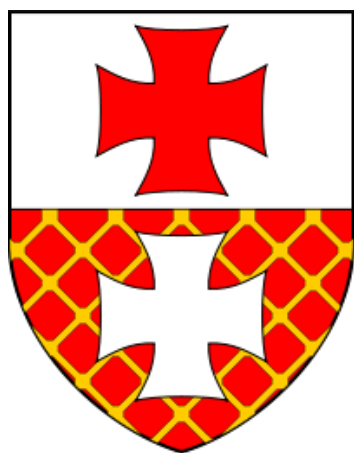


Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Elbląg



Opracowanie:



Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Katowicka 80

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

Michał Mroskowiak

Anna Piotrowska

Justyna Płachetka

Wojciech Płachetka

Aleksandra Szlachta

Spis treści

1. Wstęp.....	4
Wprowadzenie.....	4
2. Cel i zakres opracowania.....	5
3. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.....	7
4. Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem.....	10
5. Charakterystyka Miasta Elbląg.....	11
5.1 Położenie i układ komunikacyjny Miasta Elbląg.....	11
5.2 Ukształtowanie powierzchni i budowa geologiczna.....	12
5.3 Klimat.....	13
5.4 Stan powietrza.....	15
5.5 Środowisko przyrodnicze.....	23
Formy ochrony przyrody.....	24
5.6 Demografia.....	26
5.7 Mieszkalnictwo.....	28
5.8 Działalność gospodarcza.....	29
6. Aktualny stan i potrzeby energetyczne miasta.....	32
6.1 Stan zaopatrzenia w ciepło.....	32
ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.....	32
Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.....	37
6.1.1 Zaopatrzenie i zużycie ciepła.....	45
6.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło.....	47
6.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną.....	49
6.2.1 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej.....	52
6.2.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną.....	53
6.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	54
6.3.1 Zapotrzebowanie i zużycie paliw gazowych.....	55
6.3.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	56
7. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2034 roku.....	57
7.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	57
7.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.....	59
7.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	60
8. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej.....	62
8.1 Sektor ciepłownictwa.....	62
8.2 Sektor elektroenergetyczny.....	67
8.3 Sektor paliw gazowych.....	67



9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii	68
9.1 Sektor ciepłownictwa.....	70
9.2 Sektor elektroenergetyczny	74
9.3 Sektor paliw gazowych.....	78
10. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii	81
10.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w ciepło	84
10.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w energię elektryczną	84
10.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w paliwa gazowe	85
11. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	86
12. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej.....	89
Budynki publiczne	96
Sektor przemysłowy.....	98
Systemowe źródła ciepła	98
Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych.....	99
Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej.....	100
Audyty efektywności energetycznej	102
Rekuperacja	103
Budownictwo pasywne	103
12.1 Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	103
13. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii.....	106
13.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie miasta	106
13.2 Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych i poprodukcyjnych jako alternatywnego źródła energii dla miasta.....	108
13.3 Odnawialne źródła energii	109
13.3.1 Energia słoneczna	110
13.3.2 Energia wiatrowa	112
13.3.3 Energia wodna	115
13.3.4 Energia geotermalna.....	116
13.3.5 Energia z biomasy	118
14. Cele i kierunki rozwoju.....	122
14.1 Harmonogram działań	123
15. System monitoringu.....	125
16. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	127
Spis rysunków	132
Spis tabel.....	134
Załączniki	136



1. Wstęp

Gmina Miasto Elbląg przystąpiła do opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Elbląg”.

Wprowadzenie

Podstawą opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Elbląg” jest umowa pomiędzy Miastem Elblągiem - zleceniodawcą, a Grupą CDE Sp. z o.o. – wykonawcą, na mocy której wykonawca został zobowiązany do opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Elbląg” zgodnie z wytycznymi wynikającymi z art. 19 ustawy Prawo energetyczne (t. j. Dz.U. 2019 poz. 755).

Opracowanie niniejszego dokumentu powinno być wykonane w zgodności z:

- ✓ Ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r.;
- ✓ Ustawą o samorządzie powiatowym z dnia 5 czerwca 1998 r.;
- ✓ Ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r.;
- ✓ Ustawą o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r.;
- ✓ Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.;
- ✓ Ustawą prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.;
- ✓ Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r.;
- ✓ Ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r.;
- ✓ Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.;
- ✓ Ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r.;
- ✓ Ustawą o ochronie konkurencji i konsumentów z dnia 16 lutego 2007.

Przy wykonywaniu opracowania wykorzystano dane udostępnione przez odpowiednie jednostki, w tym:

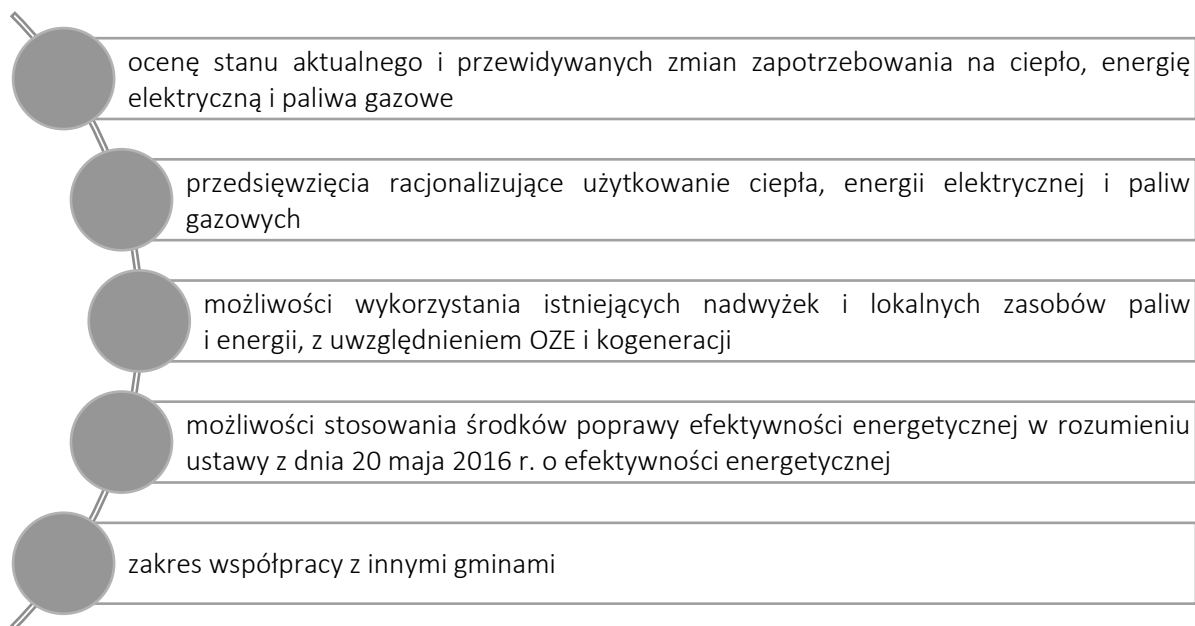
- ❖ dane Głównego Urzędu Statystycznego (Bank Danych Lokalnych);
- ❖ aktualne taryfy sprzedaży ciepła, gazu i energii elektrycznej;
- ❖ dane od podmiotów pełniących funkcję operatorów dystrybucyjnych systemów: elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego;
- ❖ informacje przekazane przez Zamawiającego.



2. Cel i zakres opracowania

Zasadniczym celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Niniejszy dokument zawiera:



„Projekt założeń...” ma na celu określenie zapotrzebowania dla danego obszaru na energię elektryczną, paliwo gazowe i energię cieplną, a także ocenę możliwości zaopatrzenia w te nośniki w perspektywie kilkunastu lat. Pozwala to, oprócz stworzenia podstaw do określenia lokalnej polityki energetycznej, na sygnalizację zapotrzebowania przedsiębiorstwom energetycznym i uaktualnienie przez nie swoich planów rozwoju i modernizacji.

Finalnym celem opracowania jest podwyższenie bezpieczeństwa energetycznego, a tym samym obniżenie kosztów rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez zoptymalizowanie wielkości zużycia paliw i energii, a także wyznaczenie kierunków rozwojowych. Określone możliwości racjonalizacji użytkowania energii i paliw pozwolą na obniżenie kosztów eksploatacyjnych obiektów znajdujących się na analizowanym obszarze, a tym samym poprawę jakości życia mieszkańców.

Pośrednim celem dokumentu jest również dywersyfikacja dostaw energii poprzez oszacowanie możliwego potencjału wytworzenia energii z odnawialnych źródeł energii, a także określenie kierunków i lokalizacji nowych inwestycji przemysłowych i mieszkalnych.



Dodatkowe cele, których realizacji sprzyjać ma opracowanie dokumentu, to:

Wzrost bezpieczeństwa energetycznego miasta

Elementem „Projektu założeń...” jest ocena stanu technicznego oraz rezerw mocy infrastruktury energetycznej istniejącej na obszarze miasta, oraz przeprowadzenie prognozy zmian w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, paliwa gazowe i ciepło, celem dokonania oceny czy istniejąca infrastruktura jest wystarczająca dla pokrycia obecnych i przyszłych potrzeb energetycznych miasta.

Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie lokalizacji inwestycji energetycznych na terenie miasta, w szczególności odnawialnych źródeł energii

Zgodnie z wymaganiami określonymi w dyrektywie 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w roku 2020 dla Polski wynosi 15%. Rodzi to konieczność podejmowania działań wspierających wykorzystanie odnawialnych źródeł energii zarówno przez wytwórców komercyjnych (przedsiębiorstwa energetyczne) jak i indywidualnych użytkowników (odbiorcy końcowi). W kompetencji władz lokalnych leży przygotowanie dokumentów wpływających na możliwość lokowania inwestycji energetycznych na obszarze miasta, decyzji o indywidualnych warunkach zabudowy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Podejmowanie decyzji dopuszczających realizację inwestycji określonego typu musi zostać poprzedzone analizą skutków, jakie wywrze przedsięwzięcie na obszarze gminy. Analizy ekonomiczne, społeczne i techniczne dla inwestycji polegających na zastosowaniu odnawialnych źródeł energii (OZE) będące częścią opracowania, mają za zadanie ułatwić podejmowanie decyzji dopuszczających lokalizowanie przedsięwzięć OZE na terenie miasta oraz dostarczyć merytorycznych argumentów w ramach ewentualnych sporów.

Ułatwienie procesów decyzyjnych w zakresie wyboru źródeł energii w obiektach prywatnych i publicznych

Rozwój niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii otwiera nowe możliwości zaopatrywania w energię elektryczną oraz ciepłą obiektów publicznych oraz prywatnych.

Za poszczególnymi rozwiązaniami technicznymi przemawiają argumenty związane z ich opłacalnością ekonomiczną, efektywnością energetyczną, żywotnością, czy przyjaznością dla środowiska naturalnego, w związku z czym podjęcie decyzji w zakresie wyboru źródła energii powinno zostać poprzedzone wieloaspektową analizą wskazującą wady i zalety porównywanych rozwiązań.



Celem „Projektu założeń...” w tym zakresie jest dostarczenie rzeczowej wiedzy niezbędnej dla dokonania takiej analizy.

3. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym

Szczególną rolę w planowaniu energetycznym prawo przypisuje samorządom gminnym, ustawa o samorządzie gminnym wymienia wśród zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb ich mieszkańców. Wśród zadań własnych gminy wyróżnia się w szczególności sprawy dotyczące wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne, sposobem wywiązania się jednostek samorządu terytorialnego w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe jest planowanie i organizacja zapotrzebowania w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, a także planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz ich finansowanie.

Polskie prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych realizujących powyżej przytoczone zadania:

1. Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - ustawa Prawo energetyczne art. 19;
2. Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - ustawa Prawo energetyczne art. 18.

Powyższe dokumenty powinny być zgodne z polityką energetyczną państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, jak również spełniać wymogi ochrony środowiska.

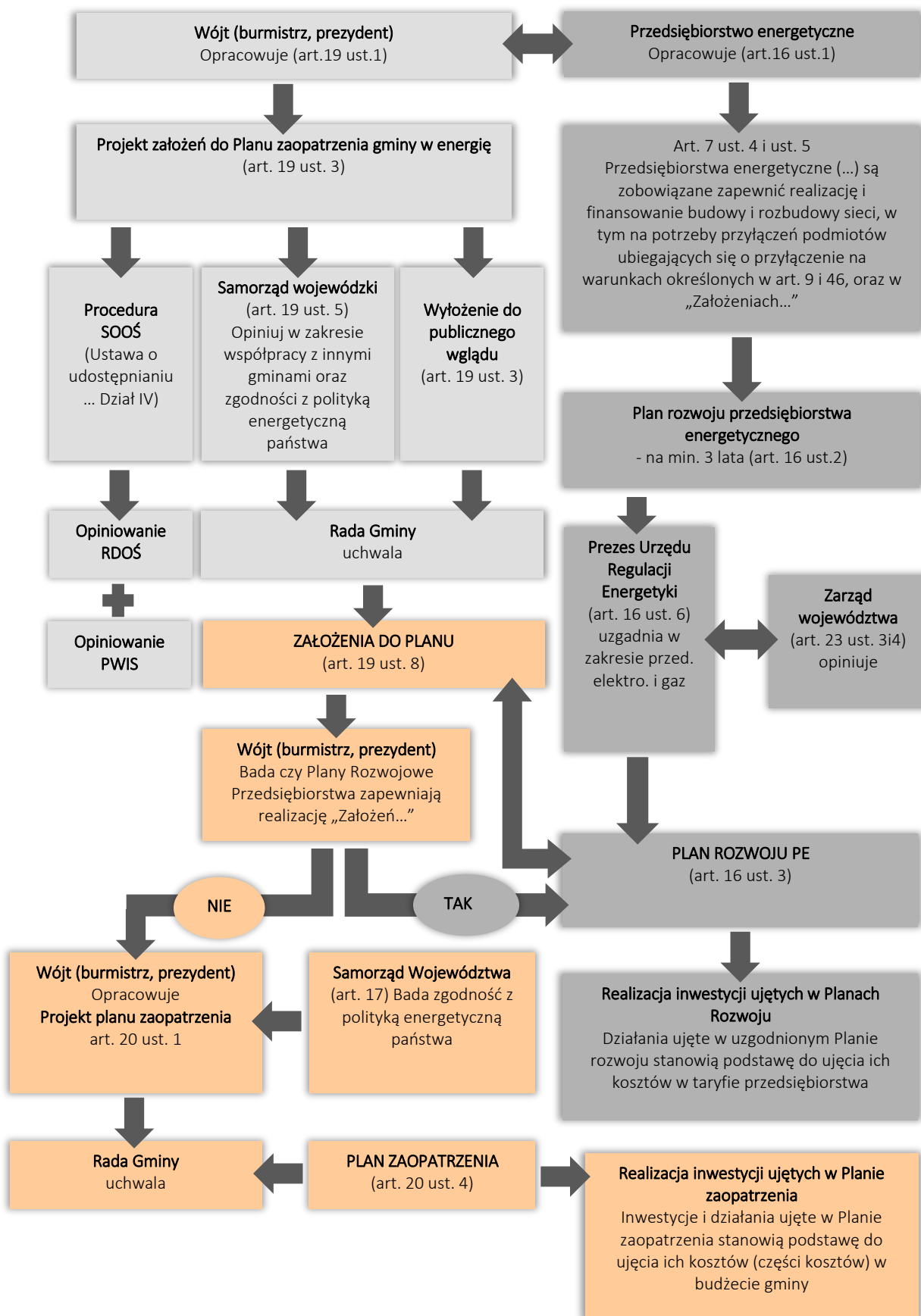
Zgodnie z art. 19 Prawa energetycznego, Projekt założeń po opracowaniu przez prezydenta, podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Dokument opracowywany jest we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które są zobowiązane (art. 16 i 19 Prawa energetycznego) do bezpłatnego udostępniania zarządom gmin swoich planów rozwoju w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe.



Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego przedstawia poniższy rysunek.



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Elbląg



Rysunek 1 Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego. (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne)



4. Dokumenty strategiczne związane z opracowaniem

Poniżej przedstawiono listę kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, których zapisy uwzględniono w trakcie opracowania niniejszego dokumentu dla zachowania zbieżności z polityką krajową, regionalną oraz lokalną.

Kontekst krajowy:

- ❖ Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku;
- ❖ Polityka Klimatyczna Polski - Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020;
- ❖ ustawa o efektywności energetycznej;
- ❖ ustawa o odnawialnych źródłach energii;
- ❖ ustawa Prawo Energetyczne;
- ❖ Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.;
- ❖ strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030;
- ❖ Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- ❖ Czwarty Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.

Kontekst regionalny:

- ❖ Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego województwa warmińsko-mazurskiego do roku 2025;
- ❖ Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko-Mazurskiego;
- ❖ Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2020;
- ❖ Program ochrony powietrza ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu dla strefy miasto Elbląg;
- ❖ Plan działań krótkoterminowych dla strefy miasto Elbląg ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10;
- ❖ Plan działań krótkoterminowych dla strefy miasto Elbląg ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

Kontekst lokalny:

- ❖ Program Ochrony Środowiska dla Miasta Elbląg do roku 2020 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2021-2025;
- ❖ Strategia rozwoju Elbląga 2020+;

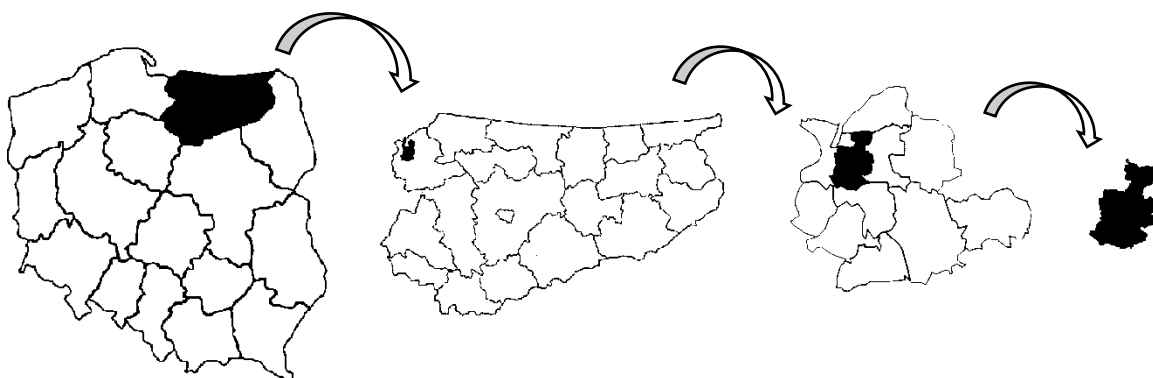


- ❖ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Elbląga;
- ❖ Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Elbląga do roku 2030;
- ❖ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy miasta Elbląg.

5. Charakterystyka Miasta Elbląg

5.1 Położenie i układ komunikacyjny Miasta Elbląg

Elbląg jest miastem na prawach powiatu, położonym w północnej Polsce, w zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego.



Rysunek 2 Położenie Miasta Elbląga na tle kraju, województwa i powiatu. Źródło: opracowanie Grupa CDE sp. z o.o.

Gmina Miasto Elbląg graniczy z trzema gminami ościennymi: od zachodu i południa z gminą wiejską Elbląg, od wschodu z Gminą Milejewo, a od północy z Gminą Tolkmicko.



Rysunek 3 Położenie Gminy Miasto Elbląg na tle gmin ościennych.

Przez Gminę Miasto Elbląg przechodzi 8 dróg publicznych zaliczanych do kategorii wojewódzkiej lub wyższej:

- droga ekspresowa S22,
- droga ekspresowa S7,
- droga krajowa nr 22,
- droga krajowa nr 7,
- droga wojewódzka nr 500,
- droga wojewódzka nr 503,
- droga wojewódzka nr 504,
- droga wojewódzka nr 509.

Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja tlenków i pyłów zawieszonych oraz metali ciężkich przenoszonych na powierzchni cząstek. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Gwałtowny rozwój transportu, przejawiający się wzrostem ilości samochodów na drogach oraz aktualny stan infrastruktury dróg powoduje, że transport jest uciążliwy dla środowiska naturalnego.

Układ kolejowy

Przez miasto Elbląg przechodzą 2 linie kolejowe wykorzystywane do ruchu pasażerskiego lub towarowego:

- Linia kolejowa nr 204: Malbork – Braniewo,
- Linia kolejowa nr 254: Tropy – Braniewo.

5.2 Ukształtowanie powierzchni i budowa geologiczna

Miasto Elbląg usytuowane jest u ujścia rzeki Elbląg, która wypływa z jeziora Drużno, na styku dwóch krain geograficznych: nizinnodepresyjnych Żuław Wiślanych (na południe i zachód od Elbląga) i Wysoczyzny Elbląskiej (na północ i wschód od miasta) o urozmaiconym, pagórkowatym krajobrazie poprzecinanym licznymi wąwozami i płynącymi w nich potokami o niekiedy górskim charakterze.

Powierzchnia Żuław Wiślanych to obszar delty Wisły, która utworzona została przez akumulację namulów rzecznych w ciągu ostatnich 5 tys. lat. Rzędne terenu w obrębie miasta układają się na



poziomie 0 m n. p. m. i poniżej poziomu morza. Sieć hydrograficzna Elbląga jest dobrze rozwinięta, główną rzeką jest rzeka Elbląg, wypływająca z jeziora Drużno, znajdującego się ok. 3 km na południe od miasta. Ważniejszymi dopływami rzeki Elbląg są:

- Babica,
- Kumiela,
- Dunówka,
- Dąbrówka,
- Fiszewka.

Miasto ma także połączenie Kanałem Jagiellońskim z rzeką Nogat.

Elbląg charakteryzuje się również zróżnicowaną budową geologiczną. Na obszarze Żuław Wiślanych od powierzchni występują osady holoceniowe, głównie piaski rzeczne drobno i średnioziarniste. Młodsze osady to przede wszystkim utwory mułowo-torfowe i mady rzeczne. Pod utworami holoceniowymi występują osady plejstoceniowe, głównie gliny zwałowe, ropy, piaski o różnej granulacji. W podłożu utworów czwartorzędowych występują osady kredowe, a lokalnie tylko trzeciorzędowe.

Wysoczyzna Elbląska to region Pobrzeża Gdańskiego, sąsiadujący z Żuławami Wiślаныmi, Zalewem Wiślany i Wybrzeżem Staropruskim. Jej rzeźbę terenu charakteryzuje sieć promieniście rozchodzących się dolin erozyjnych, przez które przepływają liczne potoki. Na obszarze wysoczyzny utwory holoceniowe są zredukowane do ok. 0,5 m warstwy gleby. Niżej występują utwory plejstoceniowe. Praktycznie od powierzchni terenu leży kompleks utworów gliniasto-ilastych, w obrębie których występują przewarstwienia piaszczyste. Utwory te zalicza się wiekowo do zlodowaceń północnopolskich. Czwartorzęd na obszarze wysoczyzny podścielony jest osadami trzeciorzędowymi. Tworzą one malownicze wąwozy, jary, w których znajdziemy także ciekawe głazy narzutowe. Ze wzniesień morenowych Wysoczyzny rozciągają się przepiękne widoki na Żuławy, Mierzeję Wiślana czy Jezioro Drużno. Większą część Wysoczyzny zajmuje Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej. Jego powierzchnia wraz z otuliną wynosi 36 680 ha. Park położony jest w granicach gmin: Tolkmicko, Milejewo, Frombork i Elbląg. Połowę jego powierzchni zajmują lasy, a w otulinie dominują użytki rolne.

5.3 Klimat

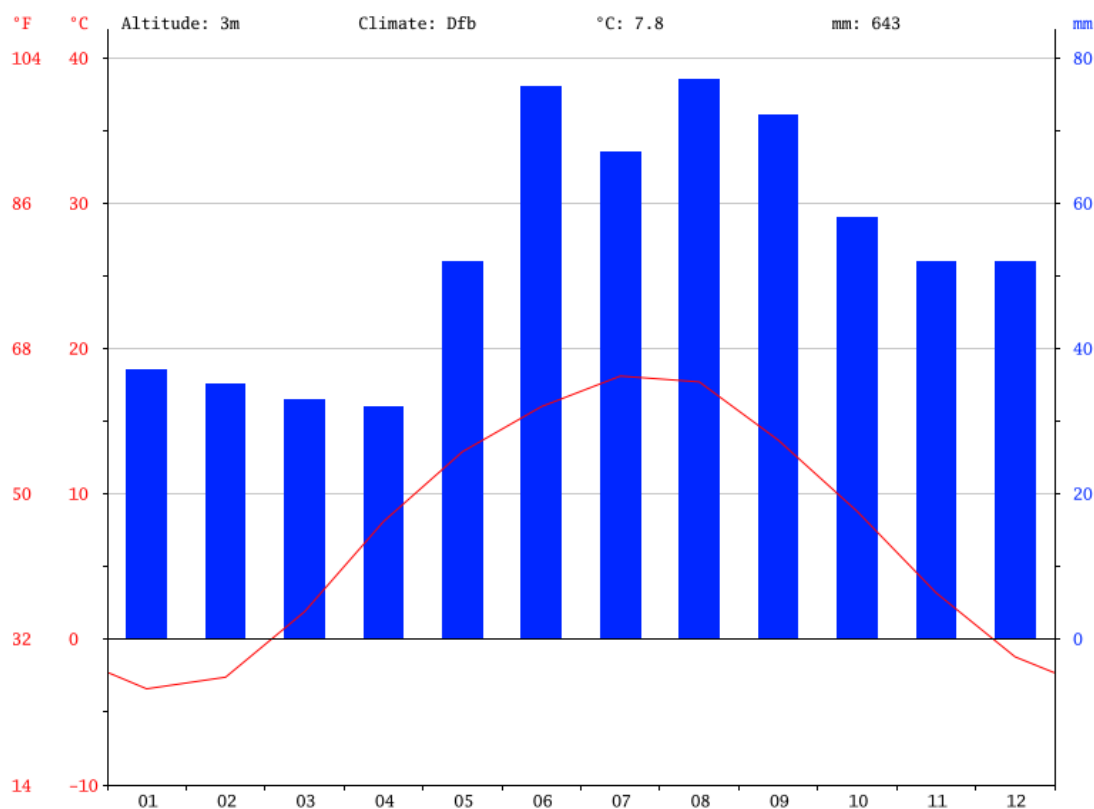
Klimat miasta Elbląga charakteryzuje się dużą zmiennością stanów pogody. Klimat wyżej położonych terenów charakteryzuje się znacznie większymi i bardziej kontynentalnymi amplitudami temperatur w stosunku do niżej położonych. Średnia temperatura roczna jest tutaj niższa. Szczególnie w okresie zimowym odczuwalne są różnice termiczne, przymrozki trwają najdłużej i rozpoczynają się najwcześniej.



Poza tym tereny wysoczyzny charakteryzują się większymi opadami i dłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej oraz krótszym okresem wegetacji.

Elbląg leży w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego, w tzw. Mazurskiej dzielnicy klimatycznej, najchłodniejszej z nizinnych części Polski (szczególnie zimne wiosny i zimy). Klimat lokalny Elbląga charakteryzuje się dużą zmiennością stanów pogody. Tereny wysoczyznowe (Krasny Las, Próchnik, Dąbrowa) charakteryzują się większymi amplitudami temperatur, niższą roczną temperaturą, dłużej trwającymi przymrozkami, wyższymi opadami i dłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej w stosunku do obszaru Żuław.

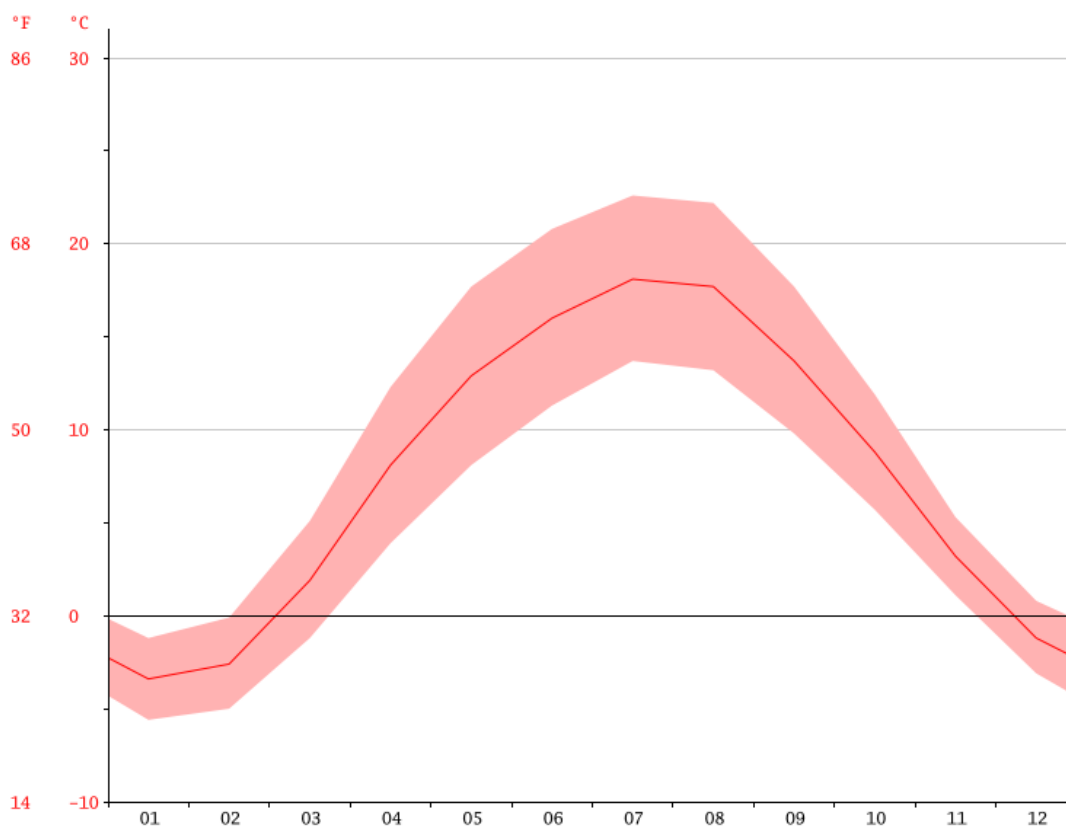
Duże opady deszczu nawiedzają Elbląg, nawet w najsuchszych miesiącach. Klimat w tym obszarze został sklasyfikowany jako Dfb zgodnie z systemem Köppena-Geigera. W mieście Elbląg, średnia roczna temperatura wynosi 7.8 °C. Rocznie występuje około 643 mm opadów.



Rysunek 4. Średnia ilość opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach. Źródło: pl.climate-data.org

Najniższe opady odnotowuje się w kwietniu, gdzie średnia wielkość opadów wynosi 32 mm. W sierpniu zauważa się największe opady ze średnią około 77 mm.





Rysunek 5. Średnie temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach. Źródło: pl.climate-data.org

Średnia temperatura 18.1 °C sprawia, że lipiec jest najcieplejszym miesiącem w roku. Najniższa średnia temperatura w roku występuje w styczniu i wynosi ok -3.4 °C. Pomiędzy najsuchszym i najmokrzejszym miesiącem jest różnica wielkości 45 mm opadu. Wahania temperatury w trakcie roku wynoszą 21.5 °C.

W obszarach zabudowanych miasta występują charakterystyczne odstępstwa właściwe dla dużych zespołów miejsko-przemysłowych. Wiążą się one z powstaniem miejskiej wyspy ciepła, obejmującej zasadniczo centrum, ze wzrostem temperatur minimalnych o 1-2°C i temperatury średniej o około 0,5°C, ograniczoną wentylacją naturalną zabudowy w centrum lub też hiperwentylacją w obrzeżnych osiedlach wielorodzinnych. Zmniejszona jest też częstość występowania mgieł lub zamglań.

5.4 Stan powietrza

O jakości powietrza decyduje wielkość i przestrzenny rozkład emisji ze wszystkich źródeł z uwzględnieniem przepływów transgranicznych i przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze. Całe województwo warmińsko-mazurskie, w tym i miasto Elbląg, objęte jest monitoringiem powietrza prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie.

Na terenie województwa warmińsko-mazurskiego wydzielono 3 strefy dla których dokonuje się oceny jakości powietrza:



- PL2801 miasto Olsztyn;
- PL2802 miasto Elbląg;
- PL2803 strefa warmińsko-mazurska.

Oznaczenie klas przyjęto wg instrukcji GIOŚ i kodowania stosowanego w raportowaniu wyników do Europejskiej Agencji Środowiska:

- A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych
- A1 – oznaczenie strefy pod kątem pyłu zawieszonego PM_{2.5}, w przypadku osiągnięcia poziomu określonego dla fazy II tj. 20 µg/m³
- C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe.
- D1 – jeżeli stężenie zanieczyszczenia ozonem troposferycznym na terenie strefy nie przekracza poziomu celu długoterminowego.
- D2 – jeżeli stężenia zanieczyszczenia ozonem troposferycznym na terenie strefy przekracza poziom celu długoterminowego.

Miasto Elbląg podlega pod strefę PL2802 miasto Elbląg Na terenie miasta znajduje się automatyczna stacja monitoringu zanieczyszczeń powietrza WIOŚ zlokalizowana przy ul. Bażyńskiego.

Stacja dokonuje pomiarów automatycznych SO₂, NO/NO₂/NO_x, CO, pyłu PM₁₀, benzenu oraz O₃ wraz z równoległymi pomiarami meteorologicznymi. Stacja uruchomiona została w czerwcu 2005 r. jest stacją tła miejskiego. W 2010 r. na stacji uruchomiono stanowiska manualne pyłu PM₁₀ i PM_{2.5} oraz metali ciężkich i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀.

Strefę miasto Elbląg¹ dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, kadmu, arsenu, niklu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla i poziomu pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} zaliczono do klasy A. Do klasy C zaliczono strefę ze względu na poziom benzo(a)pirenu.

Poniżej zaprezentowane zostały wyniki na podstawie modelowania na potrzeby ocen, mapy² z charakterystyką przekroczonych dopuszczalnych stężeń substancji dla obszaru Miasta Elbląga³ za rok 2017.

¹ Źródło: „Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2017”. Raport opracowany w Wydziale Monitoringu Środowiska WIOŚ w Olsztynie.

² źródło map dla terenów Miasta Elbląg z: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/modeling>, określono klasyfikację ze względu na ochronę zdrowia.

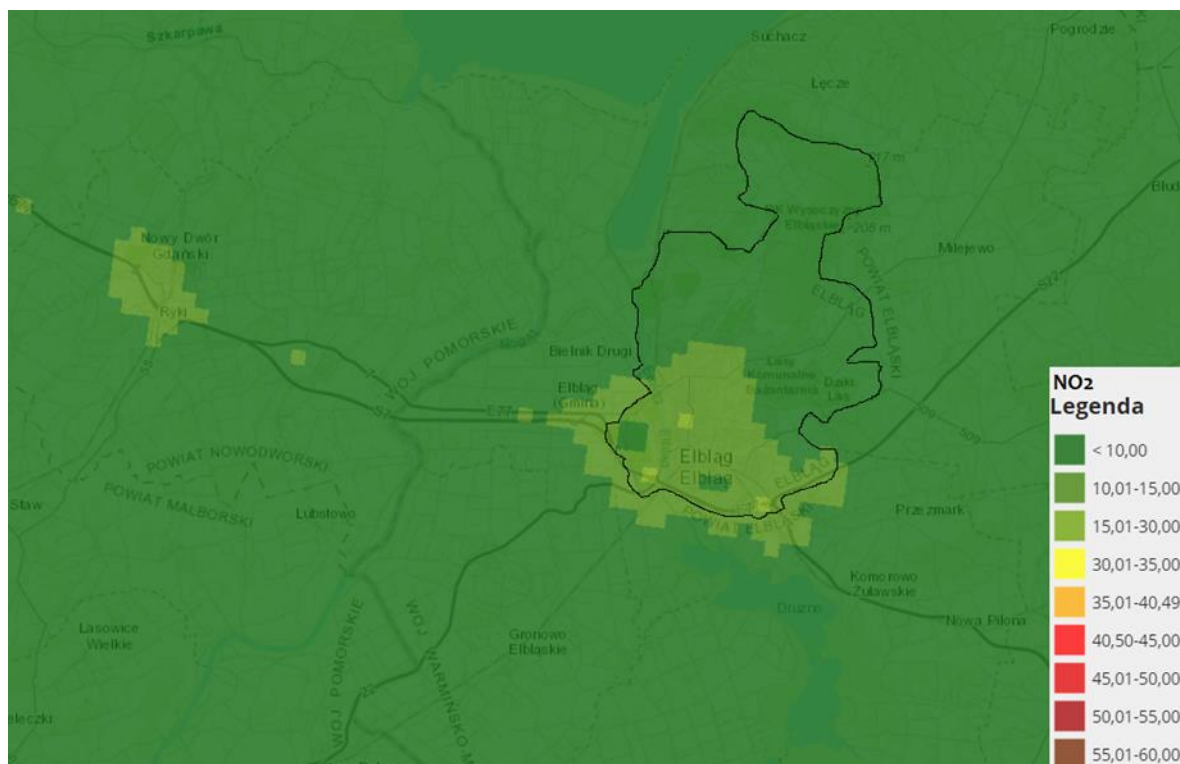
³ Źródło danych i klasyfikacji do poszczególnych klas: „Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2017”. Raport opracowany w Wydziale Monitoringu Środowiska WIOŚ w Olsztynie.



Tlenki azotu

Tlenki azotu (NO_x) są jednymi z groźniejszych składników skażających atmosferę. Cały szereg reakcji fotochemicznych, w których uczestniczą tlenki azotu, czyni je odpowiedzialnymi za powstanie tzw. smogu, zjawiska, które powstaje na skutek wymieszania powietrza z zanieczyszczeniami i spalinami, powstającymi w efekcie działalności człowieka. Spośród sześciu związków tego typu istotne znaczenie mają dwutlenek i tlenek azotu. Zarówno jeden jak i drugi występuje przede wszystkim w środowiskach miejskich i są to związki powstające na skutek działalności człowieka. Źródłem ich emisji są wymagające wysokich temperatur procesy spalania z dostępem powietrza. Oba te związki występują w gazach spalinowych, ale przeważa tlenek azotu. Głównymi źródłami emisji tlenków azotu są transport drogowy, energetyka zawodowa oraz lokalne systemy grzewcze. Na terenach dużych miast dominuje wpływ spalin samochodowych, dlatego największe zanieczyszczenia najczęściej występują w sąsiedztwie ruchliwych ulic. Większą emisję tlenków azotu powodują pojazdy z silnikami diesla. Tlenki mogą powodować podrażnienie dróg oddechowych oraz większą podatność na infekcje układu oddechowego. Przyczyniają się do obniżenia odporności i zwiększenia ryzyka infekcji płuc, a także zaostrzenia objawów o charakterze astmatycznym oraz chorób spojówek.



