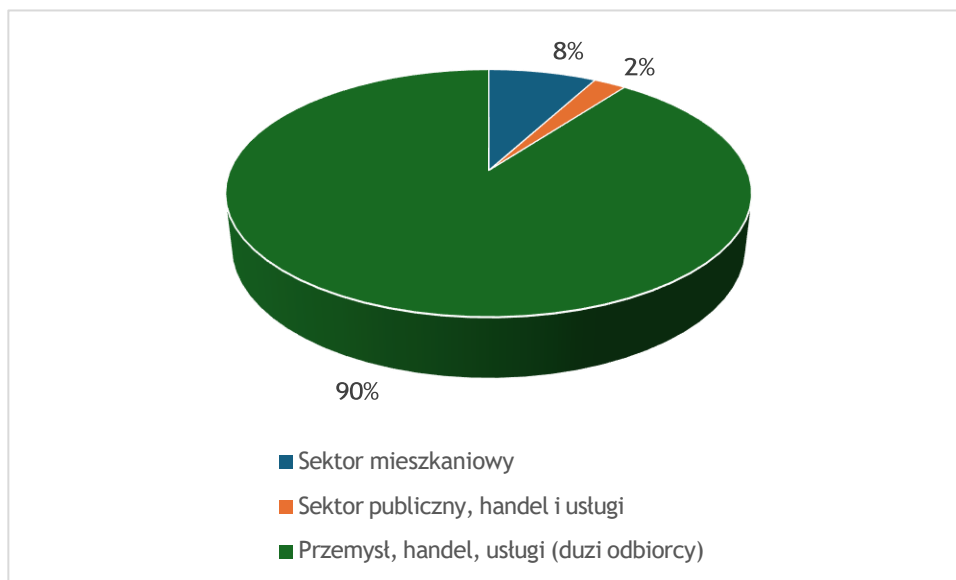
Tabela 31. Zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców w MWh/rok

Rodzaj odbiorcy	zużycie gazu w MWh/rok
Sektor mieszkaniowy	17 466
Sektor publiczny, handel i usługi	5 243
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	198 037
RAZEM	220 746

Źródło: Dane PSG

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

Wykres 5 Zużycie gazu w podziale na sektory



Źródło: opracowanie własne

Analizując zużycie gazu należy pamiętać, że jego część (94 385 MWh) jest ujęta już w zużyciu ciepła. Zatem zużycie gazu poza tym zakresem to 126 361 MWh.

Emisje generowane przez wykorzystanie różnych źródeł przedstawiono poniżej. Tabela nie prezentuje emisji z sektorów takich jak transport, rolnictwo, gospodarka odpadami itp.

Tabela 32. Emisje ze zużytej energii wg źródeł (2024)

Źródło	Zużycie (MWh)	wskaźnik emisji (Mg/MWh)	Emisja (Mg)
Węgiel	20 345	0,341	6 938
Gaz	220 746	0,201	44 370
Olej	3 473	0,276	959
Biomasa	16 198	0,133	2 154
Inne, w tym energia elektryczna	11 809	0,613	7 239
Sieć ciepła	28 769	0,418	12 025
energia elektryczna	57 443	0,685	39 348
RAZEM	358 782		113 033

Źródło: Obliczenia własne w oparciu o wskaźniki KOBiZE oraz Veolia Pólnoc

7.3. Założenia prognozy

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

Istotnym czynnikiem wpływającym na rozwój miasta jest rozwój gospodarczy. W wyznaczaniu trendu kierowano się prognozami OECD¹² w zakresie perspektyw rozwoju gospodarczego Polski w poszczególnych sektorach. Wzięto pod uwagę możliwości rozwojowe wynikające z polityki wyznaczonej strategią rozwoju miasta.

Uwzględniono również zmiany klimatyczne, które według prognoz Wspólnego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej w oparciu o raport IPCC¹³, na terenie Polski będą się przejawiać we wzroście średniorocznych temperatur, wydłużeniem się sezonu wegetacyjnego, suszami w okresie letnim (przy czym mogą się pojawiać nawalne deszcze i powodzie błyskawiczne) i powodzią w okresie zimowym, a także zwiększeniem ilości występowania gwałtownych zjawisk pogodowych (wichury, oberwania chmury, trąby powietrzne). Wpłynie to na zmianę sposobu korzystania z energii. Spadnie zapotrzebowanie na ciepło do centralnego ogrzewania, wzrośnie popyt na chłód. Przełoży się to bezpośrednio na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Zmniejszy się dostępność wody pitnej i na potrzeby gospodarcze. Zmniejszeniu również może ulec ilość wody na potrzeby technologiczne, co będzie się wiązało z koniecznością zmian w sposobie dostarczania energii, dla której nośnikiem jest woda.

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

nie więcej niż 56% węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 r.

- 23% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.
- wdrożenie energetyki jądrowej w 2033 r.
- ograniczenie emisji CO₂ o 30% do 2030 r. (w stosunku do 1990 r.)
- wzrost efektywności energetycznej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz zużycia energii pierwotnej z 2007 r.)
- rozwój ciepłownictwa systemowego (4-krotny wzrost liczby efektywnych systemów ciepłowniczych do 2030 r.)
- niskoemisyjny kierunek transformacji źródeł indywidualnych (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne)

¹² OECD, ang. Organisation for Economic Cooperation and Development - Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju

¹³ IPCC, ang. Intergovernmental Panel on Climate Change - Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu

- o odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r.; przy utrzymaniu możliwości wykorzystania paliwa bezdymnego do 2040 r.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Magazynowanie energii i transport to jedne z najbardziej obiecujących zastosowań wodoru. Zbiorniki na sprężony wodór mogą magazynować energię przez długi czas, są również lżejsze i łatwiejsze w obsłudze niż akumulatory litowo-jonowe. Ze względu na swoją efektywność energetyczną wodorowe ogniwo paliwowe jest dwa do trzech razy bardziej wydajne niż silnik spalinowy zasilany gazem, a czas tankowania pojazdu elektrycznego z ogniwami paliwowymi wynosi średnio mniej niż cztery minuty. Chociaż

konkurencję nadal wygrywają tradycyjne akumulatory, to niektórzy producenci (zwłaszcza Japonia) rozwijają modele ogniw paliwowych, a wyniki są coraz bardziej obiecujące.

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

Prognoza zapotrzebowania na ciepło bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

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

w źródłach odnawialnych przyłączonych do sieci ciepłowniczej przez operatora sieci.

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

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

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

Prognoza zapotrzebowania na gaz bierze dodatkowo pod uwagę następujące czynniki:

- Działania zwiększające bezpieczeństwo dostaw gazu w perspektywie krótkoterminowej, a ujęte w pakiecie działań RePowerEU,
- Dywersyfikacja źródeł dostaw gazu i związane z tym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie gazu,
- Rozpoczęcie eksploatacji terminalu gazowego w Świnoujściu połączone z rozwojem zastosowania skraplanego gazu ziemnego (LNG) do pregazyfikacji i gazyfikacji na terenie całego kraju,

- Rozpoczęcie eksploatacji Baltic Pipe dostarczającego do Polski gaz ziemny z Norweskiego szelfu,
- Wpływ unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ograniczającej zastosowanie węgla do wytwarzania energii oraz udział gazu jako paliwa przejściowego,
- Wzrost działalności gospodarczej na terenie województwa,
- Stopniowe uzupełnianie gazu ziemnego biometanem oraz wodorem i docelowe zmarginalizowanie roli gazu ziemnego na rzecz wymienionych powyżej nośników energii,
- Rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego oraz jego przebudowa/adaptacja i uzupełnienie o infrastrukturę dystrybucji wodoru i biometanu.

Główne trendy będące podstawą wyliczeń scenariusza bazowego

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

Tabela 33. Prognozowany spadek liczby ludności gminy w perspektywie do 2040 roku

Rok	2023	2024	2025	2030	2035	2040
liczba ludności	17011	17025	16 979	16 857	16 619	16 321
Zmiana w stosunku do roku 2023 (%)	0%	0,08%	-0,19%	-0,91%	-2,30%	-4,06%

Źródło: obliczenia własne na podstawie prognozy GUS

Trendy rozwojowe dla gminy oparto o Politykę Energetyczną Polski do 2040 roku (PEP2040) z uwzględnieniem założeń do jej aktualizacji.

Prognoza zakłada, że po szczytowym okresie zapotrzebowania, który przypadł na rok 2020 globalne zapotrzebowanie na energię w polskiej gospodarce będzie spadać. Nieco inaczej będzie się też rozkładać zapotrzebowanie na energię w poszczególnych sektorach, co przedstawia tabela poniżej

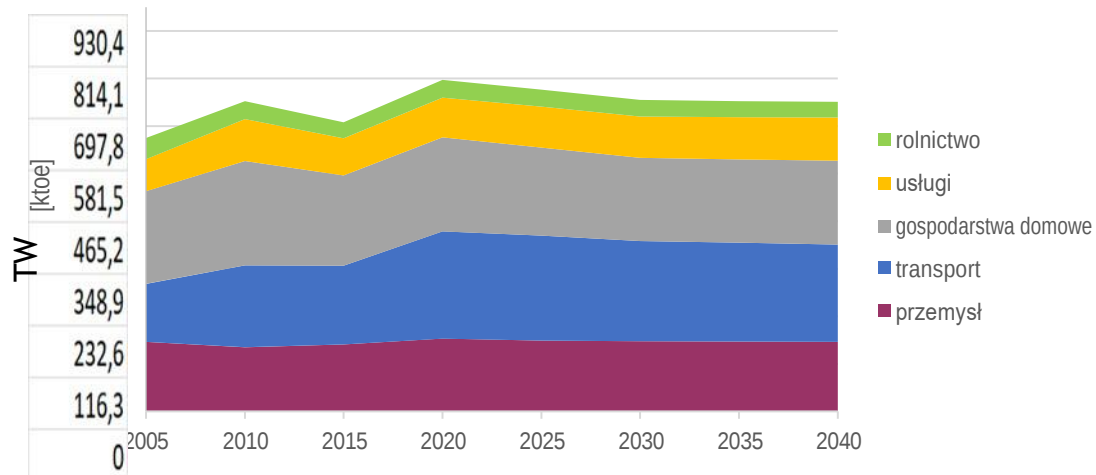
Tabela 34. Zapotrzebowanie na energię finalną przez polską gospodarkę w podziale na sektory gospodarki [GWh]

Dział / Rok	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
przemysł	169 984	156 982	163 936	178 125	173 310	171 694	170 542	169 751
transport	142 130	199 885	192 581	262 210	256 732	244 800	242 218	238 322
gospodarstwa domowe	226 401	255 639	220 365	229 948	215 225	203 676	203 583	205 351
usługi	78 270	102 728	91 202	97 029	99 855	101 181	102 960	105 589
rolnictwo	51 614	43 380	38 728	43 531	42 019	40 531	39 298	38 228
RAZEM	668 3GG	758 614	706 812	810 843	787 141	761 882	758 601	757 241

Źródło: PEP 2040

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

Wykres 10 Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)



Źródło: PEP 2040

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

Zmianie ulega również struktura nośników energii zaspokajających potrzeby energetyczne kraju.

