



**Bałtycka Agencja
Poszanowania Energii sp. z o.o.**

80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 31
tel./fax: 58 347-55-35 www.bape.com.pl

Załącznik
Do Uchwały nr XXIV/226/2016
Rady Miasta Starogard Gd.
z dnia 30 marca 2016



Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe
miasta Starogard Gdański

Spis treści

1	ZAKRES OPRACOWANIA	4
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA	6
2.1	Obszar, położenie, zabudowa, zaludnienie	6
2.2	Ludność	6
2.3	Warunki klimatyczne miasta	7
2.4	Warunki przyrodnicze miasta	9
2.5	Jakość powietrza w mieście	9
2.6	Gospodarka miasta	10
2.7	Rozwój mieszkalnictwa i zasoby mieszkalne	11
3	STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W CIEPŁO	13
3.1	Charakterystyka ogólna źródeł ciepła – miasto Starogard Gdański	13
3.2	Przedsięwzięcia ciepłownicze w mieście	14
4	STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ	18
4.1	Opis stanu istniejącego	19
4.2	Prognoza zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2015-2030.	21
5	STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	22
5.1	Zasilanie i odbiór energii elektrycznej	22
5.2	Charakterystyka oświetlenia na terenie miasta Starogard Gdański	24
5.3	Wytwarzanie energii na terenie miasta Starogard Gdański	24
5.4	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015-2030.	24
6	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA MIASTA	26
6.1	Bilans energetyczny miasta	26
7	ANALIZA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII ODNAWIALNEJ	31
7.1	Energia geotermalna	32
7.2	Energia słoneczna	34
7.3	Energia wiatrowa	36
7.4	Biogaz	37
7.5	Energia z biomasy	38
7.6	Potencjał energii z OZE oraz koszty inwestycyjne w OZE	41
8	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE NOŚNIKÓW ENERGII	42
8.1	Inwestycje termomodernizacyjne u odbiorców ciepła	42
8.2	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej	43
8.3	Środki poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu Ustawy o efektywności energetycznej	43
9	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO ROKU 2030	44
9.1	Prognoza zmian potrzeb cieplnych do roku 2020 i 2030	44
9.2	Zapotrzebowanie na ciepło i nośniki energii do roku 2030	45
9.3	Modernizacja systemu ciepłowniczego	46
9.4	Zapotrzebowanie na ciepło w roku w perspektywie lat 2015-2030 miasta Starogard Gdański ..	49
10	STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI	51
11	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	54
12	WNIOSKI	55
	ZAŁĄCZNIK 1 Mapa miasta	56
	ZAŁĄCZNIK 2 Taryfy dla ciepła	57

ZAŁĄCZNIK 3 Taryfa gazowa	58
ZAŁĄCZNIK 4 Plan sieci gazowniczej w mieście	60
ZAŁĄCZNIK 5 Zestawienie stacji SN/nn w mieście Starogard Gdański	61
ZAŁĄCZNIK 6 Lista projektów inwestycyjnych w mieście Starogard Gdański (Energa-Operator)	64
ZAŁĄCZNIK 7 Schemat sieci elektroenergetycznej w mieście Starogard Gdański (Energa-Operator)	68
ZAŁĄCZNIK 8 Zagadnienia energetyczne w prawie UE, polskim i lokalnym	70
ZAŁĄCZNIK 9 Finansowanie inwestycji związanych z OZE oraz efektywnością energetyczną	79

Opracował zespół:

dr inż. Andrzej Szajner

mgr Ludmiła Wach

mgr inż. Katarzyna Grecka

1 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Starogard Gdański jest zgodne z obowiązującym Prawem energetycznym.

Opracowanie uwzględnia programy rozwoju miasta Starogard Gdański jak i regulacje prawne, sposoby finansowania inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz politykę energetyczną państwa.

Założenia zostały opracowane zgodnie z wytycznymi ustawy *Prawo Energetyczne* (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 ze zm.), założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2030 r. oraz następującymi aktami prawnymi:

- 1) Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 (17.04.2012 r.)
- 2) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2015.478)
- 3) Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2015 r., poz. 199)
- 4) Ustawa Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 ze zm.)
- 5) Ustawa o samorządzie powiatowym (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 595 ze zm.)
- 6) Ustawa o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r., poz. 594 ze zm.)
- 7) Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 712)
- 8) Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzenia danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. z 2012 r., poz. 1229 ze zm.)
- 9) Ustawa Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.)
- 10) Ustawa o gospodarce komunalnej (t.j. Dz. U. z 2011 r. nr 45, poz. 236)
- 11) Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. nr 94, poz. 551 ze zm.)
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2014 r. poz. 888)

a także dokumentami na poziomie regionalnym:

- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (październik 2009).
- Strategia rozwoju województwa pomorskiego 2020 (Gdańsk, 2012).
- Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze (2013)
- Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu (2012)
- Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013 – 2016 z perspektywą do roku 2020 (2013)

Pozostałe materiały źródłowe:

- [1] Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa -miasto i gminy Starogard Gdański (1999) (zwane dalej Założeniami 1999);
- [2] Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa -miasto i gminy Starogard Gdański (1999) (zwany dalej Planem 1999);
- [3] Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Starogard Gdański na lata 2015-2022 (2015)
- [4] Dane uzyskane z Urzędu Miasta;

- [5]** Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego;
- [6]** Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Starogard Gdański na lata 2009-2020;
- [7]** Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański (styczeń 2014r);
- [8]** Atlas zasobów energii geotermalnych na Niżu Polskim, Kraków 1995, Komitet Badań Naukowych i AGH Kraków pod redakcją W. Góreckiego;
- [9]** Mapa zasobów w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski, R. Ney, J. Sokołowski;
- [10]** Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej – Ministerstwo Gospodarki, czerwiec 2007;
- [11]** Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (październik 2009);
- [12]** Raport o stanie środowiska województwie pomorskim w 2013 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku;
- [13]** Analizy własne BAPE Sp. z o.o.;
- [14]** Informacje dot. miejskiego systemu ciepłowniczego uzyskane z GPEC STAROGARD Sp. z o.o. (dawniej ZEC „STAR-PEC” Sp. z o.o.);
- [15]** Informacje uzyskane z „Elektrociepłowni Starogard” Sp. z o.o.;
- [16]** Dane uzyskane z PGNiG O/Gdańsk;
- [17]** Dane uzyskane z Koncernu Energetycznego ENERGA SA;
- [18]** Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (2011).

2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA

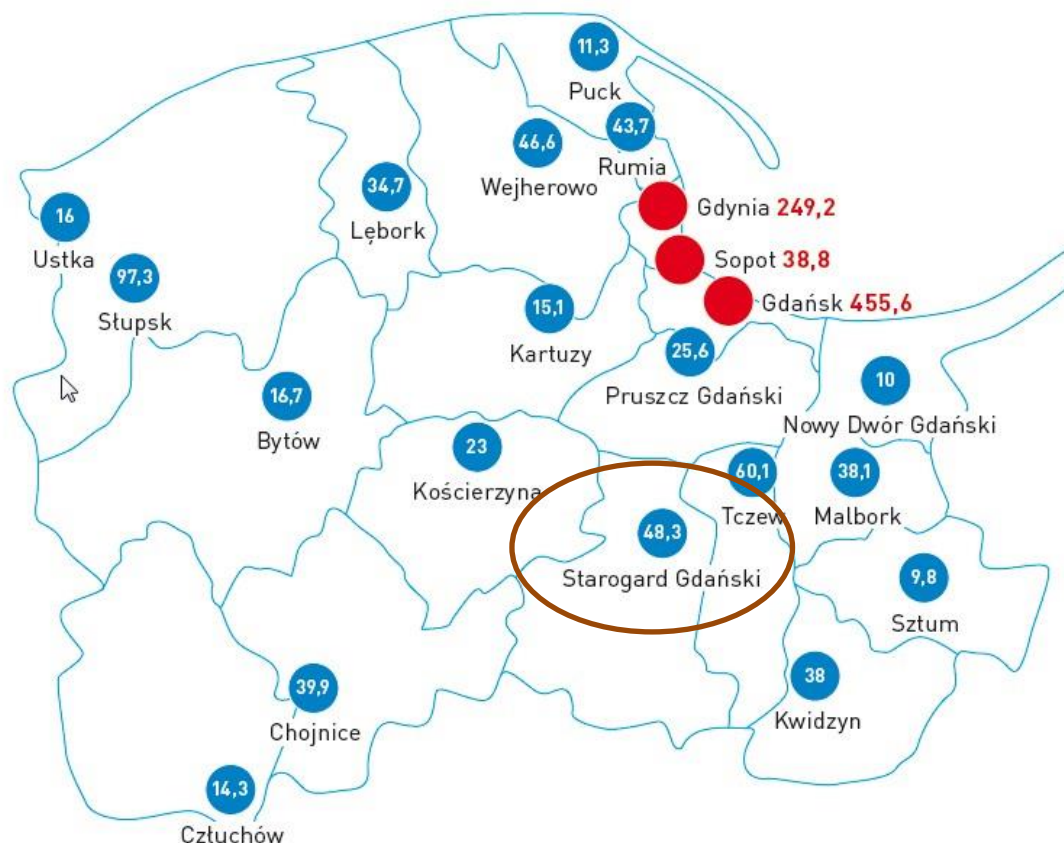
2.1 Obszar, położenie, zabudowa, zaludnienie

Miasto Starogard Gdański leży w województwie pomorskim, jest siedzibą powiatu starogardzkiego.

Miasto Starogard Gdański jest ośrodkiem obszaru etniczno – kulturowego, zwanego Kociewiem liczącego około 3 000 km². Starogard Gdański, miasto powiatowe, które znajduje się w południowej części województwa pomorskiego, w odległości 50 km na południe od Gdańska, przy drodze krajowej nr 22 Berlin-Kaliningrad. Przez miasto przebiega linia kolejowa, która łączy się z węzłem kolejowym w Tczewie. Położenie miasta uatrakcyjnia dolina rzeki Wierzyca, przepływającej przez środek miasta.

Obszar miasta według ewidencji gruntów wynosi 2 528 ha, w tym użytki rolne stanowią 49,6% całkowitej powierzchni miasta. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują wspólnie 39,1% i w okresie ostatnich lat zwiększa się ich udział kosztem gruntów rolnych.

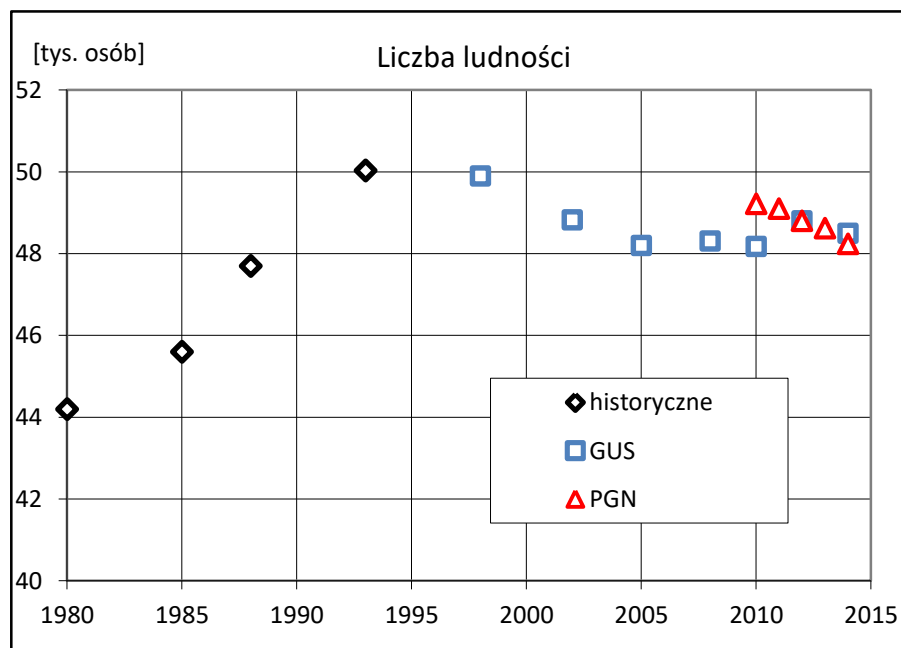
W mieście znajduje się siedziba gminy wiejskiej Starogard Gdański, która otacza miasto.



Rys. 1 Starogard Gdański i miasta powiatowe w województwie pomorskim (ludność w tys., ARP)

2.2 Ludność

Liczba mieszkańców posiadających stałe zameldowanie na terenie miasta po osiągnięciu liczby około 50 tys. osób w latach 90-tych, utrzymuje się na poziomie ponad 48 tysięcy osób. Zmiany liczby ludności w latach 1980-2014 w oparciu o różne dane przedstawiono na wykresie.



Rys. 2 Zmiana liczby ludności miasta Starogard Gdański w latach 2002- 2013

Można przewidywać początkowo stabilizację ludności miasta na podobnym poziomie i stopniowy spadek liczby ludności w kolejnych latach.

2.3 Warunki klimatyczne miasta

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, w szczególności ciepła.

Zgodnie aktualnymi danymi klimatycznymi ogłoszonymi przez Ministerstwo Infrastruktury miasto Starogard Gdański leży w II strefie klimatycznej, w której temperatura obliczeniowa zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi:

$$T_{zew} = - 18^{\circ}\text{C}$$

Najbliższą stacją meteorologiczną dla miasta Starogard Gdański są Chojnice. Wartości temperatur dla stacji zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 1 Średnie wieloletnie temperatury miesięczne T_e oraz liczba dni ogrzewania L

miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e	-0,7	-3,8	3,5	5,9	11,5	15,6	16	16,5	11,8	7,2	2,0	-0,5
Ld	31	28	31	30	10	0	0	0	5	31	30	31
STD	641,7	666,4	511,5	423	85	0	0	0	41	396,8	540	635,5

gdzie:

T_e - średnia temperatura powietrza zewnętrznego w miesiącu

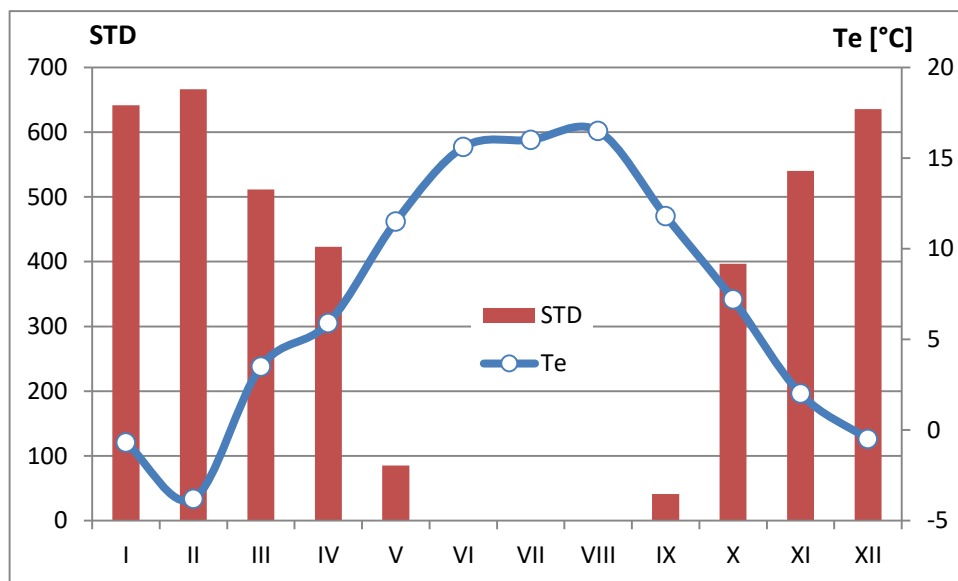
Ld- liczba dni ogrzewanych w miesiącu

STD liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w=20^{\circ}\text{C}$ w miesiącu

Średnioroczna liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w=20^{\circ}\text{C}$ wynosi:

$$\Sigma q(r) = 3\,941 \text{ std/rok}$$

Średnie temperatury w poszczególnych miesiącach i stopniodni ogrzewania pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 3 Średnie temperatury i stopniodni w roku

Średnie wartości promieniowania słonecznego padającego na m^2 powierzchni dla Stacji meteorologicznej w Chojnicach, orientacji południowej i pochyleniu do poziomu 45° zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 2 Średnie wieloletnie wartości promieniowania

miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e	-0,7	-3,8	3,5	5,9	11,5	15,6	16	16,5	11,8	7,2	2,0	-0,5
Wp (kWh/ m^2)	32,5	31,6	66,4	100,4	125,1	115,1	117,5	112,8	73,3	54,0	32,1	17,7

gdzie:

T_e - średnia temperatura powietrza zewnętrznego w miesiącu

Wp- wielkość promieniowania słonecznego padająca z powierzchnię

Suma całkowitego natężenia promieniowania słonecznego dla orientacji południowej i pochyleniu do poziomu 45° w tym rejonie (wg stacji odniesienia Chojnice) wynosi **876 kWh/($m^2 \cdot rok$)**.

Z dostępnych map wiatrowych wynika, że Starogard Gdański znajduje się w strefie o średniej prędkości wiatru równej 4,0 m/s (na wysokości 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie otwartym z przeszkodami do 3,0 m.).

2.4 Warunki przyrodnicze miasta.

W Starogardzie Gdańskim nie występują inne formy ochrony przyrody ustanowione zgodnie z ustawą o ochronie przyrody niż jeden pomnik przyrody. Nie występują także formy ochrony przyrody uchwalone przez Radę Miasta.

Na terenie miasta występuje jeden pomnik przyrody, ustanowiony na mocy decyzji Wojewody Pomorskiego. Jest to lipa drobnolistna o obwodzie 3,43 m, ujęta w rejestrze pomników przyrody województwa pomorskiego pod nr 1126. Pomnik przyrody znajduje się w centralnej części miasta.

Na terenie miasta występuje projektowany specjalny obszar ochrony siedlisk NATURA 2000 „Dolina Wierzyca” (PLH 220094). Obejmuje on dolinę Wierzyca o długości około 21 km, na odcinku między jazem w Czarnocińskich Piecach a mostem drogowym w Starogardzie Gdańskim. Na wysoką różnorodność biologiczną składa się występowanie 12 siedlisk programu NATURA 2000 oraz wielu rzadkich, chronionych gatunków, zarówno roślin, jak i zwierząt. Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 30 kwietnia 2014 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2014 r., poz. 1919) ustanowiony został plan zadań ochronnych obszaru Natura 2000 „Dolina Wierzyca” PLH 220094, określający dopuszczalne działania w granicach tego obszaru.

Na terenie miasta nie występują obszary chronionego krajobrazu, natomiast postulowane jest powiększenie Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Wierzyca.

Na terenie miasta nie występują użytki ekologiczne, natomiast planowane jest utworzenie użytku ekologicznego „Bagno Kochanka” w północnej części miasta o powierzchni około 60 ha. W granicach planowanego użytku powinien obowiązywać zakaz melioracji osuszających. Należy także chronić przed zainwestowaniem krawędzie doliny w otoczeniu planowanego użytku. Potencjalnymi użytkami ekologicznymi mogą być również zbiorniki wodne w rejonie os. Hermanowo i ul. Rolnej oraz w rejonie os. Okole.

Zgodnie z Planem urządzenia lasu dla Nadleśnictwa Starogard w granicach miasta występują lasy ochronne w podziale na następujące kategorie ochronności:

- lasy wokół miast - 144,22 ha, występują we wschodniej części miasta;
- lasy wodochronne - 22,33 ha, występują w zachodniej części miasta, w dolinie rzeki Wierzyca;
- lasy glebochronne - zajmują niewielką powierzchnię 0,85 ha we wschodniej części miasta.

2.5 Jakość powietrza w mieście

Do podstawowych źródeł zanieczyszczeń atmosfery na terenie Starogardu Gdańskiego należą:

- emitory lokalnych i osiedlowych kotłowni, w tym kotłownię „STAR-PEC”;
- emitory Elektrociepłowni Starogard Sp. z o.o.;
- emitory przemysłowe;
- indywidualne źródła ciepła zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej;
- zanieczyszczenia komunikacyjne (emisja liniowa z głównych ciągów komunikacji samochodowej przebiegających przez teren miasta i dróg o mniejszym natężeniu ruchu pojazdów spalinowych oraz komunikacja kolejowa);
- emisja niezorganizowana pyłu z terenów pozbawionych roślinności i z terenów o utwardzonej nawierzchni, głównie komunikacyjnych (parkingi, zespoły garaży itp.), a także z terenów składów, magazynów i z terenów przemysłowych.

Zgodnie z „Raportem o stanie środowiska w województwie pomorskim w 2014 r.” (2015) na terenie miasta Starogard Gdański pomiary stężeń średniorocznych zanieczyszczeń powietrza były wykonywane na stanowisku automatycznym należącym do POLPHARMA SA przy ulicy Lubichowskiej. W wyniku analizy danych w 2014 r. odnotowano przekroczenia poziomu stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀.

W Starogardzie Gdańskim zanotowano najwyższe średnioroczne stężenie PM₁₀ w strefie pomorskiej (45 µg/m³ przy normie 40 µg/m³) i było to jedyne zanotowane przekroczenie stężenia średniorocznego w skali

województwa. Ilość przekroczeń na stacji wyniosła 124 razy przy dopuszczalnej częstotliwości przekroczeń 35 razy/rok.

W obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ o okresie uśrednienia wyników pomiarów 24 godziny w Starogardzie Gdańskim, przeważający udział imisji tego zanieczyszczenia ma emisja powierzchniowa, związana z indywidualnym systemem ogrzewania.

Podstawowe kierunki i zakresy działań niezbędnych do przywrócenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w Starogardzie Gdańskim obejmuje obniżenie emisji z energetycznego spalania paliw dla celów komunalnych poprzez podłączenie budynków indywidualnych, ogrzewanych paliwami stałymi do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wdrożenie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji.

Według danych z „Rocznej oceny jakości powietrza. Raport za 2014 r.” (2015) w mieście maksymalne stężenia 8-godzinne osiągnęły wartości do 3618 µg/m³. Stężenie tlenku węgla było wysokie, jednak mieściło się w granicach normy. Źródłem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w obrębie miasta jest również komunikacja samochodowa.

Problem wysokich poziomów zanieczyszczeń powietrza jest poważnym wyzwaniem dla samorządów. Mieszkańcy inwestując w nowoczesne urządzenia ciepłownicze oraz zmieniając indywidualne zachowania i nawyki, w dużym stopniu mogą przyczynić się do poprawy stanu środowiska. Działania mieszkańców, które samodzielnie podejmowane przyczyniają się do poprawy jakości powietrza to:

- jeśli to możliwe, zmiana pieca węglowego na gazowe, olejowe lub podłączenie się do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- ocieplanie budynków mieszkalnych (co prowadzi do zmniejszenia zużycia paliw),
- zasilanie pieca węglowego paliwem dobrej jakości,
- wprowadzanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła, turbiny wiatrowe itp.),
- ograniczanie jazdy samochodem, korzystanie z komunikacji zbiorowej, roweru,
- nie spalanie w paleniskach domowych odpadów z tworzyw sztucznych.

Stworzony Uchwałą Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku) Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu przewiduje działania prowadzące do poprawy jakości powietrza w zakresie przekroczonych zanieczyszczeń. Działania zmierzające do osiągnięcia tego efektu zostały przedstawione w dziale uwarunkowania lokalne **Załącznika 9** niniejszego opracowania. Działania te stanowią podstawę planowanych działań w założeniach do planu i zostały przedstawione w wariantach rozwoju dla miasta Starogard Gdański.

2.6 Gospodarka miasta

W mieście Starogard Gdański jako stolicy powiatu zlokalizowane są funkcje i obiekty o charakterze ponadlokalnym tzn. obsługujące oprócz mieszkańców miasta i gminy wiejskiej ludność powiatu (siedziba samorządu, obsługa komunalna itd. zdrowie, opieka społeczna, bezpieczeństwo). Bezpośrednie otoczenie miasta - gmina wiejska Starogard Gdański jest silnie związana z miastem w sferach gospodarczych, funkcjonalno-przestrzennych).

Na terenie miasta zlokalizowane są zakłady przemysłowe o różnej wielkości. Część terenów miasta należy do Pomorskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Potencjał gospodarczy Miasta Starogard Gdański zdominowany jest przez Zakłady Farmaceutyczne Polpharma S.A. Inne większe przedsiębiorstwa to:

- Fabryka Mebli Okrętowych "Famos"
- Destylarnia "Sobieski" (wcześniej Fabryka Wódek Gdańskich, "Polmos")
- Akomex (produkcja opakowań)
- Perfexim (produkcja grzejników)

- Gillmet – Cynkownia Ognkowa
- Huta Szkła Gospodarczego
- Labofarm (produkcja leków ziołowych)
- Starogardzkie Przedsiębiorstwo Budowlane S-BUD S.A.
- Eurobud (produkcja betonu towarowego)

Sektor budynków użyteczności publicznej obejmuje następujące obiekty:

- Szkoły publiczne i niepubliczne
- 35 placówek ambulatoryjnej opieki zdrowotnej, w tym 7 publicznych i 28 niepublicznych.
- Starogardzkie Centrum Kultury
- Muzeum Ziemi Kociewskiej
- Miejska Biblioteka Publiczna
- Ośrodek Adaptacyjny
- Środowiskowy Dom Samopomocy

2.7 Rozwój mieszkalnictwa i zasoby mieszkalne

Według danych GUS w mieście Starogard Gdański w roku bazowym 2014 ogólna liczba mieszkań (16 377) zlokalizowana była w 5 530 budynkach mieszkalnych. Średnia statystyczna powierzchnia użytkowa lokalu mieszkalnego wynosiła w 2014 roku 66,1 m²

Budownictwo wielorodzinne

Budynki wielorodzinne to ok. 2/3 zasobu mieszkaniowego w mieście. Większość budynków pochodzi sprzed 1988 roku. Część została w ostatnich latach poddana termomodernizacji, głównie budynki spółdzielni mieszkaniowej.