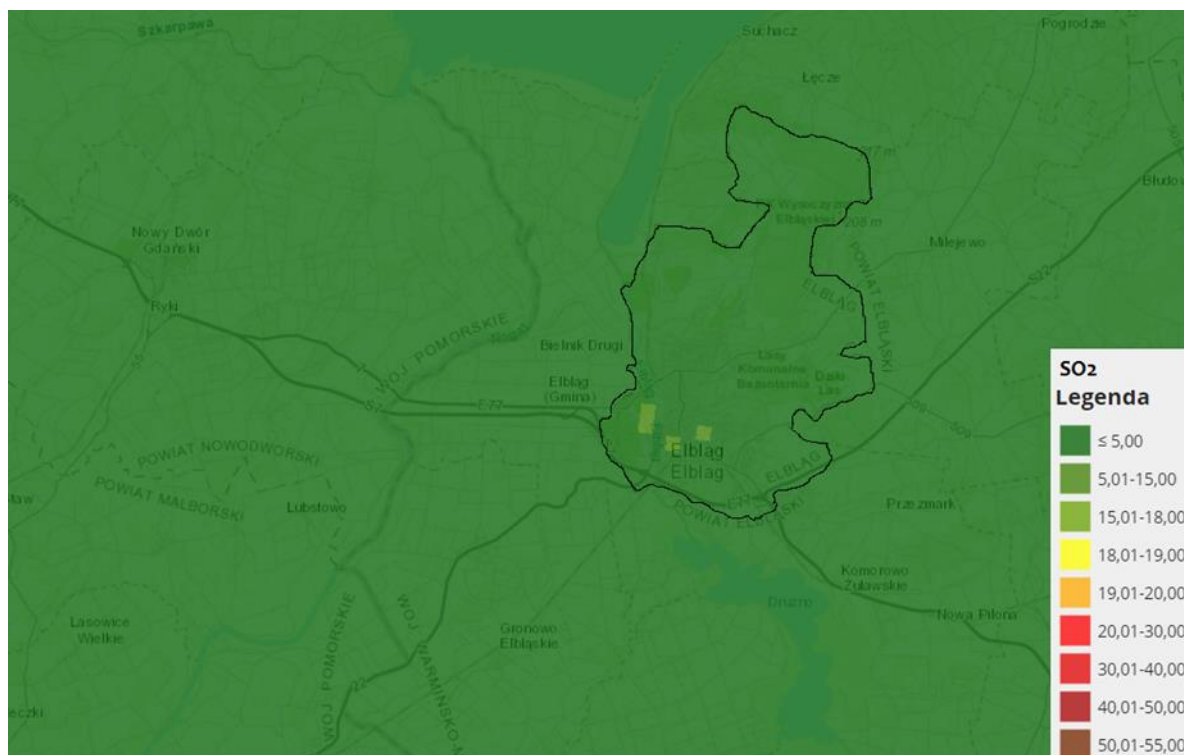


Rysunek 6. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem dwutlenku azotu w granicach miasta Elbląg. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.

Południowa część miasta Elbląga w roku 2017 charakteryzowała się wyższymi stężeniami dwutlenku azotu. Strefie Elbląg przypisano klasę A. Zarówno zanotowane średnie całoroczne, jak i wyniki pomiarów jednogodzinowych nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych pod kątem ochrony zdrowia.

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki (SO₂) to bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniący drogi oddechowe. Wchłaniany jest do organizmu człowieka przez błonę śluzową nosa i górny odcinek dróg oddechowych. Jest trujący dla zwierząt i szkodliwy dla roślin. Gaz ten wchodzi w reakcję z parą wodną zawartą w powietrzu, w wyniku czego stanowi główną przyczynę powstawania kwaśnych deszczów. Stanowi także składnik smogu w wielkich aglomeracjach miejskich. Dwutlenek siarki powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych zawierających siarkę – zarówno w zakładach przemysłowych, lokalnych kotłowniach, jak również w indywidualnych kotłach grzewczych. Dwutlenek siarki może powodować podrażnienie górnych dróg oddechowych, a także zaostrzenie schorzeń powodujących podrażnienie spojówek i skóry. Wysokie stężenia dwutlenku siarki mogą wywołać ostre choroby górnych dróg oddechowych. Rozpuszczalność dwutlenku siarki jest tym większa, im niższa jest temperatura powietrza.

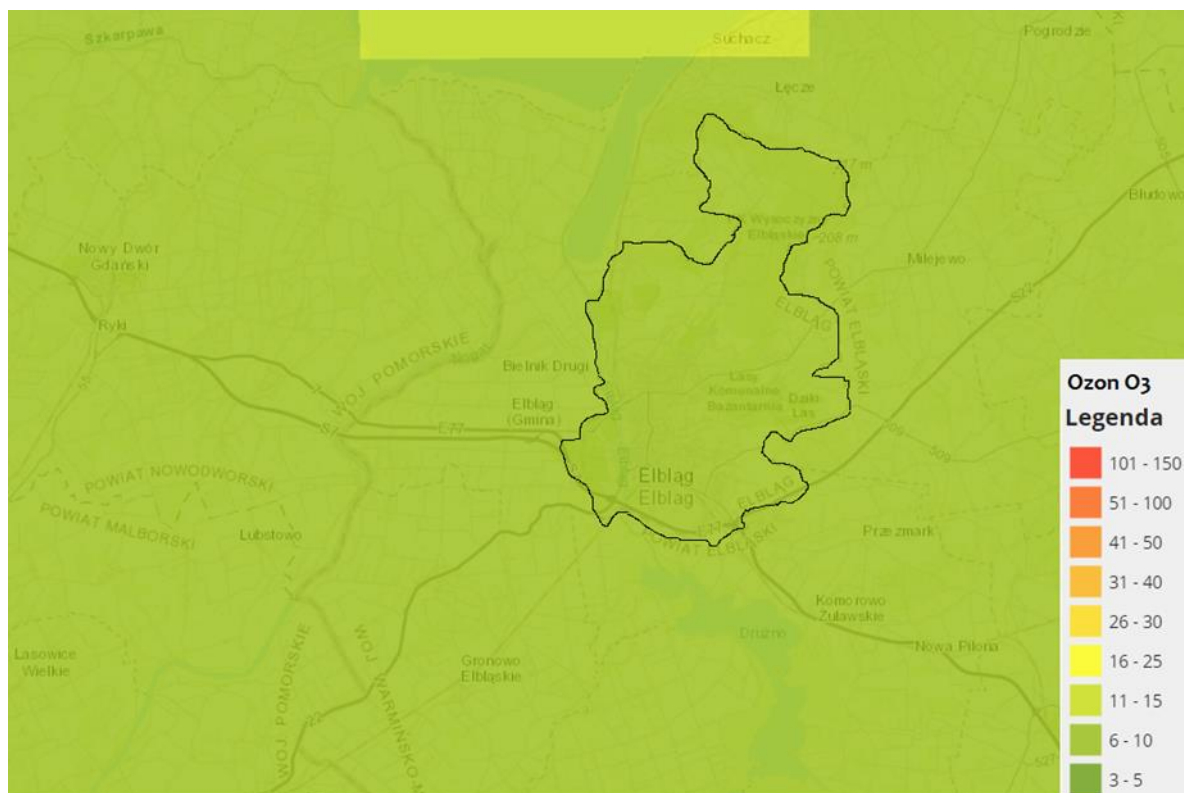


Rysunek 7. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem dwutlenku siarki w granicach miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.

W 2017 roku nie odnotowano przekroczeń stężenia dwutlenku siarki w powietrzu. Zarówno maksymalne wartości godzinowe, jak i maksymalne wartości dobowe były znacząco niższe od poziomów dopuszczalnych określonych dla tego zanieczyszczenia. Miasto Elbląg znajdowało się w strefie o klasie A.

Ozon

Ozon (O_3) to odmiana tlenu o cząsteczce trójatomowej. Jest to drażniący gaz o barwie bladoniebieskiej i charakterystycznej woni. Ozon obecny w warstwie atmosfery przy powierzchni ma negatywny wpływ na zdrowie ludzkie i roślinność. Jest jednym ze składników smogu fotochemicznego, powstającego głównie latem przy wysokich temperaturach i ciśnieniu w miastach o bardzo dużym ruchu samochodowym. Ozon może powodować chwilowe zaburzenia funkcji oddechowych, szybki i płytki oddech oraz bóle głowy, zwłaszcza przy większym wysiłku fizycznym. Wysokie stężenia ozonu mogą powodować podrażnienia górnego odcinka dróg oddechowych, kaszel i napady duszności. Możliwe są podrażnienia i swędzenie oczu, bóle klatki piersiowej, podrażnienia śluzówki, a także choroby dróg oddechowych (nosa, gardła i płuc), zwłaszcza w miesiącach letnich przy wysokich temperaturach i ciśnieniu, w sytuacji dużego ruchu samochodowego.



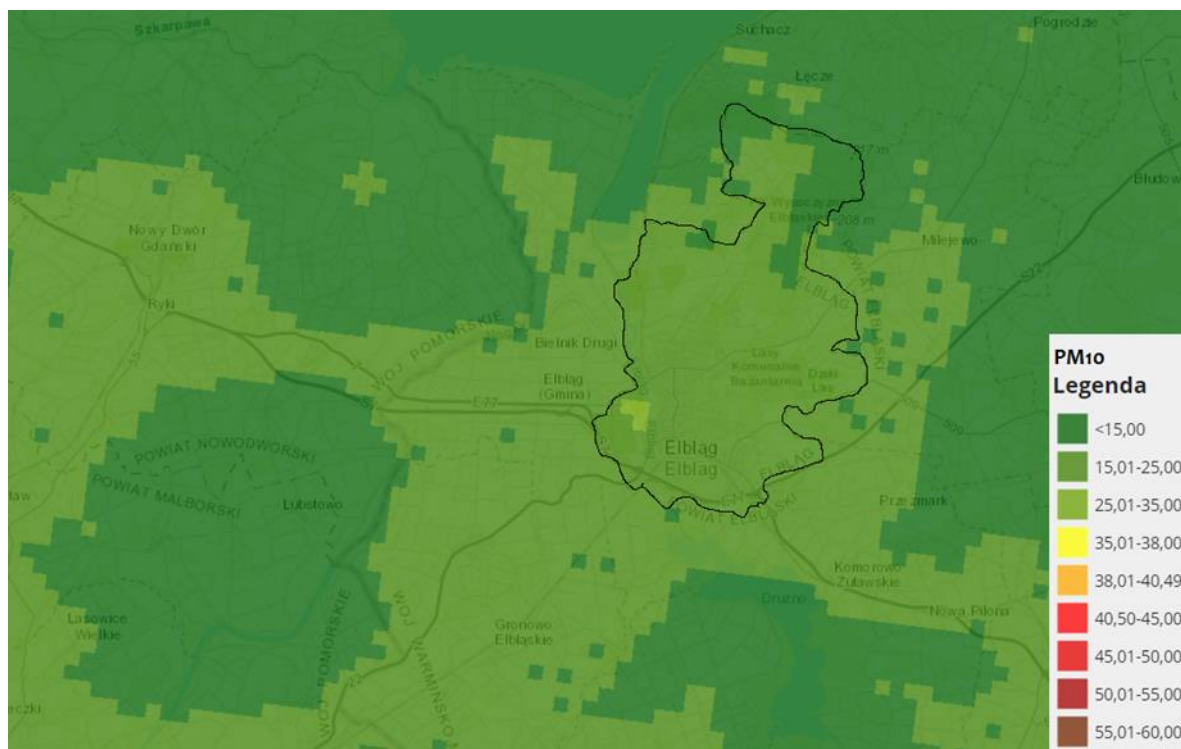
Rysunek 8. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem ozonu w granicach miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ

W strefie miasto Elbląg nie zanotowano przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Miasto Elbląg z uwagi na brak przekroczeń poziomu docelowego i celu długoterminowego przydzielono klasy A i D1.

Pył zawieszony PM₁₀

Pył zawieszony jest mieszaniną niezwykle małych cząstek. Pyłem zawieszonym PM₁₀ są wszystkie cząstki mniejsze niż 10 µm. Zanieczyszczenia pyłowe posiadają zdolność do adsorpcji na swojej powierzchni innych, bardzo szkodliwych zanieczyszczeń (dioksyn i furanów, metali ciężkich, czy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym BAP). Pyły zawieszone przede wszystkim emitowane są bezpośrednio z takich źródeł jak pożary, unoszenia się pyłu z placów budowy, dróg niepokrytych asfaltem, procesów spalania. Pył zawieszony ma bardzo negatywne oddziaływanie na zdrowie ludzkie.

Pył ten może osiadać na ścianach pęcherzyków płucnych, utrudniać wymianę gazową, powodować podrażnienia naskórki i śluzówki. Sprzyja także zapaleniu górnych dróg oddechowych, wywołując alergię, astmę, nowotwory płuc, gardła oraz krtani. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany na odległość do 1000 km. Pył tej wielkości jest usuwany z atmosfery przez sedymentację oraz opady.

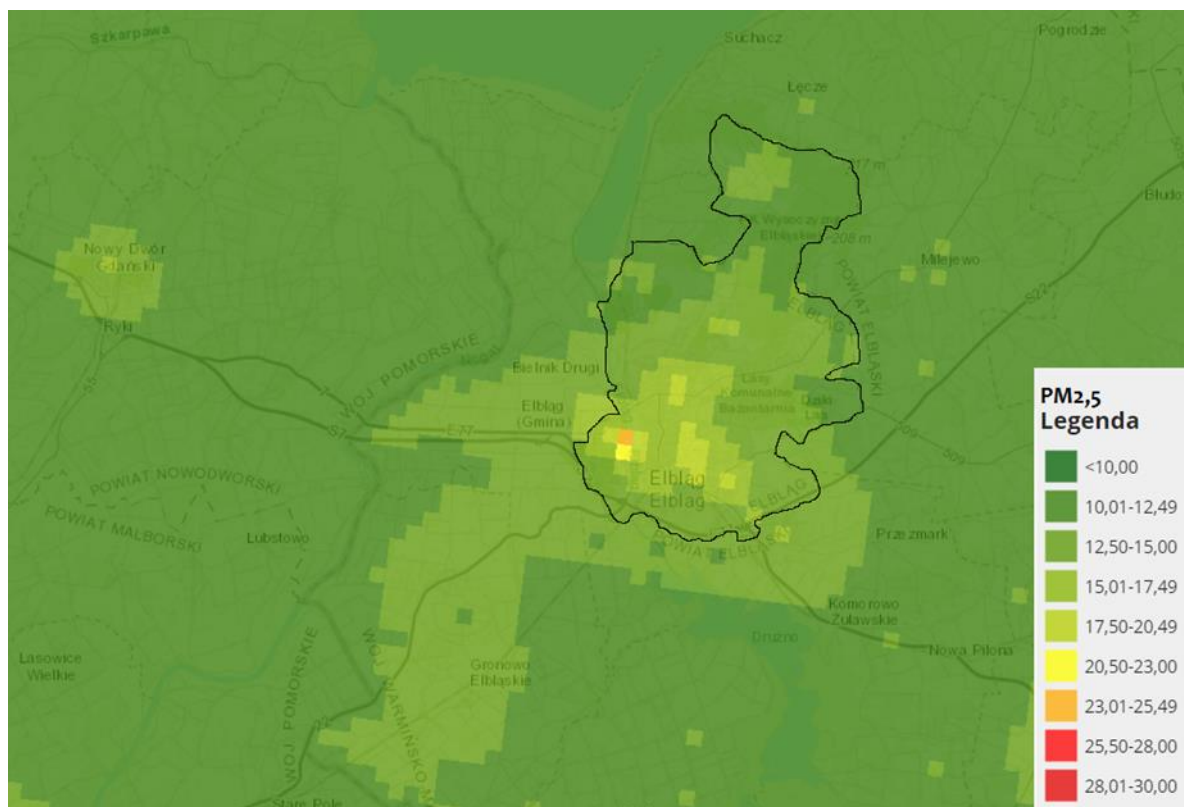


Rysunek 9. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem pyłu zawieszonego PM10 w granicach miasta Elbląga.
Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.

W przypadku poziomu dopuszczalnego dotyczącego ilości dni, w których zanotowano średnią dobową powyżej wartości 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nie zanotowano przekroczenia. W Elblągu na stacji tła miejskiego zanotowano najwięcej wartości 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Natomiast zanotowana średnia roczna była niższa od poziomu dopuszczalnego wynoszącego 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W strefie Elbląg nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla średniej rocznej i przypisano klasę A.

Pyły zawieszone PM2.5

Jest to rodzaj mikroskopijnego pyłu, gdzie cząstki osiągają mniejsze rozmiary niż 2,5 μm . Ze względu na swoje małe rozmiary z łatwością może przedostawać się do płuc, powodując zatrucie, zapalenia górnych dróg oddechowych, pylicę, nowotwory płuc, choroby alergiczne i astmę. Wzrost stężenia pyłu PM2.5 może spowodować zwiększenie ryzyka nagłych wypadków wymagających hospitalizacji z powodu problemów z krążeniem i oddychaniem. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany na odległość do 2500 km. Pył drobny może pozostawać w atmosferze kilka dni lub tygodni.

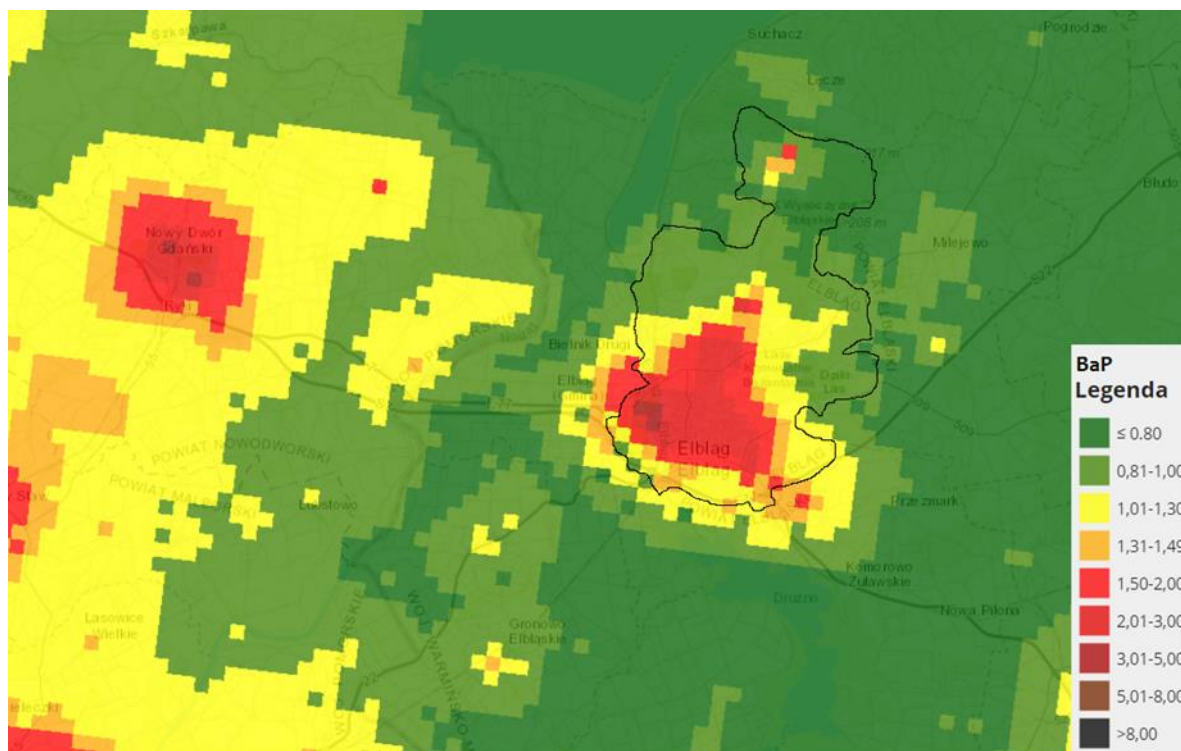


Rysunek 10. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem pyłu zawieszonego PM2,5 w granicach miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.

W 2017 roku na żadnej ze stref województwa nie został przekroczony poziom dopuszczalny wynoszący 25 µg/m³ oraz poziom dopuszczalny określony dla fazy II (poziom który należy osiągnąć do 2020 roku), tj. 20 µg/m³. Jednakże najwyższe średnioroczne stężenie zanotowano na stacji pomiarowej w Elblągu – 17,9 µg/m³. Strefę i Miasto Elbląg zaliczono do klasy A.

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren (BAP) należy do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Jest to związek trwały w środowisku, o niskiej lotności oraz rozpuszczalności w wodzie. Dodatkowo posiada zdolność do adsorpcji na powierzchni pyłów (np. PM10 i PM2.5). Do naturalnych źródeł emisji tego związku można zaliczyć pożary lasów czy wybuchy wulkanów. W wyniku działalności człowieka benzo(a)piren uwalniany jest do środowiska w wyniku spalania paliw kopalnych oraz odpadów czy działalności przemysłu. Obecny jest również w spalinach samochodowych oraz dymie papierosowym. Benzo(a)piren może powstawać w żywności na skutek długotrwałej obróbki termicznej (np. grillowania, smażenia czy wędzenia). Wykazano, że związek ten ma silne działanie kancerogenne, mutagenne czy teratogenne (negatywnie wpływające na rozwój płodu). Dodatkowo posiada zdolność do bioakumulacji, w wyniku czego może on być kumulowany w tkankach przez dłuższy czas oraz może być metabolizowany do jeszcze bardziej reaktywnych form pochodnych.



Rysunek 11. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem BAP w granicach miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ

W strefie miasta Elbląg zanotowano przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2017 roku. Średnia roczna z wyników pomiarów wynosiła 2,1 ng/m³. Ze względu na przekroczenia miasto Elbląg otrzymało klasę C.

5.5 Środowisko przyrodnicze

Obszar miasta Elbląg nie stanowi wyodrębnionej i samodzielnej jednostki przyrodniczej, ale funkcjonuje dzięki licznym powiązaniom z otaczającymi go elementami przyrodniczymi tworząc spójny system. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę obszarów przyrodniczych⁴ na terenie miasta.

Zieleń miejska

Parki i zieleńce zlokalizowane są głównie w sąsiedztwie terenów usługowo-mieszkalnych, w centralnej i północnej części miasta. Większe z parków to: Park Modrzewie, Park Kajki, Park Dolinka, Park Planty, Park Oliwski. Znaczną część zieleni miejskiej tworzą ogrody działkowe zajmujące 368,5 ha.

Wody powierzchniowe

Sieć hydrograficzna miasta jest dobrze rozwinięta. Główną rzeką jest Elbląg, wypływająca z jez. Drużno (położonego ok. 3 km na południe od miasta) i wpadająca do Zalewu Wiślanego. Charakterystyczną

⁴ Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Miasta Elbląg do roku 2020 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2021-2025.

cechą tej rzeki jest dwukierunkowość przepływu – przy silnych wiatrach z północy następuje cofka i wlewanie zasolonych wód zalewowych do rzeki. Ważniejszymi dopływami rzeki Elbląg są rzeki spływające z wysoczyzny: Babica, Kumiela, Dunówka i Dąbrówka (dopływy prawostronne) oraz Fiszewka (dopływ lewostronny). Ponadto miasto poprzez kanał Jagielloński ma połączenie z Nogatem. Łączna powierzchnia wód stojących w granicach miasta wynosi 30 ha. Zbiorniki wodne najczęściej nie przekraczają 1,0 ha. Największe jeziora w Elblągu to: Stare, Martwe i Goplanica.

Lasy

Lasy w Elblągu położone są w jego północno-wschodnich i wschodnich rejonach. Tereny te w części należą do otuliny Parku Krajobrazowego „Wysoczyzna Elbląska”. Udział powierzchni zalesionych w strukturze zagospodarowania przestrzennego obszaru miasta Elbląg nie wykazuje wyraźnych tendencji wzrostowych. Obecnie powierzchnia lasów obejmuje 2 164,17 ha gruntów, co stanowi około 27% obszaru miasta. Lasy z terenu miasta podlegają Nadleśnictwu Elbląg.

Formy ochrony przyrody

Obszary Chronionego Krajobrazu

Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej

Obejmuje swymi granicami północną część miasta (ulice: Fromborska, Królewiecka, Kościuszki i Łęczyska). Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej to obszar chroniony obejmujący najciekawsze fragmenty Wysoczyzny Elbląskiej, porośnięty głównie lasami bukowymi. Park został utworzony 26 kwietnia 1985 r. uchwałą WRN w Elblągu (Uchwała Nr VI/51/85). Powierzchnia Parku: 13 460 ha, powierzchnia otuliny: 23 104 ha. Część lasów miasta Elbląg należy do otuliny, las komunalny Bażantarnia położony jest w granicach PKWE, a las komunalny Modrzewina jest położony poza parkiem i poza jego otuliną. Inne formy ochrony przyrody – 69 pomników przyrody. W pobliżu Elbląga położone są dwa rezerваты przyrody: „Jezioro Drużno” oraz „Zatoka Elbląska”.

Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej - Zachód wraz z otuliną

Obszar Chronionego Krajobrazu Wysoczyzny Elbląskiej - zachód zajmuje 1873 ha powierzchni, z czego 1215 ha (64,9%) zlokalizowanych jest na terenie miasta Elbląg. Obszar ten obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.



Obszary Natura2000

Na terenie miasta Elbląg występuje jeden obszar Natura 2000. Jest to specjalny obszar ochrony siedlisk Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej, jednakże część obszaru, która położona jest na terenie miasta jest niewielka. Obszar specjalnej ochrony ptaków Jezioro Drużno zlokalizowany jest na południowej granicy miasta i jedynie z nim sąsiaduje.

Obszar Natura 2000 Doliny Erozyjne Wysoczyzny Elbląskiej (PLH280029)

Zajmuje północno-zachodnią część Wysoczyzny Elbląskiej wyraźnie odróżniającą się geomorfologicznie od otaczających ją obszarów. Trzon Wysoczyzny tworzy morena denna falista (o deniwelacjach dochodzących do 10-15 m) z nieckami denudacyjnoakumulacyjnymi oraz wzniesieniami moren czołowych, kemów i drumlinów osiagających w okolicach miejscowości Pagórki wysokość 180,9 m n.p.m. Północno-zachodnia krawędź Wysoczyzny Elbląskiej stromo opada ku Zalewowi Wiślanemu odcinając się od płaskich, w przewadze aluwialnych terenów nadzalewowych.

Obszar Natura 2000 Jezioro Drużno (PLB280013)

Jezioro Drużno to bardzo płytkie (ok. 0,8 m głębokości) eutroficzne jezioro o daleko posuniętym procesie łądowacenia, zabagnionych brzegach, z rozległymi trzcinowiskami i rozległymi płatami olsu. Bogata jest roślinność wodna zanurzona i pływająca, a przy brzegach szuwały. Poziom wody w jeziorze ulega silnym wahaniom, ze względu na różnice poziomu wody w Zalewie Wiślanym, z którym ostoja łączy się poprzez rzekę Elbląg.

Pomniki przyrody

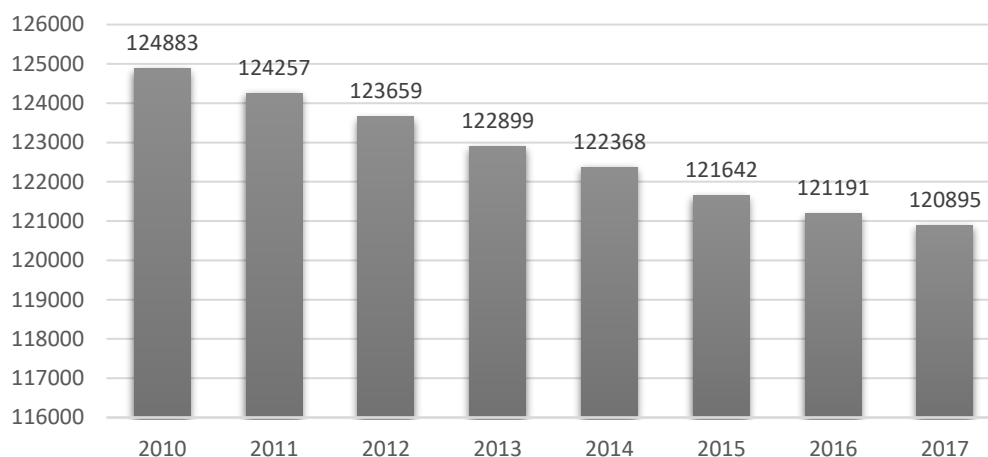
Na terenie miasta ustanowiono 69 pomników przyrody, mając na celu chronić pojedyncze drzewa i grupy drzew odznaczające się sędziwym wiekiem i wielkością, a także głązy narzutowe. Drzewa stanowiące pomniki to: dąb szypułkowy oraz dąb czerwony, lipa drobnolistna, topole, jesion wyniosły, modrzew europejski, orzech czarny, jałowiec pospolity, skrzydłorzech kaukaski, miłorząb dwukłapowy, platan klonolistny, kasztanowiec zwyczajny, grab pospolity, świerk pospolity, wiąz szypułkowy, buk pospolity oraz buk pospolity odmiana purpurowa.



5.6 Demografia

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS wg stanu na 31 grudnia 2017 roku) populacja w Mieście Elbląg wynosiła 120 895 mieszkańców.

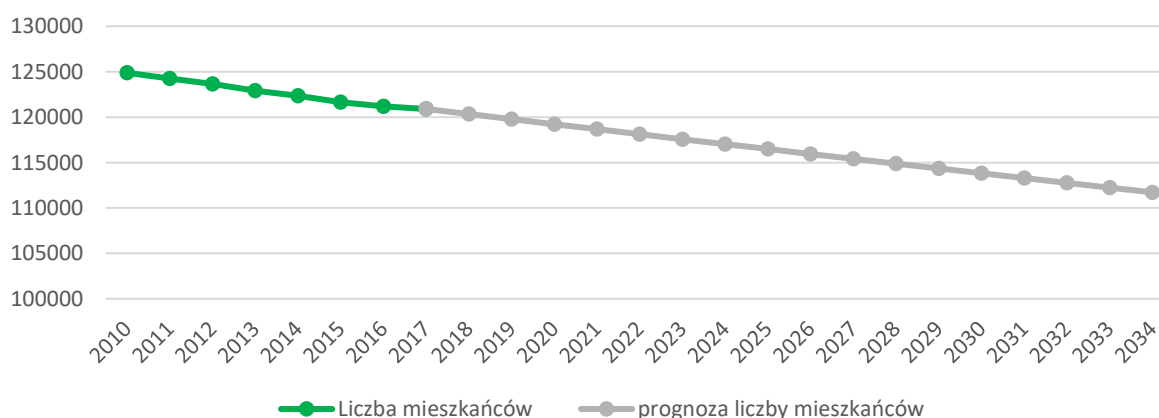
Liczba ludności



Rysunek 12 Liczba ludności na terenie miasta Elbląga w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkańców miasta na przestrzeni lat 2010-2017 zmalała o 3 988 osób. Najwięcej mieszkańców w tym przedziale czasowym odnotowano w 2010 roku – 124 883, a najmniej w roku 2017 – 120 895. Obserwując dotychczasowy trend, do 2034 roku prognozuje się dalszy spadek liczby mieszkańców miasta. Według szacunków, liczba ludności na terenie miasta Elbląga w 2034 roku może wynieść 111 724.

Prognoza liczby mieszkańców



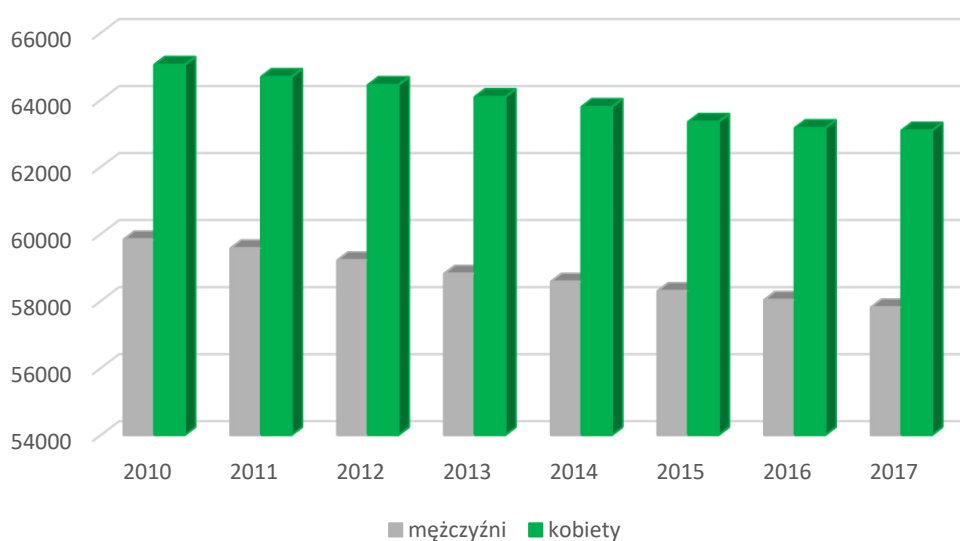
Rysunek 13. Prognoza liczby mieszkańców miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne)



Miasto Elbląg zgodnie z danymi prezentowanymi w Banku Danych Lokalnych GUS, w 2017 roku zamieszkiwało 63 085 kobiet i 57 810 mężczyzn. Poniższa tabela przedstawia zmiany liczby ludności w Mieście Elbląg w podziale na płeć latach 2010-2017.

Tabela 1 Liczba ludności miasta Elbląga z podziałem na płeć w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
mężczyźni	59837	59572	59215	58813	58579	58299	58032	57810
kobiety	65046	64685	64444	64086	63789	63343	63159	63085
ogółem	124883	124257	123659	122899	122368	121642	121191	120895



Rysunek 14. Liczba mieszkańców miasta Elbląg w podziale na płeć w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

Analizując liczbę mieszkańców miasta w podziale na płeć, można zauważyć, że na terenie Elbląga zdecydowanie przeważają kobiety. Taki trend obserwowany jest nieprzerwanie od 2010 roku. W roku 2017 na terenie miasta było o 5 275 więcej kobiet niż mężczyzn. Współczynnik feminizacji w 2017 roku wyniósł 109, utrzymując się na tym samym poziomie od 2010 roku.

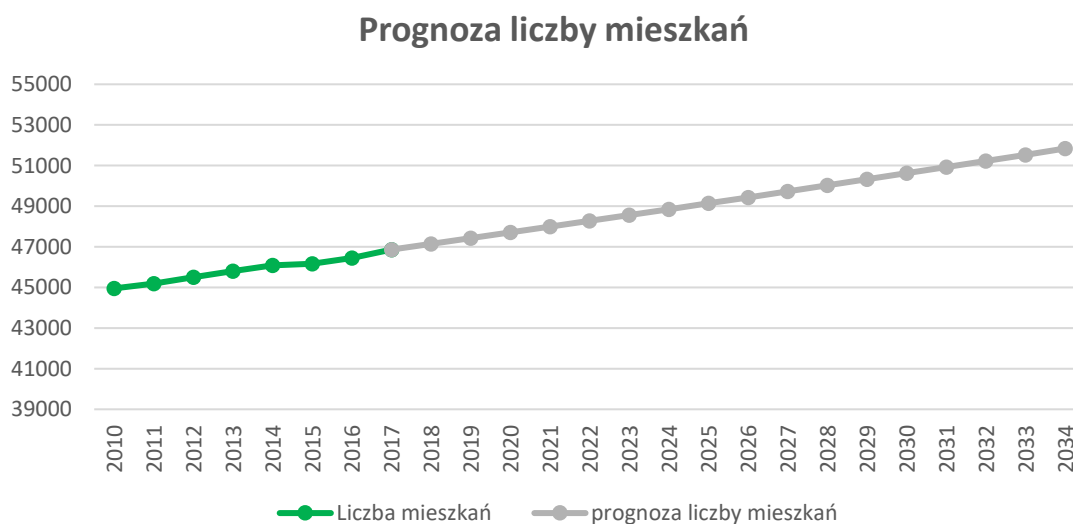
5.7 Mieszkalnictwo

Na terenie miasta Elbląga w 2017 roku znajdowało się 46 863 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia użytkowa wynosiła 2 724 962 m². Poniższy wykres przedstawia zmiany ilości mieszkań na terenie Elbląga w latach 2010-2017.



Rysunek 15 Liczba mieszkań na terenie Miasta Elbląg w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkań na terenie miasta z roku na rok wzrastała. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2034. Według tej prognozy w 2034 roku na terenie miasta Elbląga będzie 51 839 mieszkań.



Rysunek 16. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne)



Tabela 2 Charakterystyka zasobów mieszkaniowych na terenie miasta Elbląga w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)

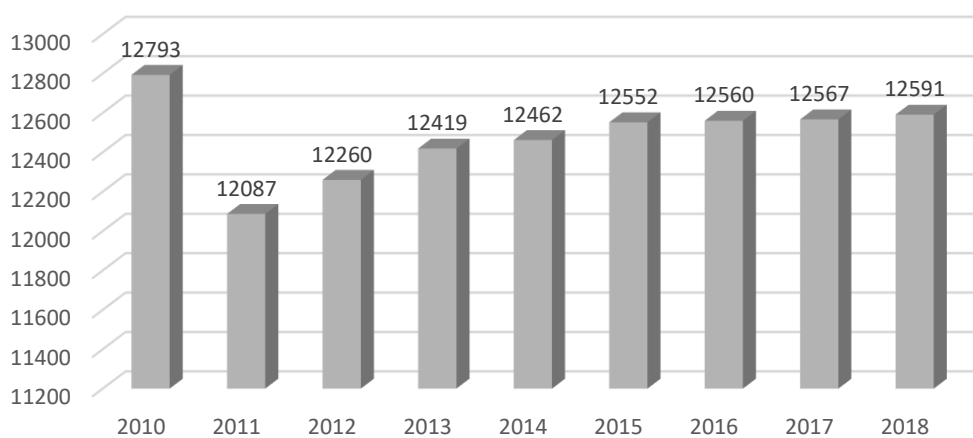
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Całkowita powierzchnia mieszkań	2574493	2595535	2618963	2640138	2661589	2671678	2693886	2724962
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	57,3	57,4	57,5	57,6	57,7	57,9	58	58,1
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie [os]	2,78	2,75	2,72	2,68	2,65	2,63	2,61	2,58

Przeciętna powierzchnia 1 mieszkania na terenie miasta Elbląga w 2017 roku wynosiła 58,1 m², a na 1 mieszkanie przypadało 2,58 osób.