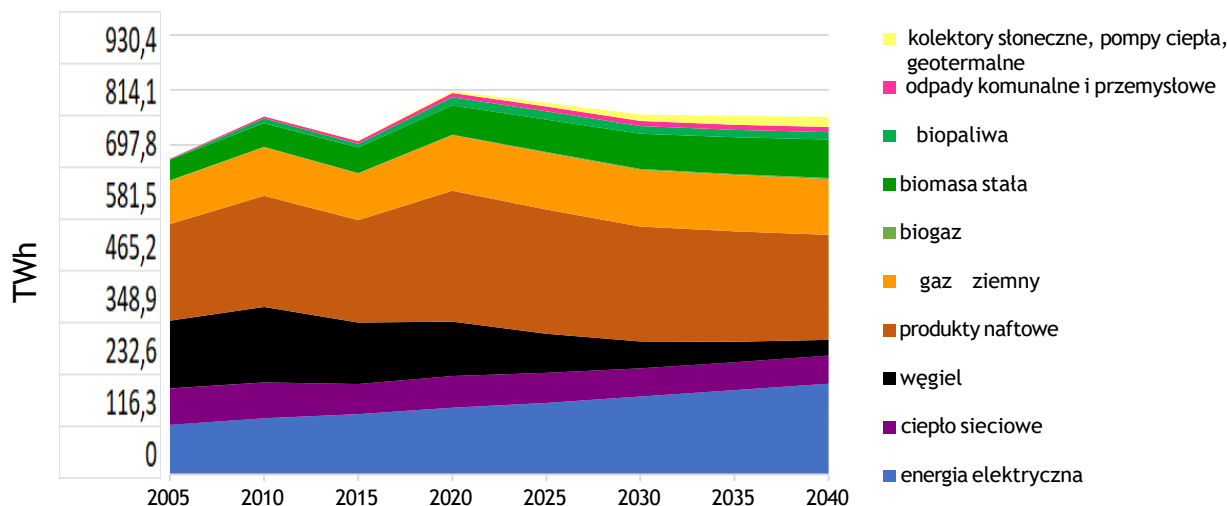
Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię finalną polskiej gospodarki w podziale na nośniki [GWh] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik

Nośnik / Rok	2005	%	2010	%	2015	%	2020	%	2025	%	2030	%	2035	%	2040	%
energia elektryczna	104 996	16	118 696	16	127 814	18	141 328	17	151 667	19	165 169	22	178 509	24	192 128	25
ciepło sieciowe	77 153	12	76 142	10	63 523	9	66 849	8	63 221	8	59 197	8	59 080	8	59 685	8
węgiel	143 514	20	159 715	20	130 465	18	115 335	14	82 771	11	56 975	7	43 438	6	33 052	4
produkty naftowe	204 258	31	235 077	31	216 853	31	277 050	34	262 861	33	243 195	32	233 333	31	222 412	30
gaz ziemny	92 075	14	103 321	14	98 704	14	117 975	16	120 405	16	120 103	16	119 522	16	117 556	16
biogaz	465	0	558	0	907	0	1 128	0	1 524	0	1 919	0	2 338	0	2 756	0
biomasa stała	43 671	7	50 079	7	53 952	8	61 581	8	68 803	9	74 886	10	77 700	10	81 829	11
biopaliwa	535	0	10 083	1	7 594	1	17 329	2	17 806	2	16 433	2	15 863	2	15 317	2
odpady komunalne i przemysłowe	1 582	0	4 396	1	5 652	1	9 130	1	10 130	1	10 362	1	10 525	1	10 688	1
kolektory słoneczne, pompy ciepła, geotermalne	140	0	558	0	1 349	0	3 140	0	7 967	1	13 630	2	18 306	2	21 818	3
RAZEM	668 38G	100	758 625	100	706 813	100	810 845	100	787 155	100	761 86G	100	758 614	100	757 241	100

Źródło: PEP 2040 i obliczenia własne

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

Wykres 11 Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na paliwa i nośniki [TWh]



Źródło: PEP2040

Faktyczna struktura zużycia energii wg nośników w mieście odbiegać będzie od zaprezentowanego powyżej ze względu na to, że prognozy w PEP odnoszą się do całego kraju. Tymczasem gmina ma swoją specyfikę, wynikającą m.in. z profilu gospodarczego miasta. Dlatego w wyliczeniach prognozy uwzględniono trend (wzrostowy bądź spadkowy) danego nośnika energii, a nie jego procentowy udział, który dla Sztumu będzie inny od średniej krajowej.

7.4. Prognoza zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

7.4.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

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

- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 174 978 MWh/rok.
- Aktualna liczba ludności Miasta i Gminy Sztum wynosi 17011 osoby.

- Liczbę ludności w gminie w roku 2040 oszacowano zgodnie z prognozą GUS na 16 321 osób.

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

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.). Poniższej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

Tabela 3c. Wartości wskaźnika E_p

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70
* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)

Tabela 37. Wartości współczynnika przenikania ciepła $UC(max)$ przegród zewnętrznych

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

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

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)

Tabela 38. Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{\max}$ okien i drzwi

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(\max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9

przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn.: Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)

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

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

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

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

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

Tabela 3S. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Sztum wg głównych sektorów zużycia do 2040 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok].

	2025	2030	2035	2040
Gospodarstwa domowe	70 022	66 521	57 873	57 294
Sektor usług	11 040	10 488	9 124	9 033
Sektor publiczny	7 084	6 730	5 855	5 797
Przemysł	87 970	92 369	92 553	87 926
	176 116	176 107	165 406	160 050

Źródło: opracowanie własne

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

• **Wariant dynamicznego rozwoju** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na energię cieplną w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Opiera się na tym samym spadku ilości mieszkańców, co w wariantie zrównoważonym, dlatego w wartościach absolutnych następuje nieznaczny spadek zapotrzebowania na ciepło.

Wariant ten bierze pod uwagę, oprócz czynników uwzględnionych w wariantcie zrównoważonym, wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na energię ciepłą. Wariant ten zakłada, że będzie przeprowadzona kompleksowa termomodernizacja istniejących budynków, modernizacja źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie odnawialnych źródeł energii.

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

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

Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].

	2025	2030	2035	2040
Gospodarstwa domowe	68 144	64 056	55 728	47 369
Sektor usług	10 744	11 066	10 402	8 946
Sektor publiczny	7 035	6 683	5 982	5 545
Przemysł	90 069	122 494	124 943	128 692
	175 992	204 299	197 055	190 552

Źródło: opracowanie własne

Wariant też zakłada wzrost gospodarczy oparty o duże firmy, które też są znaczącymi konsumentami ciepła.

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

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

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię ciepłą przedstawiono w poniższej tabeli.

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

	2025	2030	2035	2040
Gospodarstwa domowe	67 449	64 077	60 232	56 016
Sektor usług	11 040	11 062	9 624	8 565
Sektor publiczny	7 049	7 162	7 226	7 154
Przemysł	89 194	93 654	40 271	35 036
	174 732	175 954	117 353	106 771

Źródło: opracowanie własne

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

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

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

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

gazu ziemnego stopniowo będzie maleć od roku 2030, ponieważ jest to paliwo przejściowe. Po 2030 roku będzie coraz częściej zastępowane biometanem oraz rozwiązaniami opartymi o wykorzystanie wodoru.

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

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

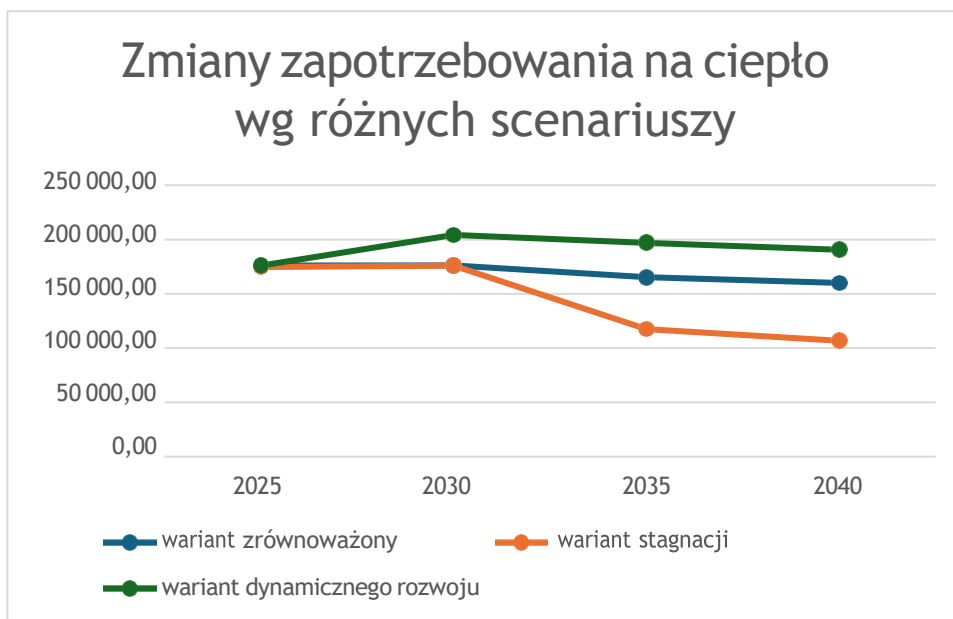
Wariant ten zakłada także kompleksową termomodernizację obiektów użyteczności publicznej. Niezbędne jest również zintensyfikowanie działań w zakresie termomodernizacji budynków jedno i wielorodzinnych, a także obiektów przemysłowych, usługowych i handlowych wraz z wymianą źródeł ciepła i zastosowaniem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

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

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

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

Wykres 12 Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło w różnych wariantach rozwoju



Źródło: opracowanie własne

7.4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Do prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące założenia:

Bilans zużycia energii elektrycznej na terenie miasta i gminy Sztum oszacowano na poziomie 59287 MWh/rok, przy czym największy udział w zużyciu mają odbiorcy na niskim napięciu (poza sektorem gospodarstw domowych - handel, usługi, sektor publiczny) - 26 619 MWh, na drugim miejscu przedsiębiorstwa - 19 003 MWh, a na kolejnej pozycji są gospodarstwa domowe - 115 98 MWh. Pozostałe sektory mają mniejszy udział w zużyciu.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2040 została opracowana w trzech wariantach:

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

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

Tabela 42. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
Gospodarstwa domowe	11 830	13 250	13 114	14 032
Odbiorcy niskie napięcie, grupy c	27 151	28 780	30 219	31 428
Odbiorcy na średnim napięciu	19 573	20 356	20 967	21 386
oświetlenie uliczne	230	234	232	227
	58 784	62 620	64 533	67 074

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii elektrycznej do roku 2040 zależy będzie od następujących czynników:

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

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

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

Wariant dynamicznego rozwoju wskazuje na wysoki stopień rozwoju przemysłu, szczególnie powstawanie przedsiębiorstw. Jednocześnie zapotrzebowanie będzie hamowane dzięki wdrażaniu nowoczesnych urządzeń efektywnych energetycznie.