Budynki wielorodzinne ze względu na formę własności:

Forma własności	szt.
budynki spółdzielni mieszkaniowych	127
budynki stanowiące własność miasta	85
budynki TBS	2
wspólnoty mieszkaniowe	189
pozostałe	77
Razem	480

źródło: PGN (2015)

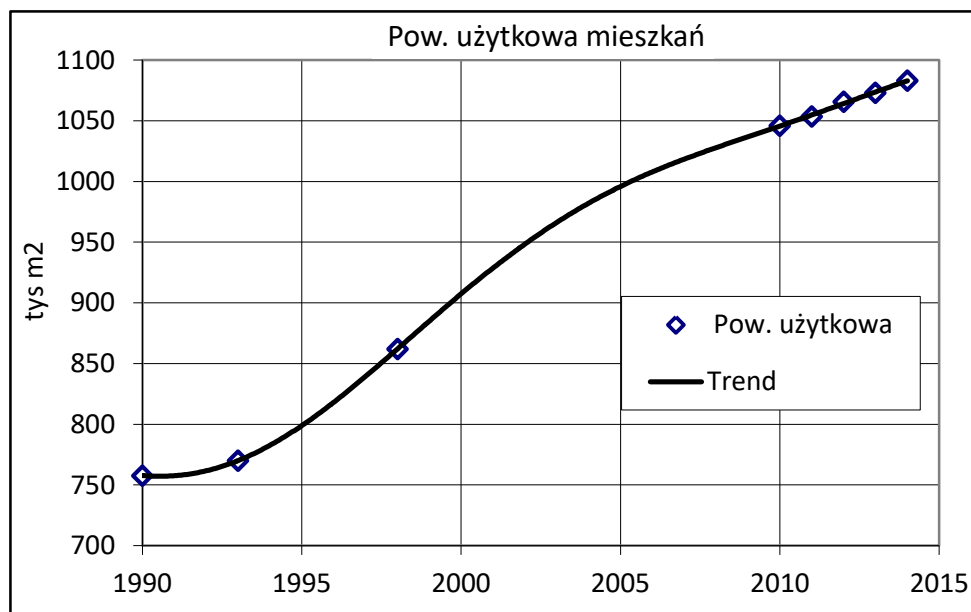
Budownictwo jednorodzinne

Budynki jednorodzinne stanowią ok. 91% ogólnej liczby budynków mieszkalnych w mieście – ich liczba wynosi 5 050. Przeważają budynki mieszkalne murowane budowane w latach 1975- 1988.

Ewolucja wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań

Poniżej przedstawiono ewolucję wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań od 1990 r.

	rok	1990	1993	1998	2010	2011	2012	2013	2014
Pow. użytkowa	tys. m ²	757,7	770	862	1046	1054	1066	1073	1083



Rys. 4 Ewolucja powierzchni użytkowej mieszkań.

Wielkości powierzchni mieszkalnej na koniec roku 2014 wynosi 1 083 105 m².

Zmianę powierzchni mieszkalnej w ostatnich latach zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 3 Zestawienie powierzchni budynków w mieście

Rok	Liczba budynków mieszkalnych	Liczba mieszkań	Przeciętna powierzchnia użytkowa [m ²]	
			m ² /mieszkanie	Powierzchnia ogółem
2010	5 106	15 979	65,1	1 046 042
2011	5 414	16 055	65,5	1 053 633
2012	5 461	16 183	65,6	1 065 591
2013	5 505	16 235	66,1	1 072 955
2014	5 530	16 377	66,1	1 083 105

źródło: PGN (2015)

Liczbę budynków w mieście zestawiono w tabeli poniżej.

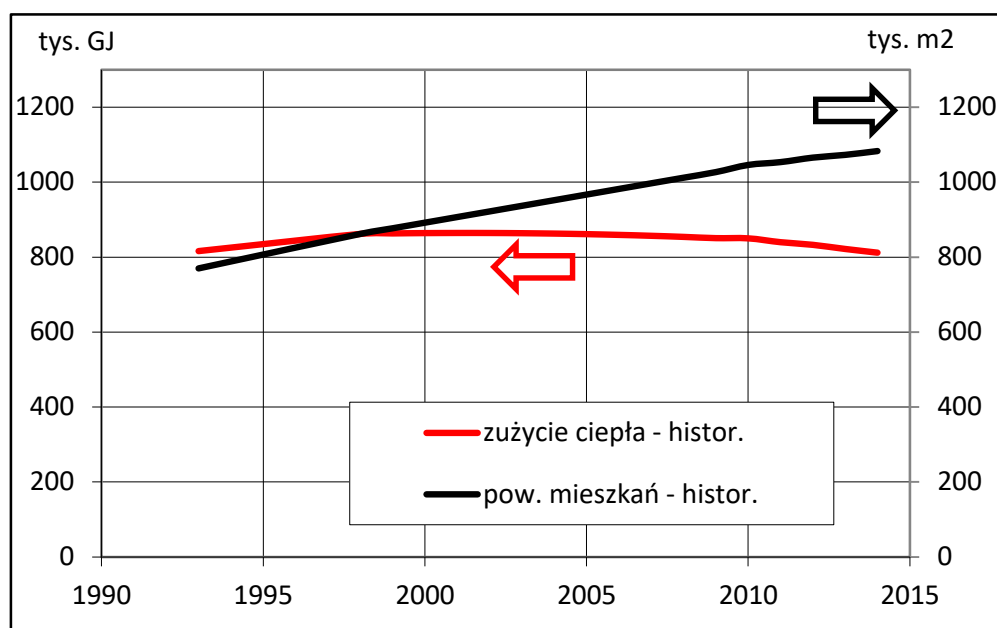
Rodzaje budynków	2010	2014
Budynki mieszkalne	4 134	5 420
Budynki użyteczności publicznej	116	140
Budynki usługowo-produkcyjne i biurowe	2 834	3 266
Inne niemieszkalne	1 729	1 926
Razem	8 813	10 752

źródło: materiały PGN (2015)

2.7.1.1 Projektcja rozwoju powierzchni mieszkalnej

Wzrost powierzchni mieszkalnej do roku 2010 był wyższy o 6% od zakładanej w wariancie rozwojowym w Założeniach 1999. Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych wyniósł w roku 2010 0,75 GJ/m² rok, zgodnie z przewidywaniami w Założeniach 1999.

Poniżej przedstawiono porównanie wzrostu powierzchni mieszkalnej i zużycia ciepła do 2014 r.



Rys. 5 Powierzchnia użytkowa mieszkań i zużycie ciepła do 2014 r.

Poniżej przedstawiono projekcję powierzchni ogrzewanej do roku 2030, w oparciu o trendy w ostatnich latach.

Tab. 4 Projekcja powierzchni ogrzewanej do roku 2030.

Parametr	Jedn.	2010	2014	2020	2025	2030
Powierzchnia mieszkalna	tys. m ²	1 046	1 083	1 139	1 185	1 231

3 STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W CIEPŁO

3.1 Charakterystyka ogólna źródeł ciepła – miasto Starogard Gdański

Dokonano oceny zaopatrzenia w ciepło miasta Starogard Gdański oraz dokonano oceny ewolucji zużycia nośników energii i paliw od czasu opracowania Założeń oraz Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w 1999 r.

Budynki zaopatrywane są w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej GPEC Starogard Gdański, sieci ciepłowniczej Elektrociepłowni Starogard, lokalnej sieci ciepłowniczej zasilanej ze źródła gazowego z blokiem kogeneracyjnym Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych w Starogardzie Gdańskim, z przemysłowych, lokalnych i indywidualnych kotłowni opalanych gazem ziemnym, węglem i drewnem, częściowo olejem opałowym, a małe punkty handlowe dogrzewane są gazem płynnym.

Większość budynków wielorodzinnych korzysta w zakresie ogrzewania z ciepła sieciowego, a tylko nieliczne budynki wykorzystują inne źródła ciepła, w tym głównie indywidualne ogrzewanie gazowe, a niewielkim zakresie ogrzewanie węglowe (piece kaflowe, kotły węglowe).

Jednorodzinne budynki mieszkalne wyposażone są przeważnie w indywidualne źródła ciepła, są to w większości piece węglowe c.o. skojarzone z podgrzewaniem wody użytkowej. Tylko ok. 16% budynków korzysta z sieci ciepłowniczej. Po przeprowadzeniu gazyfikacji wzrasta liczba budynków z ogrzewaniem gazowym oraz z gazem wykorzystywanym do podgrzewania posiłków, jednak ok. 16% budynków wciąż wykorzystuje w tym celu gaz propan-butan.

Budynki użyteczności publicznej to przede wszystkim: budynki szkół, przedszkoli, administracji, ośrodków zdrowia, straży pożarnej i świetlic czy ośrodków pomocy społecznej.

Większość budynków użyteczności publicznej została podłączona do m.s.c. Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych posiada zmodernizowaną lokalną sieć ciepłowniczą zasilaną ze źródła gazowego z blokiem kogeneracyjnym.

Znaczna część budynków została zmodernizowana.

Charakterystyka budynków przemysłowych i usługowych

Budynki usługowe i przemysłowe są w różnym stanie technicznym. Większa część budynków została zmodernizowana. Budynki zaopatrywane są w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej GPEC Starogard Gdański, sieci ciepłowniczej Elektrociepłowni Starogard, z przemysłowych, lokalnych i indywidualnych kotłowni gazowych, węglowych, a małe punkty handlowe dogrzewane są gazem płynnym.

3.2 Przedsiębiorstwa ciepłownicze w mieście

3.2.1 GPEC STAROGARD Sp. z o.o.

Podstawową działalnością spółki ciepłowniczej GPEC STAROGARD Sp. z o.o. (dawniej Zakład Energetyki Ciepłej "STAR-PEC" Sp. z o.o.) jest działalność koncesjonowana w zakresie wytwarzania, przesyłania i dystrybucji ciepła. GPEC STAROGARD jest jedną ze spółek wchodzących w skład Grupy GPEC.

Źródła ciepła obejmują: ciepłownię rejonową KS-101 przy ul. Pomorskiej 26 oraz kotłownię lokalne mieszczące się na terenie miasta Starogard Gdański.

Produkcja ciepła sieciowego wynosiła (produkcja w latach 2010 i 2014 i produkcja przeliczona na warunki roku standardowego):

	2010	2014
Produkcja ciepła	GJ	GJ
Produkcja ciepła	427 301	336 172
Produkcja ciepła – warunki roku standardowego	372 103	366 759

Moc zamówiona odbiorców wynosiła w 2014 r. 49,028 MW.

Całkowita długość sieci ciepłowniczej jaką eksploatuje przedsiębiorstwo wynosi:

- wysoki parametr 33 364 m (49% sieci preizolowanych),
- oraz niski parametr 8 372 (26% sieci preizolowanych).

Poniższe zestawienie tabelaryczne przedstawia wykaz ulic, gdzie zlokalizowane są węzły cieplne lub źródła ciepła GPEC STAROGARD.

ul. Droga Nowowiejska	ul. Harcerska	ul. Okrężna	ul. Pomorska	ul. Szwolężerów
al. Armii Krajowej	ul. Iwaszkiewicza	ul. Olimpijczyków	ul. Przy Młynie	ul. Ściegiennego
al. Niepodległości	ul. Juranda Ze Spychowa	ul. Os. 60-Lecia Onp	ul. Reymonta	ul. Tczewska
ul. Aleja Jana Pawła II	ul. Kanałowa	ul. Os. Konstytucji 3-Maja	ul. Rynek	ul. Traugutta
ul. Aleja Wojska Polskiego	ul. Kolejowa	ul. Os. Nad Jarem	ul. Sambora	ul. Tuwima
ul. Bałewskiego	ul. Kopernika	ul. Os.800-Lecia Starogardu	ul. Sienkiewicza	ul. Wodna
ul. Chojnicka	ul. Kopicza	ul. Osiedle Mikołaja Kopernika	ul. Sikorskiego	ul. Wybickiego
ul. Chopina	ul. Korczaka	ul. Owidzka	ul. Skarszewska	ul. Zblewska
ul. Droga Owidzka	ul. Kościuszki	ul. Paderewskiego	ul. Słowackiego	ul. Zielona
ul. Gdańska	ul. Krasickiego	ul. Parkowa	ul. Sobieskiego	

ul. Gimnazjalna	ul. Krzywa	ul. Pelplińska	ul. Sportowa	
ul. Grunwaldzka	ul. Lubichowska	ul. Piastów	ul. Stefańskiego	
ul. Hallera	ul. Małgorzaty Hillar	ul. Piłsudskiego	ul. Szumana	

Sprzedaż ciepła sieciowego do odbiorców w latach 2010 i 2014 zestawiono poniżej.

Tab. 5. Sprzedaż ciepła sieciowego do odbiorców GPEC STAROGARD

	2010	2014
Sprzedaż ciepła	GJ	GJ
Deweloperzy - przemysł	71	166
Domki jednorodzinne	16 428	9 697
TBS - budownictwo	2 776	2 179
Handel i usługi	20 858	11 362
Instytucje	15 671	12 546
Wspólnoty Mieszkaniowe	189	180
Kluby sportowe	5 241	2 931
Media - przemysł (poczta, Zakłady komunalny)	2 622	1 940
Mieszkania	197	853
Oświata	38 938	29 724
Przemysł	40 323	28 098
Służba Zdrowia	17 957	12 933
Spółdzielnie Mieszkaniowe	164 474	128 005
Wspólnoty Mieszkaniowe	54 877	45 499
Razem	380 622	286 114

Sprzedaż ciepła sieciowego do grup odbiorców wynosiła (w latach 2010 i 2014; sprzedaż przeliczona na warunki roku standardowego):

	2010	2014
Sprzedaż ciepła	GJ	GJ
Do domów mieszkalnych (TBS, wspólnoty, domy jednorodzinne łącznie)	238 941	186 413
Do instytucji publicznych (szkoły, służba zdrowia, oświata, instytucje, kościoły łącznie)	77 807	58 134
Do przedsiębiorstw (firmy prywatne, przedsiębiorstwa, centra handlowe łącznie)	63 874	41 567
<i>Razem</i>	<i>380 622</i>	<i>286 114</i>
Razem - warunki roku standardowego	331 454	315 839

W poniższej tabeli zestawiono ewolucję sprzedaży ciepła przez GPEC STAROGARD na przestrzeni ostatnich lat (przeliczone na warunki roku standardowego).

Tab. 6 Wielkość sprzedaży ciepła przez GPEC STAROGARD.

		1997	2014
GPEC STAROGARD	GJ	430 853	315 839

Pomiędzy rokiem 1997 a 2014 nastąpił spadek sprzedaży ciepła o 27% (dla warunków roku standardowego). Zmiana ta spowodowana została głównie postępującymi działaniami termo modernizacyjnymi, głównie w budynkach użyteczności publicznej i budownictwie mieszkalnym wielorodzinnym i nie mogła być zrównoważona nowymi podłączeniami. W ostatnich sprzedaż (przeliczona na warunki roku standardowego) utrzymuje się na poziomie 320 tys. GJ/rok.

Szczegółowe zestawienie taryfy dla ciepła przedstawiono w **Załączniku 2**.

3.2.1.1 Plany rozwojowe przedsiębiorstwa

GPEC STAROGARD działający na terenie Starogardu Gdańskiego planuje rozwój sieci ciepłowniczej w kilku kierunkach. Planowane jest uciepłownienie rejonów w centrum miasta, wschodnich, zachodnich oraz części północno-zachodnich i południowo-wschodnich. Budowa sieci planowana jest w technologii rur preizolowanych. Rozwój sieci pozwoli zlikwidować lokalne źródła ciepła niskiej emisji, a w związku z powyższym zwiększy się komfort życia oraz bezpieczeństwo mieszkańców. Dokładne kierunki rozwoju oraz nowe podłączenia uzależnione są od zainteresowania klientów.

Przedsiębiorstwo planuje modernizację sieci ciepłowniczych w rejonach ul. osiedle 60-lecia, Odzyskania Niepodległości, ul. Zielonej oraz ul. Jana Pawła II. Modernizacje pozwolą na zmniejszenie strat ciepła w sieciach oraz poprawę bezpieczeństwa dostaw ciepła. Wymiana polegać będzie na wymianie starych rur ciepłowniczych na nowe budowane w nowoczesnej technologii preizolowanej.

3.2.2 **Elektrociepłownia Starogard Sp. z o.o.**

Obiekty i technologia zakładu zostały oddane do użytku we wrześniu 1998 roku.

Zakład mimo iż zalicza się do grupy energetyki przemysłowej, dostarcza również ciepło do celów grzewczych dla odbiorców indywidualnych i komunalnych.

Elektrociepłownia Starogard Sp. z o.o. rozpoczęła swoją samodzielną działalność z dniem 1 stycznia 2002 r. Spółka została powołana na bazie majątku i zasobów dawnego Oddziału Ciepłego Zakładów Farmaceutycznych POLPHARMA SA w Starogardzie Gdańskim.

Podstawowy układ wytwórczy Elektrociepłowni składa się z dwóch kotłów parowych o mocy 60 MW każdy i dwóch turbozespołów o mocy 6,2 MW i 1,6 MW. Odbiorcy zasilani są ze stacji ciepłowniczej (odbiorcy miejscy) i parowej (odbiorca przemysłowy).

Produkcja ciepła sieciowego wynosiła (produkcja w latach 2010 i 2014; produkcja na cele ciepłownicze przeliczona na warunki roku standardowego):

	2010	2014
Produkcja ciepła	GJ	GJ
Produkcja ciepła	494 084	481 087
Produkcja ciepła – warunki roku standardowego	485 459	489 413

Moc zamówiona odbiorców wynosiła w 2014 r. 29,064 MW.

Całkowita długość sieci ciepłowniczej jaką eksploatuje przedsiębiorstwo wynosi 7,1 km.

Wykaz obsługiwanych ulic w mieście: Sienkiewicza, Kopernika, Farmaceutów, Konopnickiej, Orzeszkowej, Bądkowskiego, Armii Krajowej, Jana Pawła II, Wróblewskiego, Pomorska, Jabłowska, Pelplińska.

Stan rurociągów wzdłuż ulic Kopernika, Farmaceutów, Konopnickiej, Orzeszkowej, Bądkowskiego, Armii Krajowej, Jana Pawła II, Wróblewskiego, Pomorskiej, Jabłowskiej jest bardzo dobry, rurociągi zostały w ostatnich latach wykonane w technologii preizolowanej i ułożone w ziemi. Izolacja rurociągu przy ulicy Sienkiewicza wykonana jest w technologii tradycyjnej i przewidziana jest do wymiany w 2015 r. Rurociągi

przy ul. Pelplińskiej (teren Z.F. Polpharma S.A.) biegną w większości na estakadzie naziemnej, stan izolacji dobry: izolacja watą mineralną i blachą cynkową.

Sprzedaż ciepła sieciowego do odbiorców w latach 2010 i 2014 zestawiono poniżej.

Tab. 7. Sprzedaż ciepła sieciowego do odbiorców EC Starogard.

Sprzedaż ciepła	2010	2014	Grupa
	GJ	GJ	
Sienkiewicza	1 926	1 560	W 1
Kopernika	17 106	11 408	W 1
Kopernika		1 847	W 2
Farmaceutów	1 162	1 563	W 1
Konopnickiej		171	W 1
Orzeszkowej		243	W 1
Bądkowskiego		1 121	W 1
Armii Krajowej		395	W 1
Jana Pawła II	2 690	1 776	W 1
Wróblewskiego	1 159	858	W 1
Pomorska	9 590	732	W 1
Jabłowska	2 202	4 083	W 1
Leśna	709	838	W 1
Pelplińska	18 191	21 203	W 1
Pelplińska	47 455	70 850	P 1
Pelplińska	257 584	193 152	P 2
Razem	359 773	311 800	

Sprzedaż ciepła sieciowego do grup odbiorców wynosiła (w latach 2010 i 2014; sprzedaż przeliczona na warunki roku standardowego):

Grupy odbiorców	2010	2014
	GJ	GJ
Sieć wodna Instytucje+zakłady (grupa W1)	50 566	38 845
Sieć wodna odbiorcy indywidualni (grupa W1)	4 168	5 961
Sieć wodna Instytucje+zakłady (grupa W2)		2 992
Para 0,4 MPa (grupa P2)	257 584	193 152
Para 2,5 MPa (grupa P1)	47 455	70 850
<i>Razem</i>	<i>359 773</i>	<i>311 800</i>
Razem - warunki roku standardowego	352 703	316 766

Porównanie sprzedaży ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego i pary wodnej.

Grupy odbiorców	2010	2014	2010	2014
	GJ	GJ	Udział	
Ciepłownictwo	47 664	52 764	14%	17%
Technologia (para wodna)	305 039	264 002	86%	83%
Razem	352 703	316 766	Po	

Widoczny jest wzrost sprzedaży ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego w okresie od 2010 r., o 11% od roku 2010. Sprzedaż ciepła sieciowego stanowi 17% w całkowitej sprzedaży energii cieplnej przez EC Starogard.

Wytwarzanie energii elektrycznej w EC Starogard.

	2010	2014
	MWh	MWh
EC Starogard	8 789	9 396

Szczegółowe zestawienie taryfy dla ciepła przedstawiono w **Załączniku 2**.

3.2.2.1 Plany rozwojowe przedsiębiorstwa

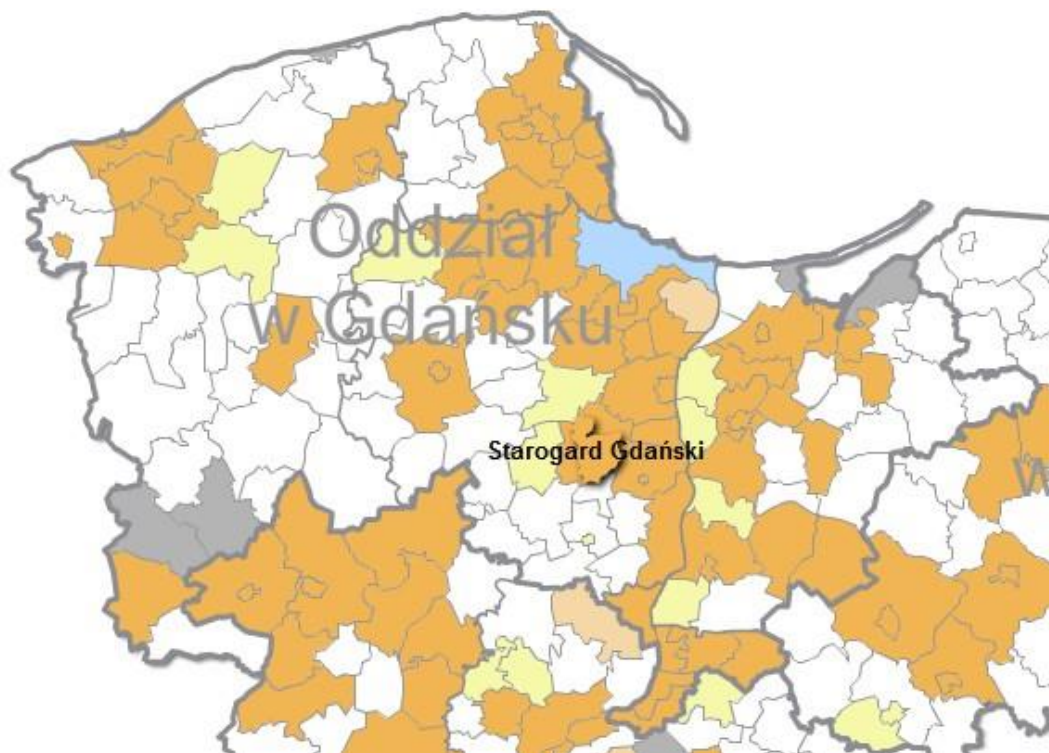
Prace rozwojowe prowadzone są zgodnie z przyjętymi planami rozwoju.

W dniach 22, 23 i 24.09.2015 r. odbył się cykl trzech spotkań "Elektrociepłowni Starogard" oraz Wydziału Techniczno-Inwestycyjnego Urzędu Miasta z mieszkańcami domków jednorodzinnych z osiedla ograniczonego ulicami Lubichowska, Południowa, Hermanowska i Armii Krajowej. Celem spotkań było rozpoznanie zainteresowania mieszkańców likwidacją pieców indywidualnego ogrzewania domków i przyłączeniem się do sieci ciepłowniczej ECS.

Ilość uczestników była zbliżona do 50% wszystkich budynków mieszkalnych w tym rejonie, która to ilość jest szacowana na około 650. Około 300 osób zadeklarowało zainteresowanie zmianą sposobu ogrzewania swojego domu. W chwili obecnej trwa opracowywanie wstępnej koncepcji rozprowadzenia ciepła w tym rejonie.

4 STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ

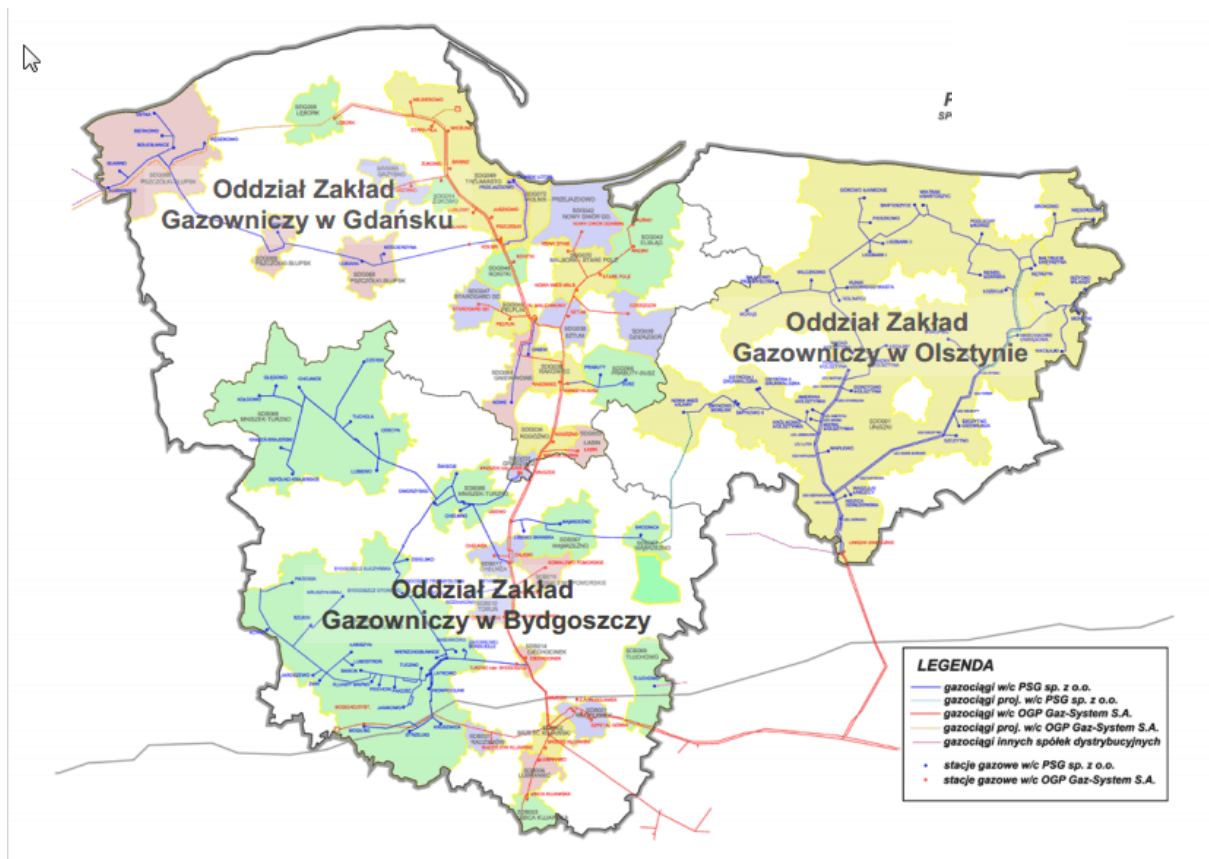
Miasto Starogard Gdański znajduje się w obrębie działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.