5.8 Działalność gospodarcza

Zgodnie z danymi GUS, w 2018 r. w Elblągu zarejestrowanych było 12 591 podmiotów gospodarki narodowej. W porównaniu z rokiem 2010 zauważa się niewielki spadek liczby podmiotów gospodarczych - o 202 sztuki. Na poniższym wykresie przedstawiono zmianę liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta w latach 2010-2018.

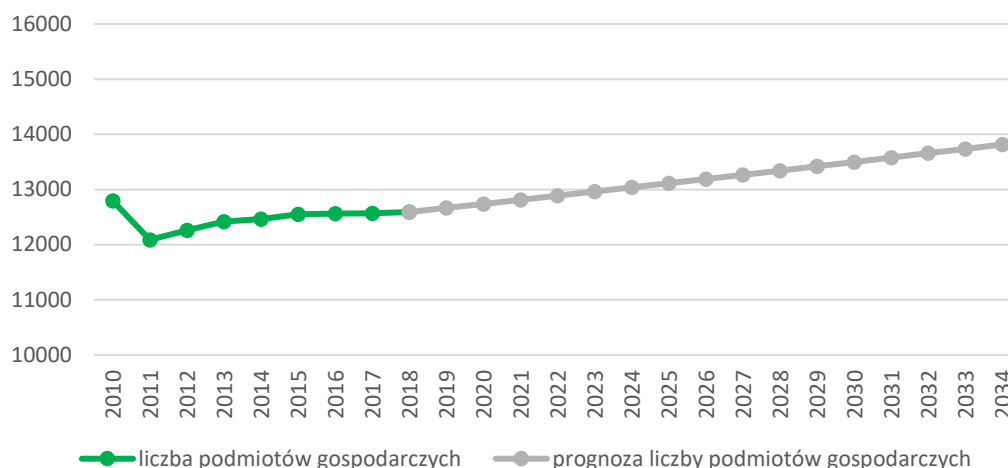
liczba podmiotów gospodarczych



Rysunek 17. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie miasta Elbląg w latach 2010-2018 (źródło: dane GUS)

Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie miasta. Prognozuje się, że w 2034 roku liczba podmiotów gospodarczych na terenie Elbląga wzrośnie i wyniesie 13 815.

Prognoza liczby podmiotów gospodarczych



Rysunek 18. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne)

W strukturze branżowej zarejestrowanych w mieście firm najwięcej funkcjonuje w grupie G – handel hurtowy i detaliczny oraz naprawa pojazdów samochodowych (2 395). Znaczna liczba przedsiębiorstw zajmuje się również działalnością związaną z obsługą rynku nieruchomości (1 848), opieką zdrowotną i pomocą społeczną (1 138), budownictwem (1 135) oraz przetwórstwem przemysłowym (1 109).

Tabela 3. Podmioty gospodarcze na terenie miasta Elbląg w 2017 roku (źródło: dane GUS)

Sekcja PKD	Liczba podmiotów gospodarczych
A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	84
B – Górnictwo i wydobywanie	8
C – Przetwórstwo przemysłowe	1109
D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	15
E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	20
F – Budownictwo	1135
G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych	2395
H – Transport i gospodarka magazynowa	820
I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	364
J – Informacja i komunikacja	237
K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	412
L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	1848
M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	1058
N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	292



O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	35
P – Edukacja	415
Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	1138
R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	227
S – Pozostała działalność usługowa; T – Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby; U – Organizacje i zespoły eksterytorialne	941



6. Aktualny stan i potrzeby energetyczne miasta

Niniejszy rozdział charakteryzuje miasto Elbląg w zakresie aktualnego stanu i potrzeb energetycznych w poszczególnych sektorach: ciepłownictwo, elektroenergetyka oraz zaopatrzenie w gaz. Opis obejmuje zaspokajane potrzeby oraz poszczególnych dystrybutorów.

6.1 Stan zaopatrzenia w ciepło

System ciepłowniczy miasta Elbląg zasilany jest z dwóch źródeł:

- ❖ elektrociepłowni przy ul. Elektrycznej 20 a, stanowiącej własność ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.,
- ❖ ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14, będącej własnością Elbląskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.

Energa Kogeneracja Sp. z o.o. na terenie Miasta Elbląga jest właścicielem elektrociepłowni zlokalizowanej przy ul. Elektrycznej 20 A. Elektrociepłownia Elbląg zaopatruje w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) i ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) obiekty komunalne i przemysłowe z terenu miasta. Odbiorcą produkowanego ciepła jest Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. (EPEC), którego właścicielem jest miasto Elbląg. Ponadto w Elektrociepłowni produkowane jest ciepło w parze technologicznej dla potrzeb przemysłowych, którego odbiorcą jest Browar Grupy Żywiec. Drugim podstawowym produktem elektrociepłowni w Elblągu jest wytwarzana energia elektryczna w skojarzeniu z produkcją ciepła, która sprzedawana jest do ENERGA Obrót S.A.

Elektrociepłownia Elbląg posiada następujące jednostki wytwórcze w podziale na część „węglową” oraz blok biomasowy.

CZĘŚĆ WĘGLOWA

Jednostki wytwórcze:

Trzy kotły parowe OP-130 (K5, K6, K7) o następujących parametrach (dla każdego kotła):

Wydajność osiągalna	150 t pary/h, 97 Gcal/h=112 MWt
Wydajność zainstalowana	130 t pary/h
Wydajność minimalna	55 t pary/h
Sprawność cieplna	90%
Nominalna moc cieplna	124 MWt



W kotłach OP-130 K5 i K6 zainstalowane zostały palniki umożliwiające współpalanie pyłu węglowego biomasy. Kotły OP-130 rozpalane są palnikami na olej opałowy lekki, a następnie opalane są paliwem stałym (węglem lub węglem i biomasą). Palniki umożliwiające spalanie pyłu biomasy zostały zainstalowane w kotłach OP-130 K5 i K6. Tylko w jednym kotle może być prowadzone współpalanie biomasy – w przypadku jednoczesnej pracy obu kotłów, tylko jeden z nich będzie opalany biomasą i węglem. Z uwagi na upływający okres derogacji kocioł węglowy OP-130 K-7 po 30 czerwca 2019 r. zostanie wyłączony z eksploatacji.

Turbozespoły:

- T-2 Turbina jednokadłubowa, przeciwprężna
 - moc elektryczna – 12 MWe
 - moc cieplna – 55 MWt
- T-5 Turbina jednokadłubowa, kondensacyjna
 - moc elektryczna – 25 MWe (poza sezonem grzewczym)
 - moc elektryczna – 18 MWe (w sezonie grzewczym)
 - moc cieplna – 65 MWt (w sezonie grzewczym)
- T-6 Turbina dwukadłubowa, upustowo-kondensacyjna
 - moc cieplna – 30 MWt (poza sezonem grzewczym)
 - moc elektryczna – 12 MWe
 - moc cieplna – 55 MWt (w sezonie grzewczym)

BLOK BIOMASOWY

Jednostka wytwórcza

1. Kocioł parowy BBS90 (K1) o następujących parametrach:

Wydajność osiągalna	92 t pary/h, 59 Gcal/h = 68,9 MWt
Wydajność zainstalowana	90 t pary/h
Sprawność cieplna	89,8%
Nominalna moc cieplna	76,7 MWt

Kocioł BBS90 rozpalany jest palnikami na olej opałowy lekki, a następnie opalany jest paliwem stałym (biomasą).

Turbozespół:

- T-1 Turbina jednokadłubowa, upustowo-kondensacyjna
 - moc elektryczna – 25 MWe



- o moc cieplna – 47 MWt

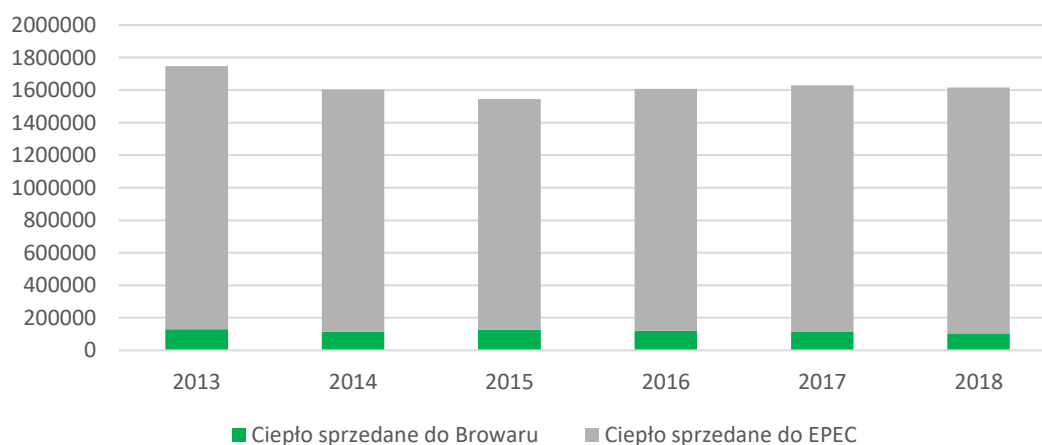
Turbina T1 pracuje w układzie blokowym z kotłem BBS90 (K1), turbiny T2, T5 i T6 poprzez układ kolektorowy pracują z kotłami OP-130 (K5, K6, K7).

W 2018 roku całkowita moc cieplna zamówiona w ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. wynosiła 162,5 MW, w tym 10 MW na potrzeby Browaru oraz 152,5 na potrzeby EPEC. Łączne ciepło sprzedane wynosiło 1 615 199 GJ, przy czym do Browaru sprzedano 103 299 GJ, a do EPEC 1 511 900 GJ. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane za lata 2013-2018.

Tabela 4. Moc cieplna zamówiona w ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. [MW] w latach 2013-2018 (źródło: dane ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.)

	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Moc zamówiona przez Browar (para technologiczna)	MW	12	12	12	12	11	10
Ciepło sprzedane do Browaru	GJ	130 454	114 092	125 380	120 721	116 844	103 299
Moc zamówiona przez EPEC na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej	MW	157	159	156	155	153,5	152,5
Ciepło sprzedane do EPEC	GJ	1 617 584	1 490 245	1 418 914	1 486 443	1 512 955	1 511 900

Wielkość sprzedanego ciepła [GJ]



Rysunek 19. Ciepło sprzedane do EPEC i Browaru w latach 2013-2018 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.)

Z przedstawionych danych wynika, że w porównaniu z rokiem 2017 sprzedaż ciepła oraz wielkość mocy zamówionej nieznacznie zmalała. Głównym odbiorcą ciepła jest EPEC, który w 2018 roku zakupił 93,6% ciepła.



SYSTEM ODPYALNIA, MONITORINGU SPALIN ORAZ REDUKCJI SZKODLIWYCH PYŁÓW DO POWIETRZA

System redukcji szkodliwych pyłów do powietrza z kotłów OP-130 oraz bloku biomasowego (kocioł BBS90).

Elektrofiltry:

- elektrofiltr dwupolowy, trzystrefowy o sprawności odpylania 99,03% (określonej pomiarowo), odpylający spaliny z kotła nr 5;
- elektrofiltr trójpolowy, trzystrefowy o sprawności odpylania 99,64% (określonej pomiarowo), odpylający spaliny z kotłów nr 6 i nr 7;
- elektrofiltr jednokomorowy, trzystrefowy o sprawności odpylania 99,64% (określonej teoretycznie), odpylający spaliny z kotła K-1.

Filtry tkaninowe:

- filtr tkaninowy zbiornika popiołu nr 1 o sprawności odpylania 99,9%;
- filtr tkaninowy zbiornika popiołu nr 2 o sprawności odpylania 99,9%;
- filtr tkaninowy zbiornika magazynowego biomasy nr 1;
- filtr tkaninowy zbiornika magazynowego biomasy nr 2;
- filtr tkaninowy zbiornika wysytkowego biomasy;
- młynownia biomasy – filtr młynowni nr 1;
- młynownia biomasy – filtr młynowni nr 2;
- filtr tkaninowy zbiornika retencyjnego popiołu;
- 3 filtrocyclony zbiorników magazynowych biomasy;
- filtrocyclon układu odpylania przenośników biomasy;
- 2 filtrocyclony budynku rozładunku biomasy;
- filtrocyclon zbiornika przykotłowego biomasy.

Monitoring emisji do powietrza dla kotłów OP-130 nr K-5, K-6, K-7

Instalacja spalania paliw w kotłach OP-130 nr 5,6,7 wyposażona jest w system ciągłego pomiaru emisji, który zainstalowany został w grudniu 2013 r. W punkcie pomiarowym na wspólnym kanale spalin kotłów OP-130 nr 5, 6 i 7 zainstalowane zostały następujące elementy systemu: głowica optyczna analizatora gazów wraz z pomiarem ciśnienia, tlenomierz, pyłomierz, dwa przepływomierze umożliwiające jednoczesny pomiar ilości spalin na dwóch różnych wysokościach kanału (wartość pomiaru ilości spalin dla całego kanału stanowi średnią arytmetyczną z pomiarów wykonywanych przez dwa



przepływomierze), pomiar temperatury. Dane pomiarowe rejestrowane są przez komputer emisyjny systemu CS-7 firmy CSMS. Zadaniem systemu CS-7 jest:

- gromadzenie wyników pomiarów z przyrządów pomiarowych, skalowanie oraz kontrola ich ważności,
- uśrednianie danych z pomiarów wraz ze statystyczną kontrolą ich jakości, przeliczanie wyników pomiarów na warunki umowne, obliczanie wielkości pochodnych (np. emisje),
- wyznaczanie stanów pracy instalacji na podstawie zmierzonych wartości, sygnałów technologicznych lub wpisów operatora,
- wyznaczanie wartości zastępczych w razie przerw w pomiarach,
- prezentacja aktualnych danych dla operatorów instalacji,
- sygnalizowanie przekroczeń i innych sytuacji alarmowych,
- sporządzanie raportów np. dobowych, miesięcznych, itd.,
- udostępnianie aktualnych i historycznych danych w postaci tabel i wykresów,
- przechowywanie danych.

Monitoring emisji do powietrza dla bloku biomasowego (kocioł K-1)

Instalacja bloku biomasowego wyposażona jest w system ciągłego pomiaru emisji, który został zainstalowany i uruchomiony w 2014 r. W kominie o przekroju kołowym i średnicy 1900 mm na wysokości ok. 22 m zostały zainstalowane następujące elementy systemu: sonda poboru, pyłomierz, przepływomierz, pomiar temperatury i ciśnienia spalin. Próbkę gazową pobrana sondą jest transportowana grzaną linią do szafy pomiarowej umieszczonej w kontenerze, który jest ustawiony przy kominie na poziomie 0,00. W kontenerze znajduje się układ przygotowania próbki, analizator GMS810 oraz komputer emisyjny systemu CS-7.

Poniżej przedstawiono wielkość emisji zanieczyszczeń w latach 2013-2018.

Tabela 5. Wielkość emisji zanieczyszczeń [Mg] z lat 2013-2018 w ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.
(źródło: dane ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.)

Emisja [Mg]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
NO _x	522	533	481	454	386	456
SO ₂	1080	951	1008	1048	880	990
pyły	60	52	63	59	52	74
CO ₂	281201	278541	273202	278102	286854	279940



Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Istniejący w Elblągu układ sieci ciepłowniczych obejmuje swym zasięgiem główne obszary miasta. Ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (m.s.c.) dostarczane jest do obiektów pozostających w zasobach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, obiektów komunalnych, administracyjnych i przemysłowych, jak również doprowadzone jest do budynków jednorodzinnych.

Źródła ciepła pracujące w sezonie grzewczym zlokalizowane są w przeciwległych rejonach miasta, tj.:

- elektrociepłownia przy ul. Elektrycznej 20a - rejon północno-zachodni,
- kotłownia przy ul. Dojazdowej - rejon południowo-zachodni.

Dominującym źródłem zasilania m.s.c. w ciepło jest elektrociepłownia należąca do Spółki ENERGA KOGENERACJA dostarczająca ok. 86% ciepła do systemu.

Proces wytwarzania ciepła w źródłach jest zautomatyzowany. Regulację natężenia przepływu wody sieciowej zapewnia układ pompowy. Wysokość temperatury wody sieciowej oraz moc źródeł pracujących na wspólną sieć ustalane są zgodnie z krzywą grzania w funkcji temperatury zewnętrznej.

W latach 2017-2018 wprowadzono obniżone temperatury w miejskiej sieci ciepłowniczej. W sierpniu 2017 r. została pilotażowo obniżona temperatura zasilania w m.s.c. z dotychczasowych 71°C na 68,5°C. Natomiast w trzech miesiącach sezonu grzewczego 2017/18 wprowadzona została obniżona tabela temperatur z dotychczasowych 122/61°C loco źródło na 118/61°C. Skutkiem nowej tabeli było zwiększenie obciążenia hydraulicznego sieci. Ponieważ w obu przypadkach nie zostały zaobserwowane problemy w funkcjonowaniu m.s.c., planowane jest wprowadzenie na stałe obniżonych temperatur na zasilaniu, co jest przedmiotem rozmów z ENERGA Kogeneracja.

Poniżej przedstawiono wykaz źródeł ciepła będących w posiadaniu EPEC.

Tabela 6. Wykaz źródeł ciepła będących w posiadaniu EPEC na terenie miasta Elbląg (źródło: dane EPEC)

Lp	Obiekt	Funkcja	Zasila	Paliwo	Moc zainstalowana
					[MW]
1.	K-11 ul. Dojazdowa	-	miejska sieć ciepłownicza	miał węglowy	40,00
2.	K-12 ul. Kajki 1	c.o.+c.w.	Kajki 1/Krzyżanowskiego 17	gaz ziemny	0,093
3.	K-13 ul. Łęczycka 26	c.o.	Łęczycka 26	olej opałowy	0,225
4.	K-15 ul. Witkiewicza 13	c.o.	Witkiewicza 11 i 13	ekogroszek	0,180
5.	K-17 ul. Bema 80	c.o.+c.w.	Bema 80	gaz ziemny	0,202

Obliczeniowe natężenie przepływu dla mocy nominalnej kotłowni (40 MW) wynosi 563,81 m³/h.



Kotłownia przy ul. Dojazdowej wraz z elektrociepłownią, będącą własnością ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. zasila miejską sieć ciepłowniczą w okresie sezonu grzewczego. W warunkach szczególnych (np. awarie) ciepłownia Dojazdowa może pracować na wydzielony obszar.

Kotłownie z poz. 2-4 zasilają budynki mieszkalne wielorodzinne, zaś kotłownia K-17 zasila przychodnię zdrowia.

Kotłownie z poz. 3-5 zasilają obszary peryferyjne, a obiekty z nich zasilane są zlokalizowane w dużej odległości od sieci ciepłowniczej. Natomiast w kotłowni przy ul. Bema zaplanowana jest na 2019 r. wymiana kotła. Z uwagi na znaczne oddalenie kotłowni K-17 od m.s.c. nie przewiduje się przyłączenia zasilanego przez nią obiektu do sieci.

Poniższa tabela przedstawia podstawowe dane techniczne ciepłowni i kotłowni należących do EPEC, np. rodzaj paliwa, sprawność, wydajność, rok uruchomienia czy producent.

Tabela 7. Podstawowe dane techniczne ciepłowni i kotłowni, należących do EPEC (źródło: dane EPEC)

Obiekt	Typ kotłów	Ilość kotłów	Moc znamion. kotła	Zużycie paliwa		Produkcja ciepła	Sprawność
			[MW]			[GJ]	[%]
K-11	WR-5	1	8	13 613	t	254 236	86
	WR-10	2	16				
K-12	VAILLANT typ VK 93/1E	1	0,093	15 924	Nm ³	467	80
K-13	VISSMANN Paromat Duplex-TR	1	0,225	44,866	t	1 677	88
K-15	R-ECO	1	0,084	67,825	t	1 130	64
	Automat MCI	1	0,096				
K-17	REMEHA Gas 312	1	0,202	27 028	Nm ³	820	83

Poniżej przedstawiono szczegółowe informacje dotyczące ciepłowni przy ul. Dojazdowej.

- Jednostki kotłowe
 - WR-10 – 2 szt.
 - palenisko rusztowe, łuskowe
 - nominalna moc cieplna – 16 MW
 - nominalna moc cieplna w paliwie – 19,5 MW
 - sprawność nominalna kotła – 82%
 - ciśnienie robocze – 1,6 MPa
 - temperatura wody wlotowej – 70°C
 - temperatura wody wylotowej – 130°C
 - temperatura spalin za kotłem – 160°C



- rzeczywisty współczynnik nadmiaru powietrza 1,4
 - data rozpoczęcia użytkowania kotłów: 1976 rok, w latach 2002-2006 wykonano modernizację kotłów poprzez doekranowanie komór paleniskowych, rozbudowę skrzyń rusztów, obniżono temperaturę spalin poprzez montaż ekonomizerów.
- WR-5 – 1 szt.
- palenisko rusztowe, łuskowe
 - nominalna moc cieplna – 8 MW
 - nominalna moc cieplna w paliwie – 9,5 MW
 - sprawność nominalna kotła – 85%
 - ciśnienie robocze – 1,6 MPa
 - temperatura wody wlotowej – 70°C
 - temperatura wody wylotowej – 130°C
 - temperatura spalin za kotłem – 160°C
 - rzeczywisty współczynnik nadmiaru powietrza 1,4
 - data rozpoczęcia użytkowania kotła: 1976 rok, w latach 2004-2005 wykonano kompleksową modernizację kotła, zastosowano technologię ścian szczelnych, zwiększenie wydajności do 8 MW, zastosowano podajnik dwubębnowy z możliwością jednoczesnego podawania węgla i biomasy.

➤ Układ pompowy kotłowni

W układzie technologicznym kotłowni zainstalowane są 4 pompy obiegowe typu NK 80-250/270/DAQM /Grundfos/ napędzane silnikami trójfazowymi prądu zmiennego.

Poniżej przedstawiono szczegóły techniczne układu pompowego.

Dane pompy obiegowej:

- Pompa obiegowa typ: NK80-250/270/-75KW
- DAQM/ Model K 54732L2-17634/3-3902/
- $Q = 186 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H = 88 \text{ m}$
- $n = 2900 \text{ obr}/\text{min}$
- p/t 25/ 150 Bar/°C max



Dane silnika pompy obiegowej:

- Silnik typ: 3 MOT MMG 280S-265
- P = 75 kW/50Hz/
- U = 400V
- $\cos \Phi = 0,89-0,91$
- n = 2975obr/min
- I = 127,9 A
- IP 55
- DE 6316C3
- Class F/IP 55 NDE 63 16C3
- Masa 535 kg

Dane falowników pompy obiegowej szt. 4: Falownik FC202, 3x400V, 75kW/147A, z filtrem RFI, firmy Danfoss. Układ technologiczny kotłowni wyposażony jest w ekonomizery (3 szt.).

Podstawowym źródłem zasilania m.s.c. w ciepło jest elektrociepłownia należąca do Spółki ENERGA KOGENERACJA dostarczająca ok. 86% ciepła do systemu. Moc zapotrzebowana dla potrzeb m.s.c. wynosiła w 2018 r. 192,5 MW, z czego moc zamówiona w Spółce Energa Kogeneracja wynosiła 152,5 MW, tj. 79,2% mocy zapotrzebowanej. Na 2019 r. moc przyłączeniowa dla miejskiego systemu ciepłowniczego w Elblągu wynosi 191 MW.

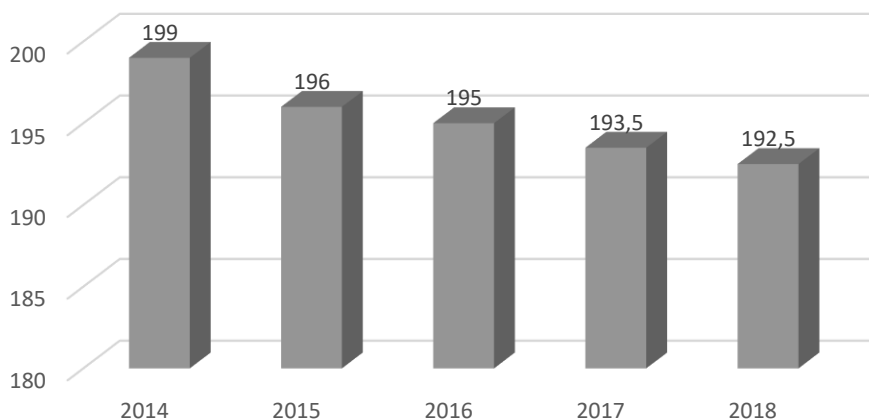
Tabela 8. Moc zamówiona w EPEC Sp. z o.o. [MW] w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC)

Źródło ciepła	Technologia wytwarzania	Produkcja ciepła	Struktura produkcji ciepła
		[GJ]	[%]
I. ENERGA Kogeneracja	1) w kogeneracji i oze, w tym:	1 373 041,10	77,74%
	<i>kogeneracja z oze</i>	47 460,80	2,69%
	<i>kogeneracja z węgla</i>	1 325 580,30	75,06%
	2) poza kogeneracją, węgiel	138 858,90	7,86%
Razem EKO		1 511 900,00	85,60%
II. Ciepłownia Dojazdowa	poza kogeneracją, węgiel	254 236,00	-
Razem EPEC		254 236,00	14,40%
Ogółem produkcja ciepła		1 766 136,00	100,00%

Poniżej zostały przedstawione wielkości mocy przyłączeniowej i wielkości sprzedaży ciepła w latach 2014-2018 na terenie miasta Elbląg.



Moc przyłączeniowa dla m.s.c. w Elblągu



Rysunek 20. Moc przyłączeniowa dla m.s.c. w Elblągu w latach 2014-2018 (źródło: dane EPEC)

Długość sieci ciepłej wodnej niskiego i wysokiego parametru na terenie miasta Elbląg w 2018 roku wynosiła ogółem 194,99 km, a długość sieci należących do EPEC – 149,08 km. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe informacje.

Tabela 9. Długość sieci ciepłowniczej [km] na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ogółem [km]	192,8	191,7	193,5	195,15	194,04	194,99
EPEC [km]	156,88	159,15	161,94	162,61	164	149,08
Niskoparametrowa [km]	46	41,3	40	39,98	39,43	38,72
Wysokoparametrowa [km]	146,8	150,4	153,5	155,17	154,62	156,27
Preizolowana [km]	78,1	86,2	90,4	93,17	92,03	94,79
Kanałowe [km]	86,4	77,7	75,3	70,44	72,09	69,96
Napowietrzne [km]	12,6	11,9	11,7	11,69	11,57	11,6

W 2018 roku ogólna liczba węzłów ciepłych na terenie Elbląga wynosiła 1 968 sztuk. W porównaniu z latami ubiegłymi można zauważyć rosnącą z roku na rok liczbę węzłów ciepłych – w przeciągu ostatnich 5 lat wzrost nastąpił o 176 sztuk.

Tabela 10. Liczba węzłów ciepłych na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ogółem [szt.]	1792	1846	1887	1889	1934	1968
EPEC [szt.]	754	808	826	832	862	873



Ciepło ze źródeł wytwarzania dostarczane jest do odbiorców poprzez wielopierścieniowy układ dwuprzewodowej wysokoparametrowej sieci ciepłej, co w wielu rejonach miasta pozwala na dwustronne zasilanie odbiorców w ciepło. EPEC planuje w 2019 r. budowę kolejnego spięcia sieci na odcinku ul. Fromborska – Myliusa, która zapewni drugostronne zasilanie Osiedla Nad Jarem. Planowanymi skutkami tej inwestycji jest poprawa warunków hydraulicznych sieci w tym rejonie miasta oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostawy ciepła.

Podstawę systemu ciepłowniczego stanowi układ magistral ciepłowniczych o średnicach z zakresu od 2x ϕ 600 do 2x ϕ 250. Konfiguracja sieci magistralnych wynika z długookresowego planowania EPEC, zmierzającego do zmiany sposobu zasilania m.s.c. z promieniowego na pierścieniowy w celu m.in. ograniczania strat ciepła na przesył oraz zwiększenia bezpieczeństwa zasilania.

W związku z rozbudową sieci ciepłowniczej w kierunku ul. Fromborskiej w KP-14a (ul. Legionów) zamontowany został w układ pompowy podnoszący ciśnienie w tej części miejskiej sieci ciepłowniczej. W dalszych planach jest również budowa przepompowni w SW-15 (ul. Generała Władysława Andersa), która ma zapewnić dostawę ciepła do dzielnic Modrzewina Północ i Południe po wykorzystaniu rezerwy hydraulicznej sieci wynikającej z przyłączeń kolejnych obiektów na tym obszarze miasta. Oba ww. kierunki leżą na wyższych rzędnych n.p.m.

Obecnie moc cieplna z głównego źródła ciepła, tj. z elektrociepłowni należącej do Spółki ENERGA Kogeneracja, wyprowadzana jest następującymi magistralami:

- magistrala Wschód 2xDN600,
- magistrala Północ 2xDN600.

Magistrala Miasto o średnicy DN500 została odłączona od Elektrociepłowni i zasilana jest obecnie z magistrali Wschód spięciem międzymagistralnym 2xDN250 (odejście od komory KW-2) oraz od strony komór KW-6 i KM-24. Z uwagi na równoległą pracę elektrociepłowni i kotłowni Dojazdowa oraz wyłączenie z eksploatacji odcinka sieci od EC do KM-6 na magistrali Miasto, pełni ona obecnie funkcję łącznika.

Maksymalna przepustowość magistral, przy ciśnieniu dyspozycyjnym 70-75 MPa wynosi:

- magistrala Wschód - 1 900 Mg/h,
- magistrala Północ - 1 400 Mg/h.

Na każdej magistrali zamontowane są przepustnice regulacyjne utrzymujące wymagane do pracy ciśnienia na poszczególnych magistralach.



Ciepło z kotłowni przy ul. Dojazdowej wyprowadzane jest trzema nitkami sieci ciepłej do magistrali Wschód, tj.:

- 2xDN 250 w kierunku dzielnicy Zatorze - poprzez studnię WSp-34C (ul. Lotnicza) i KW-40 (ul. Skrzydlata),
- 2xDN 200 do komory KW-4 (ul. Robotnicza) siecią zaopatrującą dzielnice Zawodzie i Stare Miasto,
- 2xDN 300 do komory KW-31 (ul. Hetmańska), zlokalizowanej w centrum miasta.

W 2018 r. w ramach przyłączania nowych odbiorców ciepła i modernizacji istniejących sieci wybudowano 2,76 km sieci preizolowanych. Obecnie w m.s.c. w Elblągu sieci preizolowane stanowią 48,6% długości wszystkich sieci ciepłowniczych.

Rozbudowa sieci ciepłowniczych na terenach zurbanizowanych sprzyja ograniczaniu niskiej rozproszonej emisji zanieczyszczeń powietrza, co w znacznym stopniu przeciwdziała powstawaniu zjawiska smogu.

EPEC aktywnie włącza się w działania miasta w zakresie zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza oferując spółdzielniom i wspólnotom mieszkaniowym, zarządzającym istniejącymi budynkami, korzystne warunki przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej. W ramach przyłączenia EPEC na swój koszt buduje przyłącze ciepłownicze oraz – w przypadku spełnienia dodatkowych wymagań – często również wykonuje węzeł cieplny. Istnieje również możliwość kredytowania przez EPEC na dogodnych warunkach budowy instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. EPEC kieruje także podobną ofertę do właścicieli budynków, których obiekty wykorzystują ciepło sieciowe wyłącznie na potrzeby ogrzewania, celem rozszerzenia swoich usług o wytwarzanie c.w.u. W 2018 r. zostało przyłączonych 5 budynków, które dotąd dysponowały mieszkaniowymi źródłami ciepła (piece węglowe, kotły węglowe, kotły gazowe), zaś 11 budynków wyposażono w układ ciepłej wody użytkowej. Działania te przyniosły 0,439 MW z tytułu nowych przyłączeń.

Spółka systematycznie modernizuje węzły ciepłownicze, które są wyposażane w wysokowydajne wymienniki ciepła, zasobniki c.w.u., pełną automatykę, umożliwiającą zastosowanie priorytetu c.w.u. i optymalizującą zużycie ciepła. W węzłach tych stosowane są również najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie izolacji termicznych przewodów i urządzeń. W 2018 r. zostało zmodernizowanych 16 węzłów.

OPIS SYSTEMU ODPYLANIA, MONITORINGU SPALIN ORAZ REDUKCJI SZKODLIWYCH PYŁÓW DO POWIETRZA

Układy odprowadzania i oczyszczania spalin

Zgodnie z Decyzją DGKiOŚ – ROŚ. 6225.3.2014 MS z dnia 17.11.2014 r., wprowadzającą obowiązek zmniejszenia emisji pyłów z instalacji Ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14 od dnia 01.01.2016 r. z poziomu



400 mg/Nm³ do 100 mg/Nm³, została wykonana modernizacja instalacji odpylania dla trzech kotłów: WR-5 nr1, WR-10 nr2 i WR-10 nr3. Instalacja odpylania MIX FILTER MF (rok zainstalowania: 2015) zapewnia spełnienie wymogów emisji pyłów do atmosfery na poziomie niższym od 100 mg/Nm³ przy 6% zawartości tlenu w spalinach. Dużą skuteczność odpylania, dochodzącą do 98%, uzyskuje się poprzez połączenie I stopnia istniejącego, tradycyjnego cyklonu, z II stopniem wyposażonym w filtry workowe umieszczone w dolnej części odpylacza cyklonowego (baterii cyklonów). Pył z baterii cyklonów kierowany jest poprzez przenośnik pyłu do odzūżlacza, gdzie łączy się w procesie schłodzenia na mokro z żużłem powstającym w procesie spalania miazłu węgłowego. Odpad o kodzie 10 01 80 (mieszanki popiołowo-żużłowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych) jest transportowany na plac szlakowy.

Instalacja odpylania WR-5 nr 1 zmodernizowana w 2015 r.

Wentylator wyciągowy spalin typ: WPWs-56/1.8A, dwukieszeniowy, napęd bezpośredni, silnik 37 kW, wydajność 9 m³/s, spręż 3200 Pa przy p =1,2 kg/m³, obroty n=24,5 1/s.

Kanały spalin z blachy stalowej grubości 5 mm, połączenia kołnierzone uszczelnione sznurem, kanały pokryte izolacją z wełny mineralne 50 mm, pokryte blachą ocynkowaną 0,55 mm.

Instalacja odpylania WR-10 nr 2 zmodernizowana w 2015 r.

Wentylator wyciągowy spalin typ: WPWDs-55/1.8A+K, dwukieszeniowy, napęd bezpośredni, silnik 55 kW, wydajność 13,9 m³/s, spręż 3300 Pa przy p =1,2 kg/m³, obroty n=1470 obr/min.

Kanały spalin z blachy stalowej grubości 5mm, połączenia kołnierzone uszczelnione sznurem, kanały pokryte izolacją z wełny mineralne 50 mm, pokryte blachą ocynkowaną 0,55 mm.

Instalacja odpylania WR-10 nr 3 zmodernizowana w 2015 r.

Wentylator wyciągowy spalin typ: WPWDs-55/1.8A+K, dwukieszeniowy, napęd bezpośredni, silnik 55 kW, wydajność 13,9 m³/s, spręż 3300 Pa przy p =1,2 kg/m³, obroty n=1470 obr/min.

Kanały spalin z blachy stalowej grubości 5mm, połączenia kołnierzone uszczelnione sznurem, kanały pokryte izolacją z wełny mineralne 50 mm, pokryte blachą ocynkowaną 0,55 mm.

Badania wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza

Pomiary emisji zanieczyszczeń powietrza wykonywane są zgodnie z obowiązującymi metodami referencyjnymi określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30.10.2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 poz. 1542 z późn. zm.). Zgodnie z przywołanym powyżej aktem prawnym instalacja ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14 podlega obowiązkowi przeprowadzenia badania emisji dwa razy w roku: w sezonie zimowym (październik-marzec) oraz w sezonie letnim (kwiecień-wrzesień). Wyniki przeprowadzonych pomiarów emisji każdorazowo są przekazywane do UM-DOŚ w Elblągu oraz do WIOŚ w Olsztynie - Delegatura w Elblągu.

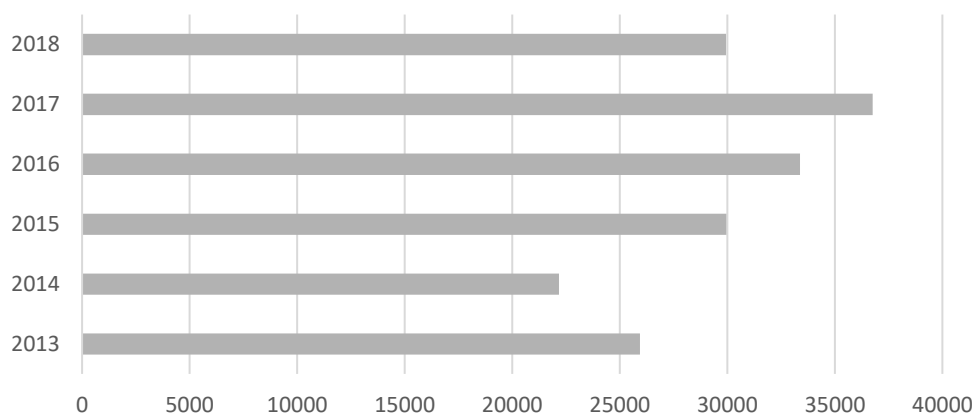


W poniższej tabeli przedstawiono wielkości emisji pyłów i gazów z ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14.

Tabela 11. Wielkość emisji zanieczyszczeń [Mg] w latach 2013-2018 w EPEC Sp. z o.o. (źródło: dane EPEC)

Emisja pyłów i gazów z Ciepłowni nr 11 ul. Dojazdowa 14						
Emisja [Mg]	2013	2014	2015	2016	2017	2018
NOx	47,16	40,00	54,478	60,684	66,833	54,452
SO ₂	68,15	61,01	67,144	87,688	93,733	71,74
pyły	50,484	46,00	30,283	7,57	8,632	7,454
CO ₂	25.938,00	22.178,00	29.962,856	33.376,20	36.758,172	29.948,60

Emisja CO₂ [Mg]



Rysunek 21. Wielkość emisji CO₂ z ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14 (źródło: dane EPEC)

6.1.1 Zaopatrzenie i zużycie ciepła

W 2018 roku liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Elbląg wynosiła 1 823, z czego największą grupę stanowiły gospodarstwa domowe – 1 505. W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców ciepła w podziale na poszczególne grupy w 2018 roku.

Tabela 12. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Elbląg w podziale na grupę odbiorców w 2018 roku (źródło: dane EPEC)

Grupa odbiorców	Liczba odbiorców
gospodarstwa domowe	1 505
przemysł	11
użyteczność publiczna	100
pozostali	207
RAZEM:	1 823



Zużycie ciepła sieciowego na terenie miasta Elbląg w 2018 roku wynosiło 1 517 416,849 GJ. W porównaniu z rokiem poprzednim można zauważyć spadek zużycia ciepła o 49 776,53 GJ. Największe zużycie ciepła odnotowano w sektorze gospodarstw domowych - 1 010 021,944 GJ. Poniższa tabela ukazuje szczegółowe dane.