Wariant rozwoju zakłada także równomierny przyrost gospodarstw domowych wynikający z większego aniżeli zakładany przez Główny Urząd Statystyczny przyrostu liczby ludności na terenie gminy.

Tabela 43. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
Gospodarstwa domowe	11 946	12 304	11 935	11 577
Odbiorcy niskie napięcie, grupy c	27 684	28 791	28 503	27 078
Odbiorcy na średnim napięciu	19 383	22 678	24 266	23 546
oświetlenie uliczne	224	222	217	222
	56 013	63 774	64 704	62 202

Źródło: opracowanie własne

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

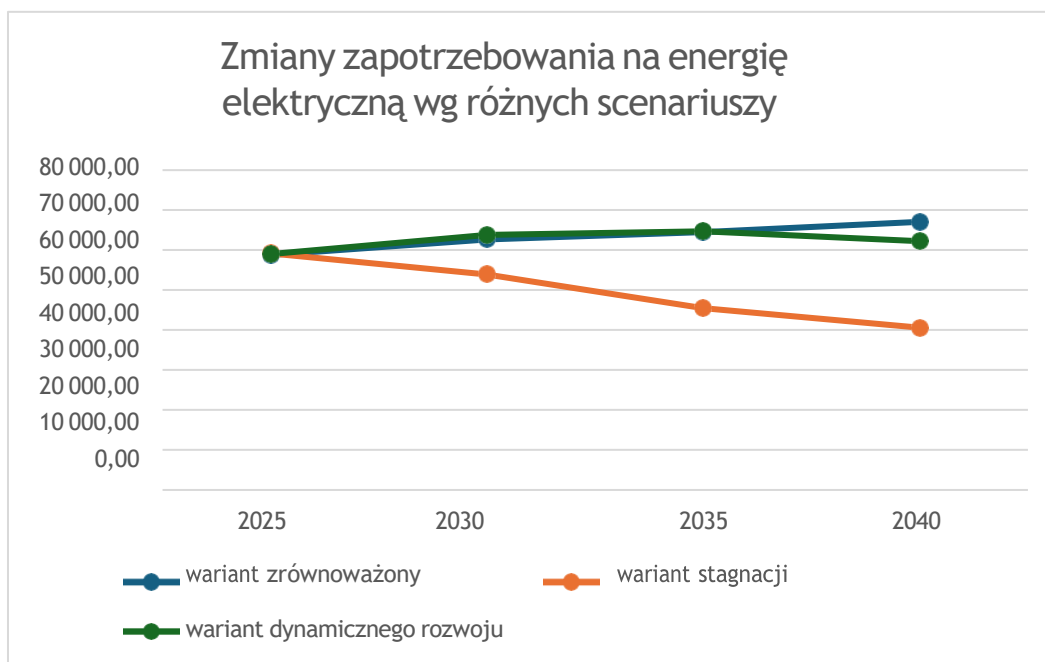
Tabela 44. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
Gospodarstwa domowe	12 062	12 508	12 996	13 776
Odbiorcy niskie napięcie, grupy c	27 684	28 637	25 487	21 919
Odbiorcy na średnim napięciu	19 193	12 475	6 737	4 648
oświetlenie uliczne	225	236	244	253
	56 164	53 857	45 463	40 566

Źródło: opracowanie własne

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

Wykres 13 Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla różnych wariantów rozwoju



Źródło: opracowanie własne

7.4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe biorą pod uwagę fakt, że gaz jest jednym z paliw wykorzystywanych do pozyskania ciepła. Aby uniknąć duplikowania zapotrzebowania na ciepło i nie zafałszować wyników w prognozie wydzielono część paliw gazowych, które są wykorzystywane do ogrzewania pomieszczeń od tych, które są wykorzystywane na potrzeby inne - technologiczne, c.w.u.

Do oszacowania zapotrzebowania w paliwo gazowe ujęto następujące założenia:

- zużycie gazu na terenie gminy wynosi 220 746 MWh,
- największymi odbiorcami gazu są przedsiębiorstwa,
- gaz sieciowy do tej pory był w gminie dostępny w ograniczonym zakresie,
- dzięki podłączeniu do systemu gazowego w mieście i gminie może znacząco wzrosnąć wykorzystanie gazu jako paliwa grzewczego,
- w okresie prognozy przewiduje się spadek roli gazu jako paliwa przejściowego w polityce unijnej - zostanie docelowo zastąpione biometanem oraz rozwiązaniami wykorzystującymi wodór;
- w szacunkach zapotrzebowania na gaz uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej Polski, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych,
- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych i bytowych.

Przeanalizowano trzy warianty wzrostu konsumpcji gazu w mieście i gminie Sztum, ściśle powiązane z rozważanymi wcześniej scenariuszami zapotrzebowania na ciepło.

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe po roku 2024 została opracowana w trzech wariantach:

- **Wariant zrównoważony** uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i minimalny wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny. W wariantcie tym założono termomodernizację istniejących zasobów wraz z modernizacją źródeł ciepła z paliw stałych na gazowe niskoemisyjne. Przyjęto także dalszy rozwój dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy. Modernizacja istniejących oraz budowa nowych źródeł ciepła prowadzona będzie z wykorzystaniem gazu ziemnego. Dla wariantu założono stabilny i stały wzrost prognozowanego zużycia gazu ziemnego do roku 2030, a następnie spadek udziału tego paliwa w bilansie gminy, przy częściowym zastąpieniu go przez biometan.

Tabela 45. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonym [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
Sektor mieszkaniowy	17 815	19 062	16 394	10 984
Sektor publiczny, handel i usługi	5 348	5 433	4 727	2 363
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	203 978	220 356	182 896	189 572
	227 141	244 852	204 016	167 293
w tym ciepło	96 273	100 124	81 100	64 069
Gaz bez ciepła	130 869	144 728	122 916	103 224

Źródło: opracowanie własne

- **Wariant dynamicznego rozwoju** obejmujący szybki rozwój i związany z nim duży wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, który będzie zastępowany i uzupełniany biometanem. Założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z paliw stałych na paliwa gazowe, założono także szybki wzrost nowych odbiorców gazu, w tym przede wszystkim podmiotów gospodarczych. W wypadku tego wariantu także uwzględniono spadek zastosowania tego paliwa w związku z jego zastępowaniem przez inne źródła.

Tabela 46. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
Sektor mieszkaniowy	17 518	18 044	15 518	8 380
Sektor publiczny, handel i usługi	5 248	4 881	4 149	2 323
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	200 017	246 021	218 959	155 461
	222 784	268 946	238 626	166 164
w tym ciepło	96 556	97 425	55 532	24 989
Gaz bez ciepła	126 228	171 521	183 093	141 174

Źródło: opracowanie własne

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

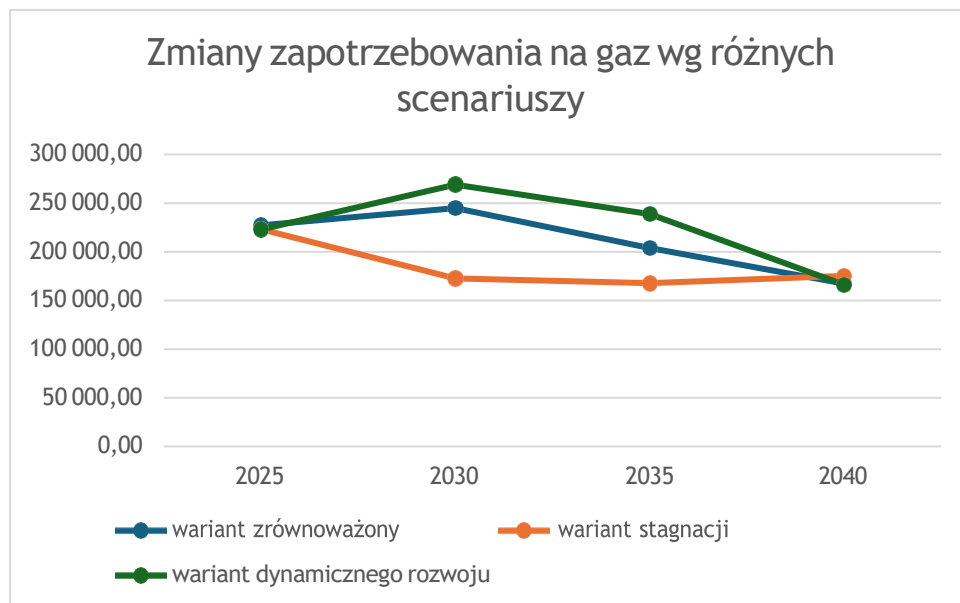
Tabela 47. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantie stagnacji [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
Sektor mieszkaniowy	17 815	19 477	20 168	21 092
Sektor publiczny, handel i usługi	5 295	5 248	4 206	4 643
Przemysł, handel, usługi (duzi odbiorcy)	200 017	147 779	143 375	149 346
	223 128	172 503	167 748	175 081
w tym ciepło	97 217	93 328	95 164	99 002
Gaz bez ciepła	125 912	79 176	72 554	76 079

Źródło: opracowanie własne

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

Wykres 14 Zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz w różnych wariantach rozwoju



Źródło: opracowanie własne

7.4.4. Podsumowanie

Dokonując bilansu energetycznego miasta i gminy Sztum skupiono się na zużyciu energii końcowej w postaci trzech form energii używanych przez sektor mieszkaniowy, sektor publiczny, sektor handlu i usług oraz przemysłu, a mianowicie ciepła, energii elektrycznej oraz energii z paliwa gazowego. Analiza opiera się na stanie aktualnym zapotrzebowania na energię w Gminie opracowaną dla roku 2019. W dalszej kolejności opracowano szacunkową prognozę zapotrzebowania na nośniki energii końcowej w perspektywie roku 2040. Prognoza została opracowana dla trzech wariantów prognostycznych, omawianych we wcześniejszych rozdziałach opracowania.