Rys. 6 Starogard Gdański na mapie Oddziału PSG w Gdańsku.

Eksploatacją sieci rozdzielczej (średniego i niskiego ciśnienia) zajmują się zakłady gazownicze. W skład Polskiej Spółki Gazownictwa wchodzi trzy zakłady terytorialne: w Olsztynie, Gdańsku i Bydgoszczy.

Trasy przesyłu gazu w rurociągach w województwie pomorskim oraz województwach ościennych przedstawiono na poniższym wykresie.



Rys. 7 Trasa rurociągów przesyłowych gazu ziemnego

4.1 Opis stanu istniejącego

Zgodnie z informacją umieszczoną na stronie internetowej Oddziału w Gdańsku miasto Starogard Gdański jest określone jako zgazyfikowane o stopniu gazyfikacji 4. Sieć gazowa obsługuje większą część miasta.

Według informacji Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.- miasto Starogard Gdański zasilane są gazem ziemnym wysokometanowym typu E zgodnie z PN – C – 04753. Odbiorcy na obszarze miasta Starogard Gdański zasilani są siecią gazową składającą się z gazociągów średniego i niskiego ciśnienia.

Plan sieci gazowej w mieście przedstawiono w **Załączniku 4**.

Długości sieci gazowej:

		średniego ciśnienia	niskiego ciśnienia
Gazociągi	m	40 826	91 440
Przyłącza	m	3 583	54 195
Przyłącza	szt.	275	3 608

Charakterystykę odbiorców wg danych uzyskanych z PSG Oddział w Gdańsku w podziale na taryfy zestawiono w tabeli poniżej.

Charakterystykę oraz obowiązujące stawki taryfy gazowej zestawiono w **Załączniku 3**.

Tab. 8 Zużycie gazu dla miasta wg taryf w roku 2010 i 2014

	2010	Zużycie	2014	Zużycie
Taryfa	liczba odb.	tys. m ³	liczba odb.	tys. m ³
W1	7 154	164	8 087	151
W2	2 979	783	2 180	843
W3	1 652	3 403	1 560	2 851
W4	44	723	42	554
W5	26	850	25	1 003
W6	3	10 331	2	1 610
W7			1	3 733

Ewolucję zużycia gazu i liczby odbiorców przedstawiono w tabeli poniżej.

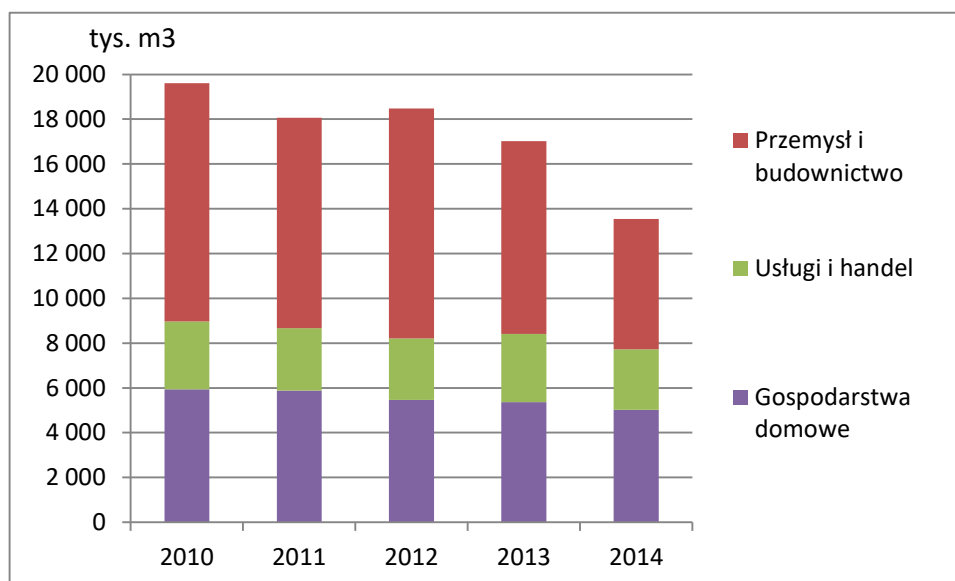
Tab. 9 Liczba odbiorców i zużycie gazu dla miasta

Lata		2010	2011	2012	2013	2014
zużycie gazu	tys. m ³	19 634	18 085	18 510	17 046	13 563
liczba odb. ogółem	-	11 874	11 841	11 820	11 797	11 839
liczba odbiorców c.o.	-	3 074	3 157	3 243	3 260	3 890

Zużycie gazu w grupach odbiorców na przestrzeni ostatnich lat zestawiono w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tab. 10 Zużycie gazu dla miasta w podziale na odbiorców [tys. m³]

Grupa odbiorców	2010	2011	2012	2013	2014
Przemysł i budownictwo	10 630	9 393	10 279	8 609	5 823
Usługi i handel	3 044	2 780	2 747	3 043	2 697
Gospodarstwa domowe	5 930	5 884	5 458	5 368	5 023
w tym ogrzewający mieszk.	4 031	3 848	3 713	3 927	3 754

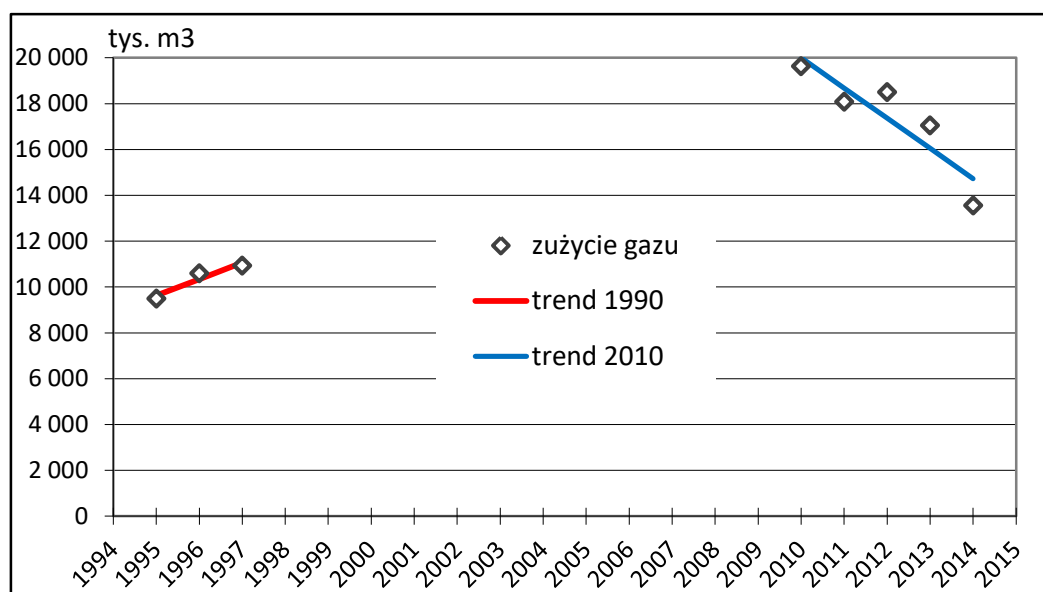


Rys. 8 Zmiana zużycia gazu w mieście Starogard Gdański [w tys. m³]

Porównanie zużycia gazu w okresie końca lat 90-tych oraz od roku 2010 przedstawiono poniżej w tabeli i na wykresie. Liczba odbiorców gazu nie zmienia się znacznie, wzrosła liczba odbiorców mieszkaniowych wykorzystujących gaz na cele grzewcze. Pomimo tego, zużycie gazu w tej grupie odbiorców zmniejszyło się w okresie 2010-2014 r o 7%. Zużycie gazu w grupie odbiorców przemysłowych i budownictwa uległo obniżeniu o 45%.

Tab. 11 Zużycie gazu dla miasta w latach 90-tych i od 2010 r. [tys. m³]

Lata	1995	1996	1997	2010	2011	2012	2013	2014
zużycie gazu	9 499	10 599	10 934	19 634	18 085	18 510	17 046	13 563
liczba odb. ogółem	11 108	11 286	11 399	11 874	11 841	11 820	11 797	11 839
liczba odbiorców c.o.	2 217	2 206	2 255	3 074	3 157	3 243	3 260	3 890



Rys. 9 Trendy w zużyciu gazu w mieście Starogard Gdański [w tys. m³]

Widoczny jest trend wzrostu zużycia gazu ziemnego w okresie od lat 90-tych do roku 2010 i spadek zużycia w okresie od 2010 r.

4.2 Prognoza zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2015-2030.

Pomorska Spółka gazownictwa ma w planach dalszą wynikającą z rozwoju rynku gazyfikację miasta.

W kolejnych latach prognozuje się dalszy rozwój sieci gazowej, na terenach rozwojowych miasta, co spowoduje wzrost zużycia gazu przez odbiorców indywidualnych. Można przewidywać, że nastąpi również zamiana części ogrzewania węglem na ogrzewania gazem. Ogrzewanie gazem będzie rozwijane głównie na terenach poza zasięgiem sieci ciepłowniczych.

Podobnie przewidywać należy niewielki wzrost zużycia gazu w budynkach użyteczności publicznej oraz handlowo-usługowych.

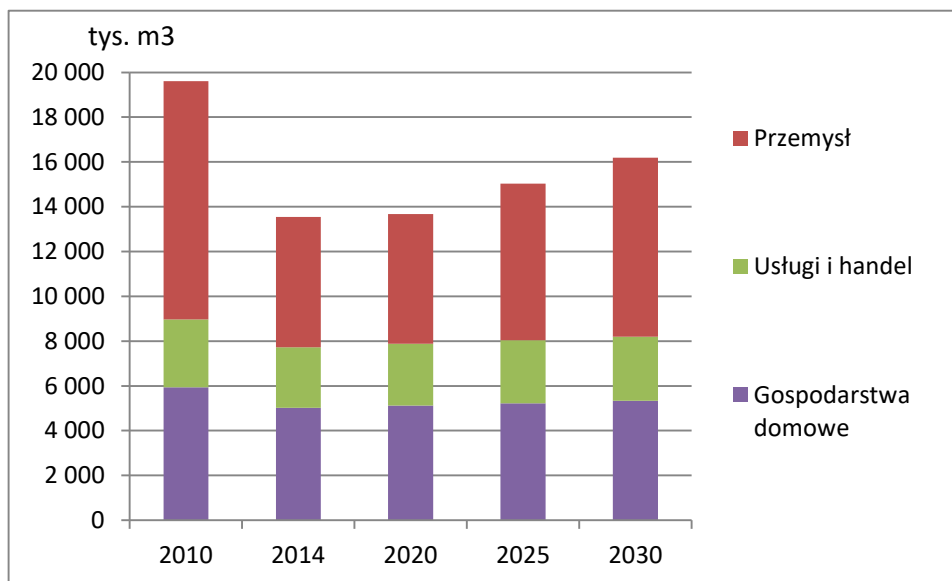
Trudno przewidywać zmiany w zużyciu gazu przez przemysł, zależy to od wielu czynników, w tym profilu produkcji i sytuacji na rynkach energii.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w gazie zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 12 Prognozowane zużycie ciepła w gazie dla miasta Starogard Gdański (tys. m³)

Grupa odbiorców	2010	2014	2020	2025	2030
Gospodarstwa domowe	5 930	5 023	5 124	5 226	5 331
Usługi i handel	3 044	2 697	2 751	2 806	2 862
Przemysł	10 630	5 823	5 800	7 000	8 000
Razem	19 604	13 543	13 675	15 033	16 193

W roku 2030 w mieście Starogard Gdański prognozowane zużycie gazu wyniesie ok. 16 200 tys. m³ gazu.



Rys. 10 Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny w podziale na odbiorców

5 STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

5.1 Zasilanie i odbiór energii elektrycznej

W granicach administracyjnych miasta Starogard znajdują się linie wysokiego napięcia WN 110 kV. Dane linii przedstawiono poniżej.

Tab. 13 Dane linii WN na terenie miasta Starogard Gdański

Trasa	Nr linii	Relacja		Właściciel	Rodzaj linii	Długość odcinków (m)	Długość trasy (m)
		GPZ 1	GPZ 2				
linia jednotorowa	1441	Starogard	Czarna Woda	Energa-Operator SA	napowietrzna	3936	3936
linia jednotorowa	1443	Starogard	Skarszewy	Energa-Operator SA	napowietrzna	4163	4163
fragment linii dwutorowej	1443	Starogard	Skarszewy	Energa-Operator SA	napowietrzna	992	992
	1472	Starogard	Swarożyn	Energa-Operator SA	napowietrzna	992	
Razem						10 083	9 091

Obszar w granicach administracyjnych gminy Starogard Gdański zasilany jest z GPZ WN/SN, którego dane przedstawiono w tabeli poniżej:

Tab. 14 Dane GPZ zasilającego miasto Starogard Gdański

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie	Użytkownik/ właściciel	Lokalizacja
1.	Starogard	110/15	Energa-Operator SA	miasto Starogard Gdański

GPZ „Skarszewy” (2 transformatory o mocach po 10MVA) odciąża GPZ „Starogard”.

Całkowita długość linii SN 15 kV znajdujących się w granicach administracyjnych miasta wynosi 110 223m w tym:

- 32 246 m sieci napowietrznej,
- 77 977 m sieci kablowej.

Całkowita długość linii nn 0,4 kV znajdujących się w granicach administracyjnych miasta wynosi 301 878m w tym:

- 142 000 m sieci napowietrznej,
- 159 878 m sieci kablowej.

Na terenie miasta znajduje się 140 obiektów stacji SN/nn.

Zużycie energii elektrycznej w latach 2010-2014 na terenie miasta zestawiono w tabeli poniżej. Uwzględniono odbiorców zasilanych na podstawie różnego rodzaju umów.

Tab. 15 Zużycie energii elektrycznej miasta Starogard Gdański w latach 2010-2014 odbiorcy SN i nn

Grupy odbiorców		2010	2011	2012	2013	2014
SN umowy kompleksowe	MWh	24 792	19 506	19 468	14 491	8 076
nn taryfy C	MWh	24 019	15 179	12 532	21 444	18 129
nn taryfy G	MWh	32 989	32 378	31 459	31 995	28 889
SN dystrybucja	MWh	41 954	50 200	92 846	50 136	54 757
nn dystrybucja	MWh	3 062	4 198	7 805	10 203	11 044
Razem	MWh	126 816	121 461	164 110	128 269	120 895

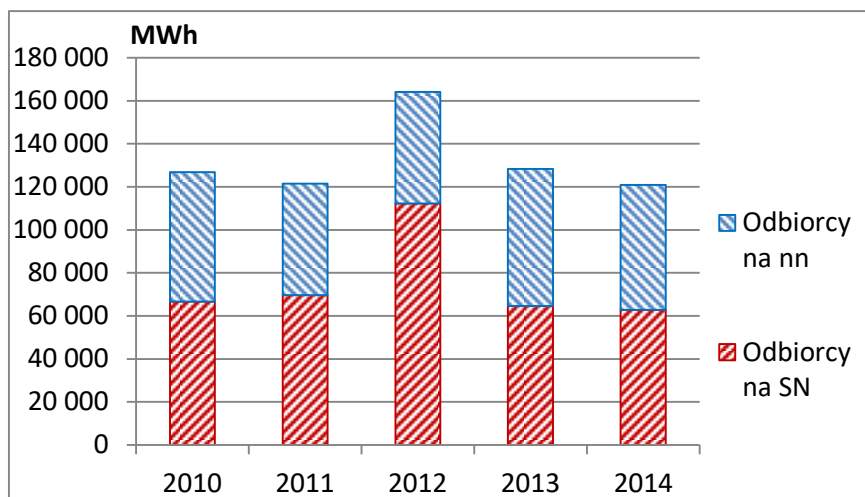
Tab. 16 Zużycie energii elektrycznej miasta Starogard Gdański w 2014 r. odbiorcy nn

odbiorcy energii elektrycznej na nn	szt.	17 253	
zużycie energii elektrycznej na nn	MWh	32 989	
energia elektryczna		Miasto Starogard	Woj. Pomorskie
na 1 mieszkańca	kWh	669	766
na 1 odbiorcę (gosp. dom.)	kWh	1 912	1 797

Całkowite zużycie energii elektrycznej w mieście w podziale na odbiorców zestawiono w poniższej tabeli i na wykresie.

Tab. 17 Zużycie energii elektrycznej miasta Starogard Gdański

	2010	2011	2012	2013	2014
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Odbiorcy na SN	66 746	69 706	112 314	64 627	62 833
Odbiorcy na nn	60 070	51 755	51 797	63 642	58 062
Razem	126 816	121 461	164 110	128 269	120 895



Rys. 11 Zużycie energii elektrycznej w mieście

Poza danymi dla roku 2012, widoczny jest niewielki spadek zużycia energii przez odbiorców na SN; zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w taryfie G (gospodarstwa domowe) wynosi ok. 30 000 MWh/rok, dla innych odbiorców na nn ulega zmianom od 22 do 28 tys. MWh/rok. Widoczne są zmiany w strukturze odbioru energii ze względu na zmiany dostawców energii. Łączne zużycie energii elektrycznej stopniowo obniża się.

Schemat sieci elektroenergetycznej w mieście Starogard Gdański przedstawiono w **Załączniku 7**.

5.2 Charakterystyka oświetlenia na terenie miasta Starogard Gdański

Właścicielem infrastruktury oświetleniowej znajdującej się na terenie miasta jest Energa S.A. oraz Urząd Gminy Starogard Gdański. Oświetlenie zlokalizowane jest w ciągach komunikacyjnych dróg publicznych. Dane zużycia energii na cele oświetlenia ulic w mieście.

Oświetlenie ulic		
Energia elektryczna	1 487	MWh

5.3 Wytwarzanie energii na terenie miasta Starogard Gdański

Energia elektryczna wytwarzana jest w kogeneracji w Elektrociepłowni Starogard. Dane wytwarzania energii zestawiono w tabeli poniżej.

Wytwarzanie	2010	2014
	MWh	MWh
EC Starogard	8 789	9 396
Udział w zużyciu miasta	6,9%	7,8%

5.4 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015-2030.

Z prognoz i symulacji wykonanych przez Agencję Rynku Energii na zamówienie Ministerstwa Gospodarki wynika, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w kraju wzrośnie w 2030 r. do poziomu 167,6 TWh, względem 117,6 TWh w 2008 r. tj o ok. 43% (co daje średnioroczne tempo na poziomie 1,6%).

Najwyższy, procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze usług (o 60 %), a także w gospodarstwach domowych (o 50 %) co jest związane poprawą sytuacji ekonomicznej w Polsce.

W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem można spodziewać się wzrostu w tym zakresie.

Prognozę zapotrzebowania na finalną energię elektryczną w Polsce wg ARE zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 18 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce [TWh].

Wyszczególnienie	2008	2015	2020	2025	2030
Przemysł i Budownictwo	44,3	44,7	46,8	51,0	53,8
Transport	3,6	4,4	4,7	5,0	5,2
Rolnictwo	1,6	1,9	2,1	2,1	2,2
Handel i Usługi	41,1	47,5	52,2	57,3	65,6
Gospodarstwa domowe	27,1	30,9	33,6	36,5	40,7
RAZEM	117,7	129,4	139,4	151,9	167,5

Uwzględniając prognozy i trendy zużycia energii elektrycznej w Polsce wykonano prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla miasta Starogard Gdański. Zapotrzebowanie na energię elektryczną zestawiono w tabeli poniżej. Przewiduje się kontynuację obecnego trendu w mieście i niewielki spadek zużycia energii elektrycznej w grupach odbiorców.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną pokryte będzie w pewnej części, głównie w małych gospodarstwach domowych, z instalowanych mikroinstalacji wytwarzających energię elektryczną takich jak ogniwa PV czy małe wiatraki przydomowe. Prognozowane zwiększenie zainteresowania takimi instalacjami związane jest z nową ustawą o OZE oraz z wprowadzeniem przez WFOŚiGW programu Prosument, który pozwoli na częściowe finansowanie inwestycji w mikroinstalacje oraz odprowadzenie nadwyżek energii elektrycznej do sieci energetycznej.

Dla potrzeb niniejszego dokumentu prognozuje się, że w mieście do roku 2020 zainstalowane zostanie 80 szt. instalacji wytwarzającej energię elektryczną o średniej mocy 2-5 kW zaś do roku 2030 powstanie 400 szt. kolejnych przydomowych elektrowni wiatrowo-słonecznych (PEWS). Docelowo na dachach obiektów użyteczności publicznej zostanie zainstalowane 10 mikroinstalacji o średniej mocy 20 kW.

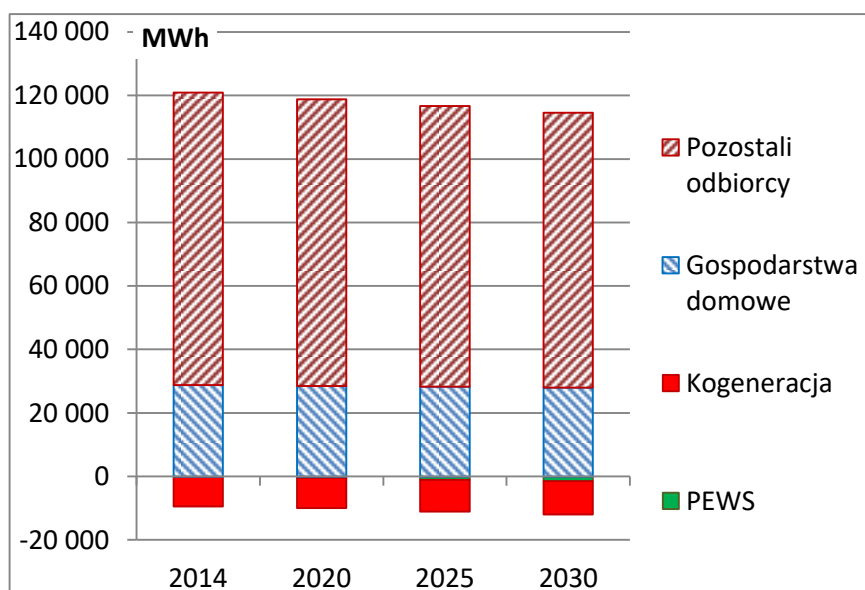
Dokładniejsze prognozowanie nie jest możliwe gdyż nie wiadomo, jak polityka państwa w zakresie mikroinstalacji OZE będzie wspierana i wdrażana.

Zainstalowana ilość ogniw PV oraz małych wiatraków pozwoli w roku 2030, na wytworzenie energii elektrycznej w wysokości ok 1 625 MWh/rok.

Poniżej przedstawiono prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście Starogard Gdański wraz z prognozą lokalnej kogeneracji i energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych.

Tab. 19 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście Starogard Gdański

	2014	2020	2025	2030
Grupy odbiorców:	MWh	MWh	MWh	MWh
Gospodarstwa domowe	28 889	28 600	28 310	28 030
Pozostali odbiorcy	92 006	90 170	88 370	86 600
Razem	120 895	118 770	116 680	114 630
Lokalna generacja:				
kogeneracja	9 396	9 500	10 000	10 500
mikroinstalacje	0	440	1 090	1 625



Rys. 12 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście Starogard Gdański

Moc istniejących Głównych Punktów Zasilania jest wystarczająca dla zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, jednakże dla poprawy jakości usług i stanu bezpieczeństwa energetycznego miasta planuje się uruchomienie nowego GPZ Kocborowo, przy ul. Derdowskiego.

Przyjmuje się następujące kierunki rozwoju i funkcjonowania sieci elektroenergetycznej¹:

- Budowę nowego wyprowadzenia kablowego, bądź napowietrznego, biegnącego od linii 110 kV GPZ Starogard - GPZ Skarszewy do projektowanego GPZ Kocborowo.
- Budowę dwutorowej linii napowietrznej 110kV łączącej GPZ Starogard z planowanym GPZ Pelplin.
- Rozbudowę sieci rozdzielczej średniego napięcia wraz z budową nowych stacji transformatorowych zgodnie z zapotrzebowaniem.
- Sukcesywną modernizację istniejących sieci średniego (15 kV) i niskiego (0,4 kV) napięcia oraz stacji transformatorowych.

Listę projektów inwestycyjnych w mieście Starogard Gdański dostawcy energii elektrycznej, ENERGA Operator, zawarto w **Załączniku 6**.

6 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA MIASTA

6.1 Bilans energetyczny miasta

W celu określenia potrzeb cieplnych miasta wyróżniono podstawowe grupy budynków w zależności od sposobu ich użytkowania. Wykonano bilans energetyczny dla poszczególnych grup budynków. Zbilansowano potrzeby energetyczne na cele ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i obiektach usługowo- produkcyjnych. Uwzględniono sposób wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania ciepła.

W tabelach poniżej przedstawiono bilanse energetyczne dla nośników energii i paliw dla miasta w 2014 r (Dane na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, 2015).

Dane przedstawiono dla grup budynków.

Dane zużycia energii elektrycznej obejmują całkowite jej zużycie, w tym zdecydowanej większości zużycie na cele inne niż cele grzewcze.

¹ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański, 2014 r.; Dane ENERGA Operator SA, 2015 r.

Tab. 20. Bilanse zużycia energii i paliw dla sektorów w mieście.