Tabela 13. Zużycie ciepła sieciowego [GJ] na terenie miasta Elbląg w podziale na grupę odbiorców w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC)

Grupa odbiorców	2013 [GJ]	2014 [GJ]	2015 [GJ]	2016 [GJ]	2017 [GJ]	2018 [GJ]
gospodarstwa domowe	1 064 535,416	970 271,499	963 537,548	1 024 984,465	1 042 168,314	1 010 021,944
przemysł	102 319,015	89 389,415	87 747,916	95 115,114	97 092,980	97 731,894
użyteczność publiczna	170 320,316	161 411,240	160 873,340	171 512,021	182 767,343	176 598,704
pozostali	242 168,398	213 124,420	217 024,985	237 910,097	245 164,742	233 064,307
ŁĄCZNIE	1 579 343,145	1 434 196,574	1 429 183,789	1 529 521,697	1 567 193,379	1 517 416,849

Pozostałe budynki użyteczności publicznej oraz obiekty handlowo/usługowe zaopatrywane są w ciepło ze źródeł indywidualnych. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz obiektów użyteczności publicznej, które nie są zaopatrywane w ciepło z ciepła sieciowego. Dane pozyskano z bazy opłat środowiskowych prowadzonej przez Urząd Marszałkowski.

Tabela 14. Zużycie ciepła w obiektach użyteczności publicznej na terenie miasta Elbląg (źródło: dane Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego)

Nazwa jednostki	Typ paliwa	Zużycie paliwa [GJ]
Gminna Spółdzielnia "Samopomoc Chłopska"	węgiel	552,69
Sąd Okręgowy w Elblągu	gaz	142,71
Biblioteka Elbląska im. Cypriana Norwida	gaz	128,88
Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji	olej	353,5
Dom Pomocy Społecznej "Niezapominajka"	gaz	4414,08
Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	gaz	145,24
Nadleśnictwo Elbląg	olej	420,81
Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	gaz	48140,92
	olej	356,21
Zarząd Portu Morskiego Elbląg Sp. z o.o.	olej	136,15
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu	gaz	2561,88
Wojewódzki Szpital Zespolony	gaz	18413,43
	olej	73,77
Żułowski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Elblągu	gaz	626,03
	olej	868,60
Zarząd Zieleni Miejskiej w Elblągu	drewno	292,03



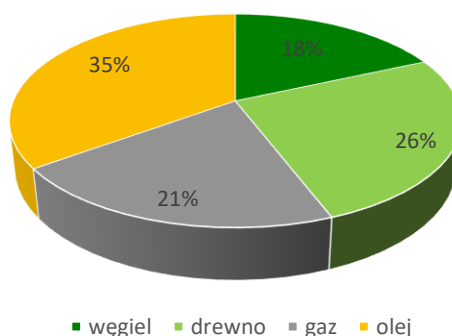
	olej	382,59
Szpital Miejski św. Jana Pawła II w Elblągu	olej	32,16
Klasztor Sióstr Karmelitanek Bosych	gaz	974,52
ŁĄCZNE ZUŻYCIE		79 016,19

Zużycie paliw w sektorze handlowo-usługowym na terenie Elbląga wynosiło **61 046,48 GJ**.

Tabela 15. Zużycie paliw opałowych w sektorze handlowo-usługowym na terenie miasta Elbląg (źródło: dane Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego)

Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa [GJ]	Struktura zużycia [%]
węgiel	4645,70	18%
drewno	15798,96	26%
gaz	23875,16	21%
olej	16726,66	35%
łącznie	61 046,48	100%

Struktura zużycia paliw w sektorze handlowo-usługowym



Rysunek 22. Struktura zużycia paliw w sektorze handlowo-usługowym na terenie miasta Elbląg (źródło: opracowanie własne)

Łączne zużycie ciepła na terenie miasta Elbląg wynosiło **1 657 479,519 GJ**.

6.1.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło

Stan techniczny sieci jest zróżnicowany. W bardzo dobrym stanie technicznym są wszystkie odcinki sieci ciepłowniczej wykonane w preizolacji po 1995 r. W dobrym stanie technicznym są sieci, których czas budowy przypada na lata 1985-1995 r. Pozostałe sieci znajdują się w stanie pozwalającym na bezpieczną i nieprzerwaną dostawę ciepła do odbiorców, jednak generują zwiększone straty ciepła w trakcie jego przesyłu. Szczególnie sieci 25-40-letnie poddawane są ścisłej kontroli stanu technicznego. Sukcesywnie wymieniana jest sieć kanałowa i napowietrzna na sieć preizolowaną z uwzględnieniem

optymalizacji średnicy. Na odcinkach sieci napowietrznej, zwłaszcza wielkośrednicowej, która nie jest przewidziana do wymiany, w sposób planowy wymieniana jest izolacja termiczna.

W latach 2011-2015, przy dofinansowaniu ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, EPEC zrealizował projekt pn. „Modernizacja miejskiego systemu ciepłowniczego w Elblągu”, w ramach którego wymieniono 11,8 km sieci kanałowych i napowietrznych na sieć preizolowaną, zamontowano 89 węzłów indywidualnych, likwidując 5 stacji wymiennikowych i 9 węzłów grupowych.

Natomiast w 2018 r. EPEC Sp. z o.o. uzyskał w ramach Działania 1.5 „Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu” Oś Priorytetowa I – „Zmniejszenie emisyjności gospodarki” Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 środki na dofinansowanie projektu pn.: „Modernizacja sieci ciepłowniczych w Elblągu”. W ramach projektu w latach 2019-2020 zostanie przebudowanych ok. 6,8 km sieci (długość po przebudowie), ulegnie likwidacji 5. węzłów grupowych, które zostaną zastąpione przez 55 niezależnych węzłów c.o. i c.w.u. Projekt EPEC obejmuje swym zasięgiem obszar objęty „Programem Ochrony Powietrza ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefie Miasto Elbląg”. A zatem będzie miał wpływ na poprawę jakości życia mieszkańców.

W 2018 roku EPEC przeprowadził na terenie miasta następujące inwestycje:

Tabela 16. Inwestycje zrealizowane przez EPEC Sp. z o.o. na terenie miasta Elbląg w 2018 roku (źródło: dane EPEC Sp. z o.o.)

Lp.	Nazwa zadania
1	Przyłączenia:
	<u>Budowa przyłączy ciepłych</u> W ramach umów przyłączeniowych wykonano: 30 szt. przyłączy ciepłych
	<u>Budowa węzłów ciepłych w ramach przyłączy</u> W ramach umów przyłączeniowych wykonano: 25 szt. węzłów ciepłych
2	Sieci ciepłone:
	Wymiana odcinka sieci kanałowej DN 250 do budynku C-42 ul. Dolna (odlewnia Alstom)
	Wymiana przyłącza do budynku ZAS ul. Warszawska 72 (od komory KW-4/4/6/1 budynku ul. Warszawska 87)
	Wymiana kanałowej sieci ciepłowniczej DN 200 na preizolowaną na odcinku ul. Lotnicza WSP 35/1 do komory KW-35/10 (EUH-E)
	Wymiana kanałowej sieci ciepłowniczej DN 600 na preizolowaną DN 400 od komory KW-5A do KW-6 wraz z wymianą armatury DN 600 w KW-6 ul. Winna
	Przebudowa sieci ciepłowniczej DN 125 wzdłuż ul. Żyrardowskiej od SP-10A/1 do KP-10a/1
	Budowa sieci rozwojowej wraz z siecią rozdzielczą osiedlową, doprowadzającej ciepło do zabudowy wielorodzinnej (10 budynków) przy ul. Łęczyckiej
	Wymiana sieci ciepłowniczej w obrębie dworca PKS przy ul. Grunwaldzkiej, w związku z przebudową skrzyżowania ul. Mickiewicza - Grunwaldzka
	Przebudowa sieci ciepłowniczej DN 65 ul. Ogólna - Aleja Jana Pawła II dz. nr 1261, 1263, 3/18, 1262/3 obręb 4 (LIDL)
Modernizacja układu regulacji w komorze KP-6 ul. Podgórna	



	Budowa przyłącza do obiektów Giełdy Elbląskiej przy ul. Lotniczej (w związku z budową wiaduktu - etap C2)
	Przebudowa sieci ciepłowniczej DN 65 przy ul. Komeńskiego 42 z wykonaniem połączenia DN 65 ul. Reja (...)
	Przebudowa sieci ciepłowniczej ul. Żyrardowska 34
	Wykonanie izolacji na sieci
3	Węzły ciepne grupowe i indywidualne: Modernizacja i rozbudowa węzłów ciepnych indywidualnych: 16 szt. (14 szt. wg Planu i 2 szt. poza Planem)
4	Urządzenia pomiarowe i systemy sterowania: Wymiana / montaż ciepłomierzy: 488 szt. System zdalnego odczytu ciepłomierzy: 257 szt. Monitoring węzłów ciepnych: 28 szt. Monitoring systemu alarmowego sieci ciepnych: 29 szt. punktów pomiarowych sieci
5	Budynki i budowle Montaż 8 szt. klimatyzatorów w biurowcu przy ul. Fabrycznej 3 Termomodernizacja wraz z wymianą starej stolarki w budynku socjalnym RES przy ul. Niepodległości
6	Źródła ciepła (dot. funkcjonowania kotłowni przy ul. Dojazdowej 14): Modernizacja systemu odzūżlania kotła WR-10 nr 3 w kotłowni nr 11 ul. Dojazdowa 14 Modernizacja podajnika taśmociągowego nawęglania w kotłowni nr 11 ul. Dojazdowa 14
7	Pozostałe: Utrzymanie i rozwój infrastruktury i systemów informatycznych wspomagających procesy biznesowe Spółki Modernizacja systemu alarmowego oraz monitoringu w biurowcu przy ul. Fabrycznej 3 Zakupy inwestycyjne Dokumentacja wykonawcza na zadania 2019-2020 Montaż rejestratora rozmów z telefonu alarmowego w dziale RDM w budynku EPEC przy ul. Fabrycznej 3 Ogrodzenie budynku SW-1 ul. Brzechwy

6.2 Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

Na terenie miasta Elbląg energia elektryczna wytwarzana jest w elektrociepłowni w Elblągu, przy ul. Elektrycznej 20A. Energia wytwarzana jest w skojarzeniu z produkcją ciepła i sprzedawana jest do ENERGA Obrót S.A. W 2018 roku produkcja energii elektrycznej z kotłów OP-130 wynosiła 112 477,90 MWh. W porównaniu z rokiem wcześniejszym odnotowano wzrost produkcji energii elektrycznej o 13 759,46 MWh. W 2018 roku do Energa Obrót S.A. sprzedano 102 739,73 MWh energii.

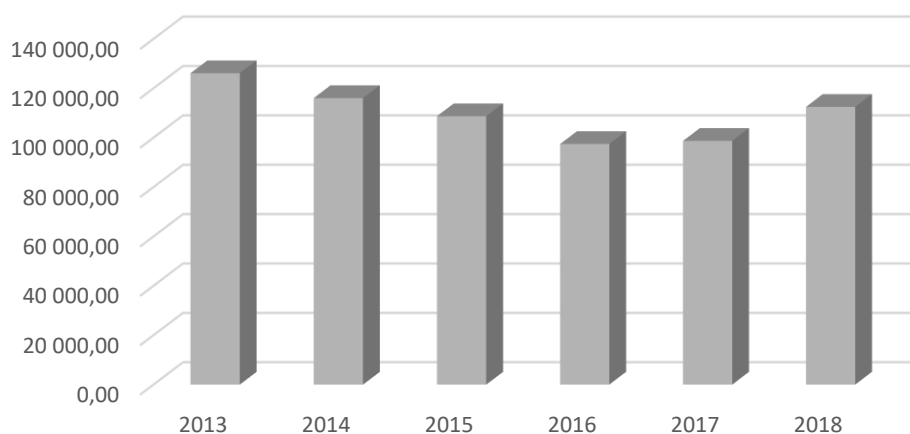
W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie produkcji i sprzedaży energii elektrycznej w latach 2013-2018 z elektrociepłowni w Elblągu.



Tabela 17. Produkcja i sprzedaż energii elektrycznej w latach 2013-2018 z elektrociepłowni w Elblągu
(źródło: dane Energa Kogeneracja Sp. z o.o.)

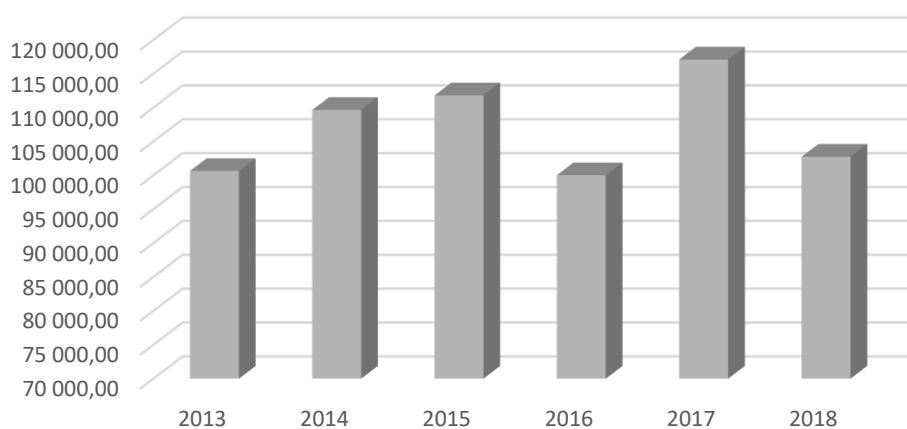
	Jedn.	2013	2014	2015	2016	2017	2018
produkcja energii elektrycznej z kotłów OP-130	MWh	126 085,49	116 043,43	108 693,94	97 445,37	98 718,44	112 477,90
w tym OZE (współspalanie biomasy)	MWh	303	584,4	55,1	228	1 181,70	40
produkcja energii el. BB20 (w całości jako OZE)	MWh	0	19 394	27 804,43	27 456,45	44 187,88	15 380,74
sprzedaż energii elektrycznej dla ENERGA Obrót S.A.	MWh	100 648,70	109 654,80	111 802,10	100 011,58	117 092,71	102 739,73

Energia wyprodukowana z kotłów OP-130 [MWh]



Rysunek 23. Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej z kotłów OP-130 w latach 2013-2018 [MWh]
(źródło: opracowanie własne)

Energia sprzedana do Energa Obrót S.A. [MWh]



Rysunek 24. Ilość energii elektrycznej sprzedanej do Energa Obrót S.A. w latach 2013-2018 [MWh]
(źródło: opracowanie własne)



ENERGA-Operator S.A. jako operator sieci dystrybucyjnej dostarcza energię elektryczną przez sieć koordynowaną WN 110 kV, oraz stacje rozdzielcze elektroenergetyczne 110kV/15kV Elbląg Gronowo, Elbląg Modrzewina, Elbląg Radomska oraz Elbląg Zachód.

Stacja EC Elbląg oraz Zamech nie należy do Energa Operator S.A. Wymienione powyżej stacje 110kV/15kV należące do EOP zasilają sieć dystrybucyjną 15 kV i stacje transformatorowe 15kV/0,4kV w obszarze miasta.

W latach 2017-2018 na terenie miasta przeprowadzono następujące inwestycje:

Rodzaj inwestycji	2017	2018
Liczba wybudowanych stacji transformatorowych SN/nn napowietrznych [szt.]	0	1
Liczba wybudowanych stacji transformatorowych SN/nn wewnętrznych [szt.]	1	0
Długość wybudowanej linii napowietrznej SN (nowa) [m]	0	0
Długość linii napowietrznej SN (wymiana) [m]	0	599
Długość wybudowanej linii kablowej SN (nowa) [m]	531	3776
Długość linii kablowej SN (wymiana) [m]	3313	3843
Długość wybudowanej linii napowietrznej nn (nowa) [m]	65	65
Długość linii napowietrznej nn (wymiana) [m]	4807	8669
Długość wybudowanej linii kablowej nn (nowa) [m]	5983	3290
Długość linii kablowej nn (wymiana) [m]	8949	6212
Liczba wybudowanych przyłączy napowietrznych nn [szt.]	7	8
Liczba wybudowanych przyłączy kablowych nn [szt.]	63	40

PKP Energetyka S.A.

Przez teren miasta Elbląg przebiegają 2 linie kolejowe wykorzystywane do ruchu pasażerskiego lub towarowego.

Wzdłuż linii kolejowej nr 204 istnieją dwie linie potrzeb nietrakcyjnych 15kV relacji:

- Podstacja trakcyjna Malbork – Podstacja trakcyjna Elbląg;
- Podstacja trakcyjna Elbląg – Podstacja trakcyjna Pasłek oraz na terenie stacji (teren kolejowy);
- Linia przesyłowo rozdzielcza 15 kV z ST xx-03 do ST xx-04;
- Linia przesyłowo rozdzielcza 15 kV od ST xx 02 do przejazdu w km 28,05;
- Linia przesyłowo rozdzielcza 15 kV z ST xx-02 do ST xx-03;
- Linie kablowe rozdzielcze nn stacji Elbląg.



Tabela 18. Wykaz stacji transformatorowych należących do PKP Energetyka S.A. zlokalizowanych na terenie miasta Elbląg (źródło: dane PKP Energetyka S.A.)

Status	Obiekt
Dzierżawa	Budynek stacji trafo, ST Elbląg ul. Dębowa, dz.8/9
Dzierżawa	Budynek stacji trafo, ST Elbląg Zdrój, dz.62/1, 67
Własność	Stacja Transformatorowo-Rozdzielcza SN/Nn ST 1 ST. Elbląg Zdrój 6 Polowa
Własność	Stacja Transformatorowo-Rozdzielcza SN/Nn ST 1 ST. Elbląg 2 Polowa
Własność	Budynek PT Elbląg

Poniżej przedstawiono długość poszczególnych sieci elektroenergetycznych na terenie Elbląga w podziale na rodzaj napięcia, należących do PKP Energetyka S.A.

- Dwie linie kablowe 15kV zasilające podstację trakcyjną Elbląg o długości 840 m każda (rok budowy 1985);
- Linia potrzeb nietrakcyjnych 15kV (rok budowy 1985);
- Linia przesyłowo-rozdzielcza 15kV z ST 05-03 do ST 05-04 w stacji Elbląg o długości 600 m (rok budowy 1958);
- Linia przesyłowo-rozdzielcza 15kV od ST 05-02 do przejazdu w km 28,05 w stacji Elbląg o długości 900 m (rok budowy 1958) – wyłączona z eksploatacji;
- Linia przesyłowo-rozdzielcza 15kV od ST 05-02 do ST 05-03 w stacji Elbląg o długości 620 m (rok modernizacji 2018/2019);
- Linie kablowe rozdzielcze nn stacji Elbląg.

6.2.1 Zapotrzebowanie i zużycie energii elektrycznej

PKP Energetyka S.A.

Zużycie energii elektrycznej w ramach usługi kompleksowej na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 19. Zużycie energii elektrycznej [MWh] w ramach usługi kompleksowej w latach 2013-2018
(źródło: dane PKP Energetyka S.A.)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SN [MWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,095
nN [MWh]	664,48	695,87	806,18	565,03	656,70	625,592
Taryfy G [MWh]	67,42	67,82	65,02	63,49	52,91	41,869
Taryfy R [MWh]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
łącznie [MWh]	731,90	763,69	871,20	628,52	709,61	687,56



Zużycie energii elektrycznej w ramach usługi kompleksowej w 2018 roku wynosiło łącznie 687,56 MWh. W porównaniu z rokiem 2017 ilość zużytej energii spadła o 22,05 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono ilość energii zakupionej od innych sprzedawców a przesyłanej siecią dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. w latach 2013-2018.

Tabela 20. Ilość energii zakupionej od innych sprzedawców a przesłana siecią dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. [MWh]
(źródło: PKP Energetyka S.A.)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
nN	0	340,67	422,53	415,15	385,84	266,687

Ogólne zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta

Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie miasta Elbląg w latach 2014-2017 pozyskano od Energa Operator S.A. Dane odnośnie zużycia energii elektrycznej za rok 2018 na moment opracowywania dokumentu nie były jeszcze dostępne.

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Elbląg w latach 2014-2017 [MWh]
(źródło: dane Energa Operator S.A.)

Rok	Zużycie energii elektrycznej [MWh]
2014	283 027,48
2015	294 345,04
2016	308 172,28
2017	312 058,11

Ogólne zużycie energii elektrycznej w 2017 roku na terenie miasta Elbląg wynosiło 312 058,11 MWh. Z przedstawionych danych wynika, że zużycie energii elektrycznej na terenie miasta z roku na rok wzrasta.

6.2.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Miasta Elbląg. Zgodnie z danymi stan techniczny sieci elektroenergetycznej jest dobry, urządzenia są eksploatowane zgodnie z przepisami. System ten posiada rezerwy mocy jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury elektroenergetycznej.

Stan infrastruktury należącej do PKP Energetyka S.A. ocenia się jako dobry.



6.3 Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

Źródłem gazu dla miasta Elbląg są dwie stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q=10000 \text{ m}^3/\text{h}$ i $Q=16000 \text{ m}^3/\text{h}$ zasilane przez gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Zarzecze – Raczki.

Na terenie miasta Elbląg znajduje się sieć gazowa wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia. Łączna długość sieci gazowej na terenie miasta w 2018 roku wynosiła 289 351 m, w tym 217 281 m sieci niskiego ciśnienia, 71 820 m sieci średniego ciśnienia oraz 250 m sieci wysokiego ciśnienia.

Tabela 22. Długość sieci gazowej w podziale na rodzaj ciśnienia na terenie miasta Elbląg w latach 2016-2018
(źródło: dane PSG Sp. z o.o.)

Długość sieci gazowej [m]				
	Wysokie ciśnienie	Średnie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Łącznie
2016	0	59 981	216 223	276 204
2017	0	60 518	216 551	277 069
2018	250	71 820	217 281	289 351

W porównaniu z wcześniejszymi latami można zauważyć, że długość sieci na terenie Elbląga z roku na rok się zwiększa. W przeciągu ostatniego roku długość sieci wzrosła o 12 282 m.

Tabela 23. Liczba przyłączy gazowych i stacji gazowych na terenie miasta Elbląg w latach 2016-2018
(źródło: dane PSG Sp. z o.o.)

	Przyłącza gazowe [szt.]			Stacje gazowe [szt.]	
	Wysokie ciśnienie	Średnie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Średniego ciśnienia	Wysokiego ciśnienia
2016	0	412	4599	14	0
2017	0	427	4616	14	0
2018	0	525	4646	14	2

Na terenie miasta Elbląg w 2018 roku było łącznie 5 171 przyłączy gazowych, w tym 525 przyłączy średniego ciśnienia oraz 4 646 niskiego ciśnienia. Liczba stacji gazowych średniego ciśnienia w 2018 roku wynosiła 14, a wysokiego ciśnienia – 2.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie miasta Elbląg.



Tabela 24. Wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie miasta Elbląg (źródło: dane PSG Sp. z o.o.)

Lp.	Ulica	Rodzaj ciśnienia	Przepustowość [m ³ /h]	Rok budowy
1	Czerniakowska	średnie ciśnienie	600	1991
2	Dąbka	średnie ciśnienie	1600	1992
3	Grochowska	średnie ciśnienie	600	1992
4	Grunwaldzka	średnie ciśnienie	1600	1993
5	Jaśminowa	średnie ciśnienie	1600	1991
6	Kilińskiego	średnie ciśnienie	2000	1996
7	Konopnickiej	średnie ciśnienie	2000	1991
8	Kościuszki	średnie ciśnienie	1600	1996
9	Królewiecka	średnie ciśnienie	1600	1996
10	Łęczycka	średnie ciśnienie	600	2009
11	Okulickiego	średnie ciśnienie	1600	1995
12	Orzeszkowej	średnie ciśnienie	1600	1993
13	Piłsudskiego	średnie ciśnienie	900	1995
14	Sobieskiego	średnie ciśnienie	600	1996
15	Mazurska (Rubno)	wysokie ciśnienie	10000	1994
16	Warszawska (Raczk)	wysokie ciśnienie	16000	1974

6.3.1 Zapotrzebowanie i zużycie paliw gazowych

Dane na temat zapotrzebowania i zużycia paliw gazowych na terenie miasta Elbląg pozyskano od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie.

Tabela 25. Ilość punktów poboru gazu w podziale na grupy taryfowe na terenie miasta Elbląg w 2017 i 2018 roku (źródło: dane PSG Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Ilość punktów poboru	
	31.12.2017	31.12.2018
W-1.1	22479	22223
W-1.2	95	94
W-2.1	5194	5284
W-2.2	49	54
W-3.6	2905	2821
W-3.9	96	96
W-4	48	94
W-5.1	42	40
W-6A.1	4	3
W-7A.1	2	2
Razem	30 914	30 711

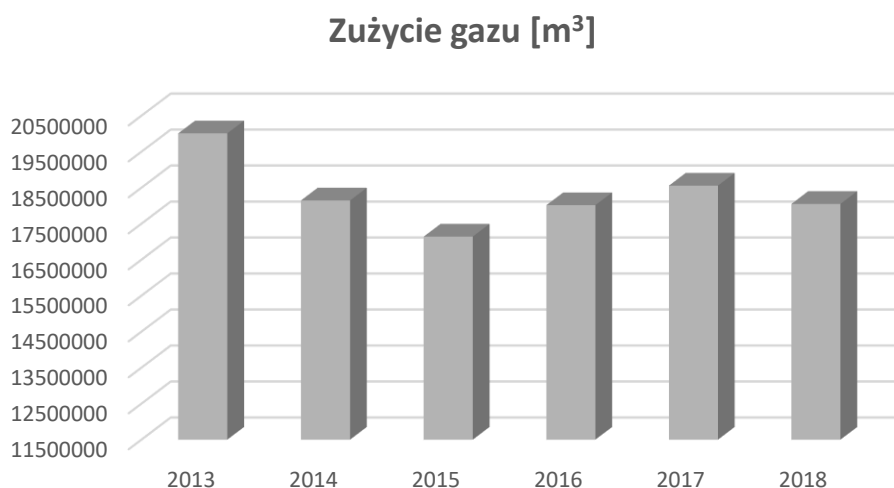
W 2018 roku liczba punktów poboru paliw gazowych na terenie miasta wyniosła 30 711, co w porównaniu z rokiem 2017 daje spadek o 203.



Zużycie gazu na terenie Elbląga w 2018 roku wynosiło 18 050 552 m³. W porównaniu z rokiem 2017 nastąpił spadek zużycia paliw gazowych o 505 850 m³. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz zużycia paliw gazowych na terenie miasta w latach 2013-2018.

Tabela 26. Zużycie gazu na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: dane PSG Sp. z o.o.)

Rok	Zużycie gazu [m ³]
2013	20 011 057
2014	18 146 027
2015	17 142 128
2016	18 015 322
2017	18 556 402
2018	18 050 552



Rysunek 25. Zużycie paliw gazowych na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o.)

6.3.2 Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

Obecna infrastruktura gazowa na terenie Gminy Miasto Elbląg jest w dobrym stanie i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem przyłączenia się do sieci gazowej następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Miasto Elbląg dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

W latach 2017-2018 zrealizowane zostały następujące inwestycje:

- budowa gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia na Osiedlu Dąbrowa o długości 10 900 m;



- budowa gazociągów i przyłączy (modernizacja) niskiego ciśnienia w ul. Myliusza i Sobieskiego o długości 470 m;
- budowa gazociągów i przyłączy niskiego i średniego ciśnienia na terenie Gminy Miasto Elbląg o łącznej długości 1 500 m.

7. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2034 roku

Prognozuje się, że liczba ludności na terenie miasta Elbląg będzie malała. W 2020 roku liczba ludności w mieście będzie wynosić około 119 223 osób. Natomiast do 2034 roku prognozuje się kolejny spadek liczby mieszkańców do 111 724 osób. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie miasta Elbląg znajduje się 46 863 mieszkań. Dla porównania w 2010 roku ilość mieszkań na terenie miasta wynosiła 44 952. Prognozuje się, że do roku 2034 liczba mieszkań w Elblągu wzrośnie do 51 839. Ważną cechą rozwoju miasta jest również wzrost liczby przedsiębiorstw działających na jego terenie. Od 2011 roku liczba ta wzrosła o 504, względem roku 2018. Jednym z kluczowych czynników rozwoju gospodarczego miasta jest jego potencjał wynikający z dobrej lokalizacji.

Na przestrzeni kolejnych lat można także spodziewać się zmian cen energii elektrycznej. Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Prognozuje się do 2034 roku ogólny wzrost zużycia energii elektrycznej, który spowodowany będzie przede wszystkim wzrostem zużycia energii elektrycznej przez obecnych mieszkańców korzystających z większej ilości odbiorników energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe miasta Elbląg indywidualnie dla poszczególnych sektorów w zakresie potrzeb energetycznych możliwie uwzględniających prognozowany rozwój miasta.

7.1 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na energię cieplną wyznaczono na podstawie następujących wariantów:

W wariantcie I „stabilizacja” założono, że rozwój w sektorze mieszkalnictwa będzie nieznacznie wzrastał od 2018 r. Przyjęto umiarkowany wzrost na poziomie 0,2% rocznie.

W wariantcie II „rozwój” przyjęto, że łączna powierzchnia użytkowa i liczba mieszkań na terenie miasta będzie wzrastała równie dynamicznie. Przyjęto zatem wzrost o 0,62% rocznie.

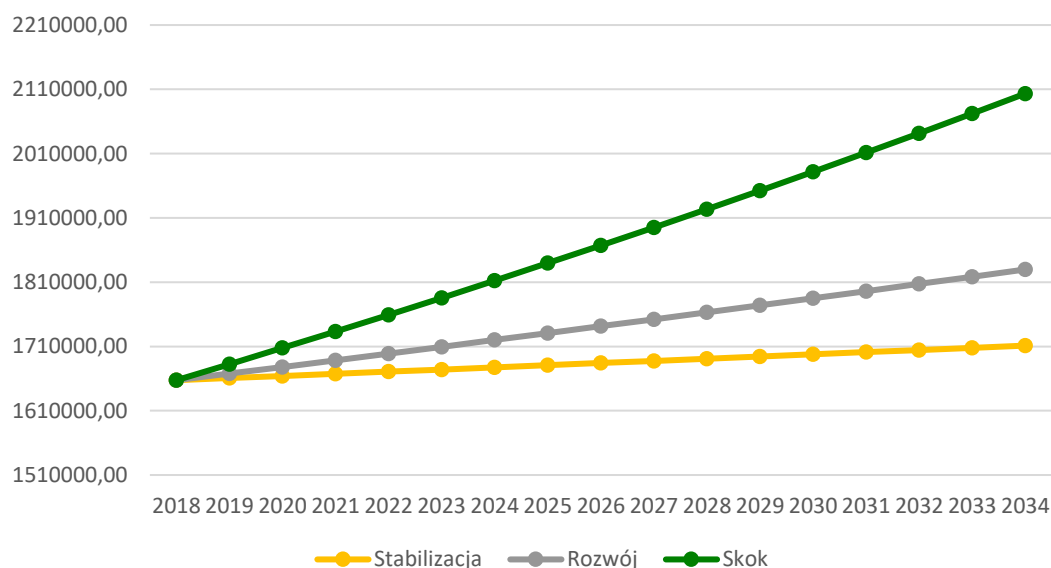
Wariant III „skok” zakłada natomiast wysoki wzrost zużycia energii cieplnej o 1,5% rocznie.

Powyższe założenia zestawiono w poniższej tabeli.



Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do 2034 roku na terenie miasta Elbląg
(źródło: opracowanie własne)

Rok	Stabilizacja	Rozwój	Skok
2018	1657479,52	1657479,52	1657479,52
2019	1660794,48	1667755,89	1682341,71
2020	1664116,07	1678095,98	1707576,84
2021	1667444,30	1688500,17	1733190,49
2022	1670779,19	1698968,87	1759188,35
2023	1674120,75	1709502,48	1785576,17
2024	1677468,99	1720101,40	1812359,82
2025	1680823,93	1730766,03	1839545,21
2026	1684185,57	1741496,78	1867138,39
2027	1687553,94	1752294,06	1895145,47
2028	1690929,05	1763158,28	1923572,65
2029	1694310,91	1774089,86	1952426,24
2030	1697699,53	1785089,22	1981712,63
2031	1701094,93	1796156,77	2011438,32
2032	1704497,12	1807292,94	2041609,90
2033	1707906,12	1818498,16	2072234,04
2034	1711321,93	1829772,85	2103317,56



Rysunek 26. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do roku 2034 (źródło: opracowanie własne)

7.2 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną miasta Elbląg przyjęto następujące scenariusze:

- 1) **Polityka energetyczna:** uwzględni wzrost energii elektrycznej przyjęty w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,68% rocznie.
- 2) **Business-as-Usual (BAU):** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58% rocznie.
- 3) **Energy Efficiency (EE):** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,12% rocznie.
- 4) **Stagnacja:** uwzględni ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,53% rocznie.

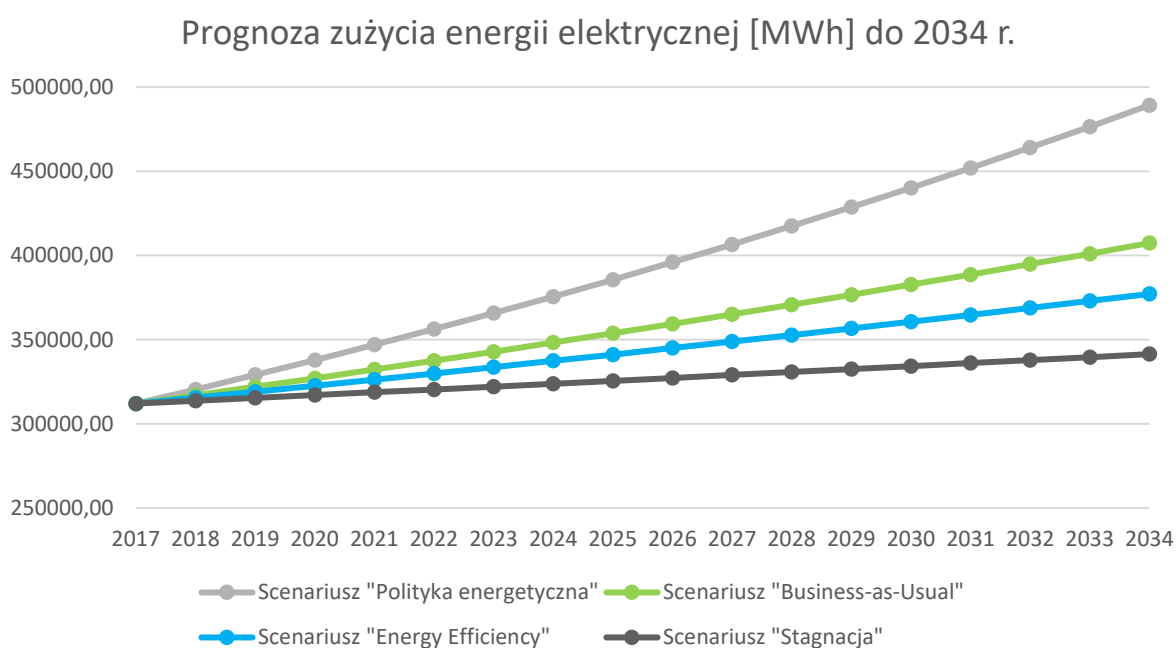
Tabela 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2034 r. z podziałem na poszczególne scenariusze
(źródło: opracowanie własne)

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz "Polityka energetyczna"	Scenariusz "Business-as-Usual"	Scenariusz "Energy Efficiency"	Scenariusz "Stagnacja"
2017	312058,11	312058,11	312058,11	312058,11	312058,11
2018		320421,27	316988,63	315553,16	313712,02
2019		329008,56	321997,05	319087,36	315374,69
2020		337825,99	327084,60	322661,13	317046,18
2021		346879,72	332252,54	326274,94	318726,52
2022		356176,10	337502,13	329929,22	320415,77
2023		365721,62	342834,66	333624,43	322113,98
2024		375522,96	348251,45	337361,02	323821,18
2025		385586,97	353753,82	341139,46	325537,43
2026		395920,70	359343,13	344960,22	327262,78
2027		406531,38	365020,75	348823,78	328997,27
2028		417426,42	370788,08	352730,61	330740,96
2029		428613,45	376646,53	356681,19	332493,89
2030		440100,29	382597,55	360676,02	334256,10
2031		451894,98	388642,59	364715,59	336027,66
2032		464005,76	394783,14	368800,40	337808,61
2033		476441,12	401020,72	372930,97	339598,99



2034		489209,74	407356,84	377107,80	341398,87
------	--	-----------	-----------	-----------	-----------

Według powyższych prognoz największe zużycie energii elektrycznej nastąpi w scenariuszu zgodnym z „Polityką energetyczną do 2030 r.”. Natomiast najniższe zużycie w scenariuszu „stagnacja”, który uwzględnia ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej (źródło: *Jak osiągnąć bezpieczeństwo energetyczne UE racjonalizując wysokość nakładów inwestycyjnych, kosztów społecznych i środowiskowych?*, Prof. Władysław Mielczarski - Politechnika Łódzka, European Energy Institute, Centrum Informacji o Rynku Energii.).



Rysunek 27. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2034 r. z podziałem na poszczególne scenariusze (źródło: opracowanie własne)

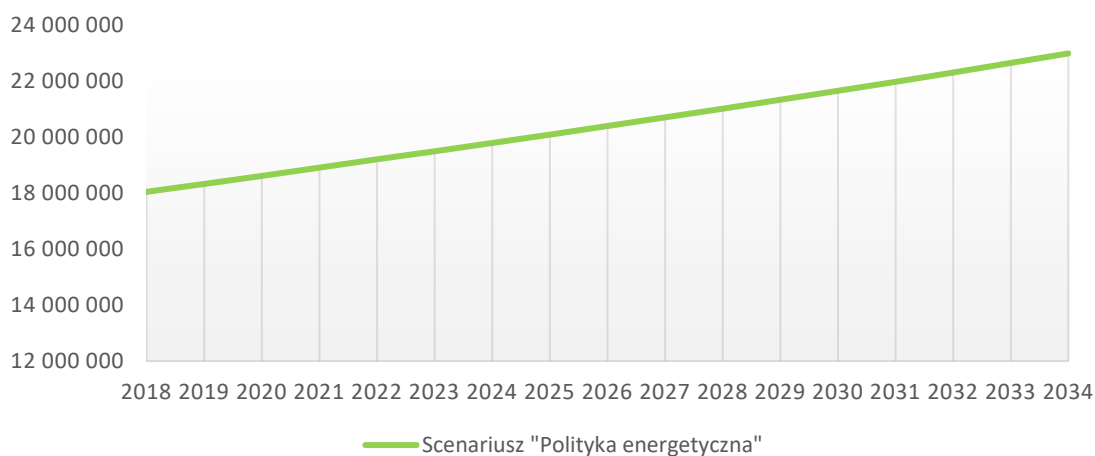
7.3 Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognoza zużycia gazu została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W części opracowania zatytułowanej *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030* oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2010-2020 na 1,57% rocznie, natomiast w latach 2020-2030 na 1,51%.