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

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

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

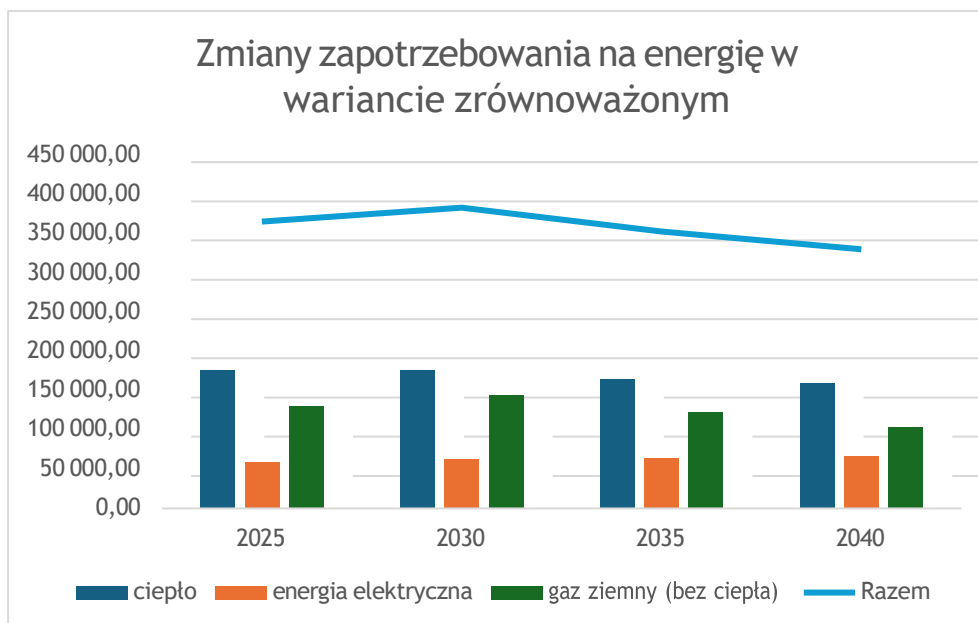
Wyniki analizy dla wariantu zrównoważonego (który jest najbardziej prawdopodobnym scenariuszem) z podziałem na rodzaj energii przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 48. Prognoza bilansu energetycznego miasta i gminy dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]

	2025	2030	2035	2040
ciepło	176 115,85	176 107,07	165 405,81	160 049,62
energia elektryczna	58 784,12	62 620,32	64 532,56	67 074,04
gaz ziemny (bez ciepła)	130 868,59	144 728,11	122 915,99	103 224,11
Razem	365 768,56	383 455,4G	352 854,36	330 347,78

Źródło: opracowanie własne

Wykres 15 Zmiany zapotrzebowania na energię dla wariantu zrównoważonego



Źródło: opracowanie własne

Należy zwrócić uwagę, że choć wykorzystanie gazu pozostaje na znacznym poziomie to rola gazu ziemnego znacząco maleje. Będzie on stopniowo zastępowany biometanem, który pod względem chemicznym jest niemal identyczny z gazem wysokometanowym, odpowiada mu też pod względem walorów energetycznych. Może wykorzystywać też istniejącą infrastrukturę gazową. Wytwarzany jest z biomasy w rafineriach biometanowych i ma charakter odnawialny. Jego emisja odpowiada emisjom z gazu ziemnego.

Ponadto przewiduje się, że od roku 2030 będzie możliwość tzw. blendingu gazu ziemnego/biometanu z zielonym wodorem (H_2). Standardowy blend według dzisiejszej wiedzy bezpiecznie może wynosić 10 %. Przesył i dystrybucja blendu gazowo-wodorowego systemem gazowym będzie możliwy po budowie dodatkowej infrastruktury do blendingu/deblendingu. Zielony wodór będzie wykorzystywany jako czyste paliwo wysokoenergetyczne.

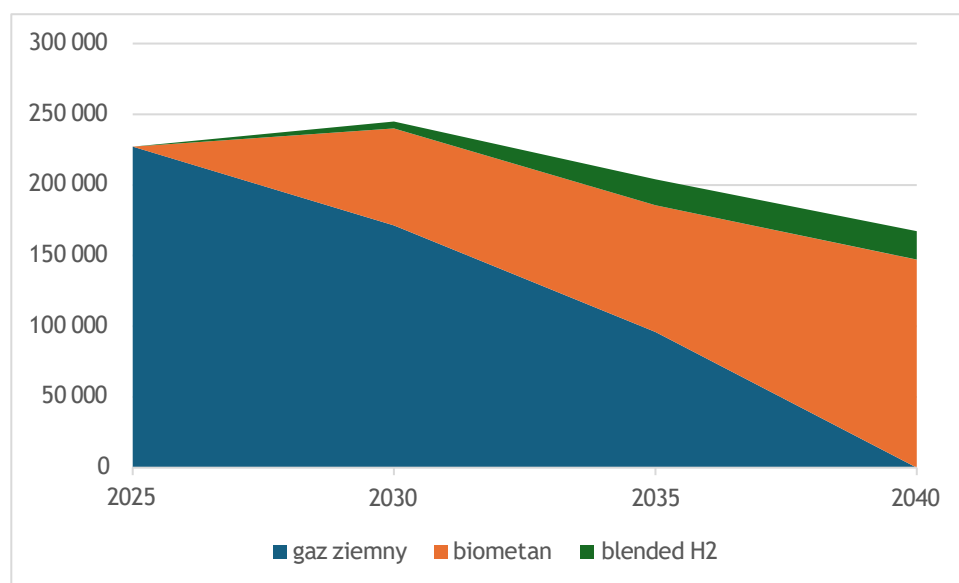
Poniżej przedstawiono proporcje gazu, biometanu i wodoru w systemie gazowym w latach prognozy na terenie gminy.

Tabela 4S. Udział poszczególnych paliw gazowych w pokryciu potrzeb gminy na paliwa gazowe (wariant zrównoważony)

	2025	2030	2035	2040
gaz ziemny	227 141	171 396	95 888	0
biometan	0	68 559	89 767	147 218
blended H2	0	4 897	18 361	20 075
Razem	227 141	244 852	204 016	167 2G3

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 1c. Źródła zaspokojenia potrzeb gminy w zakresie paliw gazowych (wariant zrównoważony)



Źródło: Obliczenia własne

Udział odnawialnych źródeł energii w miksie energetycznym gminy będzie sukcesywnie rosnąć. Należy przy tym rozróżnić ogólne moce zainstalowane w OZE od tej części z nich, która jest bezpośrednio wykorzystywana na miejscu.

Prognozę w tym zakresie oparto o kilka elementów: złożone w gminie wnioski o wydanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych realizacji przedsięwzięcia, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Sztum, dokumentów strategicznych gminy (np. SECAP), realizowanych lub planowanych do realizacji na terenie gminy przedsięwzięć oraz PEP2040. Szacowane moce zainstalowane w OZE przedstawiono poniżej.

Tabela 50. Prognozowany wzrost mocy zainstalowanych OZE (MW) na terenie gminy dla wariantu zrównoważonego

Typ źródła	2025	2030	2035	2040
słońce	101	182	231	250
wiatr	68	102	170	190
woda	0,1	0,2	0,2	0,2
biomasa	2,5	10	17	21
biogaz	0	0,5	0,9	3,4

Określenie udziału OZE w miksie gminy uwzględnia nie tylko lokalne źródła energii (w zakresie, który jest wykorzystywany lokalnie, bez przekazania energii do sieci) oraz energię odnawialną trafiającą do gminy z zewnątrz (jako udział w energii elektrycznej dla energii dystrybuowanej w systemie elektroenergetycznym czy biometan w systemie gazowniczym). Prognozę oparto o PEP2040 skorygowanym o uwarunkowania lokalne oraz z uwzględnieniem obecnej sytuacji gospodarczej.

Tabela 51. Udział OZE w zapotrzebowaniu na poszczególne typy energii dla wariantu zrównoważonego (%)

	2025	2030	2035	2040
ciepło	10%	39%	45%	65%
energia elektryczna	35%	43%	53%	60%
paliwa gazowe (bez ciepła)	0%	30%	53%	100%

Źródło: obliczenia własne

Poziom emisji z energetycznego wykorzystania paliw zmniejsza się sukcesywnie. Należy zauważyć, że wpływ mają także zmiany związane ze wskaźnikami emisji. Dla gazu powodem jest zwiększenie udziału zielonego wodoru (wprowadzenie biometanu nie ma większego znaczenia z punktu widzenia emisyjności), dla energii elektrycznej powodem jest sukcesywny wzrost OZE, a także, od 2035 roku udział energii atomowej, radykalnie obniżający emisyjność związaną z wytwarzaniem energii elektrycznej. Dla ciepła systemowego powodem jest realizacja planów inwestycyjnych Veolia Północ.

Tabela 52. Emisje w roku 2025 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO_{2e}

Źródło	Zużycie (MWh)	wskaźnik emisji (Mg/MWh)	Emisja (Mg)
Węgiel	16 873	0,341	5 754
Gaz	227 141	0,201	45 655
Olej	3 124	0,276	862
Biomasa	18 451	0,133	2 454
Inne, w tym energia elektryczna	13 456	0,601	8 087
Sieć ciepła	27 940	0,386	10 785
energia elektryczna	58 784	0,671	39 444
RAZEM	365 769		113 041

Źródło: obliczenia własne

Tabela 53. Emisje w roku 2030 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO_{2e}

Źródło	Zużycie (MWh)	wskaźnik emisji (Mg/MWh)	Emisja (Mg)
Węgiel	9 341	0,341	3 185
Gaz	244 852	0,189	46 277
Olej	3 098	0,276	855
Biomasa	23 005	0,133	3 060
Inne, w tym energia elektryczna	10 687	0,489	5 226
Sieć ciepła	29 852	0,209	6 239
energia elektryczna	62 620	0,531	33 251
RAZEM	383 455		98 094

Tabela 54. Emisje w roku 2035 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO_{2e}

Źródło	Zużycie (MWh)	wskaźnik emisji (Mg/MWh)	Emisja (Mg)
Węgiel	6 237	0,341	2 127
Gaz	204 016	0,174	35 499
Olej	2 987	0,276	824
Biomasa	29 021	0,133	3 860
Inne, w tym energia elektryczna	9 826	0,409	4 019
Sieć ciepłna	36 234	0,189	6 848
energia elektryczna	64 533	0,256	16 520
RAZEM	352 854		69 697

Źródło: obliczenia własne

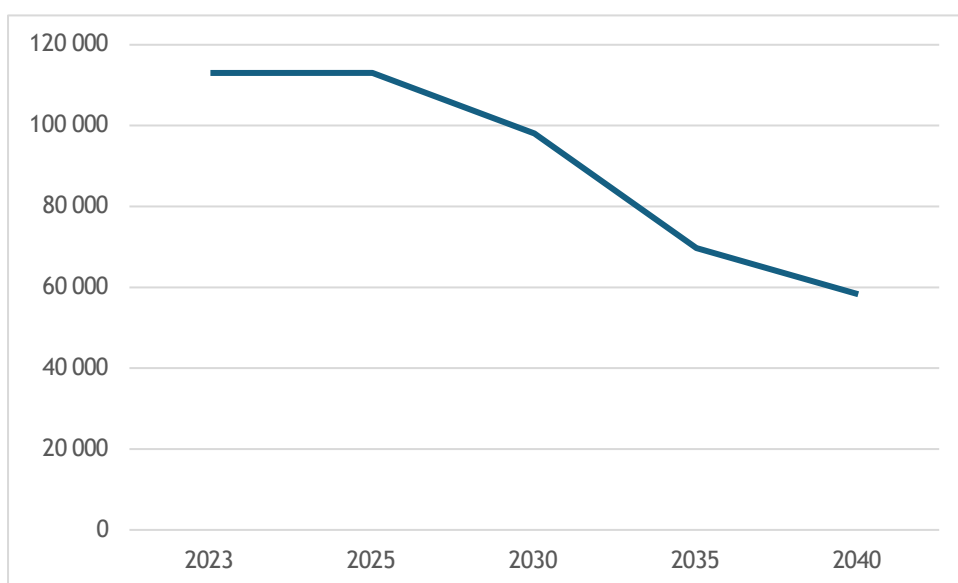
Tabela 55. Emisje w roku 2040 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO_{2e}

Źródło	zużycie	wskaźnik emisji (Mg/MWh)	Emisja (Mg)
Węgiel	1 425	0,341	486
Gaz	167 293	0,153	25 596
Olej	2 872	0,276	793
Biomasa	23 568	0,133	3 135
Inne, w tym energia elektryczna	22 444	0,245	5 499
Sieć ciepłna	45 672	0,189	8 632
energia elektryczna	67 074	0,211	14 153
RAZEM	330 348		58 292

Źródło: obliczenia własne

Jak widać z powyższych wyliczeń poziom emisji w gminie będzie znacząco spadać, co ilustruje wykres poniżej.