Budynki mieszkalne	Zużycie nośnika	Jedn.	Zużycie energii
			GJ
Energia elektryczna	28 889	MWh	104 001
Gaz ziemny	5 023	tys. m ³	180 839
Ciepło sieciowe	53 480	MWh	192 528
Olej opałowy	44 690	dm ³	1 546
Węgiel kamienny	10 815	ton	229 706
Eko groszek	1 870	ton	46 783
Miał węglowy	1 095	ton	19 724
Gaz ciekły (propan-butan)	267 728	dm ³	6 718
Drewno	7 895	ton	123 255
Razem			905 100

Budynki użyteczności publicznej	Zużycie nośnika	Jedn.	Zużycie energii
			GJ
Energia elektryczna	2 982	MWh	10 736
Gaz ziemny	1 602	tys. m ³	57 686
Ciepło sieciowe	16 794	MWh	60 460
Olej opałowy	1 881	dm ³	65
Razem			128 947

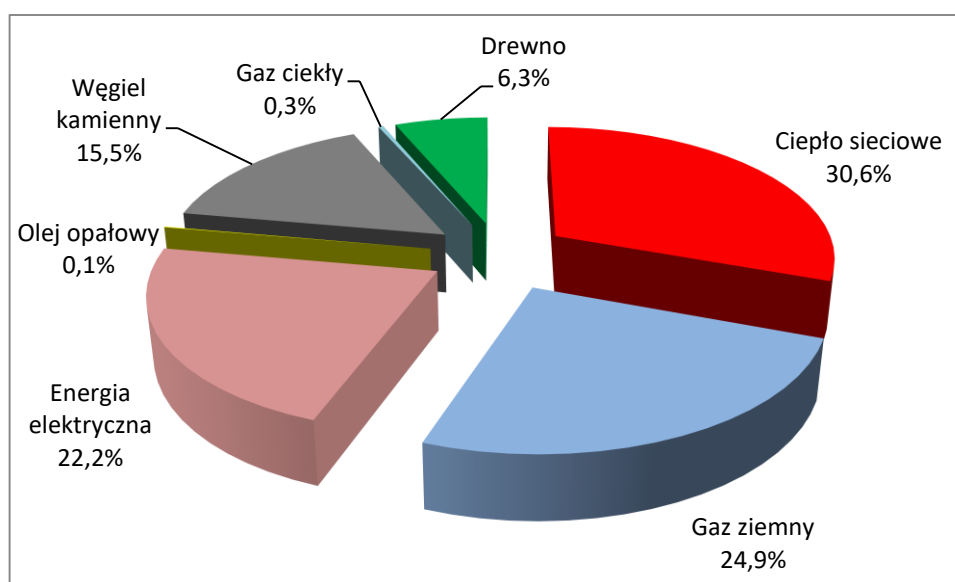
Handel i usługi	Zużycie nośnika	Jedn.	Zużycie energii
			GJ
Energia elektryczna	15 147	MWh	54 528
Gaz ziemny	1 115	tys. m ³	40 129
Ciepło sieciowe	14 742	MWh	53 071
Olej opałowy	8 702	dm ³	301
Węgiel kamienny	376	ton	7 988
Drewno	25	dm ³	393
Razem			156 410

Przemysł	Zużycie nośnika	Jedn.	Zużycie energii
			GJ
Energia elektryczna	73 877	MWh	265 957
Gaz ziemny	5 823	tys. m ³	209 614
Ciepło sieciowe	81 204	MWh	292 334
Razem			767 905

Poniżej zestawiono zużycie energii w mieście (z energią elektryczną).

Tab. 21. Bilans zużycia energii i paliw w mieście.

Łącznie miasto	Zużycie nośnika	Jedn.	Zużycie energii
			GJ
Ciepło sieciowe	598 392	GJ	598 392
Gaz ziemny	13 563	tys. m ³	488 268
Energia elektryczna	120 895	MWh	435 222
Olej opałowy	46 571	dm ³	1 611
Węgiel kamienny	11 191	ton	237 694
Eko groszek	1 870	ton	46 783
Miał węglowy	1 095	ton	19 724
Gaz ciekły (propan-butan)	267 728	dm ³	6 718
Drewno	7 895	ton	123 255
Razem			1 957 667



Rys. 13 Struktura nośników energii i paliwa w mieście.

Bilans wytwarzania ciepła

Oszacowano zużycie energii elektrycznej na cele grzewcze, przygotowania c.w.u. i przygotowania posiłków. Wykorzystano dane w opracowaniach:

- Oszacowanie potencjału zmniejszenia zużycia energii elektr. w gosp. domowych w Polsce, FEWE 2006
- Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, Warszawa 2014

Typowe zużycie energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, w którym energia elektryczna jest stosowana dla potrzeb grzewczych:

	ogrzewanie	c.w.u.	posiłki	Razem
kWh/rok	140	115	660	915

Badania potwierdzają, że energia elektryczna jest stosowana do gotowania posiłków i ogrzewania pomieszczeń jako nośnik dodatkowy, a do ogrzewania wody jest używana głównie tam, gdzie nie było dostępu do sieci ciepłowniczej i gazowej.

Poniżej zestawiono zużycie energii elektrycznej na potrzeby grzewcze, dla zużycia jak dla typowego gospodarstwa w mieście.

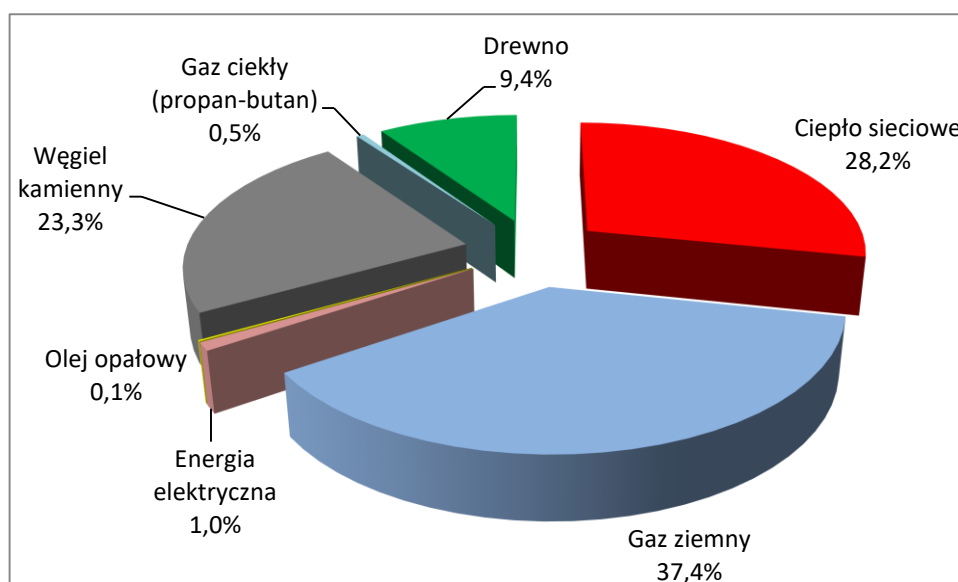
Funkcja	udział	MWh
Dodatkowy nośnik grzewczy	5%	221
Ogrzewanie c.w.u.	20%	726
Gotowanie posiłków	10%	2 084
Razem		3 031

Poniżej zestawiono zużycie energii na cele grzewcze, cwu i posiłki (poza Zakładami Polpharma).

Zużycie energii przez Zakłady Farmaceutyczne Polpharma jest wyłączone z bilansu. Zużycie nośników energii zależy od profilu produkcji i nie ma wpływu na pozostałe sektory miasta.

Tab. 22. Bilans zużycia energii i paliw dla wytwarzania ciepła w mieście.

Ogrzewanie, przygotowanie c.w.u. i posiłków	Zużycie nośnika	Jedn.	Zużycie energii
			GJ
Ciepło sieciowe	368 603	GJ	368 603
Gaz ziemny	13 563	tys. m ³	488 268
Energia elektryczna	3 531	MWh	12 712
Olej opałowy	46 571	dm ³	1 611
Węgiel kamienny	11 191	ton	237 694
Eko groszek	1 870	ton	46 783
Miał węglowy	1 095	ton	19 724
Gaz ciekły (propan-butan)	267 728	dm ³	6 718
Drewno	7 895	ton	123 255
Razem			1 305 368



Rys. 14 Struktura nośników energii i paliwa na wytwarzanie ciepła w mieście.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło należy wziąć pod uwagę historyczne i planowane wymagania obowiązujących w danych latach przepisów warunkujących maksymalne współczynniki przenikania ciepła U dla budynków nowopowstających:

Dokument U_{\max} [W/m ² K]	ściana zewn.	stropodach	strop nad n.o. piwnicą	strop pod poddaszem	okna i drzwi balkonowe
PN-57/B-02405	1,16-1,42	0,87	1,16	1,04-1,16	-
PN-64/B-03404	1,16	0,87	1,16	1,04-1,16	-
PN-74/B-03404	1,16	0,70	1,16	0,93	-
PN-82/B-02020	0,75	0,45	1,16	0,40	2,0-2,6
PN-91/B-02020	0,55-0,70	0,30	0,60	0,30	2,0-2,6
War.techn.	0,30-0,65	0,30	0,60	0,30	2,0-2,6
Ustawa „termo”	0,25	0,22	0,50	0,22	1,7-1,9
WT-2013	0,25 \Rightarrow 0,20	0,20 \Rightarrow 0,15	0,25	0,20 \Rightarrow 0,15	1,3-1,7 \Rightarrow 0,9-1,3

Wg przeprowadzonego spisu powszechnego przeprowadzonego w 2011 r. określona została struktura wiekowa zasobów mieszkalnych. W zestawieniu określono wartość EK (wskaźnika energii końcowej), dla poszczególnych grup wiekowych.

Lp.	Okres wzniesienia	Budynki		Mieszkania		EK kWh/(m ² rok)
		tyś	%	mln	%	
1	przed 1918	404,7	7,3	1,18	9,1	>300
2	1918-1944	803,9	14,5	1,45	11,19	260-300
3	1945-1970	1363,9	24,6	3,11	24	220-260
4	1971-1978	659,8	11,9	2,07	15,97	190-220
5	1979-1988	754	13,6	2,15	16,59	140-190
6	1989-2002	670,9	12,1	1,52	11,73	125-160
7	2003-2007	321,6	5,8	0,6	4,63	90-120
8	2008-2011	205,1	3,7	0,41	3,16	<100
9	w budowie	27,7	0,5	0,04	0,31	
10	nieustalone	332,7	6	0,43	3,32	
		5544,3		12,96		

(źródło: DAES, Wrocław 2011)

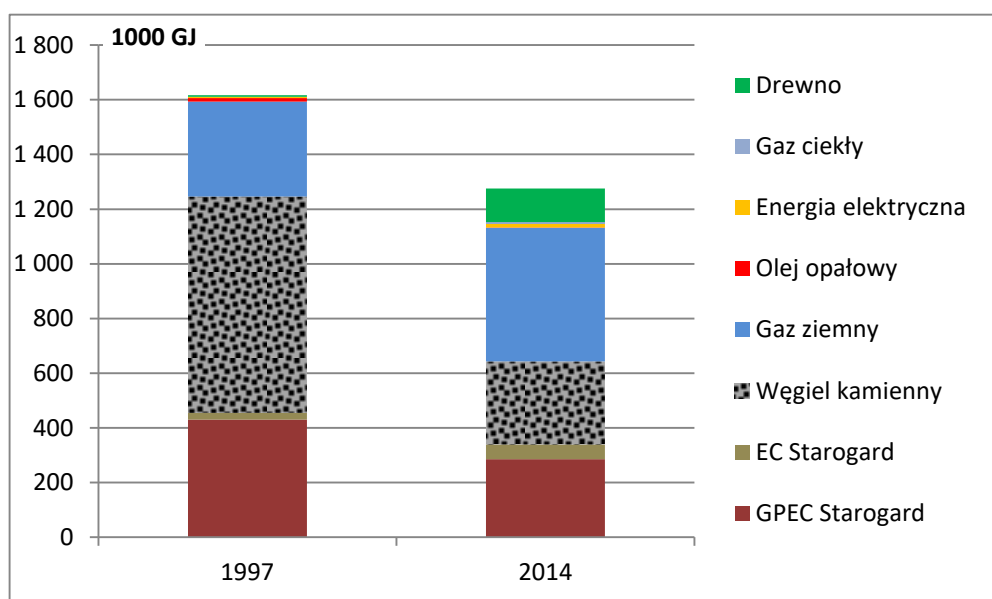
Ewolucja struktury zaopatrzenia w ciepło.

Dokonano porównania zużycia nośników energii i paliw dla wytwarzania ciepła na cele grzewcze, przygotowania c.w.u. i posiłków w latach 1997 i 2014.

Poniżej zestawiono dane z Założeń 1999 i dla 2014 r.

Tab. 23. Bilans zużycia energii i paliw dla wytwarzania ciepła w mieście w latach 1997 i 2014.

Źródło ciepła	1997	2014
GPEC Starogard	430 853	315 839
EC Starogard	24 000	52 764
Gaz ziemny	347 489	488 268
Olej opałowy	12 027	1 611
Węgiel kamienny	791 101	304 201
Energia elektryczna	5 000	12 712
Gaz ciekły		6 718
Drewno	6 000	123 255
Razem	1 616 470	1 305 368



Rys. 15 Zużycie ciepła w latach 1997 i 2014.

Widoczny jest spadek zużycia nośników energii i paliw oraz zmiana struktury zużycia. Znacznie spadło zużycie węgla w mieście, spadło zużycie ciepła sieciowego. Nastąpił wzrost zużycia gazu ziemnego i drewna opałowego.

7 ANALIZA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII ODNAWIALNEJ

Do podstawowych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych zaliczana jest:

- energia geotermalna,
- energia słoneczna,
- energia wiatrowa,
- energia ze spalania biomasy i biogazu,
- energia wodna.

Poniżej przedstawiono technologie bazujące na zasobach odnawialnych oraz oszacowano ich potencjał i możliwości wykorzystania w gminie i mieście Starogard Gdański.

Przeprowadzone analizy wykazują, że istnieją potencjalne możliwości wykorzystania następujących zasobów energii odnawialnej:

- energia geotermalna – przede wszystkim wykorzystywana w technologiach pomp ciepła, w systemach grzewczych niskotemperaturowych,
- energia ze spalania biomasy – głównie w postaci zrębków drzewnych (w tym wytwarzanych z roślin energetycznych) dla kotłowni zasilającej sieć ciepłowniczą, drewna opałowego oraz pelet drzewnych do kotłów indywidualnych
- energia słoneczna wykorzystywana do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej i wspomagania systemów grzewczych oraz do wytwarzania energii elektrycznej w ogniach fotowoltaicznych (PV),
- energia ze spalania biogazu, na terenie oczyszczalni ścieków na bazie osadu z oczyszczalni i substratów rolniczych,
- energia wiatrowa wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej z mikro elektrowni wiatrowych o mocy 1-3 kW montowanych na dachach domów lub budynków lub do 40 kW wolnostojących, na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych lub usług, drobnego przemysłu i rolnictwa.

7.1 Energia geotermalna

Energia geotermalna stanowi część energii cieplnej Ziemi zawartej w wodach oraz skałach tworzących podziemne zbiorniki geotermalne. Do wód geotermalnych zaliczane są wody podziemne, które po wydobyciu na powierzchnię posiadają temperaturę większą od 20°C.

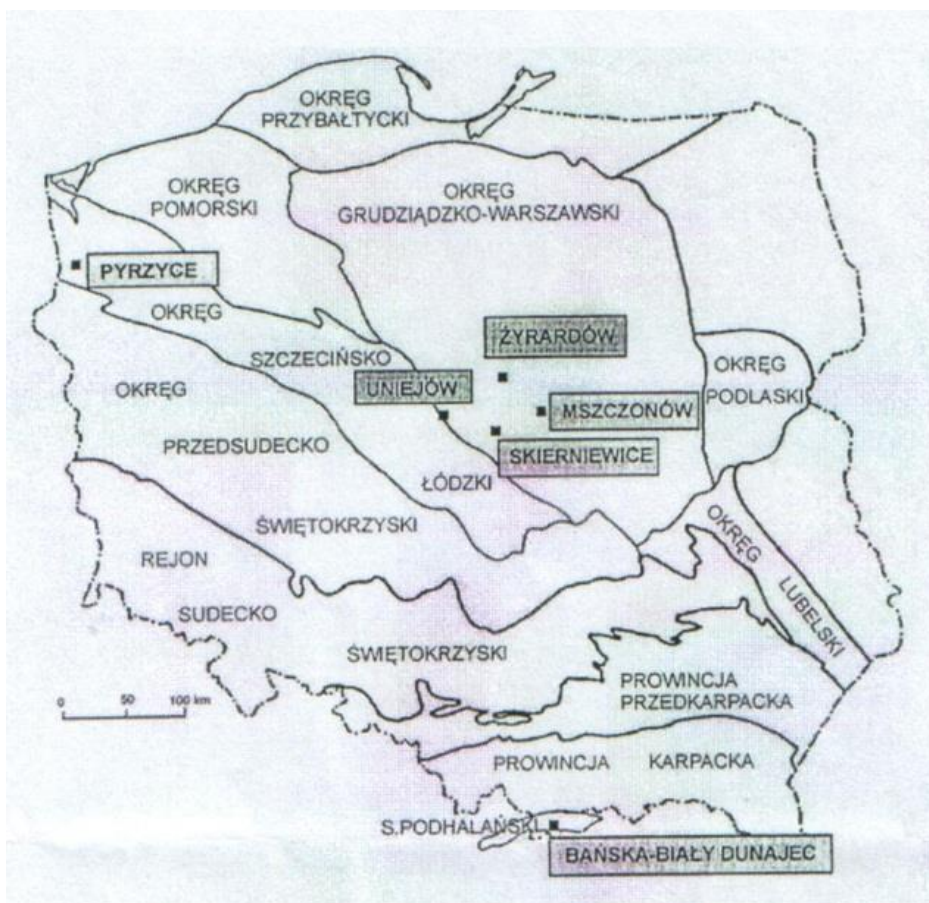
W zależności od temperatury wody geotermalne dzielimy na:

- | | |
|---|----------|
| – wody ciepłe (niskotemperaturowe): | 20-35°C |
| – wody gorące (średnotemperaturowe): | 35-80°C |
| – wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe): | 80-100°C |
| – wody przegrzane: | >100°C. |

Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także w celach rolniczych. Najkorzystniejsze są wody zawarte w zbiornikach węglanowych o wysokiej temperaturze (70-130°C), wysokim ciśnieniu artezyjskim i dużych wydajnościach

Zgodnie z danymi o zasobach w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski wg J.Sokołowskiego miasto Starogard Gdański znajduje się w okręgu grudziądzko-warszawskim, w pobliżu okręgu przybałtyckiego. Okręg grudziądzko-warszawski o powierzchni 70 000 km² obejmuje wody występujące w pokładach kredowo-jurajskich o łącznych zasobach wód 2766km³. Szacuje się, że wody te zawierają energię równoważną 9 835 mln t.p.u. Sąsiadujący z nim okręg przybałtycki jest znacznie uboższy w zasoby. Szacowana energia zawarta w wodzie wynosi 241 mln t p.u. i dotyczy zasobów występujących w permie oraz karbonie.

Temperatura wód geotermalnych jest zróżnicowana i w zależności od basenu geotermalnego wynosi w okręgu grudziądzko-warszawskim od ok. 30°C (w Górnokredowym basenie geotermalnym) do 80°C (w Środkowotriasowym basenie geotermalnym).



Rys. 16 Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych

Tab. 24 Potencjalne zasoby wód geotermalnych*

Nazwa okręgu	Obszar	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych	Energia cieplna	Objętość wód geotermalnych	Energia cieplna
	[km ²]		[km ³]	mln tpu	[m ³ /km ³]	mln tpu/km ²
Grudziądzko-Warszawski	70 000	Kreda/jura	2 766	9 853		
		Trias	334	2 107		
		Razem	3 100	11 942	44 134 400	168 000

* Zasoby geotermalne Polski oraz sposoby ich zagospodarowania – opracowanie Wiesław Bukowski.

W przypadku planowania wykorzystania ciepła zawartego w ziemi potrzebne są dodatkowe działania w celu dokładnego przebadania złóż i pozyskania w szczególności danych, takich jak:

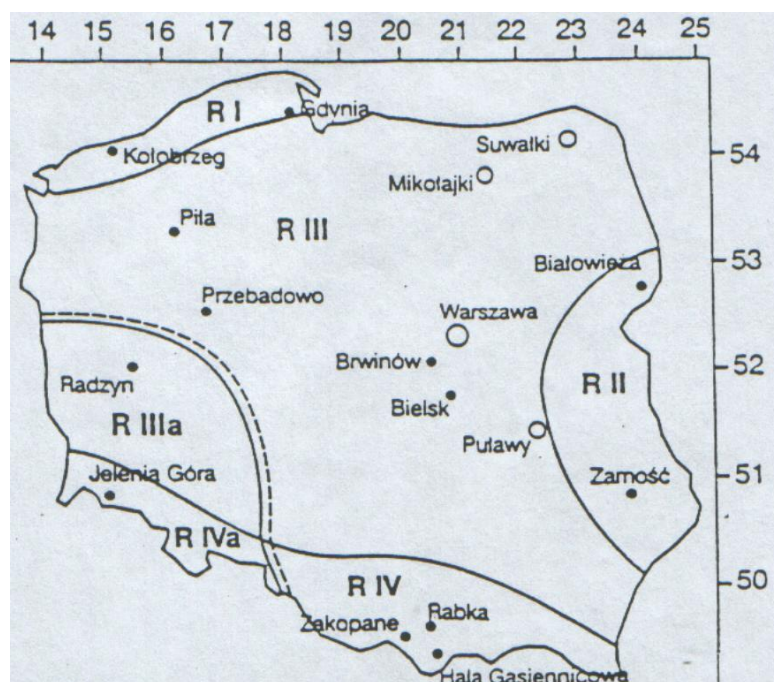
- potencjalne zasoby wody geotermalnej,
- potencjalne zasoby energii zawartej w wodzie geotermalnej,
- przewidywany strumień objętości wydobywanej wody geotermalnej,
- mineralizacja wody,
- przewidywana temperatura wody na wypływie,
- średnia miąższość skał wodonośnych,
- średnia głębokość skał wodonośnych.

Powyższe dane pozwalają na dokonanie wstępnego wyboru lokalizacji ciepłowni geotermalnych. Decyzja o budowie ujęcia geotermalnego musi być jednak poprzedzona analizą techniczno-ekonomiczną kosztów budowy i eksploatacji ciepłowni.

Na podstawie danych uzyskanych z już pracujących ciepłowni wykorzystujących energię geotermalną należy stwierdzić, że wskaźniki ekonomiczne tego typu inwestycji (NPV, IRR) są znacznie gorsze niż dla ciepłowni opalanych paliwami konwencjonalnymi i biopaliwami. Ciepłownie geotermalne winny być zatem budowane w miejscach charakteryzujących się wybitnie sprzyjającymi warunkami geotermalnymi.

7.2 Energia słoneczna

Na terenie Polski zostały wyróżnione cztery podstawowe rejony ze względu na zasoby słońca, które przedstawiono na poniższym **rysunku**. Poniższy podział Polski klasyfikuje poszczególne obszary kraju pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej.



Rys. 17 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej oraz rozmieszczenie podstawowych stacji aktynometrycznych

Miasto Starogard Gdański znajduje się w III rejonie zasobów energii słońca a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi $970 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ dla wartości progowej natężenia promieniowania słonecznego wynoszącej $100 \text{ W}/\text{m}^2$. W półroczu letnim (kwiecień-wrzesień) suma promieniowania słonecznego wynosi $752 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot 6 \text{ m-cy})$.

Istnieje bardzo wiele rozwiązań technicznych pozwalających na pozyskiwanie energii słonecznej. Ogólnie systemy wykorzystujące energię promieniowania słonecznego można podzielić na: systemy aktywne (czynne) i pasywne (bierne).

Systemy aktywne – to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego na energię użyteczną odbywa się w specjalnych urządzeniach np. kolektorach słonecznych (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną – konwersja fototermiczna) czy ogniwach fotowoltaicznych (przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną – konwersja fotoelektryczna). Są to układy typowo instalacyjne i można je skojarzyć z tradycyjnymi systemami energetycznymi.

Systemy bierne to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego w ciepło użyteczne odbywa się poprzez przejmowanie ciepła przez elementy konstrukcji budynków w drodze konwekcji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie układów słonecznych w obiektach:

- gdzie jest szczególnie duże zużycie c.w.u. i występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie letnim,

- gdzie koszty energii cieplnej są wysokie np. jest to energia elektryczna lub ciepło wytwarzane jest w kotłowni opalanej olejem opałowym,
- gdzie modernizowany jest lub wymieniany węzeł c.w.u., kotły lub dach,
- nowobudowanych.

Potencjalny rynek dla zastosowania instalacji słonecznych stanowią:

- ośrodki wypoczynkowe i campingowe, pensjonaty, hotele, schroniska,
- budynki użyteczności publicznej całodobowe o znacznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową np. szpitale, budynki leczenia uzdrowiskowego, domy dziecka, domy spokojnej starości, szkoły szczególnie w przypadku, gdy są wykorzystywane latem jako baza wypoczynkowa (kolonie), obiekty rekreacyjne i sportowe,
- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- baseny otwarte i kryte.

Kolektory słoneczne

Instalowanie kolektorów słonecznych wpłynie na obniżenie zużycia energii cieplnej wytworzonej z paliw kopalnych na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej, może również przyczynić się do ożywienia lokalnego rynku pracy poprzez zapotrzebowanie na prace instalatorskie.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przede wszystkim w obiektach użyteczności publicznej w których jest stałe całoroczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (szkoły ośrodki zdrowia, baseny), w budynkach zamieszkania zbiorowego (internaty, hotele, pensjonaty, domy opieki itp.) oraz w budynkach mieszkalnych, zarówno jednorodzinnych jak i wielorodzinnych.

Przeciętnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla rodziny 4-osobowej niezbędne jest zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 8 m².

Optymalne nachylenie kolektorów w warunkach polskich wynosi:

- dla instalacji c.w.u. użytkowanych przez cały rok – 30-60 °,
- dla instalacji c.w.u. użytkowanych w okresie letnim – 15-45 °,
- dla instalacji wspomagających ogrzewanie budynków – 30-60 °.

Zainstalowanie 250 instalacji kolektorów słonecznych o średniej powierzchni 6 m² pozwoli, na wytworzenie energii użytecznej w ilości ok. **2 200 GJ/rok**. (przy całkowitej sprawności układu wynoszącego 45%).

Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu *p-n*. Przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Baterie ogniw fotowoltaicznych służą do ładowania akumulatorów lub do bezpośredniego zasilania urządzeń elektrycznych, w bardziej rozbudowanych systemach prąd wprowadzany jest bezpośrednio do sieci energetycznej przez przetworniki prądu i liczniki energii elektrycznej. Sieć energetyczna jest doskonałym akumulatorem przyjmującym prąd w przypadku większej produkcji niż zużycie własne. Chwilowa ilość produkowanej energii elektrycznej zależy od natężenia promieniowania świetlnego, które wynosi do 1000 W/m² rocznie w zależności od pory roku, pory dnia i zachmurzenia Średnio w ciągu roku z 6,5 m² paneli fotowoltaicznych, które osiągają moc szczytową 1 kWp, w województwie pomorskim można uzyskać 960 kWh energii rocznie.