Tabela 29. Prognoza zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne)

Rok	Ogólne zużycie gazu [m ³]	Scenariusz "Polityka energetyczna"
2018	18050552	
2019		18333945,67
2020		18621788,61
2021		18914150,69
2022		19211102,86
2023		19501190,51
2024		19795658,49
2025		20094572,93
2026		20398000,98
2027		20706010,80
2028		21018671,56
2029		21336053,50
2030		21658227,91
2031		21985267,15
2032		22317244,69
2033		22654235,08
2034		22996314,03

Prognoza zużycia gazu do 2034 roku [m³]



Rysunek 28. Prognoza zużycia paliw gazowych do 2034 r. na terenie miasta Elbląg (źródło: opracowanie własne)

Zgodnie z przeprowadzoną prognozą szacuje się, że zużycie paliw gazowych na terenie miasta Elbląg będzie wzrastało z roku na rok. Prognozuje się, że zużycie paliw gazowych na terenie miasta w 2034 roku wzrośnie i wyniesie 22 996 314,03 m³.



8. Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej

Niniejszy rozdział zawiera zbiorcze zestawienie inwestycji mających na celu rozwój przedsiębiorstw energetycznych w granicach administracyjnych miasta Elbląg. Zestawienie obejmuje planowany zasięg modernizacji oraz budowy nowej infrastruktury sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej oraz gazowniczej miasta, będącej w posiadaniu przez poszczególnych operatorów.

8.1 Sektor ciepłownictwa

ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.

Źródło ciepła w Elblągu ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. aktualnie korzysta z odstępstwa czasowego do dnia 30 czerwca 2020 r. w zakresie stosowania standardów emisyjnych określonych w Dyrektywie IED, w związku z wdrożeniem przez Polskę Przejściowego Planu Krajowego (PPK). W związku z powyższym dalsza możliwość dostarczania wymaganego wolumenu ciepła do m.s.c. po 30.06.2020 roku uzależniona jest od realizacji inwestycji dostosowujących istniejące źródła wytwórcze do wymagań Dyrektywy IED (instalacje oczyszczania spalin w zakresie emisji SO_x, NO_x i pyłu) i/lub budowy nowych źródeł wytwórczych opartych na paliwie gazowym spełniających te wymagania.

Z uwagi na brak możliwości zapewnienia dostaw gazu w wymaganej ilości (przewidywany termin budowy nowego przyłącza gazowego to 2026 r.) przedsięwzięciem planowanym do realizacji na terenie Elektrociepłowni w Elblągu jest dostosowanie kotłów parowych OP-130 do dopuszczalnych wymagań środowiskowych określonych w Dyrektywie IED i konkluzjach BAT przy następujących założeniach:

- budowa instalacji oczyszczania spalin (odsiarczania, odazotowania i odpylania) dla dwóch kotłów OP-130 (K5 i K6),
- całkowite wyłączenie z eksploatacji kotła parowego OP-130 nr 7 po zakończeniu okresu derogacji w ramach PPK.

W zakresie odsiarczania spalin przewidziano budowę instalacji półsuchego odsiarczania, która umożliwi redukcję emisji w zakresie SO₂, pyłu, HCl i HF natomiast w zakresie odazotowania spalin przewidziano zabudowę selektywnej katalitycznej instalacji odazotowania spalin (SCR) typu „high dust”. Realizacja tego przedsięwzięcia pozwoli na utrzymanie poziomu mocy wytwórczych w pełni pokrywających potrzeby cieplne Miasta Elbląg przy znacznej redukcji emisji zanieczyszczeń do poziomów:

- SO₂ – 239 Mg/a
- NO_x – 215 Mg/a
- Pył – 16 Mg/a



Niezależnie od realizacji powyższego przedsięwzięcia ENERGA Kogeneracja rozważa również budowę nowego źródła opartego na paliwie gazowym, polegającym na:

- budowie bloku gazowo-parowego o mocy 115 MWe wraz z kotłownią rezerwowo-szczytową lub (wariant alternatywny),
- budowie bloku gazowego złożonego z trzech silników gazowych o łącznej mocy 54 MWe wraz z kotłownią rezerwowo-szczytową.

W obu wariantach zakłada się, że nowa jednostka gazowa zastąpi kotły węglowe OP130 natomiast blok biomasowy (turbina T-1, kocioł BBS90) pozostanie w eksploatacji jako źródło pracujące w podstawie. Ze względu na konieczność budowy nowego przyłącza gazowego, którego czas realizacji nie będzie krótszy niż 5 lat, możliwy najbliższy termin uruchomienia takiego źródła to 2026 r.

	j.m.	BG-P115 + KRS	3xSG-18 + KRS
Jednostka główna		turbina gazowa + kocioł odzysknicowy + turbina parowa	3 silniki gazowe
paliwo		gaz ziemny E (GZ50)	gaz ziemny E (GZ50)
moc elektryczna	MW _e	119,3	54
moc cieplna	MW _t	71	51
Jednostki rezerwowo szczytowe		3 kotły gazowo-olejowe po 40 MW _t	3 kotły gazowo-olejowe po 30 MW _t
paliwo		gaz ziemny E (GZ50)	gaz ziemny E (GZ50)
moc cieplna	MW _t	120	90

Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

W związku z odbywającą się aktualnie transformacją ciepłownictwa na światowych rynkach, szczególnie w kontekście problemów środowiskowych, pogorszenia jakości powietrza, niskiej emisji, redukcji emisji CO₂ oraz kosztów społecznych, a także obecnego stanu prawnego oraz zapowiadanych zmian w dalszej perspektywie wymagana będzie modernizacja istniejących źródeł dostosowująca je do przyszłych wyzwań środowiskowych oraz konkurencji rynkowej. Dodatkowo, ewentualne inwestycje w wysokosprawne układy kogeneracyjne, mogą wpisywać się w realizację celów bezpieczeństwa Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i projektu Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku kierunku 7 Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji.

ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. („EKO”) uzyskała pozwolenia na budowę na realizację inwestycji w nowe źródło kogeneracyjne. Przyjęto rozwiązanie polegające na budowie bloku gazowo-parowego o mocy 115 MWe/83MWt. EKO dysponuje również blokiem biomasowym o mocy 30 MWt (z czego 10 MWt dystrybuowane jest poza m.s.c.). Jednocześnie należy podkreślić, iż EKO stoi przed koniecznością



realizacji Inwestycji polegającej na dostosowaniu własnego źródła ciepła w Elektrociepłowni w Elblągu, do przepisów określonych w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych oraz do regulacji zawartych w Decyzji Wykonawczej Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 roku ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania. Ewentualna budowa ww. bloku gazowo-parowego lub innego gazowego źródła kogeneracyjnego wpisuje się w realizację wymagań przepisów prawa Unii Europejskiej. Biorąc pod uwagę powyższe oraz fakt, że zapotrzebowanie mocy zamówionej dla miejskiego systemu ciepłowniczego oscyluje wokół wartości 200 MWt, niezbędna będzie rozbudowa gazowych źródeł kogeneracyjnych lub innych opartych na nowoczesnych technologiach OZE, które wraz mocą produkcyjną ciepłowni Dojazdowa przed i po ewentualnej modernizacji, planowanymi źródłami EKO - zabezpieczyłoby brakującą moc w systemie ciepłowniczym. EPEC rozważa dwa warianty lokalizacyjne ww. źródeł – przy ul. Dojazdowej, gdzie EPEC dysponuje rezerwą terenu oraz na gruntach należących do Urzędu Miejskiego przy ul. Żytniej (w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków). EPEC analizuje budowę elektrociepłowni opartej o blok gazowy w układzie prostym (tj. turbina gazowa oraz kocioł odzysknicowy) nie wykluczając innych dostępnych technologii gazowych. Ponadto mając na uwagę problematykę gospodarki odpadami oraz rosnący koszt ich zagospodarowania, rozważana jest również koncepcja jednostki termicznego przekształcania odpadów (w tym frakcji typu RDF), co będzie wymagało szerszej współpracy z Zakładem Utylizacji Odpadów.

W przypadku odstąpienia przez ENERGA Kogeneracja od realizacji inwestycji polegającej na dostosowaniu własnego źródła ciepła w Elektrociepłowni w Elblągu, do wymagań dyrektywy IED oraz dokumentu referencyjnego BAT (tzw. BREFów) w tym ww. bloku gazowo-parowego BGP należy wybudować nowe źródło ciepła przy założeniu skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej. W kręgu możliwych do zastosowania technologii znajdują się zarówno bloki kogeneracyjne z kotłami odzysknicowymi (tzw. układy proste), silniki gazowe, układy termicznego przekształcania odpadów (w tym frakcji typu RDF) lub inne oparte o nowoczesne technologie OZE. Nowe jednostki energetyczne mogą zostać zlokalizowane w sąsiedztwie ciepłowni Dojazdowa, jak i przy ul. Żytniej. Należy podkreślić, że zastosowanie – jako paliwa – gazu ziemnego w każdej z ww. lokalizacji będzie wiązało się z koniecznością budowy przyłącza gazowego, co wpisuje się w programy strategiczne Polskiej Spółki Gazowniczej, która planuje szeroko zakrojoną gazyfikację. Według posiadanych przez EPEC informacji północne rejony miasta (ul. Żytnia) są korzystnie położone, co wynika zarówno z konfiguracji sieci gazowej średniego ciśnienia, jak i przeszkód terenowych leżących na trasie ewentualnych przyłączy.



EPEC planuje na terenie miasta przeprowadzić szereg inwestycji związanych m.in. z sieciami wysokiego parametru, węzłami cieplnymi czy urządzeniami pomiarowymi i systemami sterowania. W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe informacje.

Tabela 30. Planowane przedsięwzięcia inwestycyjne w zakresie modernizacji oraz rozbudowy sieci ciepłowniczej na terenie miasta Elbląga w 2019 r. (źródło: dane EPEC)

Lp.	Nazwa zadania
PRZYŁĄCZENIA	
1	Budowa przyłączy ciepłych
2	Budowa węzłów ciepłych w ramach budowy przyłączy ciepłych
SIECI WYSOKI PARAMETR	
3	Budowa łącznika pomiędzy siecią ul. Fromborska, a stacją SW-4 ul. Myliusza
4	Modernizacja niskoparametrowej sieci kanałowej DN 65/50/40 od budynku ul. Bema 46 do budynku ul. Bema 38
5	Wymiana sieci napowietrznej DN 200 (wraz z ewentualną optymalizacją średnicy) od mostu w stronę budynku ul. Warszawska 87 (ETAP 1 - ok. 80 mb.)
6	Budowa sieci rozdzielczej DN 40/32 (ok. 98 mb.) przy ul. Grodzieńskiej, wraz z budową przyłączy ciepłowniczych do 22 budynków jednorodzinnych (ETAP 1)
7	Budowa sieci rozdzielczej DN 40/32/25 (ok. 147 mb.) przy ul. Kowieńskiej, wraz z budową przyłączy ciepłowniczych do 24 budynków jednorodzinnych
8	Budowa sieci rozdzielczej DN 50 (ok. 98 mb.) przy ul. Niepodległości, wraz z budową przyłączy ciepłowniczych do 7 budynków jednorodzinnych
9	Budowa sieci ciepłowniczej DN 40/32/25 (ok. 152 mb.) ul. Zagonowa, na potrzeby budynku wielorodzinnego ul. Zagonowa 7C-D
10	Wykonanie izolacji na sieci
SIECI WYSOKI PARAMETR - realizowane w ramach programu pomocowego UE	
11	Sieć DN 250 od KP-15A (przy skrzyżowaniu ul. Legionów i Niepodległości) do KP-15A/1 (ul. Legionów) ZAD. 4 z projektu "Modernizacja sieci ciepłowniczych w Elblągu"
12	Sieć ciepła od krytego lodowiska przy ul. Karowej do budynku przy Pl. Jagiellończyka 6 ZAD. 5 z projektu "Modernizacja sieci..."
13	Sieć kanałowa od KM-19/1 (ul. Teatralna) do ul. Odzieżowej ZAD. 6 z projektu "Modernizacja sieci..."
14	Sieć napowietrzna DN 600 pomiędzy komorami KW-13 i KW-13A (ul. Sochaczewska) ZAD. 8 z projektu "Modernizacja sieci..."
15	Sieć napowietrzna DN 500 przy ul. Sadowej (wzdłuż działki należącej do Szpitala Miejskiego św. Jana Pawła II) ZAD. 9 z projektu "Modernizacja sieci..."
16	Sieć kanałowa DN 400 od KW-4 (ul. Bożego Ciała) do sieci preizolowanej przy Bramie Targowej ZAD. 10 z projektu "Modernizacja sieci..."
17	Likwidacja stacji grupowej SW-11 (ul. Wiejska) wraz z budową niezależnych przyłączy wysokoparametrowych i indywidualnych węzłów ciepłych ZAD. 11 z projektu "Modernizacja sieci..."
WĘZŁY CIEPLNE INDYWIDUALNE	
18	Browarna 27 c.o. - 83 kW, c.w. -, razem: 83 kW
19	Kopernika 12 c.o. - 50 kW, c.w.u. - 12 kW, razem: 62 kW
20	Kopernika 14 c.o. - 50 kW, c.w.u. - 12 kW, razem: 62 kW



21	Kopernika 16 c.o. - 78 kW, c.w.u. - 15 kW, razem: 93 kW
22	Królewiecka 39 c.o. - 50 kW, c.w.u. - 10 kW, razem: 60 kW
23	Nowowiejska 11 c.o. - 8 kW, c.w.u. -, razem: 8 kW
24	Nowowiejska 3 c.o. - 66 kW, c.w.u. -, razem: 66 kW
25	Płk. Dąbka 30 c.o. - 55 kW, c.w.u. - 12 kW, razem: 67 kW
26	Podgórna 12 c.o. - 135 kW, c.w.u. -, razem: 135 kW
27	Wigilijna 1-2 c.o. - 110 kW, c.w.u. - 22 kW, razem: 132 kW
28	Wigilijna 8-9 c.o. - 69 kW, c.w.u. - 10 kW, razem: 79 kW
29	Wspólna 40 c.o. - 32 kW, c.w.u. -, razem: 32 kW
30	Zacisze 3 c.o. - 70 kW, c.w.u. -, razem: 70 kW
URZĄDZENIA POMIAROWE I SYSTEMY STEROWANIA	
31	Wymiana/montaż ciepłomierzy
32	System zdalnego odczytu ciepłomierzy
33	Monitoring węzłów cieplnych
34	Monitoring systemu alarmowego sieci cieplnych
BUDYNKI I BUDOWLE	
35	Przebudowa instalacji elektrycznej w magazynie głównym ul. Fabryczna 3
ŹRÓDŁA CIEPŁA	
36	Modernizacja systemu odzūżlania kotła WR-5 nr 1 - kotłownia nr 11 ul. Dojazdowa 14
37	Modernizacja (wymiana kotła gazowego 93 kW) - kotłownia nr 12 ul. Kajki
38	Modernizacja (wymiana kotła gazowego 202 kW) - kotłownia nr 17 ul. Bema 80
39	Modernizacja układu pomp obiegowych (wymiana pompy nr 1) - kotłownia nr 11 ul. Dojazdowa 14
40	Wykonanie nowej zabudowy przenośnika taśmociągowego nawęglania - kotłownia nr 11 ul. Dojazdowa 14
POZOSTAŁE	
41	Utrzymanie i rozwój infrastruktury i systemów informatycznych wspomagających procesy biznesowe Spółki
42	Zakupy inwestycyjne
43	Dokumentacja wykonawcza na zadania 2020 - 2021



8.2 Sektor elektroenergetyczny

Energa-Operator S.A. planuje następujące inwestycje:

- przebudowa istniejącej linii WN 2-torowej 110 kV relacji Gdańsk Błonia - EC Elbląg;
- budowa odcinka linii WN 2-torowej 110 kV w celu powiązania linii Gdańsk Błonia - EC Elbląg ze stacją 110/15 kV GPZ Elbląg Modrzewina (2,5 km).

Obecnie przewidywane jest wykonanie dokumentacji do końca 2021 roku.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., w opracowanym Planie rozwoju na lata 2018-2027, w zakresie potencjalnych kierunków rozbudowy sieci przesyłowej po roku 2027, wymieniono nowe sprzężenie sieci przesyłowej NN z siecią dystrybucyjną 110 kV na obszarze Miasta Elbląg. Nowa stacja elektroenergetyczna 400/110 kV Elbląg jest na wstępnym etapie prac analitycznych oraz koncepcyjnych. Szczegółowy zakres i ewentualny termin realizacji będzie wynikać z analiz i uzgodnień pomiędzy PSE S.A. i operatorem systemu dystrybucyjnego tj. Energa Operator S.A.

PKP Energetyka S.A. nie planuje w najbliższym czasie żadnych przedsięwzięć inwestycyjnych na terenie Miasta Elbląg. Spółka wykonała pełną modernizację linii przesyłowo-rozdzielczej 15kV od ST 05-02 do ST 05-03. Nowa linia kablowa XRUHAKXS 3x 1x 70 mm².

8.3 Sektor paliw gazowych

Zgodnie z danymi Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w planie inwestycji na lata 2019-2021 przewiduje się następujące przedsięwzięcia:

- budowę gazociągu średniego ciśnienia w ul. Lotniczej o długości 880 m;
- budowę gazociągu średniego ciśnienia w ul. Akacjowej o długości 220 m;
- budowę gazociągu i przyłączy średniego ciśnienia w ul. Dębowej, Klonowej, Kasztanowej, Wierzbowej i Akacjowej o długości 3 200 m;
- modernizację gazociągu i przyłączy niskiego ciśnienia w ul. Brzechwy o długości 1 380 m;
- przebudowę stalowego gazociągu wraz z przyłączami niskiego ciśnienia na gazociąg polietylenowy (PE) w ul. Grunwaldzkiej o długości 850 m;
- przebudowę stalowego gazociągu i przyłączy niskiego ciśnienia na PE w ul. Cichej o długości 940 m;
- modernizację gazociągu i przyłączy niskiego ciśnienia w ul. Wybickiego (Nalazków) o długości 760 m;
- budowę gazociągu średniego ciśnienia w ul. Opalowej o długości 1 070 m.



9. Aktualny i prognozowany poziom cen nośników paliw i energii

Szczególnie istotne znaczenie w próbie pogodzenia celów gospodarczych, energetycznych i środowiskowych kraju odgrywa świadomość dynamicznego rozwoju energetycznego. Powiązania jakie zachodzą pomiędzy rozwojem gospodarczym, zapotrzebowaniem na energię, a emisją CO₂, wymagają właściwego połączenia strategii z technologią. Raport *World Energy Outlook 2013* podkreśla, że rynek konsumpcji energii systematycznie przesuwa się w kierunku wschodzących gospodarek, w tym w szczególności Chin, Indii i krajów Bliskiego Wschodu. Dlatego też rozwój tych regionów opisano dodatkowo w specjalnym raporcie WEO-2013 „*Southeast Asia Energy Outlook*”. Raport ten prognozuje, że Chiny niebawem zostaną największym importerem ropy naftowej na świecie, zaś Indie po 2020 roku osiągną status największego importera węgla.

Ważne jest zatem, aby szczególną uwagę kierować na powiązania pomiędzy energią, a szeroko rozumianą gospodarką. Wynika to z regionalnych różnic w cenach gazu i energii elektrycznej, a także rosnących kosztów importu energii oraz wysokich cen ropy naftowej.

Ponadto według prognoz WEO sektor energii, który jest odpowiedzialny za dwie trzecie globalnej emisji gazów cieplarnianych, będzie kluczowym także dla osiągnięcia celów klimatycznych. W związku z powyższym prowadzone są działania i debaty, które mają doprowadzić do ograniczenia wzrostu emisji CO₂ z sektora energetycznego. Mimo to, według ostatnich prognoz WEO, do roku 2035 zakłada się wzrost emisji z sektora energetyki o 20%.

Poziom cen ropy naftowej jest stosunkowo podobny na całym świecie, natomiast ceny innych paliw różnią się znacząco między regionami. Ponieważ różnice w cenach nośników energii wpływają znacząco na decyzje inwestycyjne i strategie przedsiębiorców oraz w dużym stopniu oddziałują na konkurencyjność przemysłu podjęto debatę o roli energii w stymulowaniu lub też spowalnianiu rozwoju gospodarczego.

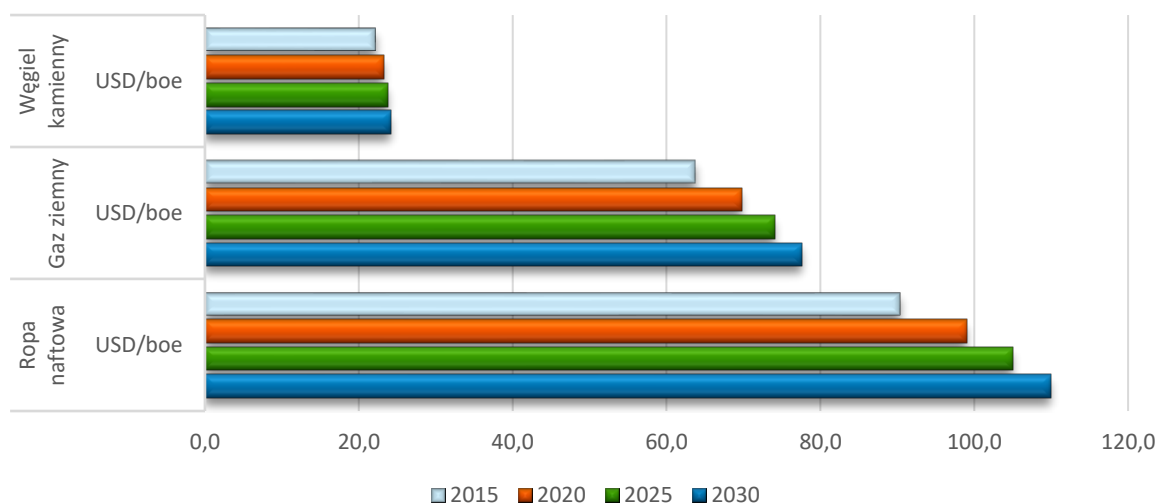
Aby ograniczyć negatywny wpływ wysokich cen energii na rozwój gospodarki należy skupić się w tym sektorze na promocji bardziej efektywnych, konkurencyjnych i połączonych rynków energetycznych. Ponadto istotnym elementem jest możliwość wpłynięcia na wielkość zużywanej energii i tym samym na obniżenie opłat z tego tytułu przez samych użytkowników, poprzez następujące działania racjonalizujące: użytkowanie urządzeń o wyższej sprawności oraz małej energochłonności, przyłączenie do sieci gazowniczej, wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, modernizacja oświetlenia (zarówno będącego we władaniu publicznym, jak i użytkowników prywatnych).

Dla prognozy cen nośników paliw i energii przyjęto projekcję cen na rynkach europejskich z opracowania Międzynarodowej Agencji Energii „*World Energy Outlook 2013*”.



Tabela 31. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009)
(źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”)

	Jednostka/Rok	2015	2020	2025	2030
Węgiel kamienny	USD/boe	22,3	23,2	23,8	24,1
	USD/t	97,7	101,7	104,1	105,6
	USD/GJ	3,9	4,1	4,2	4,2
Gaz ziemny	USD/boe*	63,8	69,8	74,0	77,6
	USD/1000m ³	390,3	427,1	452,8	474,9
	USD/GJ	11,1	12,2	12,9	13,5
Ropa naftowa	USD/boe*	90,4	99,0	105,0	110,0



Rysunek 29. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) (źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”)

Prognozuje się, że do roku 2030 ceny ropy naftowej, a także gazu będą sukcesywnie wzrastały, w przypadku natomiast cen węgla wzrosną one nieznacznie. Założono, że średnie ceny tych paliw będą zgodne z prognozowanymi cenami na rynku europejskim.

W oparciu o załącznik 2: „Prognoza Zapotrzebowania na Paliwa i Energię do 2030 roku” Polityki energetycznej Polski do 2030 roku zestawiono dane dotyczące obecnych cen nośników energii oraz na lata 2020 i 2030.

Przewiduje się istotny wzrost cen energii elektrycznej i ciepła sieciowego spowodowany wzrostem wymagań ekologicznych, zwłaszcza opłat za uprawnienia do emisji CO₂ i wzrostem cen nośników energii pierwotnej. Ceny zestawiono w poniższych tabelach (zł'07 - na podstawie cen stałych w 2007 roku).



Tabela 32. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]

	2010	2020	2030
Przemysł	300,9	474,2	483,3
Gospodarstwa domowe	422,7	605,1	611,5

Tabela 33. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ]

	2010	2020	2030
Przemysł	30,3	36,4	42,3
Gospodarstwa domowe	36,5	44,6	52,1

9.1 Sektor ciepłownictwa

Elbląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Odbiorcy zasilani z miejskiej sieci ciepłowniczej podzieleni zostali na cztery grupy taryfowe w zależności od miejsca dostarczania ciepła oraz własności urządzeń ciepłowniczych:

- ➔ Grupa A - odbiorcy, którym ciepło wytwarzane w źródle ciepła EPEC oraz ciepło zakupywane w Elektrociepłowni Elbląg, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą stanowiącą własność i eksploatowaną przez EPEC oraz węzły cieplne stanowiące własność i eksploatowane przez odbiorców.
- ➔ Grupa B - odbiorcy, którym ciepło wytwarzane w źródle ciepła EPEC oraz ciepło zakupywane w Elektrociepłowni Elbląg, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą i węzły cieplne stanowiące własność i eksploatowane przez EPEC.
- ➔ Grupa C - odbiorcy, którym ciepło wytwarzane w źródle ciepła EPEC oraz ciepło zakupywane w Elektrociepłowni Elbląg, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą i grupowe węzły cieplne, stanowiące własność i eksploatowane przez EPEC oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze za tymi węzłami, stanowiące własność i eksploatowane przez odbiorców.
- ➔ Grupa D - odbiorcy, którym ciepło wytwarzane w źródle ciepła EPEC oraz ciepło zakupywane w Elektrociepłowni Elbląg, dostarczane jest do obiektów poprzez sieć ciepłowniczą, grupowe węzły cieplne oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze stanowiące własność i eksploatowane przez EPEC.



Odbiorcy zasilani z kotłowni lokalnych tworzą cztery grupy taryfowe w zależności od źródła ciepła (kotłowni):

- ➔ Grupa K.12 - odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła zlokalizowanym przy ul. Kajki,, dostarczane jest bezpośrednio do instalacji odbiorczej w obiekcie, w którym jest ono zlokalizowane.
- ➔ Grupa K.13 - odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła zlokalizowanym przy ul. Łęczyckiej, dostarczane jest bezpośrednio do instalacji odbiorczej w obiekcie, w którym jest ono zlokalizowane.
- ➔ Grupa K.15 - odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła zlokalizowanym w Zajeździe, dostarczane jest bezpośrednio do instalacji odbiorczych w obiekcie, w którym jest ono zlokalizowane oraz w sąsiednich obiektach.
- ➔ Grupa K.17 - odbiorcy, którym ciepło, wytwarzane w źródle ciepła zlokalizowanym przy ul. Bema, dostarczane jest bezpośrednio do instalacji odbiorczych w obiekcie, w którym jest ono zlokalizowane.

Poniżej przedstawiono stawki opłat (netto), stawki opłat za usługi przesyłowe (netto) oraz stawki opłat za przyłączenie do sieci (netto).



Tabela 34. Stawki opłat netto (źródło: Taryfa dla ciepła EPEC Sp. z o.o.)

Grupa odbiorców K12	j. m.	NETTO
stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną	zł/MW	7.819,41
stawka opłaty za ciepło	zł/GJ	55,78
Grupa odbiorców K13	j.m.	NETTO
stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną	zł/MW	3.614,02
stawka opłaty za ciepło	zł/GJ	64,13
Grupa odbiorców K15	j. m.	NETTO
stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną	zł/MW	13.442,32
stawka opłaty za ciepło	zł/GJ	61,57
Grupa odbiorców K17	j. m.	NETTO
stawka opłaty miesięcznej za zamówioną moc cieplną	zł/MW	6.362,49
stawka opłaty za ciepło	zł/GJ	59,89

Tabela 35. Stawki opłat za usługi przesyłowe (netto) (źródło: Taryfa dla ciepła EPEC Sp. z o.o.)

Grupa odbiorców A	j. m.		NETTO
stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	roczna	zł/MW	40.138,90
	rata miesięczna		3.344,91
stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ		15,84
Grupa odbiorców B	j. m.		NETTO
stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	roczna	zł/MW	58.094,33
	rata miesięczna		4.841,19
stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ		17,82



Grupa odbiorców C	j. m.		NETTO
stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	roczna	zł/MW	50.935,83
	rata miesięczna		4.244,65
stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ		12,70
Grupa odbiorców D	j. m.		NETTO
stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe	roczna	zł/MW	65.233,62
	rata miesięczna		5.436,14
stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe	zł/GJ		16,58

Tabela 36. Stawki opłat za przyłączenie do sieci (netto) (źródło: Taryfa dla ciepła EPEC Sp. z o.o.)

Średnica przyłącza	Stawka opłaty za przyłączenie do sieci 1 mb przyłącza o długości do 5 mb [zł/m]	Stawka opłaty za przyłączenie do sieci za każdy 1 mb przyłącza powyżej 5 mb [zł/m]
Dn 25	491,03	171,03
Dn 32	556,33	175,99
Dn 40	574,19	177,46
Dn 50	617,10	196,80
Dn 65	689,00	203,27

Energa Kogeneracja Sp. z o.o.

Nowa taryfa dla ciepła w Energa Kogeneracja Sp. z o.o. obowiązuje od 1 lutego 2017 r. i została zatwierdzona decyzją nr OGD.4210.36.13.2016.1331.XVI.MBR1 Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Tabela 37. Rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat (źródło: Taryfa dla ciepła Energa Kogeneracja Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Rodzaj nośnika ciepła	Cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW/m-c]	Cena ciepła [zł/GJ]	Cena nośnika ciepła [zł/m ³]	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe [zł/MW/m-c]	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe [zł/GJ]
Grupa Aa	woda gorąca	8 426,46	44,11	-	-	-
Grupa Ba	woda gorąca	8 562,34	75,08	-	-	-
Grupa Ca	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	1 547,20	11,59
Grupa Cc	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	1 374,41	12,33
Grupa Cz	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	-	-
Grupa Z1A	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	2 882,79	13,81



Grupa taryfowa	Rodzaj nośnika ciepła	Cena za zamówioną moc cieplną [zł/MW/m-c]	Cena ciepła [zł/GJ]	Cena nośnika ciepła [zł/m ³]	Stawka opłaty stałej za usługi przesyłowe [zł/MW/m-c]	Stawka opłaty zmiennej za usługi przesyłowe [zł/GJ]
Grupa Z1B	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	4 679,48	21,36
Grupa Z1D	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	4 311,55	19,71
Grupa Z2E	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	2 644,86	19,91
Grupa Z2F	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	3 951,02	29,89
Grupa Z2C	woda gorąca	5 740,55	28,43	16,83	4 022,85	18,03
Grupa Da	woda gorąca	6 774,06	33,19	19,26	-	-
Grupa Db	para wodna	7 913,11	36,96	19,26	-	-
Grupa E	gorąca woda	8 204,64	31,21	20,73	-	-

Stawki opłat za przyłączenie do sieci 1 mb przyłącza o średnicy Dn 65 wynoszą 133,93 zł/mb.

9.2 Sektor elektroenergetyczny

Taryfa dla energii elektrycznej została zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WPR.4211.6.11.2017.JSz z dnia 14 grudnia 2017 roku, (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 197(2419) z dnia 15 grudnia 2017 roku), zmieniona decyzją nr DRE.WPR.4211.1.4.2018.JSz z dnia 3 stycznia 2018 roku (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 1(2436) z dnia 3 stycznia 2018 roku), decyzją nr DRE.WPR.4211.2.4.2018.JSz z dnia 16 stycznia 2018 roku (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 9(2444) z dnia 16 stycznia 2018 roku) oraz decyzją nr DRE.WPR.4211.5.5.2018.JSz z dnia 27 lutego 2018 roku (Biuletyn branżowy URE – Energia elektryczna nr 32(2467) z dnia 28 lutego 2018 roku).

Poniżej przedstawiono zasady kwalifikacji do grup taryfowych.



Tabela 38. Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych
(źródło: Taryfa dla energii elektrycznej ENERGA Operator S.A.)

GRUPY TARYFOWE	KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:
A23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną: A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
B21 B22 B23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21 – jednostrefowym, B22 - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 - trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
B11	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z jednostrefowym rozliczeniem za pobraną energię elektryczną.
C21 C22a C22b C23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C21 – jednostrefowym, C22a - dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C22b - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C23- trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
C11 C12a C12b C12w	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: C11 - jednostrefowym, C12a – dwustrefowy, (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12b - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C12w - dwustrefowym (strefy: dzień, noc), w którym do strefy nocnej zaliczane są dodatkowo wszystkie godziny sobót i niedziel oraz innych dni ustawowo wolnych od pracy.
G11 G12 G12r G12w G12as	Niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: G11 – jednostrefowym, G12r – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), G12, G12w, G12as – dwustrefowym (strefy: dzień, noc) zużywaną na potrzeby: a) gospodarstw domowych, b) pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, c) lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebanii, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej, jak też znajdujących się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych, to jest: czyteln, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo-komunalnym mieszkańców, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, d) mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw,



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Miasto Elbląg

	<p>e) domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadkach wspólnego pomiaru – administracji ogródków działkowych,</p> <p>f) oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp.,</p> <p>g) zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych,</p> <p>h) węzłów cieplnych i hydroforni, będących w gestii administracji domów mieszkalnych,</p> <p>i) garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.</p>
R	<p>Dla odbiorców przyłączanych do sieci niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo -rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności :</p> <p>a) silników syren alarmowych,</p> <p>b) stacji ochrony katodowej gazociągów,</p> <p>c) oświetlania reklam,</p> <p>d) krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.</p>

Tabela 39. Stawki opłaty przejściowej i jakościowej (źródło: Taryfa dla energii elektrycznej ENERGA Operator S.A.)

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej	Stawki opłaty jakościowej
	[zł/kW/m-c]	[zł/MWh]
A23	3,93	12,53
B11	3,80	12,53
B21	3,80	12,53
B22	3,80	12,53
B23	3,80	12,53
	[zł/kW/m-c]	[zł/kWh]
C21	1,65	0,0125
C22a	1,65	0,0125
C22b	1,65	0,0125
C23	1,65	0,0125
C11	1,65	0,0125
C12a	1,65	0,0125
C12b	1,65	0,0125
C12w	1,65	0,0125
R dla przyłączenia na WN	3,93	0,0125
R dla przyłączenia na SN	3,80	0,0125
R dla przyłączenia na nN	1,65	0,0125



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Miasto Elbląg

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej [w zł/m-c] dla zużycia rocznego [w kWh]			Stawka opłaty jakościowej [w zł/kWh]
	< 500	500 - 1200	> 1200	
G11	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12w	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12r	0,45	1,90	6,50	0,0125
G12as	0,45	1,90	6,50	0,0125

Tabela 40. Tabela stawek opłat sieciowych (źródło: Taryfa dla energii elektrycznej ENERGA Operator S.A.)

GRUPA TARYFOWA	Składnik zmienny stawki sieciowej						Składnik stały stawki sieciowej		
	Całodobowy	Dzienny/ Szczytowy	Mocny/ Pozaszczytowy	Szczyt przedpołudniowy	Szczyt popołudniowy	Pozostałe godziny doby			
SYMBOL	[zł/MWh]						[zł/kW/m-c]		
A23 ZIMA				15,31	20,51	11,44	9,44		
A23 LATO				14,57	20,31	10,31	9,44		
B11	93,94						10,20		
B12	63,62						11,54		
B22		91,36	47,17				11,54		
B23 ZIMA				52,36	64,03	23,81	13,04		
B23 LATO				51,84	63,96	19,95	13,04		
	[zł/kWh]						[zł/kW/m-c]		
C21	0,1792						19,12		
C22a		0,2115	0,1483				19,12		
C22b		0,1807	0,0836				19,12		
C23 ZIMA				0,1920	0,2757	0,0700	19,12		
C23 LATO				0,1848	0,2637	0,0686	19,12		
C11	0,2509						4,09		
C12a		0,3138	0,0966				4,09		
C12b		0,2713	0,0641				4,09		
C12w		0,3662	0,0395				4,09		
R	0,2690						4,71		
	[zł/kWh]						Układ 1 faz.	układ 3 faz.	
							[zł/m-c]		
G11	0,2283						3,72	6,10	
G12		0,2510	0,0580				7,65	11,17	
G12w		0,2632	0,0593				7,65	11,17	
G12r		0,2383	0,0615				7,65	11,17	
G12as		0,2283	0,2283 0,0200				7,44	12,20	

We wszystkich grupach taryfowych wprowadza się stawkę opłaty OZE w wysokości 0,00 zł/MWh.



9.3 Sektor paliw gazowych

Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG-2.4212.50.2018.AIK z dnia 25 stycznia 2019 r. została zatwierdzona nowa „Taryfa Nr 7 dla usług dystrybucji paliw gazowych” Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z siedzibą w Tarnowie.