Wykres 17. Emisje (Mg CO_{2e}/rok)



Źródło: obliczenia własne

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

Bezpieczeństwo energetyczne jest zdefiniowane w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 - Prawo energetyczne (Dz.U. 2024 poz. 266), jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska” (art. 3 pkt 16).

Na chwilę przygotowania niniejszego opracowania stan bezpieczeństwa energetycznego miasta i gminy Sztum jest w miarę pewny, pomimo zachwianych łańcuchów dostaw nośników energetycznych, których ceny znacząco wzrosły. Wpływ gminy na powyższą sytuację jest minimalny.

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

W zakresie zapewnienia ciepła ogromne znaczenie ma rozwój lokalnej sieci ciepłej i przyłączanie nowych odbiorców. Zapewnienie dostępności ciepła systemowego pozwala na stosunkowo tanie, a przy tym czyste środowiskowo rozwiązanie dostaw

ciepła. Na chwilę sporządzenia tego dokumentu bezpieczeństwo w zakresie dostaw ciepła jest zapewnione, jednak struktura jego dostaw opierająca się w sporej części na wykorzystaniu paliw stałych, przede wszystkim węgla i jego pochodnych w indywidualnych kotłach i piecach, a tylko częściowo o sieć ciepłowniczą nie jest korzystna ze względu na związaną z tym niską emisję oraz niską efektywność. Wskazany jest rozwój sieci ciepłowniczej. Szczególnie istotne jest unowocześnienie systemu ciepłowniczego w Czerninie.

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

Uzupełnieniem miksu energetycznego miasta i gminy są odnawialne źródła energii. Możliwości ich rozwoju są w tej chwili już w dużym stopniu wykorzystane, jednak wciąż pozostaje potencjał do wykorzystania. Wskazany jest też rozwój niewielkich (prosumenckich oraz innych mikro- oraz małych) instalacji opartych o wykorzystanie energii słonecznej (fotowoltaika oraz kolektory słoneczne). W dłuższej perspektywie technologie oparte o wykorzystanie energii słonecznej będą rozwinięte o praktyczne zastosowanie procesów chemicznego przetwarzania energii solarnej i pełniejszego zintegrowania jej wytwarzania z budynkiem jako nieodłącznego elementu inteligentnych domów. Koniecznym elementem jest uzupełnienie potencjału o magazyny energii. W większej skali potencjał wykorzystania wskazuje biogaz wytwarzany w procesie oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych.

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

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

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

Przez odnawialne źródło energii należy rozumieć, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz.U. 2024 poz. 1361 z późn. zm.), odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię

hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

8.1.1. Energia promieniowania słonecznego

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

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

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

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

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

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

- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m²], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego. W przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża;
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m² lub Wh/m²] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku);

- uśłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną;
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym.

Warunki słoneczne w mieście i gminie Sztum przedstawia tabela poniżej.

Tabela 5c. Warunki słoneczne dla Sztumu

Miesiąc/ Rok	Promieniowanie na powierzchnię: Wh/m2/dzień]		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [° C]
	horyzont alną	nachyl. pod kątem optymalnym			
52° 13'5G" N, 1G° 21'5G" E, 121 m n.p.m.					
Styczeń	509	843	67	0.75	-1.3
Luty	1151	1774	61	0.66	0.7
Marzec	2270	2979	49	0.61	3.0
Kwiecień	3681	4212	35	0.55	9.0
Maj	5322	5530	23	0.49	14.0
Czerwiec	5150	5045	15	0.56	16.7
Lipiec	5413	5452	19	0.51	19.3
Sierpień	4368	4829	32	0.52	19.3
Wrzesień	2742	3441	45	0.57	15.2
Październik	1587	2388	59	0.59	10.3
Listopad	657	1077	66	0.71	4.2
Grudzień	373	635	68	0.78	0.0
Rok (średnio)	277G	31G2	36	0.55	G.2

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

Panele fotowoltaiczne

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

Tabela 57. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Sztumie

Miesiąc	Em	Hm	SDm
Styczeń	35.1	40.3	9.0
Luty	48.4	56.2	13.0
Marzec	85.7	102.7	18.9
Kwiecień	114.0	142.0	16.8
Maj	120.0	152.4	21.0

Czerwiec	120.5	155.3	13.5
Lipiec	129.0	169.2	16.4
Sierpień	119.5	155.3	13.3
wrzesień	101.4	128.1	16.8
Październik	75.8	92.5	18.9
Listopad	43.5	51.8	11.0
Grudzień	35.6	41.6	8.4

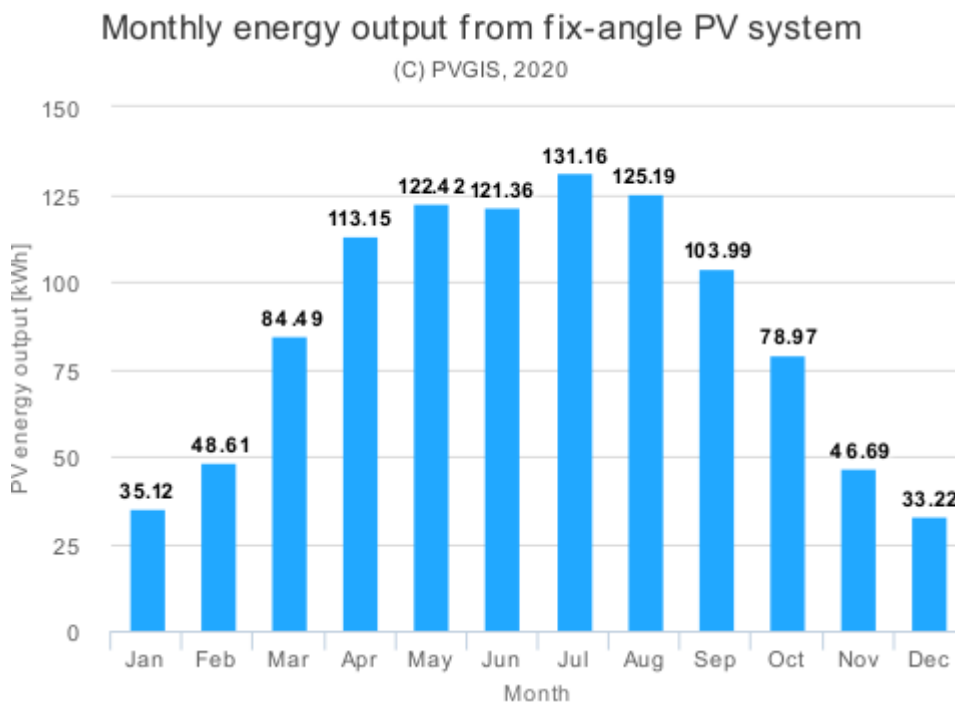
Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

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

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

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

Wykres 18 Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp



Źródło: Wspólne Centrum Badawcze Komisji Europejskiej

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

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

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

Instalacje fotowoltaiczne są coraz częściej wykorzystywane, głównie w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), gdyż mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 50 kWp objęte są szeregiem ułatwień dla inwestora - są to m.in. uproszczone procedury przyłączania do sieci (zgłoszenie), brak kosztów przyłączenia do sieci ze strony operatora sieci dystrybucyjnej, uproszczone procedury uzyskiwania pozwoleń administracyjnych związanych z budową. Ponadto, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii, wyprodukowaną energię można zużywać na potrzeby własne, a oddając nadwyżki do sieci energetycznej otrzymuje się, w wypadku instalacji podłączonych przed 1 kwietnia 2022 r. tzw. opusty (oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci), natomiast w wypadku później podłączonych instalacji w ramach net-billingu. System ten zakłada odrębne rozliczenie wartości (nie ilości) energii elektrycznej wprowadzonej do sieci elektroenergetycznej i energii elektrycznej pobranej z tej sieci, w oparciu o wartość energii ustaloną wg ceny giełdowej - ceny z Rynku Dnia Następnego (od 1 lipca 2024 jest to giełdowa cena godzinowa z RDN). Rozliczenia energii przeprowadza się z wykorzystaniem tzw. „kont prosumenckich”, które prowadzą sprzedawcy energii. System ten służy zachęceniu prosumentów do większej autokonsumpcji energii.

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

Zgodnie z danymi uzyskanymi od OSD na terenie gminy Sztum do sieci Energa Operator SA przyłączonych jest 787 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 101 031 kWp (dane wg stanu na dzień 31.12.2024).

Instalacje fotowoltaiczne są też powszechnie wykorzystywane w budynkach użyteczności publicznej na potrzeby własne, gdzie pokrywają część zapotrzebowania na energię elektryczną danego obiektu bądź są wykorzystywane do ogrzewania. Dane budynków gminnych wykorzystujących fotowoltaikę przedstawiono w rozdziale 4.1.4.

Na terenie Miasta i Gminy Sztum funkcjonują farmy fotowoltaiczne należące do:

- PV Team sp. z o.o.
- Sunvest Węgry 1 sp. z o.o.
- Energy Solar 4 sp. z o.o.
- Energy Solar 7 sp. z o.o.

- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe "Cygusy" sp.z o.o
- G-Mart 2, G-Mart 3 - Smoter Z. Skrzypkowski J. (3 farmy)
- Pad Res Barlevice Spółka Z Ograniczoną Odpowiedzialnością - Rakowska Marzena, Ppuh „Cygusy”
- Agro Solar Invest.