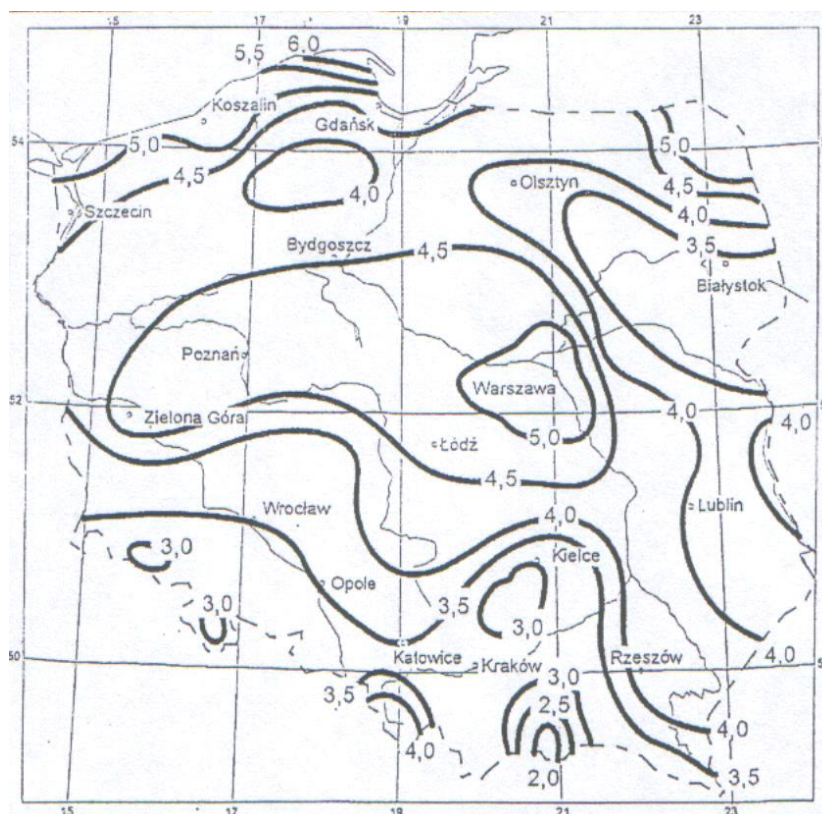
Panel fotowoltaiczny jest szczególnie wrażliwy na częściowe zacienienie, produkuje tyle prądu ile najsłabsze z ogniw, więc zacienienie jednego z nich obniża sprawność całej baterii. Sprawność paneli wynosi ok. 15 %. Uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa o odnawialnych źródłach energii umożliwia właścicielom mikroźródeł energii elektrycznej sprzedaż nadwyżek prądu po korzystnych cenach 75 gr/kWh, gdy źródło posiada moc do 3 kW i 65gr/kWh, gdy źródło ma moc od 3 do 10 kW.

7.3 Energia wiatrowa

Najkorzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej występują na terenie Polski północno-zachodniej, obejmującym cały pas nadmorski.

Poniższy rysunek przedstawia średnioroczną prędkość wiatru w m/s na wysokości 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie otwartym z przeszkodami do 3,0 m.

Z mapy wynika, że miasto Starogard Gdański znajduje się w strefie o prędkości wiatru ok. 4,0 m/s.



Rys. 18 Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m.

Biorąc pod uwagę miasto Starogard Gdański, możliwa jest instalacji mikroelektrowni wiatrowych na dachach lub działkach w pobliżu budynków, poza obszarem silnie zurbanizowanym.

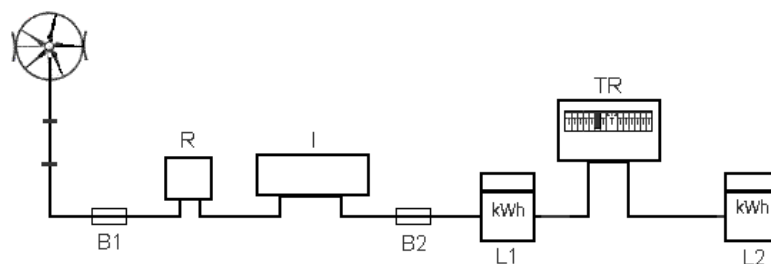
7.3.1 Małe przydomowe elektrownie wiatrowe

Mikroelektrownie wiatrowe montowane na dachach służą głównie do produkcji prądu dla domów jednorodzinnych. Jednakże mogą również służyć do zaspokojenia potrzeb wspólnych mieszkańców w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w blokach mieszkalnych. Mogą być one podłączone do instalacji wewnętrznej, zasilającej oświetlenie klatek schodowych i piwnic oraz napędy wind osobowych.

Instalacja elektryczna mikroelektrowni wiatrowej może współdziałać z instalacją elektryczną zasilaną z sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa energetycznego w taki sposób, że przy nadwyżce energii elektrycznej z wiatraków prąd popłynie do sieci dystrybucyjnej, a w przypadku jej niedostatku odbiorniki będą pobierały prąd z tej sieci.

System powinien być wyposażony w kompensacyjny licznik rozliczeniowy energii z siecią dystrybucyjną i licznik energii wytworzonej przez wiatraki.

Instalacja elektryczna wiatraka składać się będzie z regulatora pracy, przetwornika prądu stałego DC na prąd zmienny AC, liczników energii elektrycznej i bezpieczników, co przedstawiono na poniższym schemacie.



Rys. 19 Schemat instalacji mikroturbiny wiatrowej

gdzie:

- B1, B2 – bezpieczniki
- R- regulator pracy
- I - przetwornik
- L1- licznik prądu wytworzonego przez wiatrak
- L 2 - licznik prądu rozliczeniowy
- TR - tablica rozdzielcza

Przy obecnych cenach zakupu instalacji wiatraka z regulatorami i inwertorem wynoszących ok. 15 000 zł za 1 kW mocy można wytworzyć 1 kWh za ok. 60 groszy.

Kalkulację ekonomiczną poprawia możliwość odsprzedaży nadwyżek wytworzonej energii po 75 gr/kWh, na co pozwala uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa o OZE. W 2015 r. NFOŚiGW uruchomiła program PROSUMENT, który umożliwia uzyskanie 20-30% dotacji do mikroinstalacji i uzupełniająco do 100% pożyczki.

Przy podejmowaniu decyzji o instalacji małych wiatraków należy z dużą uwagą podejść do oceny wiatru w miejscu instalacji. Wielkości produktywności powyżej 1 000 kWh/rok na wysokościach ok. 10 metrów n.p.m uzyskuje się tylko w terenie otwartym, nie zasłoniętym przez inne budynki i drzewa oraz ukształtowanie terenu.

W związku z powyższymi udogodnieniami przewiduje się zwiększenie zainteresowania mieszkańców miasta montażem instalacji wytwarzających energię elektryczną takimi jak ogniwa PV oraz małe wiatraki przydomowe.

Zainstalowanie 400 szt. instalacji PV o średniej mocy 2,5 kW pozwoli na wytworzenie energii elektrycznej w ilości ok. 960 MWh/rok a 100 wiatraków o mocy 1 kW ok. 100 MWh/rok.

7.4 Biogaz

Potencjalnym źródłem biogazu do wykorzystania energetycznego są:

- 1) odpady i produkty rolnicze: odchody zwierząt, rośliny i produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego,
- 2) oczyszczalnie ścieków,
- 3) wysypiska/składowiska odpadów komunalnych.

Biogaz wytworzony w procesie fermentacji metanowej produktów i odpadów rolniczych składa się w 50-60% z metanu i 40-50% z dwutlenku węgla, małych ilości siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru.

Pozyskanie i wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła, wymaga dużych nakładów jednostkowych i sprawdzonej technologii, wraz z automatycznym sterowaniem procesami.

Na terenie Miasta nie ma możliwości budowy biogazowni rolniczej. Możliwości takie występują w gminie wiejskiej Starogard Gdański.

Istnieje potencjalnie możliwość instalacji pozyskania biogazu z oczyszczalni ścieków.

7.4.1 Biogaz z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. W Polsce jest 1759 przemysłowych i 1471 komunalnych oczyszczalni ścieków i liczba ta wzrasta. Standardowo z 1m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych.

Najlepsze efekty uzyskuje się gdy pozyskiwanie biogazu przewiduje się na etapie projektowania oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków z częścią biologiczną w Starogardzie pracuje dla miasta oraz gmin z terenu powiatu. Średni dopływ ścieków do oczyszczalni wynosi ok. 16 000 m³/d. Obecnie osady ściekowe są kompostowane; kompost jest stosowany w nawożeniu wybranych upraw.

7.4.2 Gaz wysypiskowy

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ gazu wysypiskowego.

Obecnie odpady z miasta kierowane są do Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych "Stary Las", położonego w okolicy wsi Stary Las w gminie Starogard Gdański i obsługującego gminy powiatu starogardzkiego. Planowana jest redukcja strumienia odpadów składowanych do 30% strumienia wejściowego (czyli odzyskanie 70%), w tym zmniejszenie strumienia składowanych odpadów ulegających biodegradacji poniżej 35%.

W związku z tym nie ma możliwości uzyskania biogazu ze składowiska.

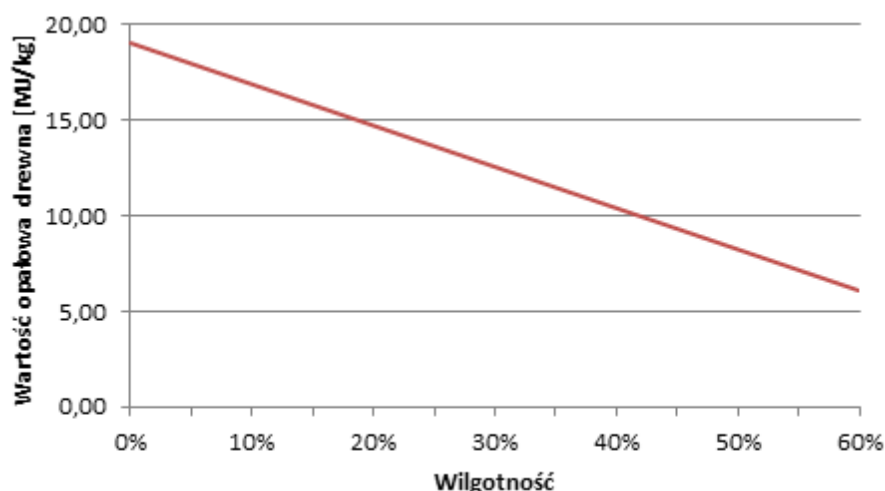
7.5 Energia z biomasy

7.5.1 Drewno

W ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się przyspieszony rozwój technologii spalania biomasy stałej. Produkuje się kotły o mocach od kilkunastu kW do kilkuset MW z zastosowaniem do ogrzewania domów jednorodzinnych, osiedli i miast. Sprawności tych kotłów przekraczają 90%, a emisje gazów szkodliwych i pyłów są porównywalne z emisjami z najlepszych kotłów olejowych i gazowych z tą przewagą, że dla biopaliw bilans CO₂ jest równy zero. Stopień automatyzacji nawet małych kotłów pozwala je uznać za niemal bezobsługowe, bo są wyposażone w instalacje automatycznego podawania paliwa, usuwania popiołu i sterowania procesem spalania. Ceny kotłów spadają i zaczynają być porównywalne z cenami kotłów olejowych.

Wartość energetyczna drewna suchego jest większa niż drewna mokrego. Ponadto spalanie drewna mokrego powoduje spadek sprawności kotła.

Zależność wartości opałowej od masy i wilgotności przedstawiono na wykresie oraz w tabeli.



Tab. 25. Wartość opałowa drewna w zależności od wilgotności

	Wartość opałowa drewna [GJ/t]										
	19,00	15,79	14,72	13,72	12,58	11,51	10,44	9,37	8,20	7,23	6,16
Wilgotność [%]	0	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60

Teren miasta Starogard Gdański jest wysoko zurbanizowany i praktycznie nie istnieją możliwości pozyskania lokalnych źródeł energii w postaci biomasy, czyli np. słomy lub drewna na cele energetyczne.

Drewno pozyskać można z sąsiadujących obszarów leśnych. Drewno pozyskiwane może być także z utrzymania dróg, pielęgnacji sadów oraz zadrzewień na nieużytkach i wykorzystywane głównie w gospodarstwach rolnych.

Potencjał biomasy leśnej i z zakładów przemysłu drzewnego dla potencjalnego projektu musiałby być oceniony biorąc pod uwagę zapotrzebowanie źródła.

7.5.2 Rośliny energetyczne

Potencjał plonotwórczy roślin energetycznych jest kilkukrotnie większy, niż plon słomy pozostającej po zbiorze zbóż lub rzepaku. Z jednego hektara możliwe jest pozyskanie rocznie nawet 30 ton suchej masy. Nic dziwnego, że coraz więcej osób upatruje właśnie w plantacjach energetycznych szansy na zaspokojenie rosnącego popytu na biomasę.

Pożądane cechy roślin energetycznych to:

- niskie wymagania glebowe i klimatyczne,
- duży przyrost suchej masy w okresie wegetacyjnym,
- wysoka wartość opałowa,
- możliwość zmechanizowania czynności agrotechnicznych związanych z prowadzeniem plantacji.

Roślinami, które spełniają powyższe wymagania i są wykorzystywanymi do upraw energetycznych na terenie Polski to w szczególności:

- 1) Wierzba krzewiasta,
- 2) Miskant olbrzymi (trzcina chińska),
- 3) Ślazier pensylwański (malwa pensylwański),
- 4) Pozostałe w tym: topola, topinambur, rdest sachaliński.

Uprawa roślin energetycznych mogła by być zintensyfikowana gdyby w przyszłości opalanie biomasą stało się bardziej opłacalne i operator kotłowni zdecydował się na montaż odpowiedniego kotła.

7.5.3 Słoma

Polskie rolnictwo produkuje rocznie około 30 mln ton słomy. Tradycyjnie zbiory te były wykorzystywane głównie na potrzeby produkcji zwierzęcej, jako pasza i materiał ściółkowy. W związku z malejącym pogłowiem bydła, ilość słomy przekracza popyt na nią wynikający z hodowli zwierząt.

Nadwyżki są wykorzystywane głównie na cele uszlachetniania gleby, nie jest to jednak zabieg tani, gdyż wymaga starannych, terminowych zabiegów agrotechnicznych i pocięcia słomy na sieczkę na polu. Ponadto, coroczne przyorywanie słomy zwiększa intensywność występowania chorób grzybowych w zbożach i wymaga stosowania większej ilości nawozów azotowych. Obecnie słoma jest wykorzystywana na podkłady do produkcji pieczarek i na cele energetyczne. Różne źródła szacują, że nadwyżka produkcji słomy wynosi 10-15 mln ton słomy. Bez szkody dla żadnej z gałęzi przemysłu i rolnictwa można przeznaczyć na cele energetyczne 30% z tej ilości.

Najlepszą formą wykorzystania słomy na cele energetyczne jest produkcja pelet (agropelet).

7.5.4 Biopaliwa

Zgodnie z Dyrektywą 2003/30/WE udział bezwodnego etanolu w benzynach oraz biodiesla w olejach napędowych powinien wynieść w roku 2014 – 7,55% i wzrosnąć do roku 2020 do 10%.

Biopaliwa płynne z surowców roślinnych mogą być wykorzystywane jako paliwo silnikowe w postaci czystej lub jako domieszki do paliw ropopochodnych².

Tab. 26 Biopaliwa płynne

Biopaliwo	Roślina	Proces konwersji	Zastosowanie
biodiesel	rzepak, słonecznik, soja	estryfikacja	dodatek do ON
bioetanol	zboża, ziemniaki, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, słoma, rośliny energetyczne	hydroliza i fermentacja fermentacja	dodatek do benzyny
biometanol	rośliny energetyczne	gazyfikacja lub synteza metanolu	dodatek do benzyny
olej roślinny	rośliny energetyczne	tłoczenie	substytut paliwa
bioolej	rośliny energetyczne	pyroliza	substytut paliwa

Biodiesel to olej napędowy zawierający biologiczny komponent w postaci metylowych estrów kwasów tłuszczowych. Przewidziany jest do zasilania samochodów wyposażonych w szybkoobrotowe silniki o zapłonie samoczynnym³. Najczęściej stosowane są paliwa B20 (20% estrów i 80% oleju napędowego) oraz B80 (20% estrów i 80% oleju napędowego). W Polsce surowcem do produkcji biodiesla jest głównie rzepak.

Bioetanol to odwodniony alkohol etylowy otrzymywany z produktów roślinnych (zboża, ziemniak, burak cukrowy itp.).

Miasto może tworzyć zachęty do stosowania biopaliw, albo we flotach własnych pojazdów i w transporcie publicznym lub wprowadzając na terenie miasta strefy parkowania promujące pojazdy zasilane biopaliwami.

² Ekonomia produkcji biodiesla z rzepaku z uwzględnieniem produkcji na zaopatrzenie gospodarstwa

³ www.kipb.pl

7.6 Potencjał energii z OZE oraz koszty inwestycyjne w OZE

Obecnie w mieście stosowane jest drewno opałowe oraz instalowane są kolektory słoneczne. Obecnie ok. 1,5% budynków jednorodzinnych posiada kolektory słoneczne do ogrzewania wody oraz pojedyncze instalacje są obecne na budynkach użyteczności publicznej.

Potencjał wykorzystania OZE w mieście zestawiono w poniższej tabeli. Wzięto pod uwagę tylko konsumentów indywidualnych, modernizacja źródeł centralnych zależy od decyzji podmiotów ciepłowniczych i nie jest obecnie planowana (Rozdział 3.2).

Wielkość obliczonej energii możliwa będzie do osiągnięcia przy prognozowanych ilościach (wielkościach) instalowanych mikrourządzeń. Szczegółowe zestawienie prognozowanych wielkości mikroinstalacji OZE w gminie zestawiono w Rozdziale 5.4 niniejszego opracowania. W poniższej tabeli zestawiono wartości zebrane z opracowania.

Przyjęto, że możliwa do 2030 roku jest instalacja:

- kolektorów słonecznych na dachach 400 budynków,
- przydomowych elektrowni wiatrowo-słonecznych (PEWS) dla 400 budynków i mikroinstalacji dla 10 budynków użyteczności publicznej.

Tab. 27 Bilans zasobów odnawialnych planowanych do wykorzystanie w mieście do 2020.

	Drewno*	Kolektory słoneczne	PEWS
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
Możliwości pozyskania energii z OZE (ciepło)	127 000	7 200	
Możliwości pozyskania energii z OZE (energia elektr.)			1 625

* rozwój wykorzystania biomasy dla potrzeb ogrzewania domków jednorodzinnych w kotłach i kominkach.

Orientacyjne koszty inwestycyjne jakie trzeba ponieść w celu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (OZE) przedstawia poniższa tabela.

Tab. 28 Średnie koszty inwestycyjne w OZE

Lp.	Rodzaj inwestycji	Koszt inwestycji bez VAT [zł]
1	Kocioł na drewno wraz z instalacją (50 kW)	6 500
2	Kolektory słoneczne – cena instalacji dla domku jednorodzinnego	6 000
3	Ogniwa fotowoltaiczne 1 kW –pełna instalacja	7 000
4	Turbina wiatrowa – cena 1 kW mocy zainstalowanej -pełna instalacja	10 000÷ 20 000

Koszty inwestycyjne są obecnie jeszcze stosunkowo wysokie, ale koszty produkcji energii mogą być niższe lub porównywalne z kosztami wytwarzania energii z konwencjonalnych nośników energii.

Dane dotyczące finansowania inwestycji związanych z OZE oraz efektywnością energetyczną zestawiono w **Załączniku 9**.

8 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE NOŚNIKÓW ENERGII

8.1 Inwestycje termomodernizacyjne u odbiorców ciepła

Planuje się, że modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

Modernizacja budynków

W następnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych w tym działania termorenowacyjne obejmujące:

- docieplenia ścian zewnętrznych,
- wymianę okien,
- docieplenia dachów i stropów poddaszy,
- docieplenia stropów piwnic,

które, przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii, a tym samym do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie. Wymiana okien przyczyni się do obniżenia strat ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 40%.

Największy potencjał oszczędności energetycznych jest w zmniejszeniu zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie dzięki termomodernizacji budynków jednorodzinnych, szczególnie budynków najstarszych.

Większość budynków wielorodzinnych została poddana częściowej lub kompleksowej termomodernizacji.

Modernizacja systemów grzewczych i instalacji ogrzewania w budynkach

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwala na uniknięcie strat ciepła np. na skutek przegrzania pomieszczeń lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczynia się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwia ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymogów. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszej regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło tj. automatyki czasowo-pogodowej kotłowni lub węzła ciepła. Wyposażanie instalacji w zawory termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15 %.

Zmiana zachowań odbiorców

Odbiorca poprzez swoje zachowanie wpływa na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczanej energii (np. poprzez zawory termostatyczne) i unikanie nadmiernej wentylacji (dzięki odpowiedniej jakości okien).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiary zużycia energii mają szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej - przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów).

Montaż liczników energii cieplnej i podzielników kosztów prowadzi do zmian zachowań odbiorców. Z doświadczeń wynika, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania pomieszczeń zmniejsza się o ok. 10 %, a na ciepłą wodę użytkową o ok. 15 %. Efekty te są tym większe, im wyższe są ceny jednostkowe energii.

Potencjalne możliwości oszczędności ciepła przedstawia poniższa **tabela**.

Tab. 29 Przeciętny efekt zabiegów termomodernizacyjnych budynku

montaż automatyki pogodowej	5-15%
hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, montaż zaworów podpionowych i przygrzejnikowych	10-25%
uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
wymiana okien	10-15%
ocieplenie ścian, stropów i stropodachów	10-40%

Uwaga: pojedynczych efektów z tabeli nie sumuje się wprost.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50-60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac modernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto do dalszych obliczeń, że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 15% w odniesieniu do całości powierzchni budowlanej w perspektywie roku 2030.

8.2 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej

W zakresie procesów racjonalizujących zużycie energii elektrycznej planowane są prace związane z wymianą części oświetlenia ulicznego z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań z użyciem opraw LED z możliwością redukcji mocy w pełnym zakresie.

Również właściciele i zarządcy budynków będą stopniowo modernizować oświetlenie na energooszczędne, głównie LED.

8.3 Środki poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu Ustawy o efektywności energetycznej

Miasto Starogard Gdański będą kontynuować działania mające na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na swoim obszarze.

W ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.) ustalono krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9 % średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001 – 2005. Zgodnie z art. 10 przytoczonej ustawy Miasto Starogard Gdański, realizując swoje zadania, może stosować następujące środki poprawy efektywności energetycznej, przy czym obowiązek dotyczy wykonania dwóch z opisanych poniżej:

- 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 charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) sporządzenie audytu energetycznego dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Inne przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

- działania informacyjno-edukacyjne – informowanie pracowników nt. możliwych zachowań energooszczędnych tj. wyłączanie zbędnego oświetlenia i niewykorzystywanych urządzeń elektrycznych biurowych oraz sprzętu AGD.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej Miasto będzie informować na swojej stronie internetowej.

9 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO ROKU 2030

9.1 Prognoza zmian potrzeb cieplnych do roku 2020 i 2030

Prognozę potrzeb cieplnych oraz rynku ciepłowniczego przeanalizowano w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2020 i 2030r.

Prognozę opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- przewidywane zmiany liczby ludności miasta,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- potrzeby nowego budownictwa.

Uwzględniono zapisy zawarte w Studium, która zakłada również rozwijanie działalności usługowo-handlowej oraz produkcję przemysłową.

Założono, że jednocześnie z rozwojem nowego budownictwa będą kontynuowane inwestycje termomodernizacyjne istniejącej struktury budowlanej. Ponadto, uwzględniono założenia rozwojowe miasta, a mające wpływ na prognozę zmian potrzeb cieplnych oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Ze względu na realizowany zrównoważony rozwój gospodarczy i przestrzenny miasta spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano stopniową eliminację węgla spalanego w piecach i kotłach indywidualnych na rzecz podłączenia do systemu ciepłowniczego oraz paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak gaz ziemny i szeroko rozumiane OZE (biomasa, energia słoneczna, energia wiatrowa, biogaz).

Założonym kierunkiem rozwoju miasta jest zagospodarowanie terenów pod nową zabudowę na zarówno w centrum jak i obrzeżach miasta. Przewidywane jest budownictwo jednorodzinne, przy mniejszej budowie budownictwa wielorodzinnego.

Do obliczeń przyjęto założenia odnoszące się do obecnych tendencji:

- liczba ludności w mieście będzie początkowo utrzymywała się na podobnym poziomie jak w roku 2014 z przewidywanym spadkiem w perspektywie lat 2020-2030,
- nastąpi wzrost powierzchni mieszkalnej w mieście:
do roku 2020 roku można spodziewać się wzrostu powierzchni mieszkalnej w mieście o ok. 56 tys. m² i kolejne 93 tys. m² do roku 2030.
- w nowym budownictwie dominować będzie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna,
 - o na działkach o średniej wielkości ok. 800 - 1000m²,
 - o średnia powierzchnia użytkowa ok. 100-200 m².

Z uwagi na prognozowany spadek ilości mieszkańców w kolejnych latach powierzchnia obiektów użyteczności publicznej i usługowych zwiększy się w mniejszym stopniu.

Podstawowymi czynnikami determinującymi rozwój energetyki ciepłej, które mają wpływ na udział poszczególnych nośników energii będą:

- wdrażanie zasady oszczędnego gospodarowania zasobami środowiska,
- poprawa ekologicznych warunków życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska miejskiego,
- realizacja zadań związanych z likwidacją niskiej emisji, szczególnie w centrum miasta i związany z tym ograniczenie stosowania palenisk na paliwa węglowe,
- dalszy rozwój miejskich systemów ciepłowniczych w kierunku ograniczenia emisji zanieczyszczeń,
- współpraca energetyczna z gminami ościennymi w celu pozyskania paliw odnawialnych (drewno) na cele energetyczne miasta,

- możliwość zastosowania granulatu drzewnego w kotłowniach olejowych poprzez modernizację istniejących kotłów i wymianę palników,
- możliwość wykorzystania pomp ciepła,
- możliwość wykorzystania energii słonecznej na cele przygotowania ciepłej wody.