Tabela 41. Taryfy dla gazu ziemnego wysokometanowego E – obszar gdański (źródło: PSG Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Moc umowna b [kWh/h]	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego a [kWh/rok]	Wskaźnik nierównomierności poboru [c]	Liczba odczytów Układu pomiarowego w roku
Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru nie wyższe niż 0,5 MPa				
W – 0	$b \leq 110$	bez względu na Roczna ilość	-	-
W – 1.1		$a \leq 3\,350$	-	1
W – 1.2				2
W – 2.1		$3\,350 < a \leq 13\,350$	-	1
W – 2.2				2
W – 3.6		$13\,350 < a \leq 88\,900$	-	6
W – 3.9				9
W – 4		$a > 88\,900$	-	12
W – 5.1	$110 < b \leq 710$	-	-	12
W – 5.2		-	-	
W – 6A.1	$710 < b \leq 6\,580$	-	$c \leq 0,571$	12
W – 6A.2		-		
W – 6B.1	$710 < b \leq 6\,580$	-	$c > 0,571$	12
W – 6B.2		-		
W – 7A.1	$b > 6\,580$	-	$c \leq 0,571$	12
W – 7A.2		-		
W – 7B.1	$b > 6\,580$	-	$c > 0,571$	12
W – 7B.2		-		



Ciśnienie paliwa gazowego w miejscu jego odbioru wyższe niż 0,5 MPa				
W – 8.1	b ≤ 16 460		-	12
W – 8.2				
W – 9.1	16 460 < b ≤ 36 210		-	12
W – 9.2				
W – 10.1	36 210 < b ≤ 109 720		-	12
W – 10.2				
W – 11.1	109 720 < b ≤ 274 300		-	12
W – 11.2				
W – 12.1	274 300 < b ≤ 713 180		-	12
W – 12.2				
W – 13.1	b > 713 180		-	12
W – 13.2				

Poniżej przedstawiono stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru gdańskiego, do którego należy miasto Elbląg.



Tabela 42. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru gdańskiego (źródło: Taryfa PSG Sp. z o.o.)

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	[zł/m-c]	[gr/(kWh/h)za h]	[gr/kWh]
Dla gazu wysokometanowego E			
W-0	–	–	5,229
W-1.1	3,37	–	4,769
W-1.2	3,83	–	4,769
W-2.1	9,01	–	3,708
W-2.2	9,60	–	3,708
W-3.6	30,54	–	3,195
W-3.9	31,97	–	3,195
W-4	164,59	–	3,034
W-5.1	–	0,496	2,121
W-5.2	–	0,537	2,121
W-6A.1	–	0,601	2,111
W-6A.2	–	0,635	2,111
W-6B.1	–	0,586	2,106
W-6B.2	–	0,618	2,106
W-7A.1	–	0,576	1,549
W-7A.2	–	0,599	1,549
W-7B.1	–	0,562	1,534
W-7B.2	–	0,587	1,534
W-8.1	–	0,393	0,723
W-8.2	–	0,401	0,723
W-9.1	–	0,381	0,714
W-9.2	–	0,389	0,714
W-10.1	–	0,372	0,711
W-10.2	–	0,377	0,711
W-11.1	–	0,274	0,402
W-11.2	–	0,275	0,402
W-12.1	–	0,219	0,370
W-12.2	–	0,220	0,370
W-13.1	–	0,165	0,337
W-13.2	–	0,166	0,337



10. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii

W brzmieniu art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2019 poz. 755) bezpieczeństwo energetyczne jest stanem gospodarki umożliwiającym pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Bezpieczeństwo energetyczne należy do podstawowych pojęć gospodarki energetycznej. Jednak wadliwa definicja bezpieczeństwa w Prawie energetycznym podważyła istotny sens tego pojęcia, a jego dowolne stosowanie przez polityków rozmyło do końca jego znaczenie. Nieco inne podejście wykazuje Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej w uchwalonych dnia 13 lipca 2009 r. dyrektywach Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE i 2009/73/WE dotyczących wspólnych zasad rynku wewnętrznego odpowiednio: energii elektrycznej i gazu ziemnego, w których: „bezpieczeństwo” oznacza zarówno bezpieczeństwo zaopatrzenia i dostaw energii elektrycznej i gazu ziemnego, jak i bezpieczeństwo techniczne. Zaznaczyć należy, że w państwach zachodnich nie używa się raczej dosłownego terminu bezpieczeństwo energetyczne, jego miejsce zajmuje angielskie sformułowanie „security of supply” – bezpieczeństwo dostaw, bezpieczeństwo zasilania. Pojęcie niezawodności dostaw określa zaspokojenie oczekiwań odbiorców, gospodarki i społeczeństwa na wytwarzanie w źródłach i ciągłe otrzymywanie, za sprawą niezawodnych systemów sieciowych lub działających na rynku konkurencyjnym pośredników-dostawców, energii lub paliw odpowiedniego rodzaju i wymaganej jakości, realizowane poprzez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalających na ich wzajemną substytucję.

Najprostszym wskaźnikiem bezpieczeństwa energetycznego kraju jest samowystarczalność energetyczna, rozumiana jako stosunek ilości energii pozyskiwanej w kraju do ilości energii zużywanej. Do połowy lat 90. wskaźnik ten wynosił ok. 0,98, co zapewniało Polsce wysoki stopień ogólnego bezpieczeństwa energetycznego i suwerenności energetycznej. Od 1996 r. wartość tego wskaźnika maleje, co wynika ze wzrastającego udziału importowanej ropy i produktów naftowych oraz stabilnego zużycia gazu, przy znacznym spadku ilości zużywanego węgla. Rządowe Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 r. zakładają dalszy spadek wartości wskaźnika samowystarczalności energetycznej. Planuje się narastanie groźnej zależności gospodarki kraju od strategicznego importu paliw węglowodorowych, których ceny rosną.

Tendencje wzrostowe ceny ropy naftowej oraz gazu, awarie systemów elektroenergetycznych zarówno w kraju, jak i na świecie, a także sytuacje geopolityczna ostatnich lat wskazują na potrzebę regulacji



i nieustannego zaangażowania w rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa energetycznego. Taka potrzeba znalazła swój wyraz między innymi w licznych dokumentach Unii Europejskiej.

Podjęte przez Komisję Europejską, Radę Europejskich Regulatorów Energetyki (CEER) oraz Operatorów Systemów Przesyłowych (ETSO), a także inne międzynarodowe organizacje analizy wykazują, że niemalże każda awaria wystąpiła w specyficznych okolicznościach i była wypadkową przynajmniej kilku przyczyn. Szczególnie istotnymi w tym przypadku były głębokie anomalie atmosferyczne. Ponadto częstą przyczyną było także wadliwe funkcjonowanie systemu przesyłowego wskutek niewystarczającego poziomu mocy przesyłowych w sieciach przesyłowych, w tym często połączeniach międzysystemowych, a także niewystarczający poziom i struktura mocy wytwórczych oraz niekompletny i nieprzejrzysty podział zadań i odpowiedzialności podmiotów na zdecentralizowanym rynku energii, skutkujący niedostosowaniem do nadzwyczajnych sytuacji procedur zarządzania ograniczeniami systemowymi, co często skutkuje niedostateczną koordynacją działań współpracujących ze sobą operatorów systemów dystrybucyjnych, a zwłaszcza przesyłowych.

W Polsce przyjęto podział odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne pomiędzy administrację publiczną (rządową oraz samorządową) i operatorów energetycznych systemów sieciowych. Zakres tej odpowiedzialności został uszczegółowiony poniżej:

➔ **Administracja rządowa:**

- stałe prowadzenie prac prognostycznych i analitycznych w zakresie strategii bezpieczeństwa energetycznego wraz z niezbędnymi pracami planistycznymi;
- realizowanie polityki energetycznej państwa, które zapewnia bezpieczeństwo energetyczne (dywersyfikacja i utrzymanie zapasów paliw, utrzymanie rezerw mocy wytwórczych, zapewnienie zdolności przesyłowych);
- tworzenie mechanizmów rynkowych zapewniających rozwój mocy wytwórczych w celu zwiększenia niezawodności dostaw i bezpieczeństwa pracy systemu;
- przygotowanie procedur umożliwiających stosowanie innych niż rynkowe mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku i koordynacji funkcjonowania sektora energii na wypadek wystąpienia klęsk żywiołowych i działania tzw. siły wyższej;
- redukcja ryzyka politycznego w stosowanych regulacjach;
- monitorowanie i raportowanie stanu bezpieczeństwa energetycznego (do Komisji Europejskiej) oraz podejmowanie środków zaradczych;
- analiza wpływu planowanych działań na bezpieczeństwo narodowe;
- koordynacja i nadzór nad działalnością operatorów systemów przesyłowych w zakresie współpracy z krajami ościennymi i systemami europejskim.



➔ **Wojewodowie oraz samorządy województw:**

- zapewnienie warunków do rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych;
- uczestnictwo w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa opiniując projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa;
- opiniowanie projektów planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

➔ **Administracja samorządowa:**

- zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskanej z odpadów;
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy (za wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych);
- opracowanie przez wójtów (burmistrzów, prezydentów miast) Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ewentualnych projektów Planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zaś przez rady gminy uchwalanie tych dokumentów.

➔ **Operatorzy systemów sieciowych:**

- zapewnienie równoprawnego dostępu uczestników rynku do infrastruktury sieciowej;
- utrzymywanie infrastruktury sieciowej w stałej gotowości do pracy, zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego i obowiązującymi krajowymi i europejskimi standardami jakości i niezawodności dostaw oraz warunkami współpracy międzysystemowej;
- efektywne zarządzanie systemem i stałe monitorowanie niezawodności pracy systemu oraz bieżące bilansowanie popytu i podaży;
- optymalna realizacja procedur kryzysowych, w warunkach stosowania innych niż rynkowe, mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku oraz koordynacja funkcjonowania sektora energii;



- planowanie rozwoju infrastruktury sieciowej, odpowiednio do przewidywanego komercyjnego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz wymiany międzysystemowej;
- monitorowanie dyspozycyjności i niezawodności pracy podsystemu wytwarzania energii elektrycznej i systemu magazynowania paliw ciekłych.

10.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w ciepło

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców Elbląga związane jest z takimi terminami jak aktualny i perspektywiczny stan poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom.

Zgodnie z danymi otrzymanymi od EPEC Sp. z o.o. stan techniczny sieci jest zróżnicowany. W bardzo dobrym stanie technicznym są wszystkie odcinki sieci ciepłowniczej wykonane w preizolacji po 1995 r. Dobrym stanem technicznym wyróżniają się sieci, których czas budowy przypada na lata 1985-1995 r. Pozostałe sieci znajdują się w stanie pozwalającym na bezpieczną i nieprzerwaną dostawę ciepła do odbiorców, jednak generują zwiększone straty ciepła w trakcie jego przesyłu.

W przypadku odbiorców ogrzewanych w indywidualnych kotłowniach lokalnych, bezpieczeństwo zależy od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w zależności od rodzaju wykorzystywanego paliwa).

10.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w energię elektryczną

Dystrybutor energii elektrycznej zapewnia wystarczające możliwości i rezerwy transformacji do zasilania miasta. Ponadto w planach inwestycyjnych Energa-Operator S.A. jest przebudowa istniejącej linii relacji Gdańsk Błonia – EC Elbląg oraz budowa nowego odcinka linii WN 2-torowej 110 kV.

Niezwykle cenne ze względu na poziom lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, są inicjatywy zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne formy energii oraz opartych o zasadę kogeneracji.

Aktualny stan techniczny sieci elektroenergetycznej na terenie miasta oceniany jest jako dobry, urządzenia są eksploatowane zgodnie z przepisami. System ten posiada rezerwy mocy, jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury elektroenergetycznej.



10.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w paliwa gazowe

Na terenie miasta Elbląg paliwo gazowe dostarczane jest przez Polską Spółkę Gazownictwa, Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie, Gazownia w Elblągu.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w gaz ziemny to zdolność do zaspokojenia na warunkach rynkowych popytu na gaz pod względem ilościowym i jakościowym, po cenie wynikającej z równowagi podaży i popytu. Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

- operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi;
- opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz na wymianę międzysystemową;
- monitorowanie niezawodności systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych;
- współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju;
- realizacja procedur kryzysowych w warunkach zawieszenia lub ograniczenia mechanizmów rynkowych.

Zasadniczym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze miasta jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej, połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców.

Odrębnym problemem jest zagrożenie dla ciągłości dostaw gazu na obszarze Polski, ale skala zagadnienia w tym zakresie leży poza zasięgiem wpływu samorządów lokalnych.

Wreszcie należy wspomnieć o innym zagrożeniu rozwoju systemu gazowniczego, jakim jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale relatywnie tańsze.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., działając zgodnie z art. 58 Ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o zapasach ropy naftowej, produktów naftowych i gazu ziemnego oraz zasadach postępowania w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa paliwowego państwa i zakłóceń na rynku naftowym (Dz.U. z 2018 r. poz. 1323), przedstawia „Plan wprowadzania ograniczeń w poborze gazu ziemnego – pierwsze opracowanie w 2018 r.”, zatwierdzony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Plan obowiązuje od



14 grudnia 2018 r. do dnia zatwierdzenia przez Prezesa URE aktualizacji tego Planu. Ograniczenia nie mają zastosowania do odbiorców gazu ziemnego w gospodarstwach domowych, natomiast odbiorcy objęci planami wprowadzania ograniczeń informują operatora lub przedsiębiorstwa energetyczne, do którego sieci są przyłączeni, do dnia 31 lipca każdego roku o minimalnej ilości gazu ziemnego, której pobór nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa osób oraz uszkodzenia lub zniszczenia obiektów.

Obecna infrastruktura gazowa na terenie Gminy Miasto Elbląg jest w dobrym stanie i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej.

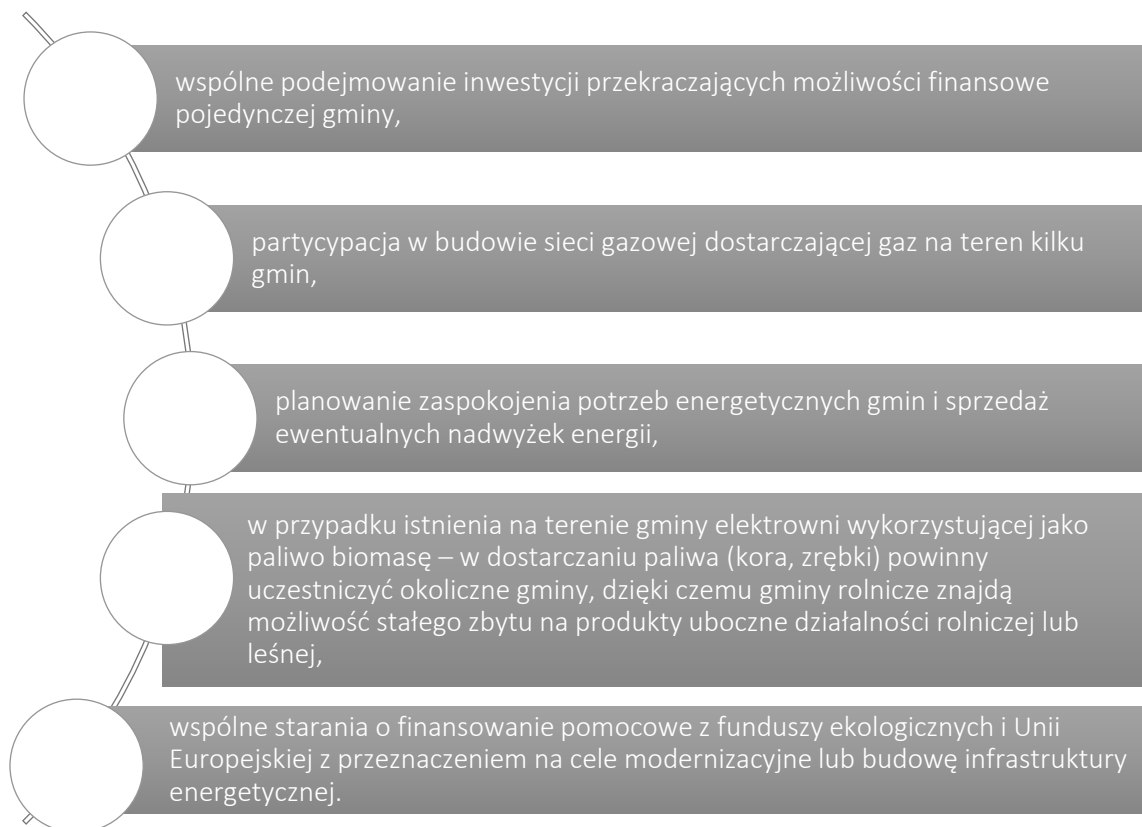
11. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Miasto Elbląg sąsiaduje z następującymi gminami ościennymi:

- Gmina Elbląg,
- Gmina Milejewo,
- Gmina i Miasto Tolkmicko.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w następujących obszarach:





W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski o udostępnienie następujących informacji:

1. Czy ościenna Gmina/Miasto posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
2. Czy istnieją powiązania Gminy/Miasta z miastem Elbląg w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych? – jeżeli tak, prosimy o podanie tych powiązań;
3. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie miasta Elbląg, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy/Miasta – jeżeli istnieją takie elementy prosimy o ich podanie;
4. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z miastem Elbląg? – jeżeli są znane takie elementy prosimy o ich podanie;
5. Czy Gmina/Miasto wyraża wolę współpracy z miastem Elbląg w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
6. Obecni dostawcy ciepła, energii i gazu na terenie Gminy/Miasta.

Odpowiedzi na powyżej wspomniane wnioski udzieliły wszystkie wymienione jednostki samorządu terytorialnego graniczące z Gminą Miasto Elbląg.



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Miasto Elbląg

Tabela 43. Współpraca z sąsiednimi gminami – odpowiedzi na wnioski - Pytania 1-5 (źródło: opracowanie CDE Sp. z o.o. na podstawie zebranych danych)

Gmina	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5
Gmina Elbląg	NIE	TAK*	TAK*	TAK	TAK
Gmina Milejewo	NIE	NIE	TAK***	nd	TAK
Gmina i Miasto Tolkmicko	TAK	NIE	NIE	NIE	TAK

nd – nie dotyczy

*Na terenie Gminy Elbląg zlokalizowana jest sieć gazownicza i sieć energetyczna. Żaden z obiektów na terenie Gminy Elbląg nie jest podłączony do sieci ciepłowniczej miasta Elbląga

** Na terenie miasta zlokalizowane są sieci energetyczne oraz gazownicza warunkujące zaopatrzenie Gminy Elbląg w energię elektryczną i gaz ziemny

*** Budowa gazociągu na terenie Gminy Milejewo

Tabela 44. Obecni dostawcy ciepła, energii i gazu – odpowiedzi na wnioski - Pytanie 6 (źródło: opracowanie CDE Sp. z o.o. na podstawie zebranych danych).

Gmina/Miasto	Obecni dostawcy ciepła, energii i gazu	
Gmina Elbląg	Energia elektryczna	Energa Operator S.A
	Gaz	Polska Spółka Gazownicza
	Ciepło	PEC Elbląg
Gmina Milejewo	Energia elektryczna	Energa Operator S.A
	Gaz	nd
	Ciepło	nd
Gmina i Miasto Tolkmicko	Energia elektryczna	Energa Operator S.A
	Gaz	EZB Michał Opałka
	Ciepło	nd



12. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazowej

Dążąc do zrównoważonego rozwoju współczesnego świata należy ograniczać zużycie energii w stosowanych procesach technologicznych. Efektywne wykorzystanie energii powinno być wdrożone m.in. w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika budynków: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej. Oszczędność energii i jej efektywne wykorzystanie powinno stanowić znaczącą rolę z uwagi na zasoby paliw, które są ograniczone, ich wydobycie jest coraz trudniejsze, a ceny paliw stają się coraz wyższe.

W Polsce, w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej, energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użycia. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie. Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej. W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. W miejscach gdzie zużywane są duże ilości energii należy dążyć do jej oszczędzania, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz małe przedsiębiorstwa. W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i przestarzałe rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Wpływ na taki stan ma brak liczników energii cieplnej, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła (z wyłączeniem ciepła systemowego, gdzie wszyscy odbiorcy są opomiarowani, a na węzłach cieplnych są zamontowane urządzenia regulacyjne), duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy możliwe do uzyskania po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.



Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dostosowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej – ciepło systemowe to efektywne i niskoemisyjne źródło ciepła;
- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Na terenie Gminy Miasta Elbląg w latach 2016-2018 przeprowadzono szereg inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. Przeprowadzono termomodernizacje budynków, wykonano instalacje gazowe oraz montaż paneli fotowoltaicznych. Powyższe inwestycje nie wymagają zawiadomienia o zakończeniu robót budowlanych organu nadzoru budowlanego.

Z danych pozyskanych z UM wynika, że liczba wydanych pozwoleń na budowę i przyjętych zgłoszeń robót budowlanych dotyczących termomodernizacji na terenie miasta w latach 2016-2018 wynosiła w kolejnych latach:



- ➔ rok 2016 – 42 docieplania; 30 docieplenia - pozwolenie na budowę;
- ➔ rok 2017 – 20 docieplania; 13 docieplenia - pozwolenie na budowę;
- ➔ rok 2018 – 23 docieplania; 12 docieplenia - pozwolenie na budowę.

Tabela 45. Zgłoszenia - docieplenie 2016 -2018 (źródło: Departament Urbanistyki i Architektury UM Elbląg)

Inwestor	Lokalizacja
2016	
Wspólnota Mieszkaniowa	Saperów 9-11
Wspólnota Mieszkaniowa	Poprzeczna 41
Wspólnota Mieszkaniowa	Żeromskiego 5
Wspólnota Mieszkaniowa	Grunwaldzka 105
Wspólnota Mieszkaniowa	Wspólna 2
Wspólnota Mieszkaniowa	Robotnicza 171
Starostwo Powiatowe	Saperów 14A
Wspólnota Mieszkaniowa	Ślepa 3
Wspólnota Mieszkaniowa	Kosynierów Gdyńskich 12A
ZBK	Browarna 102
Wspólnota Mieszkaniowa	Struga 26-32
Wspólnota Mieszkaniowa	Szańcowa 3
Wspólnota Mieszkaniowa	Odzieżowa 1
Wspólnota Mieszkaniowa	Witkiewicza 13
Wspólnota Mieszkaniowa	Fromborska 23
Osoba fizyczna	Wyżynna 2a
Wspólnota Mieszkaniowa	Cicha 29-30
Wspólnota Mieszkaniowa	Saperów 12-14
Wspólnota Mieszkaniowa	Mickiewicza 24
Wspólnota Mieszkaniowa	Skrzydłata 52A-B
Osoba fizyczna	Morszyńska 2
Wspólnota Mieszkaniowa	Sienkiewicza 2
Wspólnota Mieszkaniowa	Sienkiewicza 1
Wspólnota Mieszkaniowa	Fredry 21-23
ATU Sp. Z o.o.	Łęczycka 24
Atlanta Sp z o.o.	Żuławska 6
Wojewódzki Szpital Zespólny	Królewiecka 146
Wspólnota Mieszkaniowa	Mickiewicza 1
Wspólnota Mieszkaniowa	Dojazdowa 16
Osoba fizyczna	Malborska 60
Wspólnota Mieszkaniowa	Kilińskiego 41-43
Wspólnota Mieszkaniowa	Fabryczna 23
Wspólnota Mieszkaniowa	Zacisze 3
Wspólnota Mieszkaniowa	Kilińskiego 45
Wspólnota Mieszkaniowa	Malborska 41-45A
Wspólnota Mieszkaniowa	Traugutta 27
Komenda Główna Ochotniczych Hufców Pracy	Bałuckiego 4-5
Wspólnota Mieszkaniowa	Junaków 5
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Śródmieście”	Hetmańska 5-7
Osoba fizyczna	św. Ducha 20
Wspólnota Mieszkaniowa	Saperów 6
Wspólnota Mieszkaniowa	Saperów 8



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Miasto Elbląg

2017	
Wspólnota Mieszkaniowa	Kochanowskiego 10-16
Wspólnota Mieszkaniowa	Beniowskiego 1A
Wspólnota Mieszkaniowa	Panieńska 2
Wspólnota Mieszkaniowa	Al. Grunwaldzka 239-253
Wspólnota Mieszkaniowa	Malborska 17
Wspólnota Mieszkaniowa	Grottgera 106-108
Wspólnota Mieszkaniowa	Zagonowa 19
OpegiekaSp. Z o.o.	Al. Tysiąclecia 11
Osoba fizyczna	Wiejska 20
Lasy Państwowe	Jagodowa 14
Wspólnota Mieszkaniowa	Saperów 9-11
Wspólnota Mieszkaniowa	Ogrodowa 14
Wspólnota Mieszkaniowa	Lubraniecka 38-39
Osoba fizyczna	Józefa Piłsudskiego 19
Osoba fizyczna	Grottgera 18/ 1
Wspólnota Mieszkaniowa	Poprzeczna 24-25
Wspólnota Mieszkaniowa	Witkiewicza 9
Opegieka Sp. Z o.o.	Al. Tysiąclecia 11
Wspólnota Mieszkaniowa	Zagonowa 1
Osoba fizyczna	Grottgera 26
2018	
zbk	Częstochowska 38
Wspólnota Mieszkaniowa	Kościuszki 65
Wspólnota Mieszkaniowa	Chopina 41
zbk	Grunwaldzka 101
zbk	Grunwaldzka 91
zbk	Królewiecka 25
zbk	Grunwaldzka 103
Wspólnota Mieszkaniowa	Browarna 107
zbk	Królewiecka 25
zbk	Grunwaldzka 103
zbk	Grunwaldzka 101
zbk	Grunwaldzka 91
Wspólnota Mieszkaniowa	Mierosławskiego 3
Wspólnota Mieszkaniowa	Kochanowskiego 2-8
Wspólnota Mieszkaniowa	Słowackiego 2-4-6-8
Wspólnota Mieszkaniowa	Słowackiego 14, 16,18
KM Państwowej Straży Pożarnej	Browarna 33
Pitersky Sp. z o.o.	Żuławska 15
Wspólnota Mieszkaniowa	Robotnicza 112
Wspólnota Mieszkaniowa	Zagonowa 17
Wspólnota Mieszkaniowa	Narciarska19
Wspólnota Mieszkaniowa	Lotnicza 32-34
Wspólnota Mieszkaniowa	Piaskowa 1



Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Miasto Elbląg

Tabela 46. Zgłoszenia - docieplenie - pozwolenie na budowę 2016 -2018 (źródło: Departament Urbanistyki i Architektury UM Elbląg).

Inwestor	Lokalizacja
2016	
Wspólnota Mieszkaniowa	Skłodowskiej 12,14,16
Wspólnota Mieszkaniowa	Ogrodowa 16
SM Zakrzewo	Robotnicza 248
SM Zakrzewo	Robotnicza 252
SM Zakrzewo	Robotnicza 250
SM Zakrzewo	Wiejska 34
Wspólnota Mieszkaniowa	Rybna 29
SM Zakrzewo	Rodziny Nalazków 11-15
SM Zakrzewo	Rodziny Nalazków 16 -18
SM Zakrzewo	Kasprzaka 1-6
SM Zakrzewo	Kalenkiewicza 18-20
SM Zakrzewo	Szarych Szeregów 3-7
SM Zakrzewo	Rodziny Nalazków 4-6
SM Zakrzewo	Rodziny Nalazków 7-10
SM Zakrzewo	Szarych Szeregów 1-2
SM Zakrzewo	Szarych Szeregów 8-11
SM Zakrzewo	Rodziny Nalazków 1-3
SM Zakrzewo	Kasprzaka 7-9
SM Zakrzewo	Okulickiego 1-3
SM Zakrzewo	Okulickiego 4-9
SM Zakrzewo	Okulickiego 10-12
SM Zakrzewo	Okulickiego 13-14
SM Zakrzewo	Armii Ludowej 1-5
SM Zakrzewo	Armii Ludowej 6-9
SM Zakrzewo	Armii Ludowej 10-12
Wspólnota Mieszkaniowa	Słoneczna 6
Szpital WSZ	Królewiecka 146
Wspólnota Mieszkaniowa	Robotnicza 171
Wspólnota Mieszkaniowa	Malborska 47
Wspólnota Mieszkaniowa	Szymanowskiego 4,5, 6
2017	
SPZOL Centrum Rehabilitacji	Królewiecka 15
Gmina Miasto Elbląg	Stefana Żeromskiego 2B
Wspólnota Mieszkaniowa	F. Chopina 22-24
Wspólnota Mieszkaniowa	W. Jaszczurczego 25
Wspólnota Mieszkaniowa	Nowodworska 11
Wspólnota Mieszkaniowa	Fałata 43-47
Osoba fizyczna	P.S. Dąbka 134
Wspólnota Mieszkaniowa	Królewiecka 15
Wspólnota Mieszkaniowa	Saperów 17
Wspólnota Mieszkaniowa	Panieńska 2
Wspólnota Mieszkaniowa	Jaśminowa 16-18
Wspólnota Mieszkaniowa	S. Wyspiańskiego 38
Wspólnota Mieszkaniowa	Grochowska 38
2018	
Wspólnota Mieszkaniowa	Traugutta 59
FALKON SJ	Malborska 52
Wspólnota Mieszkaniowa	Grochowska 38



Wspólnota Mieszkaniowa	Pionierska 22-28
Wspólnota Mieszkaniowa	Narciarska 19
Wspólnota Mieszkaniowa	Królewiecka 99
Wspólnota Mieszkaniowa	Kościuszki 57-63
Wspólnota Mieszkaniowa	Chopina 39
Wspólnota Mieszkaniowa	Jaśminowa 16-18
Wspólnota Mieszkaniowa	Polna 2
Wspólnota Mieszkaniowa	Fałata 99-101-103
Wspólnota Mieszkaniowa	Curie-Skłodowskiej 11-13

Liczba wydanych pozwoleń na budowę i przyjętych zgłoszeń robót budowlanych dotyczących montażu ogniw fotowoltaicznych na terenie miasta Elbląg w latach 2016-2018:

- ➔ rok 2016 - Sadkowo Sp. z o.o. - ul. Zacisze 2;
- ➔ rok 2017 - Hotel Młyn Sp. z o.o. - ul. Kościuszki 134;
- ➔ rok 2017/2018 - Kryta pływalnia przy ul. Robotniczej 68
- ➔ rok 2018 - Lasy Państwowe - ul. Marymoncka 5.

Liczba wydanych pozwoleń na budowę i przyjętych zgłoszeń robót budowlanych dotyczących wykonania instalacji gazowych na terenie Miasta Elbląg w latach 2016-2018:

- ➔ rok 2016 - 215 pozwoleń;
- ➔ rok 2017 - 225 pozwoleń;
- ➔ rok 2018 - 261 pozwoleń.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń. Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa w wyniku zmiany paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie na obszarach rolniczych. Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,



- elektrociepłownie,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące).

Obecnie największą sprawnością charakteryzują się układy kogeneracyjne. Dużą sprawnością i dużą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalonymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39% – 43%).

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuciennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji,
- montażu węzłów cieplnych zasilanych ciepłem systemowym,
- montażu urządzeń solarnych lub pomp ciepła do ogrzewania wody użytkowej lub wody grzewczej.



Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych;
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

Według danych Departamentu Ochrony Środowiska UM Elbląg w związku z ograniczeniem niskiej emisji poprzez wymianę systemu ogrzewania opartego na paliwie stałym i zastąpienie go ogrzewaniem proekologicznym tj. gazowym, olejowym, elektrycznym lub podłączeniem nieruchomości do miejskiej sieci ciepłowniczej uruchomione w kolejnych latach zostało dofinansowanie dla mieszkańców.

- ❖ W roku 2017 do Urzędu wpłynęły 93 wnioski, natomiast zawartych zostało 75 umów, z czego 71 umów zostało rozliczonych i przyznano dofinansowanie na kwotę 147500 zł. Powierzchnia lokali, w których zostały zlikwidowane piece - 4538,62 m², a liczba zlikwidowanych pieców - wyniosła 96 sztuk.
- ❖ W roku 2018 w ramach uruchomionego dofinansowania do Urzędu wpłynęło 118 wniosków, podpisano 96 umów, z czego 92 umów zostało rozliczonych i przyznano dofinansowanie na kwotę 191 500 zł. Powierzchnia lokali, w których zostały zlikwidowane piece - 5440,3 m², a liczba zlikwidowanych pieców to 116 sztuk.

Budynki publiczne

Zgodnie z ustawą o efektywności energetycznej jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej dwa środki poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

1. umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd albo ich modernizacja;
4. nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia, którego przedmiotem jest:



- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki mieszkalne, budynki zbiorowego zamieszkania oraz budynki stanowiące własność jednostek samorządu terytorialnego służące do wykonywania przez nie zadań publicznych, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysoko sprawnej kogeneracji;

5. sporządzenie opracowania określającego zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiącego jednocześnie założenia do projektu budowlanego eksploatowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jest właścicielem lub zarządcą.

W trakcie działalności związanej z udzielaniem zamówień publicznych dostępny jest szczególnie szeroki wachlarz środków zmierzających bezpośrednio do poprawy efektywności energetycznej. W ramach obowiązujących przepisów w tym zakresie, jednostki sektora finansów publicznych i inne podmioty winny stosować wymogi związane z wzorcową rolą sektora publicznego, w tym:

- wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych, takie jak umowy o poprawę efektywności energetycznej przewidujące uzyskanie wymiernych i wcześniej określonych oszczędności energii (także gdy administracja publiczna przekazała te obowiązki podmiotom zewnętrznym);
- wymogi w zakresie zakupu różnych kategorii wyposażenia i pojazdów, w oparciu o specyfikacje istotnych warunków zamówienia uwzględniające charakterystyki zużycia paliw i energii, jak



również, w stosownych przypadkach, analizę minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalne metody zapewniające opłacalność;

- wymogi nabywania urządzeń efektywnych energetycznie w każdym trybie pracy, w tym w również w trybie oczekiwania, przy uwzględnieniu, w stosownych przypadkach, analizy minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalnych metod zapewniających opłacalność;
- wymogi powszechnego stosowania audytów energetycznych i wdrażania wynikających z nich opłacalnych ekonomicznie zaleceń;
- wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części, jak również właściwe wymagania w zakresie zastąpienia lub wyposażenia nabytych lub wynajętych budynków lub ich części w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

Sektor przemysłowy

W sektorze przemysłowym można wymienić następujące obszary:

- procesy produkcyjne (np. bardziej efektywne wykorzystanie mediów energetycznych, stosowanie automatycznych i zintegrowanych systemów, efektywnych trybów oczekiwania itd.);
- silniki i napędy (np. upowszechnienie stosowania elektronicznych urządzeń sterujących i regulacja przemianą częstotliwości, napędy bezstopniowe, zintegrowane programowanie użytkowe, silniki elektryczne o podwyższonej sprawności itd.);
- wentylatory i wentylacja (np. nowocześniejsze urządzenia lub systemy, wykorzystanie naturalnej wentylacji lub kominów słonecznych itd.);
- zarządzanie aktywnym reagowaniem na popyt (np. zarządzanie obciążeniem, systemy do wyrównywania szczytowych obciążeń sieci itd.);
- wysoko efektywna kogeneracja (np. urządzenia do skojarzonego wytwarzania ciepła lub chłodu i energii elektrycznej).

Systemowe źródła ciepła

Charakterystyka wraz z oceną stanu technicznego źródeł ciepła zlokalizowanego na terenie Elbląga została przeprowadzona w poprzednich rozdziałach niniejszego opracowania. Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy Europejskiego Parlamentu i Rady znak 2004/8/EC, a także kierunkami polityki energetycznej państwa, preferowanymi układami produkcji energii cieplnej, szczególnie w organizmach miejskich mają być układy skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Takie działanie nakierowane jest na wzrost efektywności energetycznej i zwiększenie bezpieczeństwa zasilania.



Produkcja ciepła w układach skojarzonych daje poprawę efektywności ekologicznej i ekonomicznej przetwarzania energii pierwotnej paliw.

Działania racjonalizacyjne w obrębie systemu dystrybucji powinny być ukierunkowane przede wszystkim na poprawę efektywności przesyłu ciepła poprzez ograniczenie strat przesyłowych, jak również redukcję ubytków wody sieciowej.

Redukcję strat ciepła na przesyśle uzyskać można przede wszystkim poprzez:

- wymianę sieci ciepłowniczych o złym stanie technicznym i wysokich stratach ciepła na rurociągi preizolowane o niskim współczynniku strat;
- zabudowę układów automatyki pogodowej w węzłach ciepłowniczych.

Redukcję ubytków wody sieciowej uzyskać można przede wszystkim poprzez:

- modernizację odcinków sieci o wysokim współczynniku awaryjności;
- zabudowę rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii;
- modernizację węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe;
- modernizację i wymianę armatury odcinającej.

Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych

Działania związane z racjonalizacją użytkowania gazu związane z jego dystrybucją prowadzą do zmniejszenia strat gazu.

Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie następującymi przyczynami:

- nieszczelności na armaturze - dotyczą zarówno samej armatury, jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub przy większych średnicach kołnierzowe) – zmniejszenie przecieków gazu na samej armaturze w większości wypadków będzie wiązało się z jej wymianą;
- sytuacje związane z awariami (nagłymi nieszczelnościami) i remontami (gaz wypuszczany do atmosfery ze względu na prowadzone prace) – modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu ma trojaki rodzaj znaczenia:

- efekt ekonomiczny: zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego;



- metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany, a jego negatywny wpływ jest znacznie większy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję;
- w skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.

Generalnie całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji spoczywa na Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Olsztynie. Ze względu na fakt, że w warunkach terenów zabudowanych, bardzo istotne znaczenie mają koszty związane z zajęciem pasa terenu, uzgodnieniem prowadzenia różnych instalacji podziemnych oraz zwłaszcza z odtworzeniem nawierzchni, jest rzeczą celową, aby wymiana instalacji podziemnych różnych systemów (gaz, woda, kanalizacja, kable energetyczne i telekomunikacyjne itd.) była prowadzona w sposób kompleksowy.

Najważniejsze kierunki zmian zapotrzebowania gazu będą polegały na:

- działaniach racjonalizujących zużycie gazu na cele ogrzewania u istniejących odbiorców (zarówno po stronie samego wytwarzania ciepła, jak i w dalszej kolejności ogrzewania);
- przechodzeniu odbiorców korzystających z innych rodzajów ogrzewania na ogrzewanie gazowe – będzie się ono odbywać stopniowo i ze względu na rozproszony charakter tego procesu, nie zostanie w pełni zrealizowane;
- stopniowym odchodzeniu od wykorzystania gazu tylko do celów przygotowania posiłków – będzie to wynikało z kilku przyczyn:
- konieczność remontów wewnętrznych instalacji gazowych spowoduje koszty, które przy wykorzystaniu gazu tylko na cele kuchenne nie będą miały uzasadnienia ekonomicznego (taniej będzie przystosować instalację elektryczną),
- cena gazu dla odbiorców grupy taryfowej S-1 będzie rosła szybciej niż przeciętna dla gazu, a udział opłaty stałej może się zwiększyć,
- istniejące urządzenia elektryczne, zwłaszcza specjalistyczne, stanowią atrakcyjną konkurencję wobec kuchni gazowych czy nawet gazowo-elektrycznych;
- przyłączaniu odbiorców nowo wybudowanych.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Dystrybucja energii

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.



Generalnie należy stwierdzić, że podmiotami w całości odpowiedzialnymi za zagadnienia związane ze zmniejszeniem strat w systemie dystrybucji energii elektrycznej na obszarze miasta są przedsiębiorstwa dystrybucyjne.