Kolektory słoneczne

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

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

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

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

8.1.2. Energia wiatru

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

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa - tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna - tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne. Dla współczesnych elektrowni wiatrowych zapotrzebowanie na powierzchnię przyjmuje się z reguły jako 10 ha na 1 MW mocy zainstalowanej. Przy obecnych możliwościach technologii energetyki wiatrowej zakłada się, że możliwe jest efektywne technicznie wykorzystanie obszarów o prędkościach wiatru powyżej 5 m/s oraz gęstości energii

powyżej 200 W/m² (na wysokości 50 m nad poziomem gruntu).

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

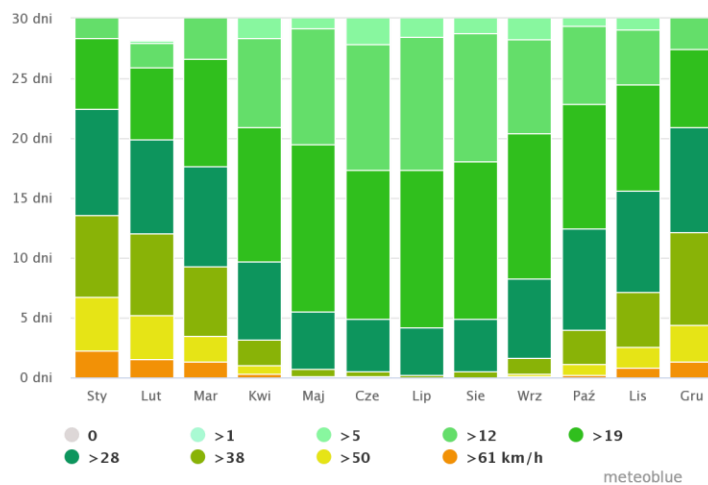
Tabela 58. Klasy szorstkości terenu

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

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

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

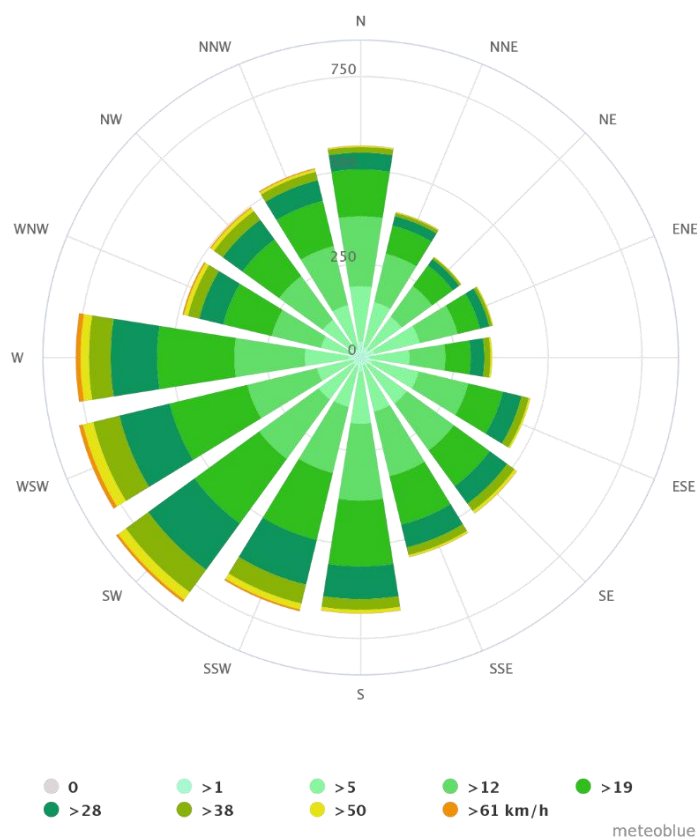
Wykres 15 Dni z poszczególnymi prędkościami wiatru w podziale miesięcznym



Źródło: https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/sztum_polska_3083c1c

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

Wykres 20 Róża wiatrów dla Gminy Sztum



Źródło:

https://www.meteoblue.com/pl/pogoda/historyclimate/climatemodelled/kro%C5%Bniewice_polska_3054c38

Na terenie gminy Sztum do sieci Energa Operator podłączone jest pięć farm wiatrowych o łącznej mocy 68,4 MW. Farmy te należą do następujących podmiotów:

- Eolica Postolin sp. z o.o.
- EW Gronajny 2 Sp. z o.o.
- EW Gronajny 1 SP. z o.o.
- PGE Energia Odnawialna S.A.

8.1.3. Energia geotermalna

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

geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - gWE)

Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków, lub nawet miast. Otwory wiercone są nawet na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła. Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio - doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio - oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu gminach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne - baseny termalne.

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

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

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

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

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

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

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

Ukształtowanie i budowa Pojezierza Iławskiego w części obejmującej obszar miasta i gminy Sztum wiąże się z fazą pomorską zlodowacenia północno bałtyckiego. Obszar ten położony jest na wysoczyźnie morenowej, o generalnym nachyleniu w kierunku północnym i wschodnim. Skarpa wysoczyzny Pojezierza Iławskiego przebiega północno– zachodnim i zachodnim skrajem obszaru gminy. W rejonie krawędzi wysoczyzny wysokości terenu osiągają wysokości do ok. 70 m n.p.m.

Obszar wysoczyzny buduje tutaj morena denna, wśród której wznoszą się pagóry moreny czołowej o rzędnych 60 – 70 m n.p.m (max ok. 80 m n.p.m). Osiągają one kulminację na linii Sztumska Wieś - Czernin – Pietrzwałd. Powierzchnia moreny została w wielu miejscach przekształcona przez bryły martwego lodu. Powstały liczne zagłębienia bezodpływowe, a także kilka jezior rynnowych.

W południowej części gminy, w paśmie terenów rozciągającym się od Nowej Wsi przez rejony Postolina, fermy Czernin i miejscowości Ramzy występują zbudowane z piasków sandry. Pod powierzchnią terenu występują zagłębienia zbudowane z utworów plejstoceniowych i holoceniowych – glin i piasków różnoziarnistych. Na przedpolu glin morenowych, wśród piasków w rejonie Czernina i Sztumskiej Wsi występują holoceniowe utwory zastoiskowe – muły i łyły o nieciągłych i krótkich seriach. Warunki geotermalne są kształtowane przez utwory trzeciorzędowe z kredowymi i czwartorzędowe, w których przebiegają główne warstwy wodonośne.

Poziom obejmujący utwory paleogenu wraz z utworami najstarszych ogniw czwartorzędu i kredowymi wykorzystywany jest jako źródło zaopatrzenia w wodę pitną. Utwory

trzeciorzędowe występują na głębokości do 267 m.p.p.m. w rejonie Sztumu. Miąższość utworów wodonośnych waha się od 20 do 40 m i jest dobrze izolowany utworami, których miąższość przekracza 60 m. Trzeciorzędowy poziom wodonośny stanowi źródło zaopatrzenia w wodę mieszkańców. Wyżej położone są warstwy czwartorzędowe - plejstocénskie. Są one położone płytko pod powierzchnią gruntu i nie stanowią źródeł wód geotermalnych.

Szczegółowo zasoby geotermalne gminy nie zostały oszacowane i do weryfikacji zasobów niezbędne jest przeprowadzenie prac geofizycznych i geologicznych.

Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)

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

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

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

Zaletą pomp ciepła jest potencjalna możliwość odwrócenia źródeł ciepła (górnego i dolnego), dzięki czemu możliwe jest zastosowanie tego rozwiązania do chłodzenia w okresie gorąca. Jest to tańsze i bezpieczniejsze dla zdrowia oraz środowiska

rozwiązanie w porównaniu z klimatyzacją, dlatego wskazane jest wsparcie rozwoju tego typu ogrzewania. Aby jednak było ono skuteczne budynki muszą być w dobrym standardzie cieplnym, gdyż pompy ciepła jako tzw. źródło niskotemperaturowe nie będą działać efektywnie w budynkach niedocieplonych.

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

8.1.4. Energia wody

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

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

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

Sieć hydrograficzna gminy Sztum jest, w stosunku do sąsiednich gmin powiatu sztumskiego, dosyć urozmaicona i w znacznym stopniu przekształcona przez człowieka. Charakterystyczna jest obecność jezior oraz małych zbiorników wodnych, cieków, kanałów i obszarów bezodpływowych, (np. oczka) o charakterze stałym lub nawadnianych okresowo. Bogata sieć wód płynących stwarza potencjał do rozwoju energetyki wodnej. Wody z obszaru gminy odprowadzane są bezpośrednio do Nogatu Kanałem Juranda lub pośrednio Postolińską Strugą - dopływem Liwy. Struga Postolińska, rzeka uregulowana, do której wpływają Kanał Postoliński (o długości 3,4 km) i Kanał Graniczny (o długości 4,4 km), wpływa do Starego Nogatu (fragment zwany także Starą Liwą) poza obszarem powiatu sztumskiego. Kanał Juranda (początkowo zwany Malborska Struga) wypływa z jeziora Balewskiego, biegnie w kierunku Starego Targu, wzdłuż wschodniej granicy gminy Sztum, przepływając przez jezioro Dąbrówka, wpada do rzeki Nogat poza obszarem gminy w rejonie Malborka. Kanał Juranda i Struga Orłęca

odwadniają zachodnią część gminy Sztum. Struga Orleca (o długości 5,3 km) wpada do Kanału Juranda poza obszarem gminy.

Energia wodna wykorzystywana jest przez elektrownie wodne w Konieczwałdzie (57 kW) i Gronajnach (60 kW).

8.1.5. Energia biomasy

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

Biomasa do celów energetycznych najczęściej spotykana jest w postaci:

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

Biomasa stała

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

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

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

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

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

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

Gmina Sztum należy do obszarów o małej lesistości. lasy na terenie gminy zajmują jedynie 2,7% obszaru wiejskiego i nie występują w ogóle na obszarze miasta.

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

Odpady

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

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

Wyprodukowana energia, aby mogła zostać uznana za pochodzącą z odnawialnych źródeł, musi spełnić następujące warunki:

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

Na terenie gminy Sztum nie ma instalacji wykorzystującej energetycznie odpady.

Biogaz

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

8.1.6. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i Gminy Sztum

W tabeli poniżej przedstawiono rekomendacje w zakresie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii w Sztumie.

Tabela 55. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta i gminy Sztum

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

5	Energia geotermalna głęboka	Brak możliwości rozwoju	Brak potencjału/potencjał niedostatecznie oszacowany
6	Pompy ciepła	Rekomendowane jako wysoce efektywne i tanie źródło ogrzewania mogące również służyć do chłodzenia	Wymagane budynki o wysokiej efektywności energetycznej oraz dostępność dolnego źródła (w wypadku wody), a w wypadku pomp powietrznych przeznaczenie głównie do c.w.u.
7	Spalanie biomasy	Do stosowania wyłącznie w braku możliwości zastosowania bardziej efektywnych rozwiązań	Spalanie biomasy powoduje emisję pyłów zawieszonych. Zalecane wyłącznie stosowanie kotłów piątej klasy z automatycznym zasypem i bez dodatkowego rusztu.
8	Biogaz	Rekomendowane w instalacjach, w których powstaje biogaz	Biogazownie rolnicze wyłącznie w wypadku dostępności wystarczającej ilości substratów oraz uwzględnienia tej możliwości w SUIKZP lub odpowiednich MPZP
9	Elektrownie wodne	Możliwość lokalizacji w miejscach o odpowiednich przepływach	Niezbędne jest spełnienie wszystkich niezbędnych przepisów prawa, zwłaszcza w zakresie ochrony środowiska oraz innych uregulowanych w procedurze pozyskania pozwolenia wodno-prawnego.