Całkowita prognozowana wielkość powierzchni instalacji kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych wynosi 5 500 m² w roku 2030.

9.2 Zapotrzebowanie na ciepło i nośniki energii do roku 2030

Prognoza rynku usług ciepłowniczych wynika bezpośrednio z prognozy rozwoju miasta Starogard Gdański do roku 2020 i 2030.

Większość zanieczyszczeń powietrza w mieście pochodzi z transportu oraz ze spalania paliw kopalnych na cele grzewcze.

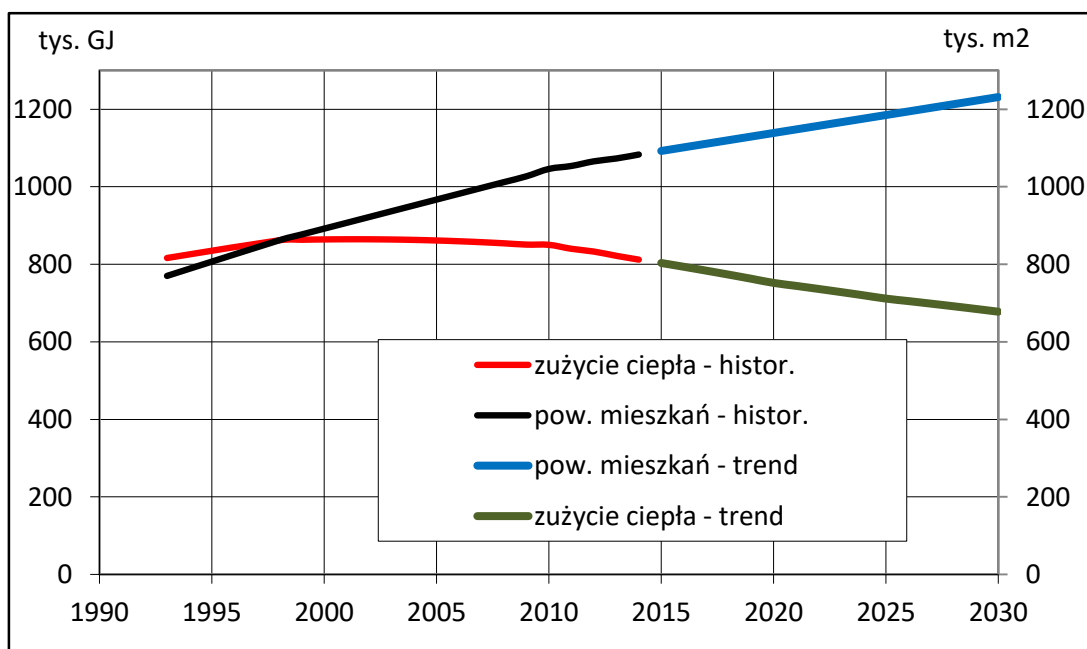
W celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza należy:

- likwidować lokalne kotłownie węglowe,
- zmieniać na terenie całego miasta, a także gminy, system opalania w zabudowie jednorodzinnej.

Poniżej przedstawiono projekcję powierzchni ogrzewanej i zużycia ciepła do roku 2030, w oparciu o trendy w ostatnich latach.

Tab. 30 Projekcja powierzchni ogrzewanej i zużycia ciepła do roku 2030.

Parametr	Jedn.	2010	2014	2020	2025	2030
Powierzchnia mieszkalna	tys. m ²	1 046	1 083	1 139	1 185	1 231
Zużycie ciepła	tys. GJ	850	812	752	711	678
Wskaźnik zużycia ciepła	GJ/m ² rok	0,81	0,75	0,66	0,60	0,55
	kWh/m ² rok	226	208	183	167	153



Rys. 20 Powierzchnia użytkowa mieszkań i zużycie ciepła do 2030 r.

Rozwój miasta powinien uwzględniać oszczędne gospodarowanie energią poprzez:

- wdrażanie energooszczędnego budownictwa,
- docieplenie istniejących budynków, które nie zostały poddane termomodernizacji lub przeszły tylko częściową,
- wdrażanie technologii i urządzeń energooszczędnych,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- modernizacja oświetlenia.

Ze względu na planowany zrównoważony rozwój miasta najkorzystniejszym kierunkiem zaspokojenia potrzeb energetycznych będzie stopniowa eliminacja węgla i miatu węglowego na rzecz paliw o niższej emisyjności takich jak gaz (którego sieć dystrybucyjna stale się rozbudowuje) i lokalne źródła energii takie jak biopaliwa, a także energia słoneczna na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Podstawowymi czynnikami determinującymi rozwój energetyki ciepłej w mieście; które mają wpływ na udział poszczególnych nośników energii są:

- rozbudowa systemów ciepłowniczych w mieście dla likwidacji niskiej, niezorganizowanej emisji,
- możliwość rozbudowy sieci gazowej w mieście i doprowadzenie sieci gazowej do obszarów rozwojowych miasta,
- współpraca energetyczna miasta z gminą Starogard oraz sąsiednimi gminami w zakresie pozyskania biopaliw w celu ich zastosowania w kotłowniach,
- budowa instalacji kolektorów słonecznych na obiektach mieszkalnych jako źródła ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej szczególnie w okresie letnim, kiedy promieniowanie słoneczne jest najsilniejsze,
- rozbudowa małych systemów do produkcji energii elektrycznej. Głównymi urządzeniami instalowanymi w mieście będą panele fotowoltaiczne o mocy 1- 5 kW. Na obszarze mniej zurbanizowanym montowane będą małe przydomowe elektrownie wiatrowe, w miejscach o korzystnych warunkach wiatrowych.

W prognozie rynku usług ciepłowniczych uwzględniono działania termomodernizacyjne istniejących zasobów, poprzez modernizację systemów przesyłowych i instalacji odbiorczych oraz termomodernizację struktury budowlanej.

9.3 Modernizacja systemu ciepłowniczego

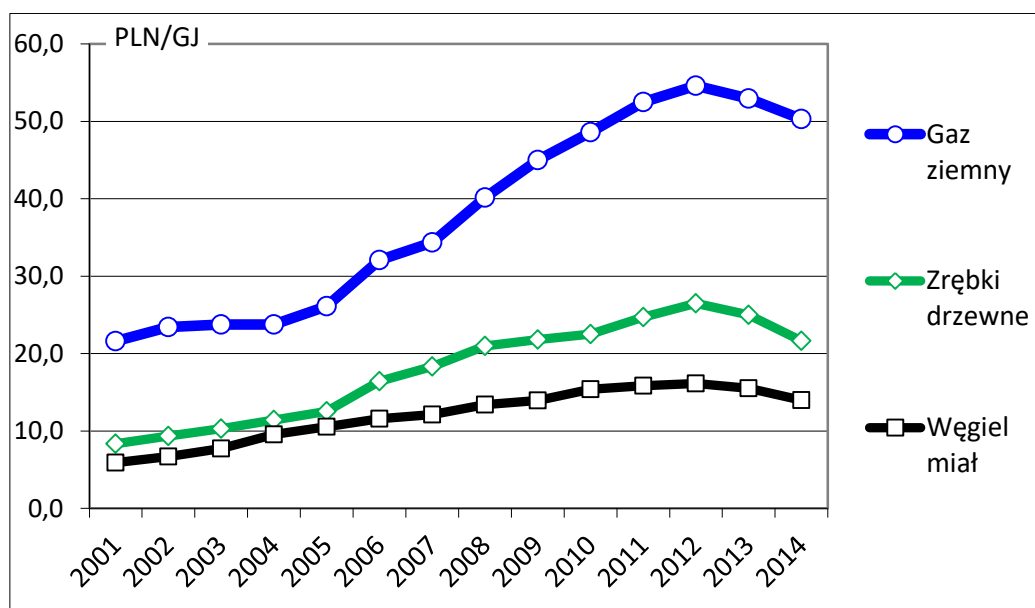
Zasilanie systemu ciepłowniczego z kotłowni rejonowej opalanej węglem oraz konieczność poboru energii elektrycznej z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego opartego w ok. 90% na węglu są przyczynami dużych emisji dwutlenku węgla i innych gazów szkodliwych oraz pyłów przypadających na mieszkańców gminy z powodu zaspokajania ich potrzeb energetycznych.

Ciepłownia GPEC STAROGARD i EC Starogard są objęte wspólnotowym systemem handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych i są zobowiązane do rosnącego wolumenu zakupu uprawnień do emisji CO₂.

Alternatywnymi paliwami, dla których emisja CO₂ jest niższa niż dla węgla są gaz ziemny (jednostkowa emisja jest niższa o ok. 40% od emisji z węgla) i biomasa (zerowa emisja CO₂).

Poniżej przedstawiono cenę energii chemicznej w paliwach – zrębkach drzewnych, miale węglowym i gazie ziemnym (ceny z transportem loco kotłownia). Cena dla gazu ziemnego dotyczy odbiorców indywidualnych.

Cena energii chemicznej w paliwie nie obejmuje sprawności konwersji ani innych kosztów zmiennych i stałych wytwarzania ciepła w ciepłowni poza kosztami paliwa.



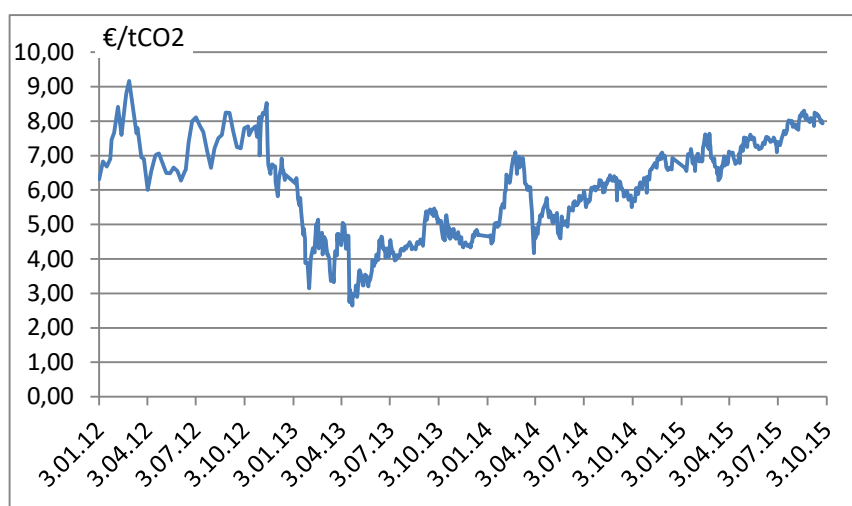
Rys. 21 Cena energii chemicznej w paliwach – zrębkach drzewnych, miale węglowym i gazie ziemnym.

Z przedstawionych danych wynika, że cena energii chemicznej w węglu jest najniższa i cena ciepła wytwarzanego z węgla jest również najniższa.

Cena ciepła z węgla jest niższa od ceny ciepła wytwarzanego z biomasy.

Cena ciepła z gazu ziemnego jest znacznie wyższa od ceny ciepła z węgla.

Przyznane malejące wolumeny bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂ nie wystarczają dla pokrycia emisji z ciepłowni i elektrociepłowni co wymagać będzie zakupu dodatkowych uprawnień na rynku europejskim lub krajowym. Obecnie cena uprawnień wynosi ponad 8 EUR /t CO₂eq. Komisja Europejska podejmuje kroki dla podniesienia cen uprawnień do emisji CO₂.

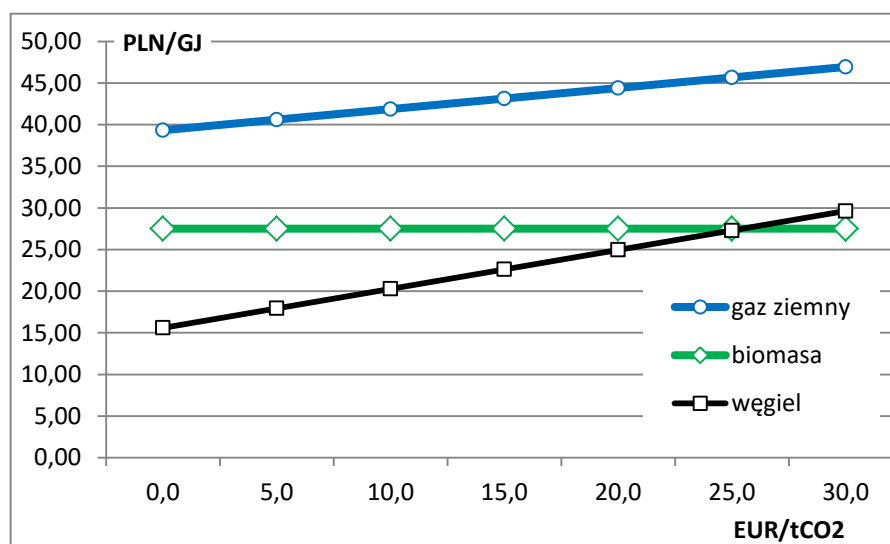


Rys. 22 Ewolucja cen uprawnień do emisji CO₂ na rynku UE

Przyjmując ewolucyjną zmianę kosztu zakupu CO₂ od 5 do 30 EUR/t CO₂, poniżej zestawiono projekcję wpływu zakupu uprawnień do emisji na cenę ciepła z ciepłowni (na wykresie przedstawiona została tylko składowa ceny energii wytwarzanej z węgla, biomasy i gazu ziemnego – cena paliwa i sprawność wytwarzania).

cena uprawnień	EUR/tCO ₂	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0
	PLN/tCO ₂	0,0	20,5	41,0	61,5	82,0	102,5	123,0
węgiel	PLN/GJ	15,40	17,74	20,08	22,42	24,76	27,09	29,43
gaz ziemny	PLN/GJ	39,32	40,59	41,86	43,13	44,40	45,67	46,95
biomasa	PLN/GJ	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5

Poniżej przedstawiono porównanie wpływu zakupu uprawnień dla alternatywnych nośników energii: gazu ziemnego i biomasy. Średnia cena biomasy w zachodnich regionach województwa wynosi obecnie 22 PLN/GJ z transportem do ciepłowni.



Rys. 23 Projektacja wpływu zakupu uprawnień do emisji na cenę ciepła.

Widoczny jest przewidywany wzrost kosztów wytwarzania ciepła z węgla i w mniejszym stopniu gazu, tylko na skutek obowiązku zakupu uprawnień do emisji.

Koszt energii wytwarzanej z węgla po zakupie uprawnień do emisji CO₂ będzie niższy niż koszt wytwarzania energii z gazu. Biomasa nie będzie konkurencyjnym paliwem przez najbliższe 5-10 lat, w zależności od ceny uprawnień.

Inne parametry będą mieć dodatkowy wpływ na ceny paliw (nieodnawialnych i odnawialnych). Wzrośnie cena energii elektrycznej na rynku.

Powyższe dane wskazują, że obecnie nie ma alternatywy dla węgla w ciepłowni GPEC w mieście, bez ewentualnego znacznego wzrostu cen ciepła dla odbiorców ciepła sieciowego.

Analiza nie uwzględnia możliwego spadku cen gazu w kraju wynikającego ze znacznego spadku cen gazu na rynku światowym zapoczątkowanym na jesieni 2014r.

Alternatywą jest zastąpienie, częściowe lub całkowite, ciepła z kotłowni węglowej ciepłem z kogeneracji opartej na biomase, biogazie lub gazie ziemnym. Wysokosprawna kogeneracja jest obecnie wsparta systemem certyfikatów i przychody ze sprzedaży energii elektrycznej i certyfikatów pozwalają na obniżenie ceny ciepła wytwarzanego w elektrociepłowni. Dodatkowo dla elektrociepłowni opartej na paliwie odnawialnym, biomase lub biogazie, wspierane będzie wytwarzanie energii elektrycznej dzięki aukcjom „zielonej” energii od 2016 r., stąd możliwość wytwarzania ciepła o cenie konkurencyjnej.

Na dzisiaj nie jest znana długoterminowa polityka państwa w zakresie wspierania kogeneracji i energii ze źródeł odnawialnych. Nie można w związku z tym planować kosztownych inwestycji w modernizację źródeł ciepła w systemach ciepłowniczych.

9.4 Zapotrzebowanie na ciepło w roku w perspektywie lat 2015-2030 miasta Starogard Gdański

9.4.1 Prognoza zaopatrzenia miasta w ciepło

W poniższych tabelach przedstawiono zmianę nośników energii w perspektywie do roku 2030 w porównaniu do stanu obecnego.

Dane dla perspektywy obliczono przy uwzględnieniu stopniowej zmiany rodzajowej nośników energii. Zmiana ta będzie spowodowana przede wszystkim eliminacją węgla na rzecz czystszych paliw.

Plan modernizacji systemu zaopatrzenia w ciepło miasta Starogard Gdański zakłada zwiększenie udziału czystych oraz odnawialnych źródeł energii poprzez likwidację indywidualnych palenisk i kotłów węglowych, które zastępowane będą ciepłem sieciowym, gazem, bądź energią słoneczną na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło dla miasta Starogard Gdański w grupach odbiorców przedstawiono poniżej.

Tab. 31 Prognoza zapotrzebowania na ciepło w grupach odbiorców do roku 2030

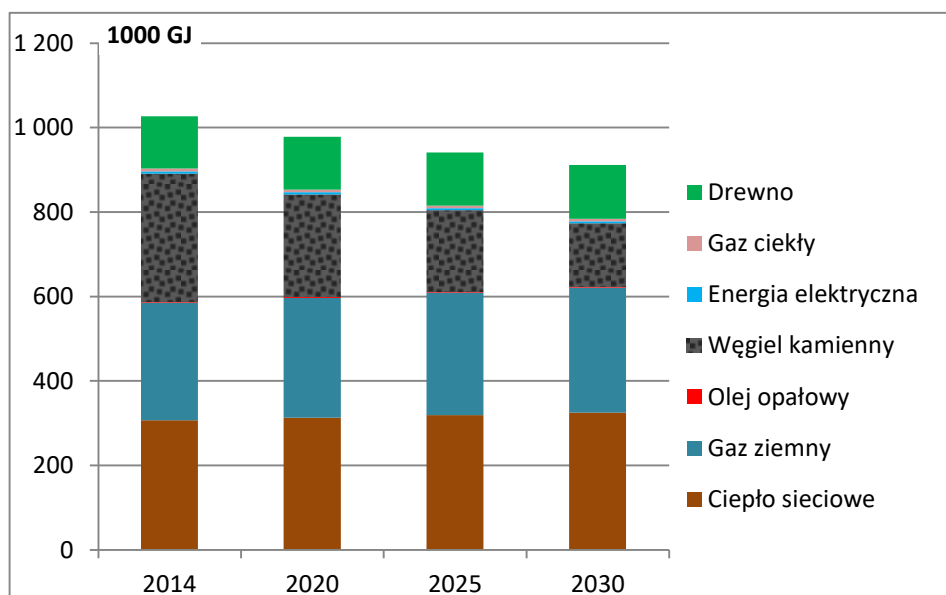
	2014	2020	2025	2030
Budynki mieszkalne	GJ	GJ	GJ	GJ
Ciepło sieciowe	192 528	196 378	200 306	204 312
Gaz ziemny	180 839	184 456	188 145	191 908
Olej opałowy	1 546	1 530	1 515	1 500
Węgiel kamienny	296 213	235 591	186 430	143 854
Energia elektryczna	3 031	2 970	2 911	2 853
Gaz ciekły	6 718	6 584	6 452	6 323
Drewno	123 255	124 487	125 732	126 990
Razem	804 130	751 997	711 491	677 739
Budynki użyteczności publicznej				
Ciepło sieciowe	60 460	61 669	62 902	64 160
Gaz ziemny	57 686	58 840	60 017	61 217
Olej opałowy	65	62	59	56
Energia elektryczna	720	684	650	617
Razem	118 931	121 255	123 628	126 051
Handel i usługi				
Ciepło sieciowe	53 071	54 132	55 215	56 319
Gaz ziemny	40 129	40 932	41 750	42 585
Olej opałowy	301	286	272	258
Węgiel kamienny	7 988	7 588	7 209	6 848
Energia elektryczna	1 080	1 026	975	926
Drewno	393	397	401	405
Razem	102 962	104 361	105 822	107 342

W prognozie nie uwzględniono zapotrzebowania na ciepło przez zakłady produkcyjne. Ostatnie lata wykazały dużą zmienność w zużyciu nośników energii. Przyszłe zużycie energii zależy od sytuacji na rynkach tych podmiotów oraz na rynku energii i paliw, stąd trudno planować zużycie energii w przemyśle.

Poniżej zestawiono prognozę zapotrzebowania na ciepło do roku 2030 w pozostałych sektorach.

Tab. 32 Prognoza zapotrzebowania na ciepło do roku 2030

	2014	2020	2025	2030
Nośnik energii	GJ	GJ	GJ	GJ
Ciepło sieciowe	306 058	312 179	318 423	324 791
Gaz ziemny	278 654	284 227	289 912	295 710
Olej opałowy	1 912	1 878	1 846	1 814
Węgiel kamienny	304 201	243 179	193 638	150 702
Energia elektryczna	4 831	4 680	4 535	4 396
Gaz ciekły	6 718	6 584	6 452	6 323
Drewno	123 648	124 885	126 134	127 395
Razem	1 026 023	977 613	940 940	911 132



Rys. 24. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do roku 2030

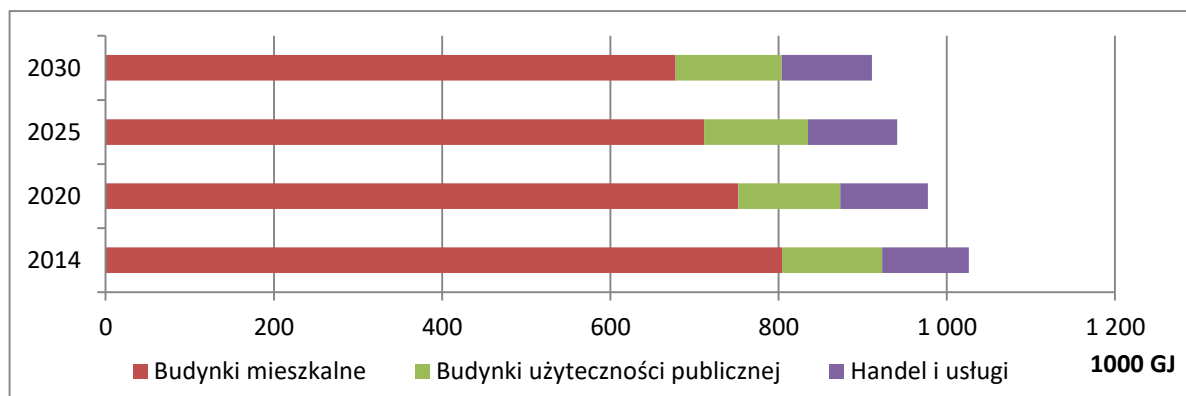
W efekcie proponowanych działań prognozuje się, że do roku 2030 nastąpią zmiany w strukturze wykorzystania paliw, tj.:

- zmniejszenie udziału węgla,
- zwiększenie udziału gazu ziemnego,
- zwiększenie udziału ciepła sieciowego.

Tab. 33 Prognoza zapotrzebowania na ciepło w sektorach do roku 2030

	2014	2020	2025	2030
	GJ	GJ	GJ	GJ
Budynki mieszkalne	804 130	751 997	711 491	677 739
Budynki użyteczności publicznej	118 931	121 255	123 628	126 051
Handel i usługi	102 962	104 361	105 822	107 342

Prognozowany jest spadek zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych i niewielki wzrost w budynkach użyteczności publicznej i handlowo-usługowych.



Rys. 25. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w sektorach do roku 2030

W efekcie proponowanych działań prognozuje się, że do roku 2030 nastąpią zmiany w strukturze wykorzystania paliw, tj.:

- zmniejszenie udziału paliw stałych,
- zwiększenie udziału gazu ziemnego,
- zwiększenie udziału paliw odnawialnych, w tym biogazu.

10 STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI

Wskaźniki zanieczyszczeń

Większość zanieczyszczeń powietrza w mieście pochodzi ze spalania paliw kopalnych na cele grzewcze oraz z transportu.

W celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza należy:

- likwidować lokalne kotłownie węglowe,
- modernizować na terenie miasta systemy opalania w zabudowie jednorodzinnej.

Emisje ze źródeł ciepła w mieście Starogard Gdański zestawiono w tabeli poniżej. Wskaźniki emisji CO₂ przyjęto zgodnie ze wskaźnikami w PGN 2015.

Tab. 34 Emisje jednostkowe zanieczyszczeń.

	Źródła centralne	Piece, kotły	Drewno	Olej opałowy	Gaz ziemny
	Węgiel	Węgiel			
	kg/Mg	kg/Mg	g/GJ	kg/m ³	kg/10 ⁶ m ³
CO ₂	115*	95*	0*	76,5*	55,8*
SO ₂	9,6	9,6	60	5,7	2
NO ₂	4	1	100	5	1 280
CO	10	45	800	0,6	360
pyły	0,14	24	300	1,8	15
sadza	0,032	0,8			

* wskaźniki dla CO₂ w kg/GJ

Wskaźniki emisji z pieców i kotłów indywidualnych są znacznie wyższe niż w ciepłowni i elektrociepłowni, gdzie proces spalania jest odpowiednio sterowany i odbywa się z wyższą sprawnością, oraz stosuje się urządzenia do odpylania i oczyszczania gazów odlotowych. Piece i kotły lokalne są łownym źródłem niskiej emisji w mieście.

Poniżej przedstawiono efekt środowiskowy, emisję w roku 2014 i obniżenie emisji do roku 2020 i 2030.