Oświetlenie uliczne

Modernizacja oświetlenia poprzez samą zamianę źródeł światła (elementu świecącego i oprawy) już stwarza duże możliwości oszczędzania. Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, do zadań własnych miasta należy planowanie i finansowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na jej terenie.

Obecnie istnieje wiele nowoczesnych materiałów i technologii umożliwiających uzyskanie odpowiedniej jakości oświetlenia. Nastąpił rozwój lamp wysokoprężnych sodowych z coraz to mniejszymi mocami. Istotnym czynnikiem doboru prawidłowego oświetlenia jest również energooszczędność. Ważne jest, by zastosować takie oprawy, które zapewnią prawidłowy rozsył światła i będą wyposażone w wysokiej klasy odbłyśniki. Źródła światła powinny, przy możliwie małej ilości dostarczanej energii elektrycznej, posiadać wysoką skuteczność świetlną. Obecnie nie stanowi problemu dobór prawidłowego oświetlenia. Na rynku jest wielu krajowych i zagranicznych producentów opraw oświetleniowych, które doskonale sprawdzają się w warunkach zewnętrznych.

Nowoczesnym rozwiązaniem w dziedzinie oświetlenia ulicznego są obecnie hybrydowe systemy zasilania, które do działania nie potrzebują podłączenia do sieci energetycznej. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowa lampa uliczna wyposażona jest w sterownik światła ulicznego, który umożliwia modulację szerokości impulsu i kieruje pracą światła poprzez nastawianie czasu lub poprzez odczytywanie poziomu światła przy pomocy modułu komórki PV, oraz w technologię ochrony przed przeciążeniem w celu sterowania ładowaniem akumulatora. Lampy hybrydowe mogą być montowane tam, gdzie doprowadzenie energii jest nieopłacalne.

Inteligentne opomiarowanie

Obecnie można wyróżnić dwa systemy inteligentnego wykorzystywania energii:

- Smart Grid,
- Smart Metering.



Smart Grid – technologia pozwalająca na integrację sieci elektroenergetycznych z sieciami IT w celu poprawy efektywności energetycznej, aktywizacji odbiorców, poprawy konkurencji, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i łatwiejszego przyłączenia do odnawialnych źródeł energii.

Smart Metering – wprowadzenie nowoczesnych urządzeń pomiarowych na każdym etapie pracy sieci elektroenergetycznych, w tym wymianę istniejących systemów liczników na liczniki wyposażone w możliwość dwustronnej komunikacji.

Audyty efektywności energetycznej

Audyt efektywności energetycznej jest opracowaniem zawierającym analizę zużycia energii oraz wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej obiektów, urządzeń lub instalacji wraz z oceną ich opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii oraz określającym stan techniczny tych obiektów, urządzeń technicznych lub instalacji. Zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz uzyskania uprawnień audytora efektywności energetycznej szczegółowo reguluje ustawa o efektywności energetycznej. W szczególności audyt efektywności energetycznej powinien zawierać ocenę stanu technicznego oraz analizę zużycia energii obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji i ocenę efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, w tym w szczególności określenie osiągniętej oszczędności energii. Audyt efektywności energetycznej, przedkładany wraz z deklaracją przetargową Prezesowi URE powinien zawierać także opis możliwych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej wraz z oceną opłacalności ekonomicznej tych przedsięwzięć i możliwej do uzyskania oszczędności energii.

Zgodnie z ustawą poprawie efektywności energetycznej służą w szczególności następujące rodzaje przedsięwzięć:

- izolacja instalacji przemysłowych;
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- modernizacja lub wymiana: oświetlenia, urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- odzysk energii w procesach przemysłowych;
- ograniczenie strat: związanych z poborem energii biernej, sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego, na transformacji,



w sieciach ciepłowniczych, związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;

- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Rekuperacja

Rekuperacja to energooszczędna wentylacja pomieszczeń: dostarczenie świeżego powietrza z zewnątrz i równocześnie wyciągnięcie powietrza zanieczyszczonego i zużytego, z wysoką zawartością dwutlenku węgla. Nawiewane powietrze jest przefiltrowane - pozbawione insektów, kurzu i większych zanieczyszczeń. Jednocześnie, w miesiącach gdy w domu załącza się system grzewczy (w Polsce najczęściej przez 9 miesięcy w roku) zaciągane z zewnątrz chłodniejsze powietrze jest ogrzewane od powietrza wyciąganego z pomieszczeń. Stąd odzysk ciepła z wentylacji i oszczędności na ogrzewaniu.

Budownictwo pasywne

Budynek pasywny zapewnia komfortowe warunki pod względem temperatury i oświetlenia bez ingerencji zewnętrznych dostawców energii. Połączenie najnowocześniejszej technologii budownictwa z centralnym systemem zarządzania w domu umożliwia zachowanie pełnej kontroli nad wydatkami i bezpieczeństwem. Innowacyjna koncepcja w budownictwie pozwala wznosić realizacje z bardzo niskim zapotrzebowaniem na energię do ogrzewania wnętrza. Zapewnienie komfortu cieplnego wymaga zużycia ok 15 kWh (m²*rok), co w porównaniu z budynkami konwencjonalnymi jest wartością blisko 10 razy niższą. Konstrukcja a także materiały używane do budowy budynku pasywnego ograniczają straty i zużycie energii do minimum, pozyskując ją tym samym z innych, naturalnych źródeł. Domy pasywne spełniają najwyższe normy łącząc komfort mieszkalny z jednoczesną troską o środowisko.

12.1 Możliwość stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, jednostki sektora publicznego powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu lub ich modernizacja w celu zmniejszenia przez nie zużycia energii;
- realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.



Osobno rozpatrzone w niniejszym opracowaniu zostały możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii zarówno w zakresie produkcji energii cieplnej jak i energii elektrycznej, jako działanie nie wpływające bezpośrednio na obniżenie zużycia energii końcowej w danym procesie, a raczej jako możliwość zastosowania niskoemisyjnego źródła mającego na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

Miasto Elbląg w celu racjonalizacji wykorzystania energii elektrycznej może podjąć realizację następujących działań:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.;
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenie oświetlenia;
- sporządzanie regularnych audytów efektywności energetycznej;
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej;
- wymiana sprzętu biurowego w Urzędzie Miejskim i jednostkach podległych na energooszczędne;
- regularne zbieranie danych dotyczących zużycia energii w celu wyboru kierunków zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków;
- montaż odnawialnych źródeł energii;
- powołanie Energetyka Miejskiego;
- szkolenia i edukacja w zakresie stosowania technologii lub technik efektywnych energetycznie.

Propozycja rozwiązań organizacyjnych w Urzędzie Miejskim - Energetyk Miejski

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne do zadań samorządu terytorialnego należy planowanie i organizacja zaopatrzenia w nośniki energii. Żeby planować i organizować zaopatrzenie w energię trzeba dysponować wiedzą fachową w danej dyscyplinie, a zatem dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego miastem prezydenta dysponować wyspecjalizowanym doradcą ds. energetyki – Energetykiem Miejskim. Energetyk Miejski (lub zespół/biuro energetyka miejskiego) w oparciu o fachowo przygotowane planowanie energetyczne będzie mógł prowadzić działania mające na celu poprawę racjonalizacji i efektywności użytkowania energii.



Grupa celów, jakimi energetyk powinien się zająć to głównie:

1. planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną w zakresie obowiązków nałożonych na gminy przez właściwe ustawy;
2. stworzenie systemu zarządzania energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej;
3. monitorowanie systemu oświetlenia ulicznego w celu poprawy jego efektywności i racjonalnego zużycia energii elektrycznej;
4. kształtowanie spójnej polityki energetycznej w gminie, zmierzającej do obniżenia zużycia energii oraz zmniejszenia obciążenia środowiska naturalnego;
5. propagowanie nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki, w tym alternatywnych źródeł energii.

Realizacja ww. celów przez Energetyka Miejskiego opierać się powinna na bazie danych, zawierającej informacje na temat obecnego i przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne przez wszystkie obiekty należące do miasta. Sporządzona baza powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Taka wiedza pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyłeń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. To z kolei pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do miasta w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków, ponoszonych przez miasto na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Pełne wdrożenie systemu zarządzania energią w obiektach miejskich wymaga systematycznego rozwijania bazy danych. Określenie bazy wyjściowej dla analiz poszczególnych obiektów i stworzenie systemu monitoringu kosztów i zużycia energii w obiektach jest niezbędnym narzędziem, w oparciu o które można programować zakup, określać i realizować działania w pierwszej kolejności koncentrujące się głównie na korektach zawartych umów z dostawcami energii. Dalej – określenie kosztów i realizacja działań niskonakładowych w obiektach miejskich wytypowanych na drodze analizy. Systemem tym objąć również można oświetlenie uliczne. W dalszej kolejności należy określić i wybrać do realizacji działania wysokonakładowe, uporządkować stan własności oświetlenia ulicznego w celu przeprowadzenia docelowo jego pełnej modernizacji i włączenia do systemu grupowego zakupu energii. Stałe i właściwe działanie tego systemu związane jest również z koordynacją realizacji doraźnych działań modernizacyjnych, monitoringiem inwestycji w sektorze energetycznym, mającym na celu ograniczenie kosztów środowiskowych na terenie miasta oraz stałym monitoringiem i aktualizacją baz danych obiektów oraz monitoringiem inwestycji w sektorze energetycznym po stronie przedsiębiorstw energetycznych.



Energetyk Miejski realizując swoje zadania powinien również koordynować działania remontowe i modernizacyjne z wdrażaniem przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii, w pierwszej kolejności wybierać takie obiekty, które charakteryzują się znacznymi kosztami energii oraz istotnym potencjałem dla opłacalnych przedsięwzięć energooszczędnych. W tym celu Energetyk Miejski powinien wspierać działania polegające na pozyskiwaniu środków pomocowych (w tym unijnych), co pozwoli na efektywne prowadzenie polityki ograniczenia zużycia nośników energii w obiektach miejskich. Należy stwierdzić, że sprawne funkcjonowanie systemu zarządzania energią w obiektach miejskich możliwe będzie jedynie w przypadku pełnej współpracy pomiędzy administratorami obiektów oraz jednostkami i wydziałami Urzędu Miejskiego.

13. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii

13.1 Nadwyżki energii cieplnej oraz odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie miasta

Realizowanie działalności związanej z wytwarzaniem lub przesyłaniem i dystrybucją ciepła wymaga uzyskania koncesji (o ile moc zamówiona przez odbiorców przekracza 5 MW). Uzyskanie koncesji pociąga za sobą szereg konsekwencji wynikających z ustawy Prawo energetyczne (konieczność ponoszenia opłat koncesyjnych na rzecz URE, sprawozdawczość, opracowywanie taryf dla ciepła zgodnych z wymogami ustawy i wynikającego z niej rozporządzenia). Należy wówczas także zapewnić odbiorcom warunki zasilania zgodne z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie przyłączania podmiotów do sieci ciepłowniczej, w tym także zapewnić odpowiednią pewność zasilania. W sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany zapewnieniem dostawy ciepła w pierwszej kolejności na własne potrzeby, gdyż koszty poniesione w wyniku strat na głównej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa przemysłowego, z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. Ponadto obecny system tworzenia taryf za ciepło nie daje możliwości osiągania zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe często nie są zainteresowane rozpoczynaniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

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

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (np. 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 średnitemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C;
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C.

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. 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 średnitemperaturowe 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 każdorazowo przedmiotem analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

W związku z tym, proponuje się na terenie miasta stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (sale gimnastyczne, sportowe, baseny), których modernizacji lub budowy podejmie się miasto. 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 wyniku przeprowadzonej analizy zakładów przemysłowych działających na terenie miasta Elbląg nie zinventaryzowano przedsiębiorstw prowadzących odzysk energii z wentylacji oraz procesów technologicznych ani zakładów przemysłowych, które prowadziłyby sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych. Zagospodarowanie ciepła odpadowego oraz poprawa efektywności wykorzystania tego ciepła w zakładach przemysłowych leży w gestii przedsiębiorców.



13.2 Ocena możliwości wykorzystania odpadów komunalnych i poprodukcyjnych jako alternatywnego źródła energii dla miasta

Pełna frakcja odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla miasta. Pomimo uwzględnienia aktualnie obowiązujących tendencji i hierarchii w gospodarce odpadami (najpierw zapobieganie, potem odzysk i recykulacja, następnie unieszkodliwianie i na końcu składowanie) i tak znacząca ilość odpadów pozostaje kierowana do składowania. Składowanie jest najgorszym sposobem unieszkodliwiania odpadów i należy je traktować jako ostateczność.

Alternatywnym do składowania sposobem zagospodarowania odpadów, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich termiczne przetworzenie. Zastosowanie konkretnych rozwiązań technicznych w zakresie termicznego przekształcania odpadów, wymaga przemyślanego doboru technologii, optymalnej z punktu widzenia składu odpadów kierowanych do przetwarzania. Każdy rodzaj instalacji ma ograniczenia, które nie pozwalają na przerób określonego rodzaju odpadów. Dlatego też, kluczową kwestią jest zaprojektowanie prawidłowego systemu zasilania zakładu przetwórczego, dobór właściwej wielkości zdolności przetwórczych i wydajności cieplnej urządzeń paleniskowych z uwzględnieniem lokalnie dopuszczalnych limitów emisji zanieczyszczeń oraz zastosowanie właściwych technologii oczyszczania gazów spalinowych.

Na terenie miasta Elbląg funkcjonuje Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Elblągu. Podstawową działalnością Zakładu Utylizacji Odpadów jest: przyjęcie do obróbki odpadów zmieszanych oraz odpadów posegregowanych, unieszkodliwianie poprzez składowanie odpadów obojętnych, prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów opakowaniowych, unieszkodliwianie odpadów wielkogabarytowych, zagospodarowanie odpadów budowlanych, zagospodarowanie odzyskanych surowców wtórnych użytkowych i energii, czasowe gromadzenie odpadów niebezpiecznych typu komunalnego.

Na terenie spółki powstała instalacja do produkcji paliwa alternatywnego stanowiąca kontynuację instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych. Na instalację do produkcji paliwa alternatywnego trafiają odpady wydzielone z frakcji 80-300 mm za pomocą separatora optopneumatycznego tzw. separatora RDF. Separator ten wydziela frakcję energetyczną – papier, drewno, tworzywa sztuczne. Wydzielona frakcja energetyczna stanowiąca komponent do produkcji paliwa alternatywnego RDF jest kierowana sześcioma taśmociągami do przenośnika bunkrowego, a następnie do wyspecjalizowanego urządzenia rozdrabniającego. Dostatecznie rozdrobniony materiał spada poprzez sito perforowane w dół na podajniki taśmowe. Następnie ciągiem przenośników powstały komponent trafia do boksów magazynowych, skąd następuje załadunek na samochód. Na instalację produkcji RDF trafiają odpady powstałe po mechanicznym unieszkodliwianiu o kodzie 19 12 12 w ilości stanowiącej ok 15-20% masy



odpadów unieszkodliwianych na instalacji sortowni odpadów komunalnych. Powstający odpad o kodzie 19 12 10, znajdujący się w boksie magazynowym jest gotowym komponentem paliwa alternatywnego.

Należy również zaznaczyć, że na terenie Elbląga funkcjonuje wiele firm zajmujących się produkcją mebli. Zgodnie ze specyfiką branży, w fabrykach tych powstaje wiele odpadów pochodzenia drzewnego, które z powodzeniem mogą być wykorzystywane do produkcji ciepła oraz ogrzewania wody. W szczególności należy wykorzystywać następujące pozostałości poprodukcyjne, będące efektem przerobu drewna: trociny, wióry, zrębki, zrżyny, szczapy.

Z racji nadmiernej ilości produkowanych odpadów, w wielu zakładach przemysłu drzewnego stosuje się praktyki związane z procesem energetycznego odzysku tj. zastosowanie powstałego odpadu do uzyskania użytecznego materiału, substancji lub energii. Do podstawowych procesów odzysku zalicza się termiczne przekształcenie odpadów, w których istotną rolę w przemianie fizycznej lub chemicznej odpadu odgrywa ciepło. Przykładowo w fabryce mebli „Wójcik” w Elblągu dwa kotły wodne opalane są odpadami poprodukcyjnymi przemysłu meblarskiego. Część odpadów pochodzących z płyt wiórowych i HDF, powstających w procesie produkcji, która nie zostanie wykorzystana na potrzeby produkcji ciepła oraz ogrzewania wody jest przekazywana do firm posiadających uprawnienia do transportu i przetwarzania takich odpadów.

Miasto Elbląg jako „zagłębie meblarskie” posiada bardzo duże możliwości produkcji biomasy.

13.3 Odnawialne źródła energii

Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy oprócz działań w sferze zrównoważonego zużycia energii i zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach, wymaga również wykorzystania alternatywnych źródeł energii. W związku z tym przeprowadzono analizę lokalnych zasobów i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta Elbląga. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2018 poz. 2389) definiuje odnawialne źródło jako: „*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 bioptynów*”.

Jednym z celów ilościowych zaproponowanych przez Komisję Europejską, w ramach zobowiązań ekologicznych wyznaczonych na 2020 rok jest tzw. „3x20%”, tj.:



- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- zmniejszenie zużycia energii (poprawa efektywności energetycznej) o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r. w wyniku poprawy efektywności energetycznej,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%.

Celem dla Polski, wynikającym z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. „w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych” jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

W 2015 r. w krajach Unii Europejskiej udział energii ze źródeł odnawialnych w energii pierwotnej ogółem wyniósł 26,7%, dla Polski wskaźnik ten wyniósł 13,1%. Średnioroczne tempo wzrostu tego wskaźnika w latach 2011 – 2015 dla krajów UE wynosi 6,8%, a dla Polski 4,9%.

13.3.1 Energia słoneczna

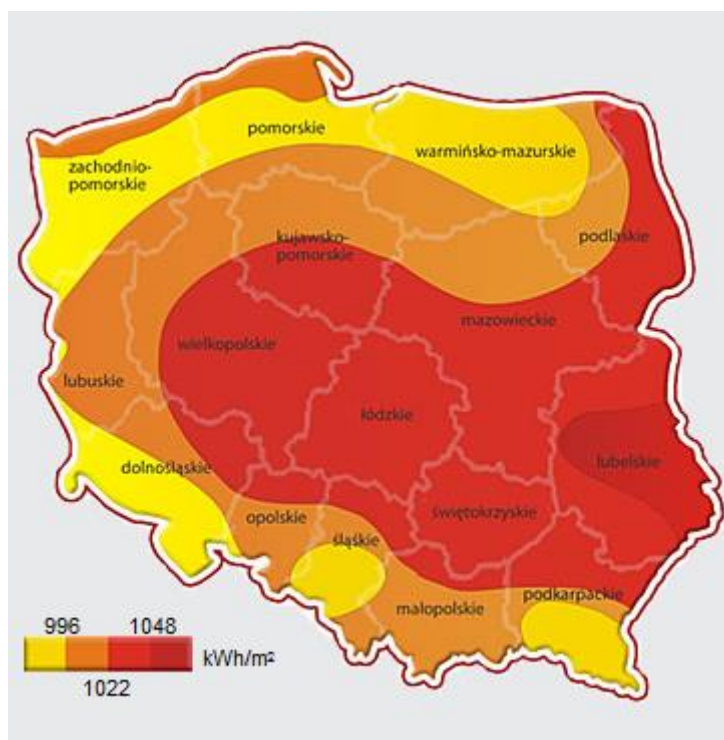
Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m²/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie. Wykorzystanie bezpośrednio energii słonecznej może odbywać się na drodze konwersji fotowoltaicznej lub fototermicznej. W obu przypadkach, niepodważalną zaletą wykorzystania tej energii jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Według Instytutu Energetyki Odnawialnej, całkowita moc ogniw fotowoltaicznych w Polsce we wrześniu 2014 roku wynosiła około 6,6 MW. Porównując - w Niemczech, w samym tylko roku 2010 zainstalowano elektrownie fotowoltaiczne o łącznej mocy 7408 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważać w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji fotowoltaicznej wykorzystywana jest na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona. Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

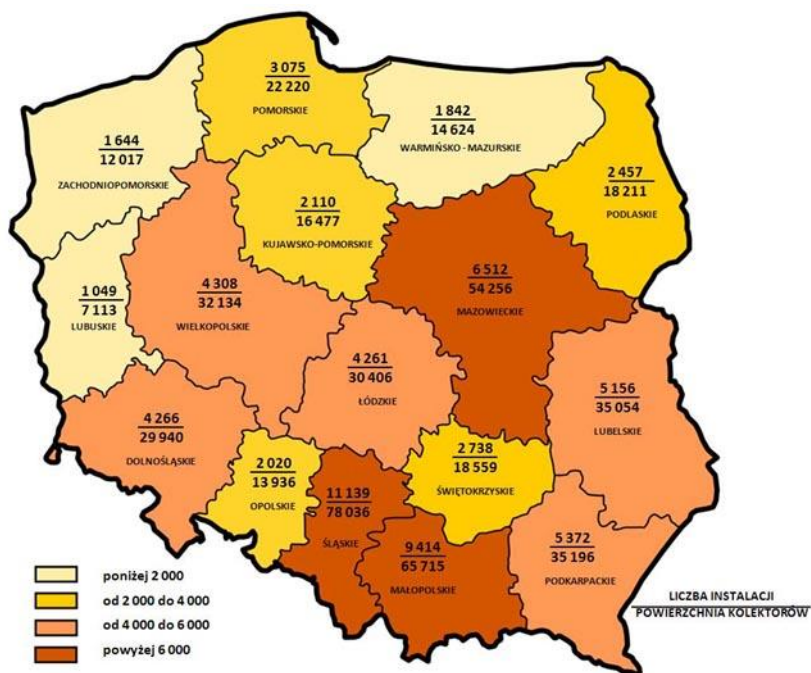


Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem fototermiki - instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę. Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.



Rysunek 30. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl)

Energia całkowitego promieniowania słonecznego w województwie warmińsko-mazurskim waha się w granicach ok. 996-1022 kWh/m²/rok. Gmina Miasto Elbląg znajduje się na terenie obszaru bardziej nasłonecznionego –około 1022 kWh/m²/rok. Całoroczne zapotrzebowanie na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej daje możliwość jej efektywnego wykorzystania.



Rysunek 31. Rozkład inwestycji dofinansowanych przez NFOŚiGW na terenie kraju (www.kierunekenergetyka.pl)

W regionie miasta Elbląga występuje średni potencjał energii słonecznej na tle kraju. Pozwala to jednak na stosowanie urządzeń do pozyskiwania, przetwarzania w ciepło użytkowe i magazynowania energii słonecznej. Energia słoneczna może być przetwarzana w kolektorach wodnych i powietrznych w ciepło, służące do ogrzewania pomieszczeń, wody, suszenia produktów rolnych i drewna. Zasadne jest wykorzystanie energii słonecznej do wytwarzania ciepłej wody w kolektorach słonecznych lub fotoogniwach. Stosowanie systemów do pozyskiwania energii słonecznej w budynkach jednorodzinnych, pozwoliłyby na zaspokojenie do 75% zapotrzebowania na ciepłą wodę i do 40% na ogrzewanie.

Województwo warmińsko-mazurskie jest jednym z trzech województw na terenie którego kolektory słoneczne nie cieszą się największą popularnością. Jak wynika z przedstawionej mapy, na terenie województwa warmińsko-mazurskiego zainstalowano 1842 kolektory słoneczne.

Rozwój energetyki słonecznej na terenie miasta Elbląga może przejawiać się przez instalowanie indywidualnych kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej.

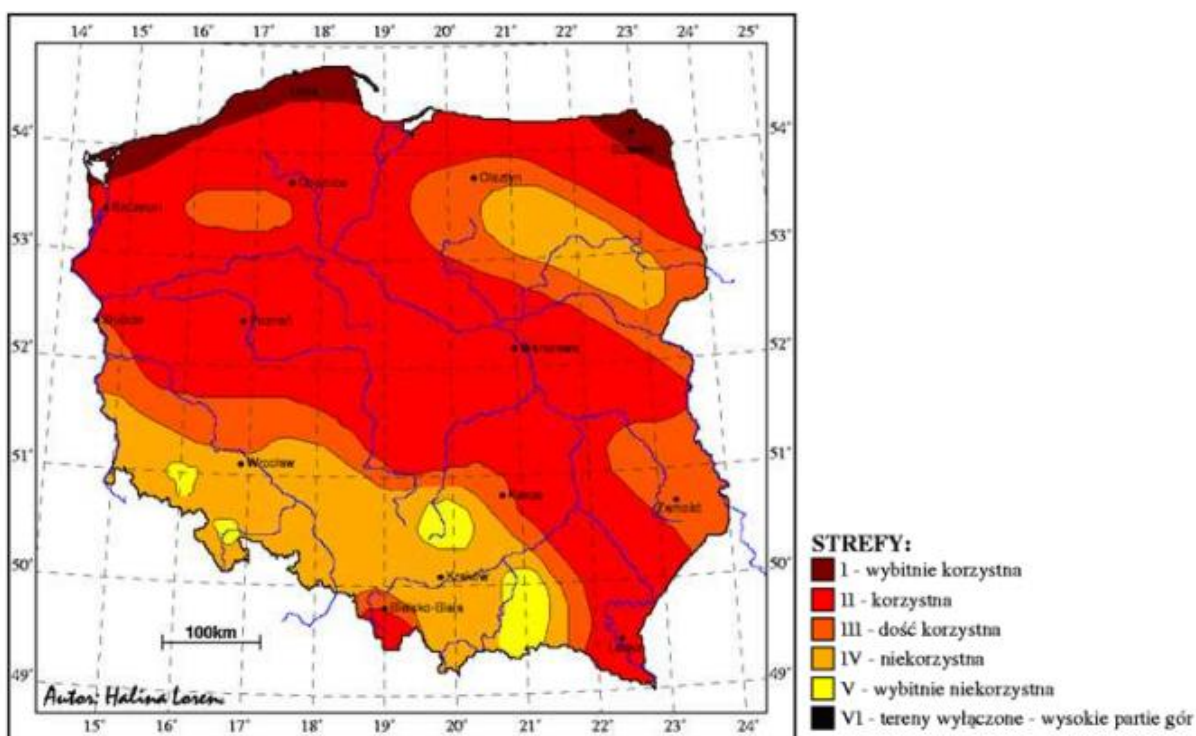
13.3.2 Energia wiatrowa

Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w ocenie zasadności realizacji całej inwestycji. Tylko poprawnie wykonana analiza może dostarczyć wiedzę o tym, czy przedsięwzięcie przyniesie w przyszłości wymierne korzyści ekonomiczne.

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstość jego pojawiania się na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne dla skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy następujących czynników: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z m.in. zabudowaniami oraz zadrzewieniem.

Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- Strefa I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s,
- Strefa II: korzystna, 4,5 – 5 m/s,
- Strefa III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s,
- Strefa IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączone, $w < 4$ m/s.



Rysunek 32. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenca [1996]

Województwo warmińsko-mazurskie zlokalizowane jest w strefie korzystnej, o wysokich zasobach energetycznych wiatru, w której prędkość wiatru szacuje się na 3-4 m/s. Lokalne warunki klimatyczne i terenowe, sprzyjające rozwojowi energetyki wiatrowej. Wg mapy wietrzności IMiGW województwo

warmińsko-mazurskie znajduje się w III dość korzystnej, natomiast okolice Elbląga charakteryzują się warunkami w strefie II, określanej jako korzystna.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki, w Polsce funkcjonuje 1 206 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 5848,671 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (1481 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (692 MW) i kujawsko-pomorskie (596 MW).

Przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej. Należy również zauważyć, że lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m. Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Wiatraki przydomowe zwykle montuje się na masztach 6-12 m. Jeżeli w pobliżu potencjalnej instalacji znajduje się las, to należy zrezygnować z montażu elektrowni wiatrowej. Jedno drzewo nie stanowi większego problemu, szczególnie, że w zimie, kiedy potrzeba najwięcej energii drzewa bez liści nie są wielką przeszkodą. Na samą instalację generatora wiatrowego do celów domowego gospodarstwa nie są wymagane żadne pozwolenia. Z drugiej strony każda konstrukcja, która posiada fundament wymaga pozwolenia na budowę. Jednak większość przydomowych wiatraków można montować na masztach z linami odciągowymi bez fundamentów. Są to konstrukcje nietrwale związane z gruntem i żadne pozwolenia budowane nie są zwykle wymagane. Należy rozważyć również potencjalny negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Turbiny wiatrowe podczas pracy mogą wytwarzać niepożądany dźwięk (określany jako hałas). Właściwości dźwięków zależą od typu turbiny wiatrowej. Rozchodzenie się dźwięków jest głównie funkcją odległości, ale może na nie wpływać również położenie turbiny, otaczający teren i warunki atmosferyczne. Ze względu na wielkość i moc mikroturbin wiatrowych nie przewiduje się znaczących emisji hałasu i drgań. Część ludzi ma również predyspozycje do napadów chorobowych pod wpływem pewnych rodzajów migotania światła, stąd obawa, że turbiny wiatrowe mogą potencjalnie wywoływać napady chorobowe u osób wrażliwych. Częstotliwości powyżej 10 Hz z większym prawdopodobieństwem mogą wywołać napady epileptyczne u osób wrażliwych, natomiast



napady powodowane stymulacją światłem zasadniczo występują przy częstotliwościach większych niż 5 Hz. Częstotliwości migotania cieni pochodzących z turbin wiatrowych są zależne od częstotliwości wirnika i zazwyczaj mieszczą się w zakresie 0,3 – 1,0 Hz, czyli zdaniem Krajowej Rady Zasobów oraz Fundacji Badania Epilepsji (NRC, 2007) znajdują się poza zakresem progowym napadów chorobowych.

Wysoki potencjał można odnaleźć zatem w rozwoju małych elektrowni wiatrowych (np. poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych lub małych przedsiębiorstwach. Małe turbiny wiatrowe (np. o konstrukcji z pionową osią obrotu), stanowią rozproszone źródła energii, która może być używana np. do oświetlania i ogrzewania pomieszczeń, suszenia płodów rolnych, w chłodniach, instalacjach wentylacji i klimatyzacji itp. Energia z małych turbin wiatrowych (MTW) (wysokość MTW nie powinna być niższa niż 11 m) może także być wykorzystywana na potrzeby ochrony środowiska, np. w oczyszczalniach ścieków do napowietrzania ścieków, i innych. Małe turbiny wiatrowe (MTW) w mniejszym stopniu uzależnione są od warunków wiatrowych oraz uwarunkowań środowiskowych.

13.3.3 Energia wodna

Podstawowym warunkiem dla pozyskania energii wody jest istnienie w określonym miejscu znacznego spadku dużej ilości wody. Dlatego też budowa elektrowni wodnej ma największe uzasadnienie w okolicy istniejącego wodospadu lub przepływowego jeziora leżącego w pobliżu doliny. Miejsca takie jednak nie często występują w przyrodzie, dlatego też w celu uzyskania spadku wykonuje się konieczne budowle hydrotechniczne. Najczęściej stosowany sposób wytwarzania spadku wody polega na podniesieniu jej poziomu w rzece za pomocą jazu, czyli konstrukcji piętrzącej wodę w korycie rzeki lub zapory wodnej piętrzącej wodę w dolinie rzeki. Do rzadziej stosowanych sposobów uzyskiwania spadku należy obniżenie poziomu wody dolnego zbiornika poprzez wykonanie koniecznych prac ziemnych. W przypadku przepływowej elektrowni wodnej jej moc chwilowa zależy ściśle od chwilowego dopływu wody, natomiast elektrownia wodna zbiornikowa może wytwarzać przez pewien czas moc większą od mocy odpowiadającej chwilowemu dopływowi do zbiornika.

W Polsce do obiektów tak zwanej Małej Energetyki Wodnej (MEW) zalicza się elektrownie wodne o mocy zainstalowanej do 5 MW. W MEW można wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych, kanałów przerzutowych.

W Polsce potencjał wodno-energetyczny w większości koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%), z tego połowa to potencjał odcinka dolnej Wisły od ujścia Pilicy do morza, 17,6% potencjału znajduje się w dorzeczu Odry, ok. 2,1% posiadają rzeki nie powiązane z Wisłą i zlokalizowane na terenie Pomorza,



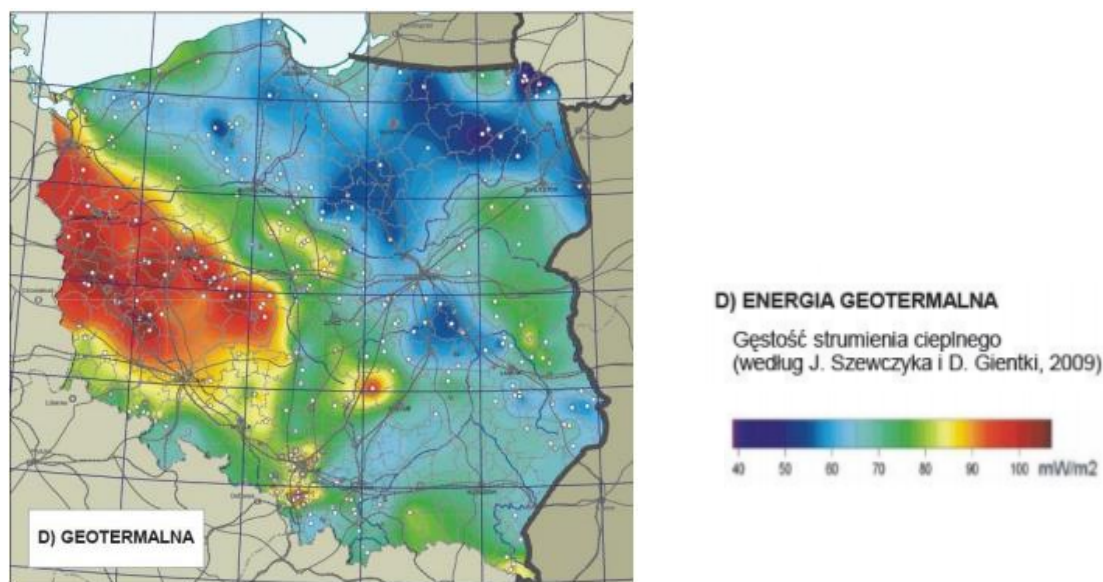
Warmii i Mazur, 12,5% udział posiada mała energetyka. Największe zasoby wodno-energetyczne w kraju zlokalizowane są na Dolnej Wiśle (około 1/3 całości zasobów Polski).

Na Warmii i Mazurach istnieją 92 małe elektrownie wodne, a moc zainstalowana we wszystkich elektrowniach wodnych pozwala na wyprodukowanie rocznie 49,177 GWh energii elektrycznej. Udział energetyki wodnej w produkcji energii z OZE wyniósł 2,04%, a biorąc pod uwagę wszystkie źródła udział ten wyniósł jedynie 0,21%. Warunki lokalizacji elektrowni wodnych o mocy poniżej 5 MW są na terenie regionu dosyć korzystne, głównie ze względu na gęstą sieć małych cieków wodnych. Zaletą tej formy produkcji energii jest brak emisji zanieczyszczeń. Elektrownie wodne znajdują się w m. in. na rzekach: Wałszy, Wąskiej, Pasłęce.

Jednakże małe elektrownie wodne (MEW) mogą wpływać na środowisko również w sposób negatywny. Mogą spowodować potencjalne spowalnianie rzek oraz tworzenie przeszkód dla migracji ryb.

13.3.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach, które będąc pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest w znacznym stopniu konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, Polska posiada stosunkowo duże zasoby takiej energii, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych.



Rysunek 33. Zasoby energii geotermalnej w Polsce (źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju)

Na terenie województwa zidentyfikowane zostały strefy perspektywiczne w aspekcie możliwości wykorzystania energii geotermalnej w ramach opracowanego Atlasu zbiorników wód geotermalnych.

Wykorzystanie energii geotermalnej w Polsce zależy od prawidłowego opracowania projektów gwarantujących konkurencyjność ekonomiczną i ekologiczną geotermii w stosunku do innych nośników energii. Projekty te powinny być ukierunkowane na kompleksowe, maksymalne wykorzystanie energii geotermalnej niskotemperaturowej (ciepło) i wysokotemperaturowej (prąd i ciepło), w restrukturyzacji polskiej gospodarki, usług i rolnictwa, szczególnie dla zabezpieczenia samowystarczalności energetycznej poszczególnych gmin, co jest koniecznością i szansą rozwoju Polski w XXI wieku.

Miasto Elbląg nie leży w obszarach proponowanych projektów i przedsięwzięć budowy zakładów geotermalnych z zasobów basenów zlokalizowanych w obszarze województwa warmińsko-mazurskiego (tj. basen kambryjski i basen cechsztyński).

Pompy ciepła

Jednym ze skuteczniejszych sposobów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. Na przestrzeni ostatnich lat instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono zwolenników, gdyż stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła to urządzenie, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym.

Urządzenia te należą do najekonomiczniejszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu oraz przygotowania ciepłej wody, z tego faktu, że wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

Stosując taką pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata.

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna, która pobierana jest ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela także zapachów, działa automatycznie, nie potrzeba konserwacji ani też okresowych przeglądów, pracuje bardzo cicho (w zależności od typu i producenta to średnio 40-60 dB) i nie jest dokuczliwa dla otoczenia, jest stosunkowo bezpieczna dla środowiska, nie emituje, sadzy, spalin, pozwala na uniezależnienie się od wzrostu cen paliw. Natomiast istotną wadą stosowania pomp ciepła jest to, że sprężarka, która jest częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną. Jej instalacja jest ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego, zdarzają się także problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła w taki sposób, aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników. W przypadku pomp sprężarkowych istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, również przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, istnieje



zagrożenie, że ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak wielka, że temperatura wokół wymiennika spadnie poniżej zera, zaś wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy pompy ciepła oraz zwiększa zużycie energii.

Region, w którym znajduje się Miasto Elbląg, położony jest w granicach okręgu przybałtyckiego charakteryzującego się potencjałem 16 000 tpu/km². Powszechnie dostępna jest pod powierzchnią terenu tzw. energia niskotemperaturowa zawarta w gruntach i wodach. Z pomocą pomp ciepła może być wykorzystana samodzielnie lub w układach kombinowanych do ogrzewania pojedynczych budowli. Na rynku nastąpił znaczny rozwój konstrukcji różnych systemów pomp ciepła, dostarczanych jako kompaktowe, gotowe do pracy urządzenia, wymagające tylko podłączenia dolnego źródła ciepła i instalacji odbiorczych, oraz zasilania w energię napędową (głównie elektryczną). Dostępne są pompy ciepła małej mocy grzewczej 5-20 kW zaspokajające potrzeby domów jednorodzinnych, pompy dużych mocy 50-500 kW (łączonych w baterie) dla dużych obiektów między innymi do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia i klimatyzacji, w rolnictwie, do odzysku ciepła w oczyszczalniach lub innych procesach technologicznych. W obrębie gmin Milejewo i Markusy istniejące zbiorniki wód geotermalnych znajdują się na dużych głębokościach.