Źródło: opracowanie własne

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

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

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power - CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne)

i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Do zalet kogeneracji należą:

- Wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii pierwotnej zawartej w paliwie.
- Względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa).
- Zmniejszenie kosztów przesyłu energii.

- Skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła.
- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

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

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

8.2. Możliwość zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

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

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

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

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

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

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła

na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

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

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

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

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

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

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

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

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

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

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

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

Możliwości po stronie samorządu

Spośród powyższych działań wymienionych w ustawie część może być realizowana przez samorząd, w szczególności modernizacja lub wymiana oświetlenia, źródeł ciepła, a także

stosowanie odnawialnych źródeł energii. Mogą być one realizowane samodzielnie przez samorząd, bądź też przy wsparciu przedsiębiorstw usług energetycznych (ESCO). Firmy ESCO oferują dwa główne rodzaje umów na usługi energetyczne:

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

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

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

Na stronie internetowej: <https://www.gov.pl/web/klimat/lista-dostepnych-dostawcow-uslug-energetycznych> Ministerstwa Klimatu i Środowiska znajduje się aktualna lista dostępnych dostawców usług energetycznych (ESCO).

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

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

Zielone zamówienia publiczne mogą zapewnić organom publicznym oszczędności finansowe - szczególnie przy uwzględnieniu kosztów zamawianych produktów lub usług w całym cyklu ich życia, a nie tylko przez pryzmat ceny nabycia. Dla przykładu, zakup produktów o niskim zużyciu energii lub wody może pomóc znacząco obniżyć rachunki za media. Zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych w zakupionych produktach może ograniczyć koszty ich unieszkodliwienia. Organy, które realizują zielone

zamówienia publiczne, będą lepiej przygotowane do sprostania zmieniającym się wyzwaniom w dziedzinie środowiska, jak również do osiągnięcia politycznych i wiążących celów w zakresie redukcji emisji CO₂ i zwiększenia efektywności energetycznej oraz w innych dziedzinach polityki środowiskowej

- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. z 2024 r. poz. 1446 z późn. zm.).

Jest to grupa rozwiązań, która charakteryzuje się największym potencjałem na terenie Miasta i Gminy Sztum - szczególnie w obiektach mieszkalnych oraz obiektach użyteczności publicznej. Należy jednak zwrócić uwagę, że przedsięwzięcia te charakteryzują się długim okresem zwrotu. Na skutek działań termomodernizacyjnych obiekty powinny spełniać najnowsze normy w zakresie charakterystyki energetycznej budynków. Z termomodernizacją powinna być też połączona optymalizacja źródeł ciepła (poprzez wymianę źródła na mniej emisyjne, biorąc pod uwagę m.in. wymogi wynikające z Uchwały Antysmogowej oraz dostosowanie mocy co potrzeb).

- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2008 z dnia 25 listopada 2008 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. 2022 poz. 2013).

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

z zainteresowanymi stronami. System jest w tej chwili zintegrowany z systemem ISO 14001:2015.

- o **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.**

Są to działania związane jednocześnie z likwidacją niskiej emisji, które powinny być realizowane zarówno przez samorząd jak i przez mieszkańców, we współpracy z gminą (w postaci programu wsparcia wymiany źródeł ciepła). Koniecznym jest również wdrożenie wymogów dotyczących wpisania budynków na terenie miasta do centralnej ewidencji emisyjności budynków (<https://ceeb.gov.pl/>). Według danych Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, w Sztumie według stanu na koniec roku 2024 na ogólną liczbę 3803 punktów adresowych do CEEB wprowadzonych było 2984 punktów (78%).¹⁴ Obowiązek złożenia deklaracji spoczywa na gminie jak i na właścicielach i zarządcach budynków (mieszkalnych i niemieszkalnych). Ponadto, punkt ten obejmuje działania polegające na:

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

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

¹⁴ <https://zoneapp.gunb.gov.pl/ranking/>

popytem i optymalizacji wykorzystania systemu energetycznego, co skutkuje dalszymi oszczędnościami. Do 2020 r. operatorzy byli zobowiązani do wymiany liczników u 80% odbiorców.

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

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

Dom pasywny to stosunkowo nowa idea w podejściu do oszczędzania energii we współczesnym budownictwie. Jej innowacyjność przejawia się w tym, że skupia się ona przede wszystkim na poprawie parametrów elementów i systemów istniejących w każdym budynku, zamiast wprowadzania dodatkowych rozwiązań. W domach pasywnych redukcja zapotrzebowania na ciepło jest tak duża, że nie stosuje się w nich tradycyjnego systemu grzewczego, a jedynie dogrzewanie powietrza wentylacyjnego. Niezbędne staje się stosowanie rekuperacyjnych systemów wymiany ciepła w układach wentylacji i klimatyzacji. Dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię do ogrzewania - poniżej 15 kWh/(m²•rok), co jest założeniem tego typu budownictwa.¹⁵ Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła. Aby to osiągnąć wszystkie przegrody zewnętrzne posiadają niski współczynnik przenikania ciepła. Ponadto zewnętrzna powłoka budynku jest nieprzepuszczalna dla powietrza. Podobnie stolarka okienna wykazuje mniejsze straty cieplne niż rozwiązania stosowane standardowo. Z kolei system nawiewno-wywiewnej wentylacji zmniejsza o 75-90% straty ciepła związane z wentylacją budynku. Rozwiązaniem często stosowanym w domach pasywnych jest gruntowy wymiennik ciepła. Jest to urządzenie służące do wspomagania wentylacji budynków zwiększające ich komfort cieplny poprzez ujednolicenie temperatury dostarczanego do budynku powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła opiera się na efekcie stałocieplności pod powierzchnią ziemi, która to stała temperatura jest przezeń używana bądź to dla ogrzewania, bądź to chłodzenia budynków. Najczęściej jest to system połączony z wentylacją mechaniczną budynku i rekuperatorem, ewentualnie z wentylacją grawitacyjną wspomaganą kominem słonecznym (urządzenie wspomagające naturalną wentylację budynku, przez wykorzystanie konwekcji

¹⁵ https://passiv.de/en/02_informations/01_what_is_a_passive_house/01_what_is_a_passive_house.htm

ogrzanego powietrza). Istotnym, przy wykonywaniu gruntowego wymiennika ciepła, jest umieszczenie go minimum 20 cm poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wkopanie go na taką głębokość znacznie poprawia jego wydajność energetyczną. Dla podniesienia sprawności wymiennika umieszcza się nad nim, około 30 cm powyżej, warstwy izolacji termicznej, ewentualnie konstruuje się złożę ze żwiru bądź kruszywa łamanego o dużej granulacji, które zwiększy znacznie powierzchnię wymiany termicznej przepływającego powietrza. Gruntowy wymiennik ciepła służy do wstępnego ogrzania, bądź też wstępnego schłodzenia powietrza. W okresie zimowym świeże powietrze po przefiltrowaniu przechodzi przez to urządzenie, gdzie jest wstępnie ogrzewane. Następnie powietrze dostaje się do rekuperatora, w którym zostaje podgrzane ciepłem pochodzącym z powietrza wywiewanego z budynku. Charakterystyczny dla standardu budownictwa pasywnego jest fakt, że w przeważającej części zapotrzebowanie na ciepło zostaje zaspokojone dzięki zyskom cieplnym z promieniowania słonecznego oraz ciepłu oddawanemu przez urządzenia i przebywających w budynku ludzi. Jedynie w okresach szczególnie niskich temperatur stosuje się dogrzewanie powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

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

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

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

10. Współpraca z gminami

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

Główne płaszczyzny współpracy sąsiadujących gmin są następujące:

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

Miasto i Gmina Sztum graniczy z następującymi gminami:

- Gniew,
- Malbork,
- Mikołajki Pomorskie,
- Miłoradz,
- Pelplin,
- Ryjewo,
- Stary Targ.

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

Do wszystkich gmin sąsiednich zostały wysłane pisma z następującymi pytaniami:

1. Czy Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
2. W przypadku posiadania „Założeń” proszę o informacje na temat:
 - a. daty uchwalenia Założeń,
 - b. istniejącej infrastruktury technicznej oraz planowanych inwestycji przy których wskazana będzie współpraca z Miastem i Gminą Sztum.
3. Proszę o podanie istniejących powiązań w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego z Miastem i Gminą Sztum lub

wskazanie podmiotów za pośrednictwem, których obsługa ww. systemów jest prowadzona.

4. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Miasta i Gminy Sztum, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Państwa Gminy?
5. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Miastem i Gminą Sztum?
6. Czy Gmina/Miasto wyraża wolę współpracy z Miastem i Gminą Sztum w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe?
7. Czy w istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego uwzględniono przebieg (lokalizację) przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z Miastem i Gminą Sztum, jeśli tak to proszę podać rodzaj inwestycji.

Uzyskano następujące odpowiedzi:

Gmina Mikołajki Pomorskie

1. Gmina Mikołajki Pomorskie posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
2. Data uchwalenia „Założeń” to 30 sierpnia 2007 roku, a następnie aktualizacja z dnia 22 sierpnia 2024 roku.
3. Istniejąca infrastruktura techniczna w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i gazową ma charakter ponadregionalny (krajowy i międzynarodowy) stąd też następuje niejako naturalna współpraca wszystkich podmiotów uczestniczących w systemie. Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej jak i gazowej w regionie mają dostawcy Energa, czy też PGNiG.
4. Bezpośrednie powiązanie z Gminą Sztum w zakresie systemu energetycznego, ciepłowniczego i gazowego nie występuje. Koncerny Energa, PGNiG obsługują dystrybucję i dostawy tych źródeł energii.
5. Elementy infrastruktury i ich rozbudowa zlokalizowane na terenie Miasta i Gminy Sztum nie mają dużego wpływ na zaopatrzenie Gminy Mikołajki Pomorskie.

Zasady na jakich będzie prowadzona ewentualna rozbudowa infrastruktury niezbędnej do zaopatrzenia w energię elektryczną i gazową oraz ewentualne uzgodnienia leżą po stronie inwestora.

6. Gmina Mikołajki Pomorskie wyraża wolę współpracy z Miastem i Gminą Sztum w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

7. Na chwilę obecną nie istnieją plany zagospodarowania przestrzennego uwzględniające współpracę z Miastem i Gminą Sztum .

Gmina Miłoradz

Ad.1 tak

Ad.2 lipiec 2006r.