Prognoza emisji zanieczyszczeń na rok 2020 i 2030

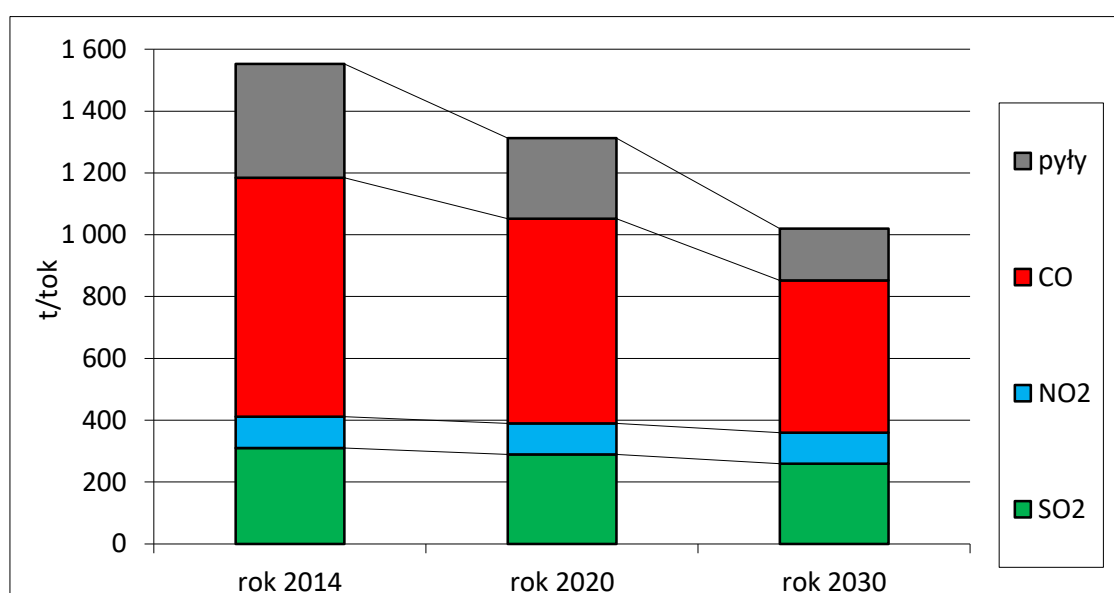
Prognozę emisji zanieczyszczeń w latach 2020-2030 w mieście w porównaniu do emisji w 2014 r. zestawiono w poniższych tabelach.

Tab. 35 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w latach 2014 i 2020

Rodzaj emisji	Wielkość emisji 2014	Wielkość emisji prognozowana w 2020 r.	Obniżenie emisji	
			t/rok	%
-	a	b	c = a-b	d = c/a
CO ₂	95 971	91 533	4 438	4,6%
SO ₂	309,9	289,2	20,7	6,7%
NO ₂	101,5	100,7	0,8	0,8%
CO	772,4	661,9	110,5	14,3%
pyły	368,8	260,8	107,9	29,3%
sadza	10,8	8,7	2,0	18,8%

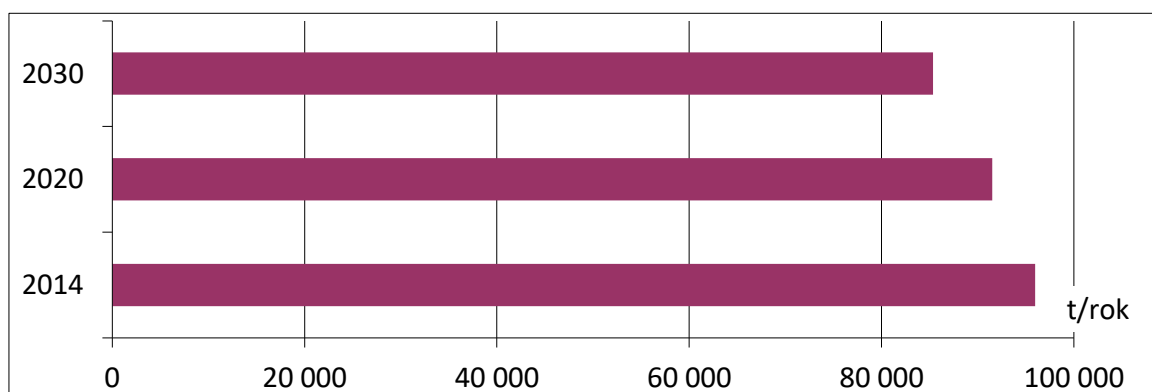
Tab. 36 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw w latach 2014 i 2030

Rodzaj emisji	Wielkość emisji 2014	Wielkość emisji prognozowana w 2020 r.	Obniżenie emisji	
			t/rok	%
-	a	b	c = a-b	d = c/a
95 971	85 380	10 590,5	11,0%	
309,9	259,6	50,3	16,2%	
101,5	100,0	1,6	1,5%	
772,4	492,9	279,5	36,2%	
368,8	167,6	201,2	54,6%	
10,8	5,7	5,1	47,2%	



Rys. 26. Efekt środowiskowy osiągnięty w latach 2020-2030

Widoczny jest spadek prognozowany emisji substancji szkodliwych, szczególnie pyłu i tlenku węgla.



Rys. 27. Emisja CO₂ w kolejnych latach

Prognozowany jest spadek emisji CO₂ w mieście, o 4,6% do roku 2020 i o 11% do roku 2030 względem roku 2014.

11 WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Przedmiotem współpracy pomiędzy miastem Starogard Gdański i gminą wiejską Starogard Gdański może być przede wszystkim działanie na rzecz upowszechniania i wdrażania lokalnych, odnawialnych źródeł energii. Gmina wiejska dysponuje znacznym potencjałem energetycznym zawartym w biomasie.

Współpraca między gminami ościennymi powinna dotyczyć głównie działań zmierzających do budowy biogazowni rolniczych angażujących w przedsięwzięcie miejscowych dostawców substratów do produkcji biogazu.

Miasto Starogard Gdański stanowi potencjalny rynek zbytu biomasy, w postaci drewna opałowego i pelet, drzewnych i agro. Warunkiem koniecznym dla realizacji takiego wariantu jest niższa, konkurencyjna w stosunku do cen paliw kopalnych, cena biopaliwa. Dobrą praktyką w kontekście tworzenia rynku biomasy są gminne lub międzygminne centra, skupu, przetwórstwa i sprzedaży biomasy.

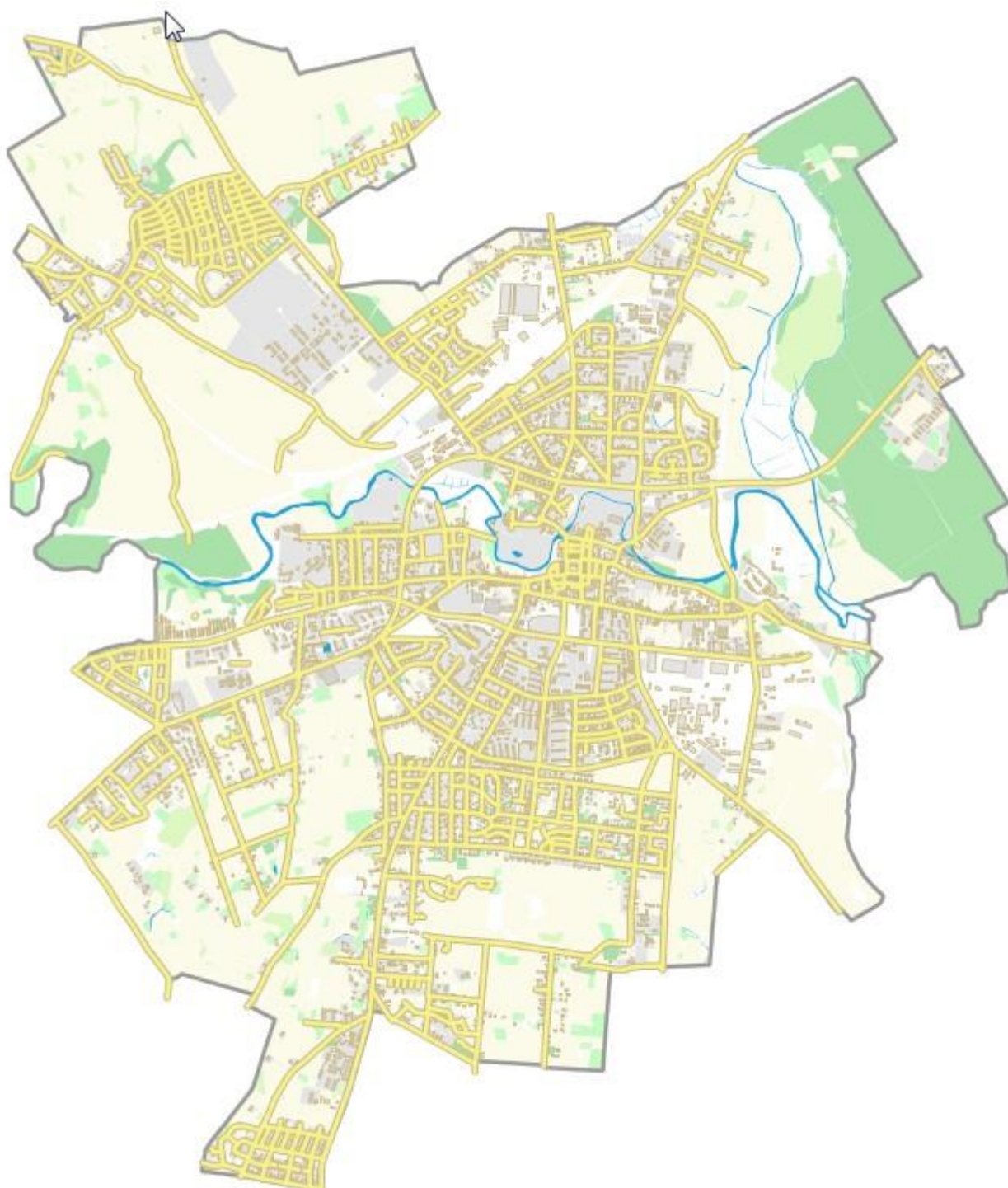
System ciepłowniczy w Starogardzie może być odbiorcą biogazu lub biomasy dla zasilania bloku kogeneracyjnego, gdyby opłacalna była budowa elektrociepłowni dla zasilania miejskiego systemu ciepłowniczego.

Kolejnym wspólnym działaniem może być modernizacja oświetlenia dróg i ulic, wspólne zamówienia na prace i/lub materiały, a także zmiana dostawców energii w celu obniżenia kosztów zakupu, czy wybranie dostawcy „czystszej” energii elektrycznej.

Coraz powszechniejsze stają zielone zamówienia publiczne, w których można zawierać wymagania dotyczące energooszczędności praktycznie we wszystkich dziedzinach począwszy od zamawiania materiałów i sprzętów biurowych, poprzez urządzenia gospodarstwa domowego, a kończąc na wymaganiach zakupu ekologicznych środków transportu, wymaganiach energooszczędności dla budynków nowowznoszonych i modernizowanych, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego oraz szeroko pojętym zarządzaniu energią. W celu wdrożenia zielonych zamówień publicznych zalecane jest organizowanie szkoleń w tym zakresie dla przedstawicieli samorządów.

12 WNIOSKI

- 1 Opracowane założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykonano dla całego obszaru miasta w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2020 oraz 2030.
- 2 Zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i bytowych wynosi obecnie **1 026 tys. GJ/rok**.
- 3 Głównym nośnikiem energii na obszarze miasta Starogard Gdański jest węgiel, którego udział w bilansie paliw na produkcję ciepła wynosi obecnie ponad 51%, na co składa się ponad 28% zużycia w ciepłe sieciowym i ponad 23% węgla używanego indywidualnie. Wysoki udział węgla w zużyciu ciepłowni i elektrociepłowni a także indywidualnych źródeł ciepła jest powodem dużych emisji gazów cieplarnianych, gazów trujących i pyłów.
- 4 Planuje się, że w kolejnych latach nastąpi stopniowe odchodzenie od indywidualnego zużycia węgla i zastępowanie go ciepłem sieciowym, gazem ziemnym bądź energią ze źródeł odnawialnych. Udział węgla w nośnikach energii w roku 2030 wynosił będzie 17 %, wzrośnie udział ciepła sieciowego i gazu ziemnego.
- 5 Ograniczony czasowo system wsparcia dla kogeneracji i niejasna sytuacja w zakresie wsparcia dla energii ze źródeł odnawialnych uniemożliwia obecnie podjęcie decyzji w zakresie budowy elektrociepłowni opalanej biomasą, biogazem lub gazem ziemnym, dla zasilania systemu ciepłowniczego. Decyzja o budowie elektrociepłowni dla skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oparta musi być na takich przesłankach, jak: uniknięcie opłat za wprowadzenie CO₂ do atmosfery i uzyskanie specjalnej ceny za energię ze źródła odnawialnego sprzedaną na aukcji oraz świadectw pochodzenia za energię z kogeneracji.
- 6 Przewiduje się wzrost potrzeb cieplnych na cele nowego budownictwa ale równocześnie prowadzenie działań termomodernizacyjnych istniejących obiektów obejmujące usprawnienie instalacji grzewczych, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów czy wymiana okien, wpłynie na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w bilansie miasta. W efekcie nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania energii na ciepło w roku 2030 do poziomu **911 tys. GJ/rok**.
- 7 Przewiduje się znaczny wzrost zainteresowania mikro i małymi źródłami energii, które będzie związane z wdrożeniem w życie ustawy o odnawialnych źródłach energii i możliwością uzyskania wsparcia finansowego inwestycji w ramach programu PROSUMENT dla takich instalacji jak ogniwa PV, ciepłe kolektory słoneczne, małe wiatraki i pompy ciepła.



ZAŁĄCZNIK 2 Taryfy dla ciepła**GPEC STAROGARD**

Ceny i stawki opłat w ujęciu netto

Grupa odbiorców	Cena za zamówioną moc cieplną		cena ciepła	cena nośnika ciepła	Stawka opłaty za usługi przesyłowe		
					Stała		zmienna
	roczna	rata miesięczna			roczna	rata miesięczna	
	zł/MW		zł/GJ	zł/m³	zł/MW		zł/GJ
G.1.A	68 703	5 725	28,17	14,47	38 432	3 203	15,99
G.1.B	68 703	5 725	28,17	14,47	25 624	2 135	10,36
G.1.C	68 703	5 725	28,17	14,47	55 636	4 636	20,14
G.1.D	68 703	5 725	28,17	14,47	28 031	3 169	15,57
G.4		6 953	71,33				
G.6		12 946	61,59				

EC Starogard

Ceny i stawki opłat w ujęciu netto

Grupa odbiorców	Cena za zamówioną moc cieplną		cena ciepła	cena nośnika ciepła	Stawka opłaty za usługi przesyłowe		
					Stała		zmienna
	roczna	rata miesięczna			roczna	rata miesięczna	
	zł/MW		zł/GJ	zł/m³	zł/MW		zł/GJ
P1	153 930	12 827	40,47	28,38	23 633	1 969	7,69
P2	239 017	19 918	39,11	39,11	33 193	2 766	6,07
W1	70 813	5 901	23,22	24,68	27 242	2 270	9,28
W2	70 813	5 901	23,22	24,68	37 445	3 120	10,37

ZAŁĄCZNIK 3 Taryfa gazowa

Wyciąg z taryfy gazowej PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. w zakresie obrotu paliwami gazowymi oraz wyciąg z taryfy dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o.

Rodzaje stawek dla odbiorców pobierających paliwo gazowe z Sieci OSD gazu wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W

Grupa taryfowa	Moc umowna kWh/h	Roczna ilość umowna kWh/rok	System rozliczeń	
			Liczba odczytów OSD w roku umownym	Liczba odczytów odbiorcy w roku umownym
W1-1	b<110	a < 3 350	1	-
W1-2	b<110	a < 3 350	2	-
W1-12T	b<110	a < 3 350	1	12
W2-1	b<110	3 350 < a < 13 350	1	-
W2-12 T	b<110	3 350 < a < 13 350	2	-
W2-2	b<110	3 350 < a < 13 350	1	12
W3-12 T	b<110	13 350 < a < 88 900	6	-
W3-6	b<110	13 350 < a < 88 900	9	-
W3-9	b<110	13 350 < a < 88 900	6	12
W4	b<110	a > 88 900	12	-

Ceny i stawki opłat w ujęciu netto dla odbiorców pobierających paliwo gazowe z Sieci OSD gazu wysokometanowego (grupy E) – grupy taryfowe o symbolu W

Grupa taryfowa	Cena za paliwo gazowe			Stawki opłat abonamentowych zł/mies.
	Bez akcyzy, z zerową stawką akcyzy lub uwzględniające zwolnienia od akcyzy	Przeznaczone do napędu silników spalinowych	Przeznaczone do celów opałowych	
	gr/kWh	gr/kWh	gr/kWh	
W1-1	11,616	14,735	11,978	3,66
W1-2	11,616	14,735	11,978	4,68
W1-12T	11,616	14,735	11,978	6,38
W2-1	11,616	14,735	11,978	5,99
W2-12 T	11,616	14,735	11,978	6,97
W2-2	11,616	14,735	11,978	8,67
W3-12 T	11,616	14,735	11,978	6,97
W3-6	11,616	14,735	11,978	8,76
W3-9	11,616	14,735	11,978	9,86
W4	11,616	14,735	11,978	17,60

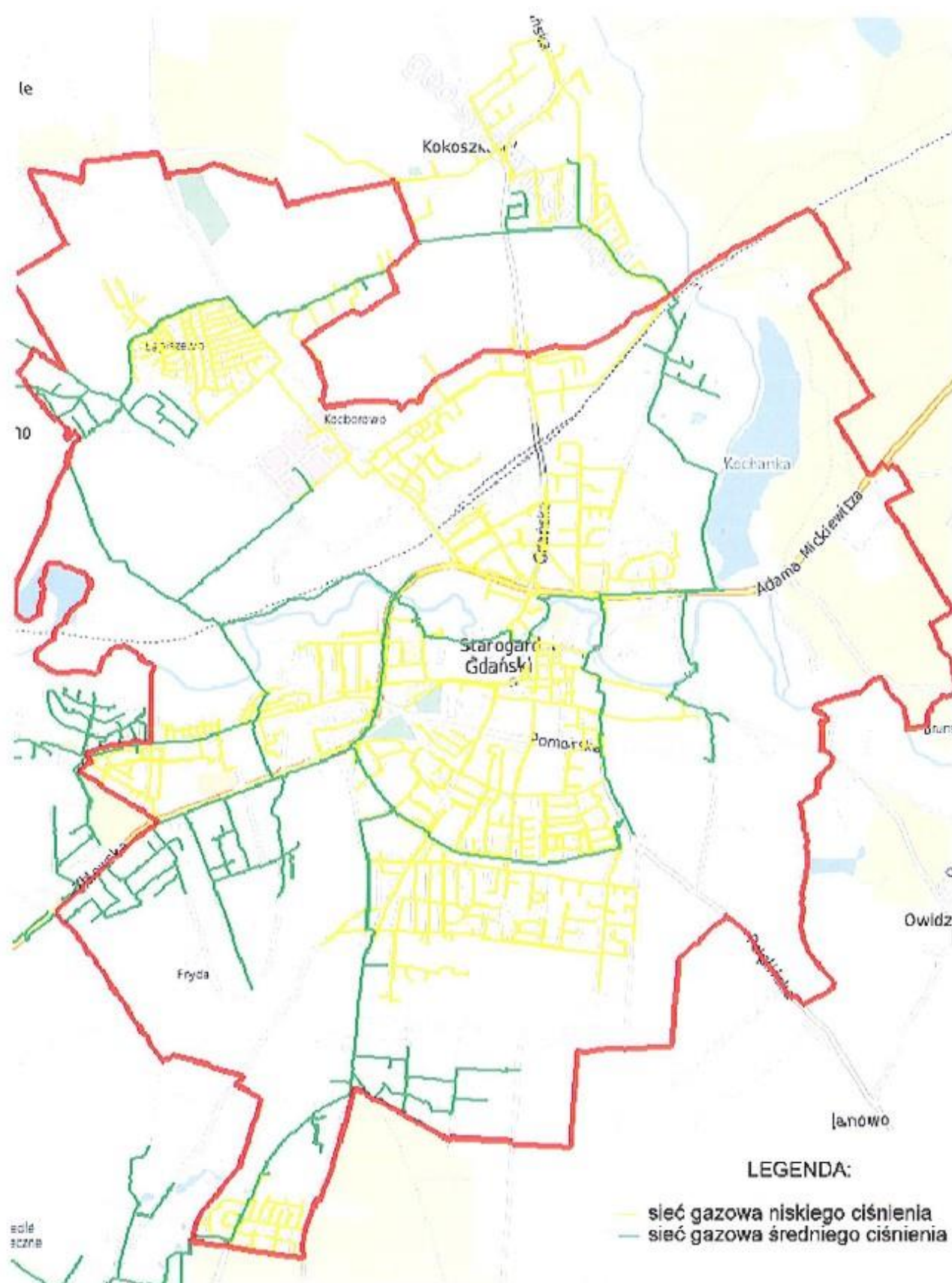
Rodzaje stawek dla odbiorców Oddziału w Gdańsku dystrybuującego gaz ziemny wysokometanowy E

Grupa taryfowa	Moc umowna	Roczna ilość odbieranego paliwa gazowego	Liczba odczytów układu pomiarowego w roku
	kWh/h	kWh/rok	
W1-1	b<110	a < 3 350	1
W1-2			2
W2-1		3 350 < a < 13 350	1
W2-2			2
W3-6		13 350 < a < 88 900	6
W3-9			9
W4		a > 88 900	12

Ceny i stawki opłat w ujęciu netto dla odbiorców Oddziału w Gdańsku dystrybuującego gaz ziemny wysokometanowy E

Grupa taryfowa	Stawki opłat		
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej
	zł/mies.	gr/kWh/h za h	gr/kWh
W1-1	3,83	-	5,413
W1-2	4,34	-	5,413
W2-1	10,22	-	4,208
W2-2	10,90	-	4,208
W3-6	34,67	-	3,626
W3-9	36,28	-	3,626
W4	186,8	-	3,444

ZAŁĄCZNIK 4 Plan sieci gazowniczej w mieście



ZAŁĄCZNIK 5 Zestawienie stacji SN/nn w mieście Starogard Gdański

Zestawienie stacji SN/nn w granicach administracyjnych miasta Starogard Gdański

Lp.	Nr	Nazwa	Wykonanie	Moc Stacji	Użytkownik/ Właściciel	Poziom Obciążenia
1	60921	Starogard Lubichowska	słupowa	160	Energa-Operator SA	156
2	61753	Starogard Darowana	słupowa	100	Energa-Operator SA	241
3	60882	Starogard Derdowskiego	słupowa	250	Energa-Operator SA	79
4	60981	Starogard Bohaterów Getta	słupowa	100	Energa-Operator SA	52
5	60892	Starogard Nowe Osiedle	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	94
6	60996	Gryfa Pomorskiego	wkomponowana	250	Energa-Operator SA	98
7	60166	Starogard Piłsudskiego	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	172
8	61300	Starogard Euforysta	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	123
9	61261	Starogard Kalinowskiego	słupowa	100	Energa-Operator SA	114
10	61640	Starogard Kasprzaka	słupowa	75	Energa-Operator SA	126
11	61303	Starogard Wiejska Szosa	słupowa	63	Energa-Operator SA	150
12	61656	Starogard Derdowskiego II	mał	630	Energa-Operator SA	92
13	60163	Hermanowo Wybudowanie	słupowa	100	Energa-Operator SA	115
14	60724	Starogard Prusa	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	165
15	60736	Starogard Zachodnia	słupowa	50	Energa-Operator SA	78
16	61398	Lubichowska Działki	słupowa	63	Energa-Operator SA	132
17	60622	Łąpiszewo Kleeberga	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	154
18	60762	Starogard Kochanki	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	224
19	60500	Wilińskiego Osiedle	słupowa	250	Energa-Operator SA	83
20	60200	Osiedle Południowa	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	94
21	60909	Strzelnica	słupowa	100	Energa-Operator SA	26
22	60341	Starogard Elektron	kontenerowa	250	Energa-Operator SA	196
23	61119	Wiejska	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	115
24	61027	Starogard Osiedle POM	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	173
25	61123	Starogard Osiedle Leśne	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	105
26	61208	Starogard Rondo	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	184
27	60142	Starogard Paderewskiego	wnętrzowa	1260	Energa-Operator SA	1590
28	60630	Południe Lubichowska	wnętrzowa	315	Energa-Operator SA	176
29	60976	Starogard Osiedle Hydrofornia	wkomponowana	315	Energa-Operator SA	215
30	61510	Starogard Armii Krajowej	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	93
31	61508	Kościuszki Osiedle	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	168
32	60598	Starogard Pelplińska	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	170
33	61880	Kokoszowy Grzybka	słupowa	100	Energa-Operator SA	bd
34	60416	Starogard POSTĘP	słupowa	160	Energa-Operator SA	41
35	60897	Żabno	słupowa	100	Energa-Operator SA	76
36	60605	Łąpiszewo Dominika	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	163
37	61793	Starogard Dolna	kontenerowa	100	Energa-Operator SA	146
38	61729	Starogard Borówkowa	słupowa	63	Energa-Operator SA	49
39	60266	Zblewska Las	słupowa	250	Energa-Operator SA	137
40	60287	Starogard Al.Wojska Polskiego	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	496
41	60267	Starogard PKS	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	36
42	61033	Starogard Skłodowskiej	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	296
43	60589	Osiedle 3-go Maja	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	231
44	60510	Starogard Ćciegiennego	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	172
45	60075	Starogard Tczewska	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	563
46	60149	Hermanowo	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	169
47	61285	Koteże Korytybska	słupowa	100	Energa-Operator SA	41
48	61558	Starogard Żurawia	słupowa	100	Energa-Operator SA	93

Lp.	Nr	Nazwa	Wykonanie	Moc Stacji	Użytkownik/ Właściciel	Poziom Obciążenia
49	60620	Starogard Zachodnia II	słupowa	250	Energa-Operator SA	86
50	60843	Starogard Ceynowy	słupowa	100	Energa-Operator SA	139
51	61330	Starogard Broniewskiego	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	269
52	61397	Kochanki Leśnictwo	słupowa	40	Energa-Operator SA	72
53	60473	Łąpiszewo	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	463
54	60910	Stadnina	wieżowa	100	Energa-Operator SA	95
55	60153	Starogard Kolejowa	wnętrzowa	100	Energa-Operator SA	395
56	60893	Starogard PMS	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	497
57	60889	Starogard Skarszewska	słupowa	400	Energa-Operator SA	421
58	61238	Pomorska Osiedle	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	364
59	61680	Sienkiewicza Szkoła	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	245
60	61180	Starogard Osiedle Nad Jarem	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	116
61	60351	Starogard Warsztaty Szkolne	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	915
62	60874	Dąbrowskiego Przedszkole	wnętrzowa	315	Energa-Operator SA	425
63	60522	Starogard Kościuszki	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	364
64	60612	Łąpiszewo Hubala	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	267
65	61321	Starogard Poziomkowa	słupowa	160	Energa-Operator SA	192
66	60601	Osiedle Skarszewska	wnętrzowa	463	Energa-Operator SA	364
67	60920	Freda	słupowa	160	Energa-Operator SA	96
68	60702	Starogard Zielona	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	621
69	61248	Starogard Żeromskiego	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	562
70	60928	Starogard Magazynowa	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	251
71	60886	Starogard Juranda ze Spychowa	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	493
72	61199	Starogard Hala Targowa	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	358
73	60045	Starogard Reymonta	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	284
74	60571	Starogard Kociewska	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	203
75	61592	Starogard Galeria KOCIEWIE	małogabarytowa	630	Energa-Operator SA	372
76	61217	Starogard Interfragrans	słupowa	160	Energa-Operator SA	46
77	61403	Starogard Lubichowska Warsztaty	słupowa	160	Energa-Operator SA	362
78	60515	Łąpiszewo Osada	słupowa	100	Energa-Operator SA	94
79	61821	Starogard Druha Grzybka	słupowa	100	Energa-Operator SA	86
80	60600	Łąpiszewo Sucharskiego	wnętrzowa	313	Energa-Operator SA	367
81	61642	Żabno Szkoła	słupowa	160	Energa-Operator SA	258
82	61762	Żabno Pawia	słupowa	100	Energa-Operator SA	64
83	60806	Żabno Hydrofornia	słupowa	160	Energa-Operator SA	61
84	60338	Zielona Ruch	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	392
85	60489	Starogard Gimnazjalna	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	529
86	60553	Starogard Wybickiego	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	467
87	60302	Szumana	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	196
88	60347	Starogard Baza Sprzętu	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	415
89	60632	Starogard Drzymały	słupowa	250	Energa-Operator SA	236
90	60265	Starogard Kopernika	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	356
91	61644	Prusa Skrzyżowanie	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	374
92	61233	Nowowiejska	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	284
93	61400	Starogard Śródzickiego	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	156
94	60729	Jana Pawła II	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	368
95	60168	Starogard Hallera	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	792
96	60629	Południe Pomorska	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	364