13.3.5 Energia z biomasy

Pojęcie biomasy określone jest w polskim prawie jako „ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich” (2009/28/WE).

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe. Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ (dane wg Instytutu Energetyki Odnawialnej - Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020).

Rodzaje biopaliw stałych, ciekłych i gazowych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

Biopaliwa stałe:

- drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowania drewniane,
- słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano,
- odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego,



- plony z upraw roślin energetycznych,
- osady ściekowe,

Biopaliwa płynne:

- biodisel (paliwo rzepakowe),
- etanol (zboża, kukurydza, buraki, ziemniaki),
- metanol,
- paliwa płynne z celulozy: benzyna, biooleje.

Biopaliwa gazowe:

- biogaz rolniczy (fermentacja gnojowicy, obornika, biomasy roślinnej),
- biogaz z fermentacji odpadów przetwórstwa spożywczego,
- biogaz z fermentacji osadów ściekowych,
- gaz wysypiskowy,
- gaz drzewny,
- wodór.

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 47. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.)

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg ⁻¹	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg ⁻¹
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
Trociny	39,1–47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40–55	8,7–11,6	16,5
Pelety	3,6–12	16,5–17,3	17,8–19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8–14,1	15,2–19,7	16,9–20,4

Spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania zawartej w niej energii, uważanym często także za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) powoduje niejednokrotnie trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów. Zbyttna wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale również niekorzystnie



wpływa na przebieg całego procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Przy spalaniu biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. istotne jest zatem zmniejszenie jej wilgotności poniżej 15%. W procesie spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), które nie zawierają szkodliwych substancji i mogą być wykorzystane jako nawóz mineralny. Większe zawartości popiołu świadczą jednoznacznie o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana biomasa może występować we wszystkich stanach skupienia.

Zalety będące wynikiem zastosowania biomasy na cele energetyczne to w głównej mierze zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO₂, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym, a także realizacja międzynarodowych zobowiązań z zakresu redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Na terenie Elbląga użytki rolne stanowią około 32% powierzchni miasta. Pomimo takich udziałów, rolnictwo nie jest znaczącą dziedziną gospodarki lokalnej. Znaczenie rolnictwa na terenie miasta jest obecnie znikome i dalej ulega systematycznemu pomniejszeniu. Wśród użytków rolnych największą część stanowią grunty orne, które zajmują około 1 764 ha. Powierzchnia łąk wynosi 227 ha, pastwisk 369 ha, a sadów zaledwie 40 ha. Nieużytki stanowią około 95 ha. Ze względu na niewielkie znaczenie rolnictwa, potencjał rozwoju biomasy pochodzenia rolniczego na terenie miasta nie jest duży. Natomiast ze względu na dużą koncentrację fabryk meblarskich na terenie Elbląga, potencjału należy szukać w odpadach pochodzenia drzewnego z fabryk meblarskich. W związku z powyższym, głównymi asortymentami biomasy na terenie Elbląga wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu drzewnego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze. Wykorzystaniem biomasy głównie drewna i odpadów drzewnych do celów ciepłowniczych zainteresowani są właściciele domów jednorodzinnych. Wzrost udziału biomasy na cele energetyczne, daje możliwość alternatywnego wykorzystania gospodarczego terenów rolnych (uprawa wierzby energetycznej).

Biomasę można również wykorzystać w kotłowniach grzewczych. Mieszkańcy Elbląga są już ogrzewani ekologicznym ciepłem powstającym z biomasy przez Energię Kogenerację. Blok biomasowy zaopatruje mieszkańców Elbląga w ciepło. Instalacja powstała, by zastąpić część wyeksploatowanej infrastruktury produkcyjnej spółki. Ciepło powstaje w skojarzeniu z energią elektryczną, czyli w najbardziej efektywny sposób. Blok biomasowy produkuje w skojarzeniu energię elektryczną oraz ciepło dzięki procesowi technologicznemu zwanemu kogeneracją. Taki sposób wytwarzania energii zapewnia wyższą sprawność niż produkowanie ciepła i prądu w oddzielnych instalacjach. Energa Kogeneracja dodatkowo ograniczyła emisję CO₂, ponieważ jako paliwo wykorzystuje biomasę agro, a jej wykorzystanie daje zerowy bilans



emisji dwutlenku węgla, ponieważ podczas spalania wydziela go tyle, ile rośliny pobierają w czasie wegetacji. Szacuje się, że nowy blok biomasowy zmniejszy o ponad 150 tys. ton rocznie bilans emisji tego gazu, w porównaniu do instalacji o podobnej mocy opalanej węglem kamiennym. Wykorzystanie biomasy agro jako paliwa uruchomi naturalne zasoby energetyczne, które w innym wypadku pozostałyby niewykorzystane.

Projekt budowy bloku biomasowego w Elblągu został w części sfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach działania - 9.4 Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

Biogazownia

Typowa biogazownia rolnicza przetwarza biomasę występującą w rolnictwie (gnojowica, gnojówka, kiszonki, pomiot kurzy, zboża itp.).

Biogazownia rolnicza najczęściej składa się z:

- zbiorników wstępnych na biomasę, niekiedy również hali przyjęć,
- zbiorników fermentacyjnych, przykrytych szczelną membraną,
- zbiorników pofermentacyjnych lub laguny,
- układu kogeneracyjnego (silnik gazowy plus generator elektryczny) produkującego energię elektryczną i ciepłą, zainstalowanego w budynku technicznym lub w kontenerze,
- instalacji sanitarnych, zabezpieczających, elektrycznych, łącznie z układami sterującymi, które integrują wszystkie elementy w funkcjonalną całość.

Proces uzyskania energii elektrycznej lub cieplnej z biogazowni polega na zgromadzeniu odpadów, które trafiają do zbiornika, w którym następuje ich wymieszanie. Następnie przedostają się do komory fermentacyjnej, w której powstaje biogaz i jest przekazywany do agregatu kogeneracyjnego. W ten sposób uzyskuje się energię i ciepło.

Produkcja biogazu – korzyści:

- energia ze źródeł odnawialnych,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- rozproszone źródła energii – większe bezpieczeństwo energetyczne,
- rozwój lokalnej infrastruktury,
- nowe miejsca pracy (m.in. przy produkcji, projektowaniu i obsłudze administracyjnej),
- możliwość zbytu biomasy przez rolników,
- możliwość utylizacji odpadów (np. poubojowych),



- zniszczenie ewentualnych bakterii i patogenów w procesie fermentacji,
- zniszczenie nasion chwastów w fermentacji – redukcja zużycia pestycydów,
- lepsze wykorzystanie azotu z produktu pofermentacyjnego,
- po separacji produktu pofermentacyjnego – dalsza optymalizacja wykorzystania azotu w nawożeniu,
- redukcja uciążliwości zapachowych związanych z nawożeniem pól.

Na obszarze miasta, biogaz (metan) produkowany jest na terenie oczyszczalni ścieków w Elblągu. Służą on do następujących celów:

- ogrzewania budynku;
- jako źródło ciepła dla procesów przemysłowych (ogrzewanie obiektów przemysłowych);
- do produkcji energii elektrycznej.

Ze względu na niewielką ilość gospodarstw rolnych na terenie Miasta Elbląg, biogazownie wykorzystujące gnojowice czy kiszonki nie stanowią dużego potencjału. Należy jednak zauważyć, że w związku z dużą ilością odpadów pochodzenia drzewnego, a co za tym idzie dużą możliwością pozyskania biomasy, biogazownie na drewno mają dużą szansę rozwoju na terenie Elbląga.

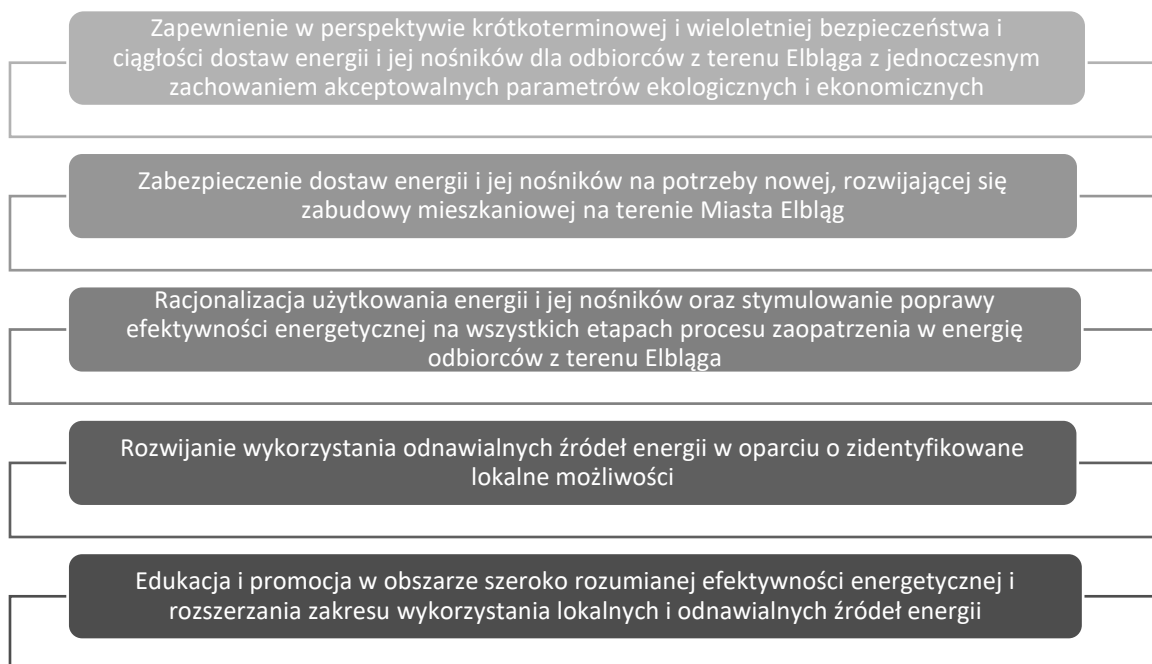
14. Cele i kierunki rozwoju

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są podstawowym dokumentem planistycznym miasta w obszarze energetyki i stanowią podstawę realizowanego przez Prezydenta, a nałożonego przez prawo obowiązku planowania i organizacji zaopatrzenia w energię na terenie miasta. Wśród najistotniejszych aktualnych kierunków polityki energetycznej i klimatycznej, do których należy się dostosować i które warto wykorzystać planując rozwój lokalnej energetyki, wymienić należy:

- sterowana przez samorząd lokalny minimalizacja oddziaływania na środowisko naturalne w procesach zaopatrzenia w energię;
- zapewnienie odbiorcom bezpieczeństwa technicznego i ekonomicznego zasilania w energię i jej nośniki;
- wzrost wykorzystania lokalnych i odnawialnych nośników i źródeł energii;
- rozwój i transfer nowoczesnych technologii zapewniających racjonalizację wytwarzania, przesyłania i użytkowania energii;
- optymalne wykorzystywanie środków poprawy efektywności energetycznej i edukacja społeczeństwa w tym obszarze.



Główne cele wyznaczone w „Projekcie założeń...” to:



14.1 Harmonogram działań

W nawiązaniu do wyznaczonych celów, w tabeli poniżej wskazano przykładowe działania do realizacji na terenie miasta Elbląg do 2034 roku. Realizacja wyznaczonych działań przyczyni się do racjonalizacji użytkowania energii, a także promocji i zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie Elbląga. Należy również zaznaczyć, że realizacja działań przedstawione w harmonogramie nie zależy wyłącznie od miasta ale również od samych mieszkańców jak i dostawców energii, ciepła i gazu. Niniejsze działania mają charakter rekomendacji i nie stanowią zamkniętej listy.

Tabela 48. Harmonogram działań (źródło: opracowanie własne)

Cel	Działanie	Okres realizacji
Zapewnienie w perspektywie krótkoterminowej i wieloletniej bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii i jej nośników dla odbiorców z terenu Elbląga z jednoczesnym zachowaniem akceptowalnych parametrów ekologicznych i ekonomicznych	Dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością oraz dużym współczynnikiem mocy czynnej	2019-2034
	Wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej)	2019-2034
	Ścisła współpraca Urzędu Miejskiego z Przedsiębiorstwami Energetycznymi	2019-2034



Cel	Działanie	Okres realizacji
	Wymiana wyeksploatowanych urządzeń na nowe o wysokiej sprawności (np. transformatory, silniki napędowe, itd.).	2019-2034
	Przyłączenie do sieci ciepłowniczej bądź gazowniczej odbiorców, którzy do tej pory byli zaopatrywani w ciepło z niskosprawnych urządzeń grzewczych	2019-2034
Zabezpieczenie dostaw energii i jej nośników na potrzeby nowej, rozwijającej się zabudowy mieszkaniowej na terenie Miasta Elbląg	Podniesienie sprawności wytwarzania ciepła oraz ograniczenie kosztów jego przesyłu przez przedsiębiorstwa ciepłownicze	2019-2034
	Stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych	2019-2034
	Sterowanie obciążeniem polegającym na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym	2019-2034
	Budowa nowych układów kogeneracyjnych	2019-2034
	Modernizacja gazociągów	2019-2034
Racjonalizacja użytkowania energii i jej nośników oraz stymulowanie poprawy efektywności energetycznej na wszystkich etapach procesu zaopatrzenia w energię odbiorców z terenu Elbląga	Sporządzanie audytów efektywności energetycznej	2019-2034
	Termomodernizacja budynków mieszkalnych i budynków użyteczności publicznej	2019-2034
	Wymiana i modernizacja oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej	2019-2034
	Wymiana i modernizacja oświetlenia ulicznego	2019-2034
	Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenie oświetlenia	2019-2034
	Wymiana lub modernizacja niskosprawnych źródeł ciepła	2019-2034
	Wymiana przestarzałego sprzętu biurowego na energooszczędne	2019-2034
	Montaż odnawialnych źródeł energii	2019-2034
	Użytkowanie urządzeń o większej sprawności i mniejszej energochłonności	2019-2034
	Powołanie Energetyka Miejskiego	
Rozwijanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w oparciu o zidentyfikowane lokalne możliwości	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	2019-2034
	Rozwój produkcji biomasy z odpadów pochodzenia drzewnego	2019-2034
	Wytwarzania biogazu z odpadów pochodzenia drzewnego	2019-2034
	Produkcja paliwa alternatywnego z odpadów komunalnych	2019-2034
Edukacja i promocja w obszarze szeroko rozumianej efektywności energetycznej i rozszerzania zakresu wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	Organizacja akcji społecznych związanych z efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	2019-2034
	Wdrażanie systemu zielonych zamówień publicznych	2019-2034
	Promocja odnawialnych źródeł energii	2019-2034



15. System monitoringu

Stworzenie systemu aktualizacji i monitoringu ma służyć przede wszystkim zapewnieniu efektywnego i oszczędnego wydatkowania publicznych środków finansowych i środków przedsiębiorstw energetycznych. Bieżąca aktualizacja założeń winna obejmować śledzenie rozwoju i związanych z nimi regulacji prawnych i ekonomicznych, tak by działania miasta były dostosowane do zmieniającego się otoczenia. Aktualizacja wymaga czynnego zaangażowania wszystkich jednostek realizujących zadania, w szczególności podmiotów sektora publicznego i przedsiębiorstw energetycznych, które w zakresie swoich kompetencji, realizują i będą realizować poszczególne cele ujęte w Założeniach.

Zasady aktualizacji Założeń są zatem ważnym elementem mechanizmu wpływającego na wytyczanie, nadzór i weryfikację głównych kierunków rozwoju energetyki na terenie Elbląga. Dokument, zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne, powinien podlegać aktualizacji nie rzadziej niż co trzy lata. Założenia są dokumentem o charakterze ponadkadencyjnym, określającym cele i zamierzenia na 15 lat. Z tego też względu proces aktualizowania Założeń wymaga systematycznego śledzenia zmian prawnych, gospodarczych, politycznych, społecznych oraz uwzględnienia ich w przesuwającym się horyzoncie czasowym zgodnie z kolejnymi latami programowania.

Jako wskaźniki ocen dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe proponuje się przyjąć:

- ⇒ zmianę (wzrost, spadek) zamówionej mocy w wielkościach bezwzględnych MW i względnie w % do roku poprzedzającego,
- ⇒ zmianę (wzrost, spadek) zużycia w wielkościach bezwzględnych GJ/rok i względnie w % do roku poprzedniego.

Dla oceny utrzymania bezpieczeństwa energetycznego:

- ⇒ bezpieczną i uzasadnioną ekonomicznie nadwyżkę zainstalowanej mocy w źródłach i urządzeniach w stosunku do zamówionej mocy przez odbiorców i zamówionej mocy w źródłach przez przedsiębiorstwa dystrybucyjne.

Dla oceny racjonalizacji kosztów usług energetycznych:

- ⇒ zmiana (wzrost, spadek) średniej ceny sprzedaży ciepła przez źródła ciepła w wielkościach bezwzględnych zł/GJ i względnych w % do ceny roku poprzedzającego, w tym również na tle wskaźnika inflacji,
- ⇒ porównanie średnich cen wytwarzania ciepła na tle 5 - 10 wybranych producentów ciepła o zbliżonej mocy zainstalowanej i wielkości produkcji ciepła,



- ⇒ porównanie średnich cen zakupu ciepła przez odbiorcę mieszkaniowego dla najbardziej powszechnej taryfy w Elblągu i umownych warunków (stosunek mocy do zużycia ciepła) na tle 10 wybranych miast o podobnej liczbie mieszkańców i wielkości systemu ciepłowniczego,
- ⇒ porównanie średnich cen sprzedaży energii elektrycznej i gazu ziemnego (w przypadku terytorialnego różnicowania taryf) w wybranych grupach taryfowych na tle innych przedsiębiorstw energetycznych.

Dla oceny postępu w ograniczaniu obciążenia środowiska przez systemy energetyczne:

- ⇒ wielkości i ich zmiany (spadek, wzrost) stężeń zanieczyszczeń powietrza w stale monitorowanych jak: opad pyłu, pył zawieszony PM10, dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, benzo(a)piren na tle wielkości dopuszczalnych,
- ⇒ postęp (narastająca liczba) w wymianie nieefektywnych i zanieczyszczających środowisko małych i średnich kotłów węglowych (o mocy do 1 MW) na wysokosprawne i niskoemisyjne źródła ciepła.

Dla oceny realizacji przedsięwzięć założeń do planu:

- ⇒ stopień realizacji przedsięwzięć,
- ⇒ istotne zagrożenia realizacji i ich skutki na stan zaopatrzenia w paliwa i energię,
- ⇒ skoordynowane lub nieskoordynowane plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych i użytkowników energii w stosunku do założeń.

Źródłem pozyskania danych i informacji dla wyznaczenia wskaźników monitoringowych, winny być:

- dane gromadzone przez służby miejskie (np. przez Energetyka Miejskiego/zespół Energetyka Miejskiego),
- dane udostępnione przez przedsiębiorstwa energetyczne,
- dane GUS (m.in. Bank Danych Lokalnych),
- baza danych Urzędu Marszałkowskiego – w zakresie sprawozdań dotyczących zakresu korzystania ze środowiska przez podmioty gospodarcze.



16. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Miasto Elbląg zawiera analizę stanu obecnego oraz przewidywane zapotrzebowanie na energię ciepłą, elektryczną i paliwa gazowe na terenie miasta. Ponadto przedstawia propozycję działań racjonalizujących użytkowanie energii oraz wskazuje na potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii na obszarze gminy mają w szczególności na celu:

- ❖ ograniczenie zużycia energii pierwotnej wydatkowanej na zapewnienie komfortu funkcjonowania miasta i jego mieszkańców;
- ❖ dążenie do jak najmniejszych opłat dla odbiorców energii;
- ❖ minimalizację szkodliwych dla środowiska skutków pozyskiwania energii cieplnej na terenie miasta;
- ❖ zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie energii elektrycznej i paliw gazowych.

Zasadniczym celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą: „obowiązkiem prezydenta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Główne cele wskazane w dokumencie to:

- ➔ zapewnienie w perspektywie krótkoterminowej i wieloletniej bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii i jej nośników dla odbiorców z terenu Elbląga z jednoczesnym zachowaniem akceptowalnych parametrów ekologicznych i ekonomicznych;
- ➔ zabezpieczenie dostaw energii i jej nośników na potrzeby nowej, rozwijającej się zabudowy mieszkaniowej na terenie Miasta Elbląg;
- ➔ racjonalizacja użytkowania energii i jej nośników oraz stymulowanie poprawy efektywności energetycznej na wszystkich etapach procesu zaopatrzenia w energię odbiorców z terenu Elbląga;
- ➔ rozwijanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w oparciu o zidentyfikowane lokalne możliwości;
- ➔ edukacja i promocja w obszarze szeroko rozumianej efektywności energetycznej i rozszerzania zakresu wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii.



„Projekt Założeń...” jest spójny z dokumentami wyższego szczebla zarówno na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym:

Kontekst krajowy:

- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku;
- Polityka Klimatyczna Polski - Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020;
- ustawa o efektywności energetycznej;
- ustawa o odnawialnych źródłach energii;
- ustawa Prawo Energetyczne;
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.;
- strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030;
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- Czwarty Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej.

Kontekst regionalny:

- Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego województwa warmińsko-mazurskiego do roku 2025;
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko-Mazurskiego;
- Program Ochrony Środowiska Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2020;
- Program ochrony powietrza ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu dla strefy miasto Elbląg;
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy miasto Elbląg ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM10;
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy miasto Elbląg ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

Kontekst lokalny:

- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Elbląg do roku 2020 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2021-2025;
- Strategia rozwoju Elbląga 2020+;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Elbląga;
- Plan Adaptacji do zmian klimatu Miasta Elbląga do roku 2030;
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego gminy miasta Elbląg.



W dokumencie przedstawiono również planowane inwestycje infrastruktury energetycznej, gazowniczej i ciepłowniczej oraz ocenę bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii.

Planowane inwestycje infrastruktury energetycznej:

- przebudowa istniejącej linii WN 2-torowej 110 kV relacji Gdańsk Błonia - EC Elbląg;
- budowa odcinka linii WN 2-torowej 110 kV w celu powiązania linii Gdańsk Błonia - EC Elbląg ze stacją 110/15 kV GPZ Elbląg Modrzewina (2,5 km).

Planowane inwestycje infrastruktury gazowej:

- budowa gazociągu średniego ciśnienia w ul. Lotniczej o długości 880 m;
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w ul. Akacjowej o długości 220 m;
- budowa gazociągu i przyłączy średniego ciśnienia w ul. Dębowej, Klonowej, Kasztanowej, Wierzbowej i Akacjowej o długości 3 200 m;
- modernizacja gazociągu i przyłączy niskiego ciśnienia w ul. Brzechwy o długości 1 380 m;
- przebudowa stalowego gazociągu wraz z przyłączami niskiego ciśnienia na gazociąg polietylenowy (PE) w ul. Grunwaldzkiej o długości 850 m;
- przebudowa stalowego gazociągu i przyłączy niskiego ciśnienia na PE w ul. Cichej o długości 940 m;
- modernizacja gazociągu i przyłączy niskiego ciśnienia w ul. Wybickiego (Nalazków) o długości 760 m;
- budowa gazociągu średniego ciśnienia w ul. Opalowej o długości 1 070 m.

Planowane inwestycje infrastruktury ciepłowniczej, m.min.:

- budowa instalacji oczyszczania spalin (odsiarczania, odazotowania i odpylania) dla dwóch kotłów OP-130 (K5 i K6),
- całkowite wyłączenie z eksploatacji kotła parowego OP-130 nr 7 po zakończeniu okresu derogacji w ramach PPK,
- budowie bloku gazowo-parowego o mocy 115 MWe wraz z kotłownią rezerwowo-szczytową lub (wariant alternatywny),
- budowie bloku gazowego złożonego z trzech silników gazowych o łącznej mocy 54 MWe wraz z kotłownią rezerwowo-szczytową,
- budowa przyłączy ciepłych,
- budowa węzłów ciepłych w ramach budowy przyłączy ciepłych,
- modernizacja źródeł ciepła.



Stan techniczny sieci ciepłej jest zróżnicowany. W bardzo dobrym stanie technicznym są wszystkie odcinki sieci ciepłowniczej wykonane w preizolacji po 1995 r. W dobrym stanie technicznym są sieci, których czas budowy przypada na lata 1985-1995 r. Pozostałe sieci znajdują się w stanie pozwalającym na bezpieczną i nieprzerwaną dostawę ciepła do odbiorców, jednak generują zwiększone straty ciepła w trakcie jego przesyłu. Szczególnie sieci 25-40-letnie poddawane są ścisłej kontroli stanu technicznego. Sukcesywnie wymieniana jest sieć kanałowa i napowietrzna na sieć preizolowaną z uwzględnieniem optymalizacji średnicy. Na odcinkach sieci napowietrznej, zwłaszcza wielkośrednicowej, która nie jest przewidziana do wymiany, w sposób planowy wymieniana jest izolacja termiczna.

Obecny system elektroenergetyczny całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu miasta Elbląg. Zgodnie z danymi stan techniczny sieci elektroenergetycznej jest dobry, urządzenia są eksploatowane zgodnie z przepisami. System ten posiada rezerwy mocy jednak w celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/rozbudową obecnej infrastruktury elektroenergetycznej. Stan infrastruktury należącej do PKP Energetyka S.A. ocenia się jako dobry.

Obecna infrastruktura gazowa na terenie Gminy Miasto Elbląg jest w dobrym stanie i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem przyłączenia się do sieci gazowej następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Miasto Elbląg dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

W dokumencie opisano również możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii. W wyniku przeprowadzonej analizy zakładów przemysłowych działających na terenie miasta Elbląg nie zinventaryzowano przedsiębiorstw prowadzących odzysk energii z wentylacji oraz procesów technologicznych ani zakładów przemysłowych, które prowadziłyby sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych. Zagospodarowanie ciepła odpadowego oraz poprawa efektywności wykorzystania tego ciepła w zakładach przemysłowych leży w gestii przedsiębiorców. Na terenie miasta Elbląg funkcjonuje Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Elblągu. Na terenie spółki powstała instalacja do produkcji paliwa alternatywnego stanowiąca kontynuację instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych. Na obszarze Elbląga funkcjonuje wiele firm zajmujących się produkcją mebli. Zgodnie ze specyfiką branży, w fabrykach tych powstaje wiele odpadów pochodzenia drzewnego, które z powodzeniem mogą być wykorzystywane do produkcji ciepła oraz ogrzewania wody. W związku z powyższym, na terenie miasta istnieją bardzo duże możliwości pozyskania biomasy i biogazu z odpadów drzewnych.



Opracowanie zawiera również analizę współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej. Miasto Elbląg graniczy z Gminą Elbląg, Gminą Milejewo oraz Gminą Tolkmicko. Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w następujących obszarach:

- wspólne podejmowanie inwestycji przekraczających możliwości finansowe pojedynczej gminy,
- partycypacja w budowie sieci gazowej dostarczającej gaz na teren kilku gmin,
- planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych gmin i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- w przypadku istnienia na terenie gminy elektrowni wykorzystującej jako paliwo biomasę – w dostarczaniu paliwa (kora, zrębki) powinny uczestniczyć okoliczne gminy, dzięki czemu gminy rolnicze znajdą możliwość stałego zbytu na produkty uboczne działalności rolniczej lub leśnej,
- wspólne starania o finansowanie pomocowe z funduszy ekologicznych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej.

Zgodnie z otrzymanymi danymi, wszystkie gminy wyrażają wolę współpracy z miastem Elbląg w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Pomiedzy gminą Elbląg a miastem Elbląg istnieją powiązania w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych - na terenie miasta zlokalizowane są sieci energetyczne oraz sieć gazownicza warunkujące zaopatrzenie gminy Elbląg w energię elektryczną i gaz ziemny.



Spis rysunków

Rysunek 1 Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego. (źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne).....	9
Rysunek 2 Położenie Miasta Elbląga na tle kraju, województwa i powiatu. Źródło: opracowanie Grupa CDE sp. z o.o.	11
Rysunek 3 Położenie Gminy Miasto Elbląg na tle Gmin ościennych.	11
Rysunek 4. Średnia ilość opadów atmosferycznych w poszczególnych miesiącach. Źródło: pl.climate-data.org	14
Rysunek 5. Średnie temperatury powietrza w poszczególnych miesiącach. Źródło: pl.climate-data.org	15
Rysunek 6. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem dwutlenku azotu w granicach Miasta Elbląg. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.....	18
Rysunek 7. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem dwutlenku siarki w granicach Miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.....	19
Rysunek 8. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem ozonu w granicach Miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.....	20
Rysunek 9. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem pyłu zawieszonego PM10 w granicach Miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.....	21
Rysunek 10. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem pyłu zawieszonego PM2,5 w granicach Miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.....	22
Rysunek 11. Roczna ocena jakości powietrza w roku 2017 pod względem BAP w granicach Miasta Elbląga. Źródło: Modelowanie na potrzeby ocen GIOŚ.....	23
Rysunek 12 Liczba ludności na terenie Miasta Elbląga w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS).....	26
Rysunek 13. Prognoza liczby mieszkańców Miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne) 26	
Rysunek 14. Liczba mieszkańców Miasta Elbląg w podziale na płeć w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS).....	27
Rysunek 15 Liczba mieszkań na terenie Miasta Elbląg w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS)	28
Rysunek 16. Prognoza liczby mieszkań na terenie Miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne)	28
Rysunek 17. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Elbląg w latach 2010-2018 (źródło: dane GUS).....	29
Rysunek 18. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne).....	30



Rysunek 19. Ciepło sprzedane do EPEC i Browaru w latach 2013-2018 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.).....	34
Rysunek 20. Moc przyłączeniowa dla m.s.c. w Elblągu w latach 2014-2018 (źródło: dane EPEC)	41
Rysunek 21. Wielkość emisji CO ₂ z ciepłowni przy ul. Dojazdowej 14 (źródło: dane EPEC)	45
Rysunek 22. Struktura zużycia paliw w sektorze handlowo-usługowym na terenie Miasta Elbląg (źródło: opracowanie własne).....	47
Rysunek 23. Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej z kotłów OP-130 w latach 2013-2018 [MWh] (źródło: opracowanie własne).....	50
Rysunek 24. Ilość energii elektrycznej sprzedanej do Energa Obrót S.A. w latach 2013-2018 [MWh] (źródło: opracowanie własne).....	50
Rysunek 25. Zużycie paliw gazowych na terenie Miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o.)	56
Rysunek 26. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną [GJ] do roku 2034 (źródło: opracowanie własne)	58
Rysunek 27. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2034 r. z podziałem na poszczególne scenariusze (źródło: opracowanie własne).....	60
Rysunek 28. Prognoza zużycia paliw gazowych do 2034 r. na terenie Miasta Elbląg (źródło: opracowanie własne)	61
Rysunek 29. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) (źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”).....	69
Rysunek 30. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło:www.delta-eko.pl).....	111
Rysunek 31. Rozkład inwestycji dofinansowanych przez NFOŚiGW na terenie kraju (www.kierunekenergetyka.pl)	112
Rysunek 32. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996].....	113
Rysunek 33. Zasoby energii geotermalnej w Polsce (źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju)	116



Spis tabel

Tabela 1 Liczba ludności miasta Elbląga z podziałem na płeć w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).....	27
Tabela 2 Charakterystyka zasobów mieszkaniowych na terenie miasta Elbląga w latach 2010-2017 (źródło: dane GUS).....	29
Tabela 3. Podmioty gospodarcze na terenie miasta Elbląg w 2017 roku (źródło: dane GUS).....	30
Tabela 4. Moc cieplna zamówiona w ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. [MW] w latach 2013-2018 (źródło: dane ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.).....	34
Tabela 5. Wielkość emisji zanieczyszczeń [Mg] z lat 2013-2018 w ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. (źródło: dane ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o.)	36
Tabela 6. Wykaz źródeł ciepła będących w posiadaniu EPEC na terenie miasta Elbląg (źródło: dane EPEC)	37
Tabela 7. Podstawowe dane techniczne ciepłowni i kotłowni, należących do EPEC (źródło: dane EPEC)	38
Tabela 8. Moc zamówiona w EPEC Sp. z o.o. [MW] w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC)	40
Tabela 9. Długość sieci ciepłowniczej [km] na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC).....	41
Tabela 10. Liczba węzłów cieplnych na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC)	41
Tabela 11. Wielkość emisji zanieczyszczeń [Mg] w latach 2013-2018 w EPEC Sp. z o.o. (źródło: dane EPEC)	45
Tabela 12. Liczba odbiorców ciepła sieciowego na terenie miasta Elbląg w podziale na grupę odbiorców w 2018 roku (źródło: dane EPEC).....	45
Tabela 13. Zużycie ciepła sieciowego [GJ] na terenie miasta Elbląg w podziale na grupę odbiorców w latach 2013-2018 (źródło: dane EPEC).....	46
Tabela 14. Zużycie ciepła w obiektach użyteczności publicznej na terenie miasta Elbląg (źródło: dane Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego)	46
Tabela 15. Zużycie paliw opałowych w sektorze handlowo-usługowym na terenie miasta Elbląg (źródło: dane Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego).....	47
Tabela 16. Inwestycje zrealizowane przez EPEC Sp. z o.o. na terenie miasta Elbląg w 2018 roku (źródło: dane EPEC Sp. z o.o.).....	48
Tabela 17. Produkcja i sprzedaż energii elektrycznej w latach 2013-2018 z elektrociepłowni w Elblągu (źródło: dane Energa Kogeneracja Sp. z o.o.).....	50



Tabela 18. Wykaz stacji transformatorowych należących do PKP Energetyka S.A. zlokalizowanych na terenie miasta Elbląg (źródło: dane PKP Energetyka S.A.)	52
Tabela 19. Zużycie energii elektrycznej [MWh] w ramach usługi kompleksowej w latach 2013-2018 (źródło: dane PKP Energetyka S.A.).....	52
Tabela 20. Ilość energii zakupionej od innych sprzedawców a przesłana siecią dystrybucyjną PKP Energetyka S.A. [MWh] (źródło: PKP Energetyka S.A.).....	53
Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Elbląg w latach 2014-2017 [MWh] (źródło: dane Energa Operator S.A.)	53
Tabela 22. Długość sieci gazowej w podziale na rodzaj ciśnienia na terenie miasta Elbląg w latach 2016-2018 (źródło: dane PSG Sp z o.o.).....	54
Tabela 23. Liczba przyłączy gazowych i stacji gazowych na terenie miasta Elbląg w latach 2016-2018 (źródło: dane PSG Sp. z o.o.).....	54
Tabela 24. Wykaz stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie miasta Elbląg (źródło: dane PSG Sp. z o.o.)	55
Tabela 25. Ilość punktów poboru gazu w podziale na grupy taryfowe na terenie miasta Elbląg w 2017 i 2018 roku (źródło: dane PSG Sp. z o.o.).....	55
Tabela 26. Zużycie gazu na terenie miasta Elbląg w latach 2013-2018 (źródło: dane PSG Sp. z o.o.)....	56
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] do 2034 roku na terenie miasta Elbląg (źródło: opracowanie własne).....	58
Tabela 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2034 r. z podziałem na poszczególne scenariusze (źródło: opracowanie własne).....	59
Tabela 29. Prognoza zużycia paliwa gazowego na terenie miasta Elbląg do 2034 roku (źródło: opracowanie własne).....	61
Tabela 30. Planowane przedsięwzięcia inwestycyjne w zakresie modernizacji oraz rozbudowy sieci ciepłowniczej na terenie miasta Elbląga w 2019 r. (źródło: dane EPEC)	65
Tabela 31. Prognoza cen paliw w imporcie do Polski (ceny stałe w USD roku 2009) (źródło: opracowanie Międzynarodowej Agencji Energii „World Energy Outlook 2013”).....	69
Tabela 32. Ceny energii elektrycznej [zł'07/MWh]	70
Tabela 33. Ceny ciepła sieciowego [zł'07/GJ].....	70
Tabela 34. Stawki opłat netto (źródło: Taryfa dla ciepła EPEC Sp. z o.o.).....	72
Tabela 35. Stawki opłat za usługi przesyłowe (netto) (źródło: Taryfa dla ciepła EPEC Sp. z o.o.).....	72
Tabela 36. Stawki opłat za przyłączenie do sieci (netto) (źródło: Taryfa dla ciepła EPEC Sp. z o.o.)	73
Tabela 37. Rodzaje oraz wysokość cen i stawek opłat (źródło: Taryfa dla ciepła Energa Kogeneracja Sp. z o.o.).....	73



Tabela 38. Zasady kwalifikacji odbiorców do grup taryfowych (źródło: Taryfa dla energii elektrycznej ENERGA Operator S.A.).....	75
Tabela 39. Stawki opłaty przejściowej i jakościowej (źródło: Taryfa dla energii elektrycznej ENERGA Operator S.A.)	76
Tabela 40. Tabela stawek opłat sieciowych (źródło: Taryfa dla energii elektrycznej ENERGA Operator S.A.)	77
Tabela 41. Taryfy dla gazu ziemnego wysokometanowego E – obszar gdański (źródło: PSG Sp. z o.o.)	78
Tabela 42. Stawki opłat dystrybucyjnych dla obszaru gdańskiego (źródło: Taryfa PSG Sp. z o.o.)	80
Tabela 43. Współpraca z sąsiednimi gminami – odpowiedzi na wnioski - Pytania 1-5 (źródło: opracowanie CDE Sp. z o.o. na podstawie zebranych danych).....	88
Tabela 44. Obecni dostawcy ciepła, energii i gazu – odpowiedzi na wnioski - Pytanie 6 (źródło: opracowanie CDE Sp. z o.o. na podstawie zebranych danych).	88
Tabela 45. Zgłoszenia - docieplenie 2016 -2018 (źródło: Departament Urbanistyki i Architektury UM Elbląg)	91
Tabela 46. Zgłoszenia - docieplenie - pozwolenie na budowę 2016 -2018 (źródło: Departament Urbanistyki i Architektury UM Elbląg).....	93
Tabela 47. Wartość opałow wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.)	119
Tabela 48. Harmonogram działań (źródło: opracowanie własne).....	123

Załączniki

1. Schemat sieci ciepłowniczej;
2. Schemat sieci gazowniczej;
3. Korespondencja z gminami ościennymi.