Obecnie brak takich inwestycji

Ad.3 brak

Ad.4 brak

Ad.5 brak

Ad.6 tak

Ad.7 brak

Gmina Ryjewo

1. Gmina Ryjewo posiada dokument: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ryjewo na lata 2017 - 2031.

2. Niniejszy dokument nie wskazuje na istniejącą infrastrukturę oraz planowane inwestycje przy których będzie wskazana współpraca z Miastem i Gminą Sztum.

3. Nie są mi znane powiązania w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego z Miastem i Gminą Sztum.

4. Elementem infrastruktury zlokalizowanym na terenie Miasta i Gminy Sztum, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie naszej Gminy w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe to sieć gazowa średniego ciśnienia przez którą dostarczane jest paliwo do Gminy Ryjewo. Jeszcze jedną infrastrukturą są wodociągi, które dostarczają do miejscowości Matki wodę pitną dla mieszkańców.

5. Nie są mi znane elementy infrastruktury, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Miastem i Gminą Sztum.

6. Gmina Ryjewo jak najbardziej wyraża wolę współpracy z Miastem i Gminą Sztum w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jeśli będzie ku temu okazja i sposobność.

7. W istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniono przebiegu przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z Miastem i Gminą Sztum.

Gmina Ryjewo ma miejscowy plan zagospodarowania terenu obejmującego część działek w miejscowości Pułkowice, Mątki i Klecewko przyjęty uchwałą nr XXIV/164/21 Rady Gminy Ryjewo z dnia 31 marca 2021 roku, zmieniony uchwałą XXX/231/22 Rady Gminy Ryjewo z dnia 23 lutego 2022 roku także może to być ważna informacja związana z potencjalnym przesyłaniem energii elektrycznej przez Gminę Sztum.

Pozostałe gminy nie udzieliły odpowiedzi.

11. Spisy

11.1. Spis tabel

Tabela 1. Trendy demograficzne Miasta i Gminy Sztum	23
Tabela 2. Prognoza ludności Miasta i Gminy Sztum do roku 2040	25
Tabela 3. Wodociągi w Mieście i Gminie Sztum (2023 r.)	28
Tabela 4. Kanalizacja w Mieście i Gminie Sztum (2023 r.)	29
Tabela 5. Zasoby mieszkaniowe Miasta i Gminy Sztum (2023 r.)	29
Tabela 6. Położenie hydrologiczne i hydrogeologiczne JCWPd 30.....	32
Tabela 7. Charakterystyka kotłów w Czerninie	37
Tabela 8. Kotłownie lokalne na terenie Miasta i Gminy Sztum.....	38
Tabela 9. Sposób zaopatrzenia obiektów gminnych w energię ciepłą i elektryczną.....	41
Tabela 10. Budynki mieszkalne w Mieście i Gminie Sztum	44
Tabela 11. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych wg okresu budowy	45
Tabela 12. Zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie indywidualnym	47
Tabela 13. Zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie wielorodzinnym	48
Tabela 14. Zapotrzebowanie na ciepło w budownictwie komunalnym.....	49
Tabela 15. Podsumowanie zapotrzebowania na ciepło w budownictwie mieszkaniowym.....	50
Tabela 16. Charakterystyka GPZ zasilających gminę.....	53
Tabela 17. Długość linii energetycznych przebiegających przez gminę	54
Tabela 18. Stacje transformatorowe SN/nN na terenie gminy (stan na rok 2024).....	54
Tabela 19. Źródła energii elektrycznej przyłączone na terenie gminy	56
Tabela 20. Zużycie energii elektrycznej w MWh w gminie w roku 2023 (brak pełnych danych za 2024 rok).....	57
Tabela 21. SRP zasilające miasto i gminę	60
Tabela 22. Rezerwy mocy na SRP zasilających miasto i gminę	60
Tabela 23. Zużycie gazu w poszczególnych grupach taryfowych	63
Tabela 24. Dane wskaźnikowe dotyczące zużycia energii w różnych typach budynków w roku 2014.....	69
Tabela 25. Bilans energetyczny miasta i gminy Sztum	70
Tabela 26. Zużycie energii w przeliczeniu na jednego mieszkańca	70
Tabela 27. Szacunkowa produkcja energii z OZE zlokalizowanych na terenie Miasta i Gminy Sztum w roku 2024.....	71
Tabela 28. Procent udziału OZE w bilansie energetycznym gminy w 2024 roku	72
Tabela 29. Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło wg paliwa	72
Tabela 30. Zużycie energii w poszczególnych grupach taryfowych w gminie [MWh/rok].....	74
Tabela 31. Zużycie gazu w poszczególnych grupach odbiorców w MWh/rok	75
Tabela 32. Emisje ze zużytej energii wg źródeł (2024).....	76
Tabela 33. Prognozowany spadek liczby ludności gminy w perspektywie do 2040 roku	83

Tabela 34. Zapotrzebowanie na energię finalną przez polską gospodarkę w podziale na sektory gospodarki [GWh]	83
Tabela 35. Zapotrzebowanie na energię finalną polskiej gospodarki w podziale na nośniki [GWh] oraz procent pokrycia zapotrzebowania przez dany nośnik.....	85
Tabela 36. Wartości wskaźnika E_p	87
Tabela 37. Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych	88
Tabela 38. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_{max} okien i drzwi	89
Tabela 39. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w Mieście i Gminie Sztum wg głównych sektorów zużycia do 2040 roku dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]	91
Tabela 40. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu dynamicznego rozwoju [MWh/rok].	92
Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w gminie wg głównych sektorów zużycia do 2035 roku dla wariantu stagnacji [MWh/rok].	93
Tabela 42. Zapotrzebowanie na energię elektryczną według wariantu zrównoważonego [MWh/rok]	96
Tabela 43. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok]	97
Tabela 44. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w wariantcie stagnacji [MWh/rok]	97
Tabela 45. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie zrównoważonym [MWh/rok]	99
Tabela 46. Zapotrzebowanie na gaz w wariantcie dynamicznego rozwoju [MWh/rok]	99
Tabela 47. Zapotrzebowanie na gaz sieciowy w wariantcie stagnacji [MWh/rok].	100
Tabela 48. Prognoza bilansu energetycznego miasta i gminy dla wariantu zrównoważonego [MWh/rok]	101
Tabela 49. Udział poszczególnych paliw gazowych w pokryciu potrzeb gminy na paliwa gazowe (wariant zrównoważony).....	103
Tabela 50. Prognozowany wzrost mocy zainstalowanych OZE (MW) na terenie gminy dla wariantu zrównoważonego	103
Tabela 51. Udział OZE w zapotrzebowanie na poszczególne typy energii dla wariantu zrównoważonego (%)	104
Tabela 52. Emisje w roku 2025 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO _{2e}	104
Tabela 53. Emisje w roku 2030 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO _{2e}	104
Tabela 54. Emisje w roku 2035 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO _{2e}	105
Tabela 55. Emisje w roku 2040 (dla wariantu zrównoważonego) w Mg CO _{2e}	105
Tabela 56. Warunki słoneczne dla Sztumu.....	109
Tabela 57. Energia uzyskana z systemu modelowego z 1 kWp zlokalizowanego w Sztumie	109
Tabela 58. Klasy szorstkości terenu.....	113
Tabela 59. Rekomendowane rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii na terenie miasta i gminy Sztum.....	122

11.2. Spis map

Mapa 1. Mapa Miasta i Gminy Sztum	21
Mapa 2. Miasto i Gmina Sztum z gminami sąsiadującymi.....	22
Mapa 3. Obszary chronione na terenie Miasta i Gminy Sztum.....	31
Mapa 4. Jednolite część wód powierzchniowych na terenie Miasta i Gminy Sztum	32
Mapa 5 Lokalizacja JCWPd 30 na mapie	33
Mapa 6. Miejska sieć ciepłownicza na terenie miasta Sztum	36
Mapa 7. Sieć ciepłownicza w Czerninie	37
Mapa 8. Schematyczny przebieg linii najwyższego napięcia przez teren gminy.....	52
Mapa 9. Mapa sieci elektroenergetycznej Energa Operator na terenie gminy	55
Mapa 10. Mapa sieci gazowej OSP Gaz-System na terenie gminy.....	59
Mapa 11. Mapa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy	61

11.3. Spis wykresów

Wykres 1 Zużycie ciepła przez sektory (2024 rok)	51
Wykres 2 Schemat bilansowania energii.....	64
Wykres 3 Zużycie energii na potrzeby grzewcze budynków [koe/m ² /rok]	66
Wykres 4 Określanie zapotrzebowania na energię w sektorze mieszkaniowym	68
Wykres 5 Struktura zapotrzebowania na energię w mieście i gminie Sztum na koniec 2023 roku	70
Wykres 6. Udział OZE w produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2024.....	71
Wykres 7 Struktura paliw wykorzystywanych do ogrzewania	73
Wykres 8 Procentowy udział sektorów w zużyciu energii elektrycznej	75
Wykres 9 Zużycie gazu w podziale na sektory	76
Wykres 10 Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na sektory (bez zużycia nieenergetycznego)	84
Wykres 11 Prognoza zużycia energii finalnej przez polską gospodarkę w podziale na paliwa i nośniki [TWh]	86
Wykres 12 Zmiany w zapotrzebowaniu na ciepło w różnych wariantach rozwoju.....	95
Wykres 13 Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną dla różnych wariantów rozwoju	98
Wykres 14 Zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz w różnych wariantach rozwoju	100
Wykres 15 Zmiany zapotrzebowania na energię dla wariantu zrównoważonego	102
Wykres 16. Źródła zaspokojenia potrzeb gminy w zakresie paliw gazowych (wariant zrównoważony)	103
Wykres 17. Emisje (Mg CO _{2e} /rok)	105
Wykres 18 Szacunkowa produkcja energii miesięcznie z 1 kWp.....	111
Wykres 19 Dni z poszczególnymi prędkościami wiatru w podziale miesięcznym.....	115
Wykres 20 Róża wiatrów dla Gminy Sztum.....	115

Wyniki głosowania do uchwały nr XXIII.174.2025

Głosowano w sprawie: przyjęcia aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Sztum”

ZA: 15, PRZECIW: 0, WSTRZYMUJĘ SIĘ: 0, BRAK GŁOSU: 0, NIEOBECNI: 0

Wyniki imienne:

ZA (15)

Mariusz Akierman, Ryszard Antoniuk, Danuta Barańska, Agnieszka Borowska, Wojciech Dobrzyński, Waldemar Fierek, Krzysztof Garbowski, Jarosław Kazimierowicz, Sławomir Lipski, Adam Poćwiardowski, Iwona Ruszkowska, Sławomir Sidorowicz, Piotr Siebert, Piotr Spiżewski, Krystian Zdziennicki

PRZECIW (0)

WSTRZYMUJĘ SIĘ (0)

BRAK GŁOSU (0)

NIEOBECNI (0)

Głosowanie z dnia: 24.09.2025, 15:44:39