Lp.	Nr	Nazwa	Wykonanie	Moc Stacji	Użytkownik/ Właściciel	Poziom Obciążenia
97	60895	Starogard Mleczarnia	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	65
98	60819	Starogard Zakład Karny	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	436
99	60681	Starogard Dąbrowskiego	wnętrzowa	500	Energa-Operator SA	365
100	61093	Starogard Południowa	słupowa	100	Energa-Operator SA	75
101	60894	Starogard Kanałowa	kontenerowa	630	Energa-Operator SA	714
102	61282	Starogard Osiedle Kalinowskiego	kontenerowa	160	Energa-Operator SA	163
103	61213	Zakład Profili	kontenerowa	1260	Energa-Operator SA	1123
104	61555	Starogard Tuwima	kontenerowa	400	Energa-Operator SA	132
105	60990	Starogard Kraziewiczza	słupowa	63	Energa-Operator SA	93
106	61585	Gdańska CPN	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	216
107	60779	Starogard Traugutta	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	612
108	60038	Starogard Osiedle Zielona	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	326
109	60890	Starogard Gdańska	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	428
110	60406	Starogard Wilińskiego	słupowa	160	Energa-Operator SA	270
111	61502	Chojnicka Szkoła	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	246
112	61503	Osiedle Piastów	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	264
113	61350	Starogard Szturmowskiego	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	186
114	60881	Starogard Technikum Chemiczne	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	167
115	61409	Kopernika Stołówka	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	93
116	60628	Kopernika Osiedle	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	357
117	60711	Pomorska II	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	360
118	61722	Starogard Kościół	słupowa	400	Energa-Operator SA	124
119	60295	Starogard Browar	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	215
120	60802	Starogard Os. Nad Stawem	kontenerowa	160	Energa-Operator SA	197
121	61754	Starogard Hillara	kontenerowa	630	Energa-Operator SA	219
122	61633	Starogard Chopina	kontenerowa	400	Energa-Operator SA	82
123	60680	Żabno Osiedle	słupowa	63	Energa-Operator SA	91
124	61720	Kochanki Osiedle	słupowa	160	Energa-Operator SA	62
125	60991	Wilińskiego Prusa	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	361
126	60983	Stadnina Osiedle	słupowa	100	Energa-Operator SA	69
127	61365	Starogard Mickiewicz	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	580
128	61501	Aleja Wojska Polskiego Apteka	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	391
129	61815	Starogard św. Elżbety	wnętrzowa	160	Energa-Operator SA	210
130	60147	Pelplińska II	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	268
131	61234	Szosa Zblewska	wnętrzowa	630	Energa-Operator SA	369
132	60579	Kopernika Piekarnia	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	374
133	60491	Starogard Kopernika Hydrofornia	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	298
134	61053	Lubichowska Pruszek	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	325
135	60006	Starogard Stefańskiego	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	269
136	61044	Starogard Sobieskiego	wnętrzowa	400	Energa-Operator SA	342
137	61054	Pomorska Cmentarz	wnętrzowa	250	Energa-Operator SA	362
138	60023	Korytyba	słupowa	63	Energa-Operator SA	46
139	61790	Nowa Wieś "Hurtowania"	wieżowa	100	Energa-Operator SA	219
140	61780	Starobard Podmiejska	słupowa	160	Energa-Operator SA	98

ZAŁĄCZNIK 6 Lista projektów inwestycyjnych w mieście Starogard Gdański (Energia-Operator)

Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców

Lp.	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy	
					Przyłącze	Rozbudowa sieci
	GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III					
1	m. Starogard	Budowa GPZ Kocborowo (LWN 0,2km)	5000	-		LWN 0,2 km.
2	Starogard Gdański	Hale magazynowe	600	Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 0,15 km, złącze kab. SN 1 szt.	
3	Starogard Gdański	Zakład produkcyjny SMS FOOD Industries Poland Spolka z o.o.	2500	Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 1,63 km, złącze kab. SN 1 szt.	
3	Starogard Gdański	centrum handlowo-usługowe	2600	Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 1,4 km, złącze kab. SN 1 szt., RSN 1 szt.	
4	Starogard Gdański	centrum handlowo-usługowe	2600	Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 1,4 km, złącze kab. SN 1 szt., RSN 1 szt.	
5	Starogard Gdański	centrum handlowo-usługowe	2600	Wydano warunki przyłączeniowe	LSN 1,4 km, złącze kab. SN 1 szt., RSN 1 szt.	
5	Starogard Gdański	Zakład produkcyjno-usługowy	300	Podpisano umowę przyłączeniową	złącze kab. SN 1 szt.	
6	Starogard Gdański - część północna	Przyłączenie odbiorców - prognoza	500		LSN 3 km pole SN 5 szt.	LSN 1 km
7	Starogard Gdański - część południowa	Przyłączenie odbiorców - prognoza	500		LSN 3 km pole SN 5 szt.	RSN 1 szt LSN 1 km
	GRUPY PRZYŁĄCZENIOWE IV-VI					
1	Starogard Gdański - północ	Przyłączenie odbiorców	482		przył. 80 szt.	LSN 1,15 km, ST 4 szt., Lnn 3,35 km,
2	Starogard Gdański - południe	Przyłączenie odbiorców	482		przył. 80 szt.	LSN 1,15 km, ST 4 szt., Lnn 3,35 km,
3	Starogard Gdański - północ	Przyłączenie odbiorców - prognoza	536		przył. 21 szt.	LSN 2,5 km, ST 9 szt., Lnn 6,5 km,
4	Starogard Gdański - południe	Przyłączenie odbiorców - prognoza	536		przył. 21 szt.	LSN 2,5 km, ST 9 szt., Lnn 6,5 km,

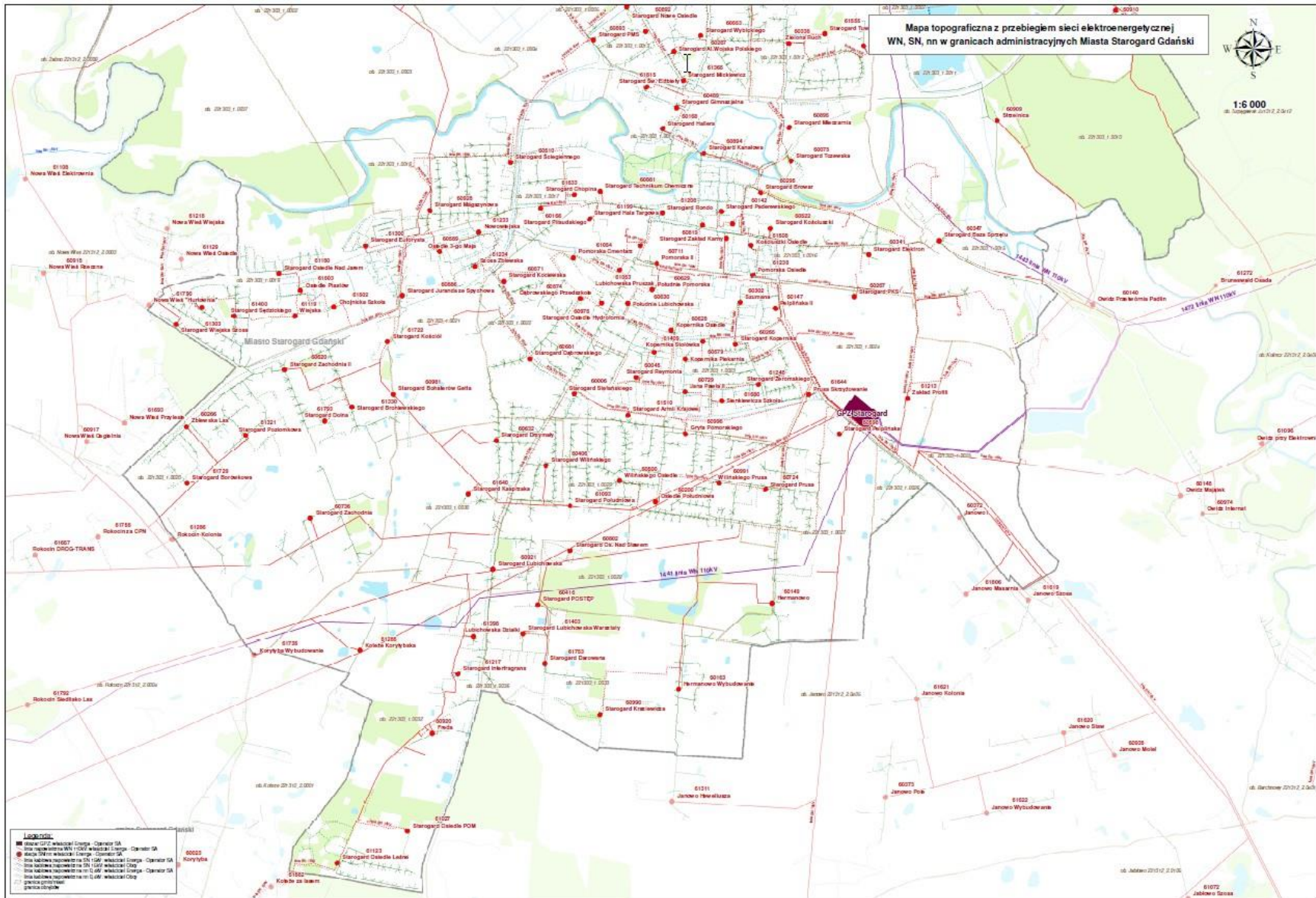
Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku

Lp.	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
1	Starogard Gdański, Zblewo, Czarna Woda	Modernizacja linii SN 15 kV relacji GPZ starogard - GPZ Czarna Woda	Modernizacja linii SN 15 kV relacji GPZ starogard - GPZ Czarna Woda
2	Starogard Gdański	Usuwanie kolizji zgodnie z ustawą o drogach publicznych na terenie JB	Usuwanie kolizji zgodnie z ustawą o drogach publicznych na terenie JB
3	Starogard Gdański	Modernizacja linii napowietrznej SN	Wymiana linii kablowej 50 mm2 od stacji 60142 (Starogard Paderewskiego) do stacji 60351 (Starogard Warsztaty Szkolne) około 266 m na 120 mm2
4	Starogard Gdański	Modernizacja linii napowietrznej SN	Wymiana linii napowietrznej 50 mm2 od GPZ Starogard Gd. do odgałęzienia w kier. stacji 60200 (Osiedle Południowa) około 1010 m na 70 mm2
5	Starogard Gdański	Modernizacja linii napowietrznej SN	Wymiana linii napowietrznej 50 mm2 od GPZ Starogard Gd. do stacji 61042 (Hermanowo Hydrofornia) około 750 m na 70 mm2
6	Starogard Gdański	Modernizacja linii napowietrznej SN	Wymiana linii napowietrznej 50 mm2 od GPZ Starogard Gd. do odgałęzienia w kier. stacji 60827 (Polfa Oczyszczalnia) około 500 m na 70 mm2
7	Starogard Gdański	Modernizacja linii kablowej SN	Wymiana linii kablowej 50 mm2 od stacji 60143 (Polfa A) do stacji 60351 (Starogard Warsztaty Szkolne) około 210 m na 120 mm2
8	Starogard Gdański	Modernizacja potrzeb własnych nn stacji w GPZ Starogard	Instalacja potrzeb własnych nn 230 V napięcia gwarantowanego
9	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 63 kVA i mniejszej	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
10	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 63 kVA i mniejszej	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
11	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 63 kVA i mniejszej	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
12	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 63 kVA i mniejszej	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
13	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 63 kVA i mniejszej	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
14	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 63 kVA i mniejszej	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
15	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
16	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
17	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
18	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN

Lp.	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
19	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
20	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 100kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
21	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
22	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
23	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
24	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
25	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
26	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 160 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
27	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
28	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
29	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
30	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
31	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
32	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 250 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
33	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
34	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
35	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
36	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN

Lp.	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
37	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
38	Starogard Gdański	Zakup i wymiana awaryjna i przedawaryjna transformatorów rozdzielczych mocy 400 kVA	Zakup nowego transformatora i podłączenie do sieci SN
39	Starogard Gdańsk	Instalacja klimatyzatorów w pomieszczeniach łączności - (w 5-ciu GPZ rocznie)	Instalacja klimatyzatorów w pomieszczeniach łączności - (w 5-ciu GPZ rocznie)

ZAŁĄCZNIK 7 Schemat sieci elektroenergetycznej w mieście Starogard Gdański (Energa-Operator)



BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE

Polityka energetyczna UE

Polityka energetyczna Unii Europejskiej wytycza kierunki działań, z których najważniejsze to:

- walka ze zmianami klimatycznymi,
- stymulowanie wzrostu gospodarczego i rozwój rynku,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez ograniczenie uzależnienia od dostaw gazu i ropy spoza UE.

Do najważniejszych dyrektyw stymulujących rozwój rynek wytwarzania i odbiorcy końcowego energii należą:

- Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE,
- Dyrektywa 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona),
- Dyrektywa 2009/28/WE w sprawie OZE,
- Dyrektywa 2010/75/UE w sprawie IED - emisji w przemyśle zobowiązujących do stosowania najlepszych możliwych technik BAT,
- Dyrektywa 2003/87/WE w sprawie ETS - europejskiego systemu handlu emisjami,
- Dyrektywa 2009/29/WE w sprawie europejskiego systemu uprawnień do emisji ETS.

Dyrektywa 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej potwierdziła cel, jakim jest zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do roku 2020. Dyrektywa wskazuje na wzorcową rolę, jaką powinny pełnić budynki instytucji publicznych pod kątem wdrażania działań poprawiających efektywność energetyczną. Od dnia 1 stycznia 2014r. 3% budynków ogrzewanych/chłodzonych będących własnością instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych jest zobowiązane do renowacji przynajmniej do poziomu spełnienia warunków charakterystyki energetycznej budynku.

Ponadto, zgodnie z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej dystrybutorzy energii i przedsiębiorstwa prowadzące sprzedaż energii zobowiązane są od dnia 1 stycznia 2014 r. do 1,5% corocznych oszczędności wolumenu sprzedaży energii odbiorcom końcowym uśrednionej w ostatnim 3-letnim okresie przed dniem 1 stycznia 2013 r.

Dyrektywa 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (wersja przekształcona) wprowadza definicję budownictwa o niemal zerowym zużyciu energii jako budynku o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej określonej zgodnie z Zał. I do Dyrektywy.

Niemal zerowa lub bardzo niska ilość energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z OZE, w tym wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu. Zgodnie z tą Dyrektywą - od 31 grudnia 2018 wszystkie nowe budynki użyteczności publicznej będą musiały charakteryzować się niemal zerowym zużyciem energii a od 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki.

Dyrektywa 2009/28/WE w sprawie OZE określa obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Dla Polski uzgodniono, że udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto, w roku 2020 wyniesie 15%, a udział biopaliw w paliwach transportowych na 10%.

Dyrektywa definiuje też pojęcie energii ze źródeł odnawialnych, jako energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, geotermalną i hydrotermalną i energię oceanów, hydroenergię, energię pozyskiwaną z biomasy, gazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i ze źródeł biologicznych (biogaz).

UWARUNKOWANIA NA POZIOMIE KRAJOWYM

Polityka energetyczna Polski do roku 2030

Polityka określa sześć podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki. W sposób priorytetowy w dokumencie potraktowano kwestie poprawy efektywności energetycznej. Cele główne w tym zakresie to dążenie do utrzymania zero-energetycznego wzrostu gospodarczego oraz konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Drugi kierunek rozwoju polskiej energetyki, to wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Ma być ono oparte o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Jednocześnie mają być kontynuowane działania mające na celu dywersyfikację dostaw paliw. Zaopatrzenie w ropę naftową, paliwa płynne i gaz będzie dywersyfikowane także poprzez różnicowanie technologii produkcji, a nie jedynie kierunków dostaw. Wspierany będzie rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych.

Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Dokument zakłada również dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.

Polityka Energetyczna do 2030 zakłada także rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Najważniejszym przedsięwzięciem w tym obszarze będzie wypracowanie ścieżki dochodzenia do realizacji celów zawartych w pakiecie klimatycznym, w podziale na poszczególne rodzaje OZE i związane z nimi technologie.

Dokument wyznacza następujące cele: 15-proc. udział OZE w zużyciu energii finalnej w 2020 r. oraz 10-proc. udział biopaliw w rynku paliw transportowych w 2020 r. Polska będzie także dążyć do większego wykorzystania biopaliw II generacji.

Ponadto prowadzone będą działania, które pomogą w rozwoju biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych na lądzie i morzu. Nowe jednostki OZE i umożliwiające ich przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, będą mogły uzyskać bezpośrednie wsparcie z funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska.

W strategii dla sektora przewidziano również działania nakierowane na zwiększenie konkurencji na rynku energii. Ich celem będzie zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynku, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. Przewiduje się wzrost zapotrzebowania na energię finalną. W tablicach poniżej przedstawiono przewidywane zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki i sektory gospodarki.

Tab. 37 Przewidywane zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki energii [Mtoe]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Węgiel	12,3	10,9	10,1	10,3	10,4	10,5
Produkty naftowe	21,9	22,4	23,1	24,3	26,3	27,9
Gaz ziemny	10,0	9,5	10,3	11,1	12,2	12,9
Energetyka odnawialna	4,2	4,6	5,0	5,9	6,2	6,7
Energia elektryczna	9,5	9,0	9,9	11,2	13,1	14,8
Ciepło sieciowe	7,0	7,4	8,2	9,1	10,1	10,5
Pozostałe paliwa	0,6	0,5	0,6	0,8	1,0	1,0
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Tab. 38 Przewidywane zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	20,9	18,2	19,0	20,9	23,0	24,0
Transport	14,2	15,5	16,5	18,7	21,2	23,3
Rolnictwo	4,4	5,1	4,9	5,0	4,5	4,2
Usługi	6,7	6,6	7,7	8,8	10,7	12,8
Gospodarstwa domowe	19,3	19,0	19,1	19,4	19,9	20,1
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych,
- wdrażanie systemu „zielonych certyfikatów” dla zamówień publicznych,
- promocja „zielonych miejsc pracy” z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (dyrektywa CAFE),
- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski (2014)

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej opracowano w oparciu o konieczność przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Plan działań jest trzecim krajowym planem dotyczącym efektywności energetycznej.

Dokument ten zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r., a także środków służących osiągnięciu ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r.

Tab. 39 Podsumowanie celów efektywności energetycznej na 2020 r. – zgodnie z dyrektywą 2012/27/UE

	Cel w zakresie efektywności energetycznej	Bezwzględne zużycie energii w 2020	
	Ograniczenie zużycia energii pierwotnej w latach 2010-2020 (Mtoe)	Zużycie energii finalnej w wartościach bezwzględnych (Mtoe)	Zużycie energii pierwotnej w wartościach bezwzględnych (Mtoe)
2020	13,6	71,6	96,4

UWARUNKOWANIA REGIONALNE

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (2009)

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym precyzuje zadania samorządu województwa w zakresie zagospodarowania przestrzennego. Stanowi ona m.in., że:

Ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego województwa wprowadza się do planu miejscowego po uprzednim uzgodnieniu terminu realizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym i warunków wprowadzenia ich do planu miejscowego (art.44, ust.1).

Jako jedno z głównych zadań polityki przestrzennej w odniesieniu do infrastruktury technicznej, plan stawia poprawę bezpieczeństwa energetycznego, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym CO₂, zwiększenie udziału energii odnawialnych w ogólnym zużyciu energii oraz poszanowanie i racjonalizację zużycia energii.

W realizacji polityki przestrzennej będzie uwzględniany model zrównoważonej i zintegrowanej gospodarki energetycznej, wpisujący się w ideę „3 x 20%”.

W gminnych dokumentach określających politykę energetyczną powinny być uwzględniane działania zmierzające do zastępowania węgla kamiennego biomasą w urządzeniach grzewczych małej mocy i niskiej sprawności, rozwój rozproszonych źródeł energii cieplnej i elektrycznej (w tym pracujących w skojarzeniu) oraz gazu, utrzymanie i rozwój istniejących oraz budowę nowych systemów.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 (SWRP), Gdańsk 2012 r.

Strategia została przyjęta uchwałą 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 r.

Strategia definiuje cele strategiczne i operacyjne i wskazuje 3 cele strategiczne, mające charakter ogólny i określające pożądane stany docelowe w ujęciu problemowym.

Zgodnie z założeniami Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020, strategicznym interesem województwa jest zapewnienie podstawowych warunków dla stabilnego, długofalowego i zrównoważonego rozwoju. Konieczne jest stworzenie podstaw dla wysokiej mobilności mieszkańców, a także sprawnego i bezpiecznego przepływu towarów i energii, w oparciu o efektywnie funkcjonujące sieci i systemy infrastrukturalne sprzyjające przestrzennemu równoważeniu procesów rozwojowych.

Długofalowy rozwój musi opierać się na właściwym wykorzystaniu zasobów i walorów środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie ogółu działań człowieka mających wpływ na środowisko i stałą poprawę parametrów środowiska (m.in. poprzez produkcję zielonej energii), jak też zachowanie naturalnych siedlisk.

Cel operacyjny 3.2. Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna:

Wyzwania strategiczne:

- bezpieczeństwo energetyczne i ekotechnologie,
- powiązania gospodarcze,
- zarządzanie przestrzenią,
- zdolność instytucjonalna.

Wybozem strategicznym jest:

- efektywność energetyczna regionu,
- wykorzystanie zasobów energii odnawialnej,
- ograniczanie niekorzystnych oddziaływań energetyki na jakość powietrza.

Oczekiwane efekty to:

- wyższe bezpieczeństwo energetyczne i większa niezawodność dostaw energii odpowiedniej jakości;
- wyższa efektywność energetyczna, szczególnie w zakresie produkcji (kogeneracja) i przesyłu energii oraz racjonalizacji jej wykorzystania (głównie sektory: mieszkaniowy i publiczny);

- wysoki poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie w układzie generacji rozproszonej;
- niższe koszty korzystania z energii;
- lepsza jakość powietrza;
- wdrożone rozwiązania innowacyjne w energetyce, w tym inteligentne sieci;
- wysoka świadomość społeczeństwa nt. konieczności racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na jakość środowiska i warunki życia, a także powszechne postawy prosumenckie.

Ukierunkowanie interwencji dla operacyjnego 3.2. Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna obejmuje:

- 1) wspieranie przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej,
- 2) wsparcie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- 3) rozwój systemów zaopatrzenia w ciepło i zwiększanie zasięgu ich obsługi,
- 4) zmianę lokalnych i indywidualnych źródeł energii w celu ograniczenia zanieczyszczeń.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska. Ekoefektywne Pomorze (RPS) Gdańsk, 2013 r.

Regionalny Program Strategiczny został przyjęty uchwałą 931/275/13 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 8 sierpnia 2013 r.

RPS pozwala na efektywne zarządzanie polityką regionu w zakresie energetyki i środowiska do roku 2020. Zapisy RPS stanowią podstawę dla Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020. Do wyznaczonych w SRWP 2020 celów zostały zdefiniowane kierunki działań obejmujące w zakresie energetyki m.in. wsparcie przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwój energetycznych systemów dystrybucyjnych i zwiększenie zasięgu ich obsługi, zmiana lokalnych i indywidualnych źródeł energii (w tym ciepła) w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

Jako cel główny w Programie Strategicznym wskazano „Efektywniejsze gospodarowanie zasobami sprzyjające rozwojowi niskoemisyjnej gospodarki, wzrostowi bezpieczeństwa energetycznego i poprawie stanu środowiska”. Cel ten będzie m.in. realizowany poprzez trzy cele szczegółowe, w tym rozwój niskoemisyjnych źródeł energii, poprawę efektywności energetycznej zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Określono wskaźniki realizacji Programu Strategicznego:

- 1) udział energii elektrycznej wytwarzanej w OZE, w tym mikroźródeł w ogólnym zużyciu w województwie powinien osiągnąć minimum **15%** (wartość bazową dla roku 2011 określono na poziomie 9,96%),
- 2) wartość unikniętej emisji CO₂ w roku 2020 - **150 tys. Mg**,
- 3) ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej w ramach interwencji – **370 GWh**.

Szacunkowa wartość środków dostępnych na realizację RPS wyniesie 5,204 mld zł.

Szacunkowy podział środków na poszczególne priorytety i cele szczegółowe przedstawia poniższa tabela.

Tab. 40. Szacunkowy podział środków na poszczególne priorytety i cele szczegółowe

Priorytet	Udział priorytetu w całkowitym budżecie RPS	
	%	mln zł
Priorytet 1.1. Rozwój energetyki niskoemisyjnej z niezbędną infrastrukturą oraz dywersyfikacja dostaw paliw i surowców energetycznych	2,3	120
Priorytet 1.2. Poprawa efektywności energetycznej	21,1	1 100
Priorytet 1.3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych	15,4	800
Cel szczegółowy 1	38,8	2 020

Priorytet 2.1. Ograniczenie zagrożeń naturalnych	23,0	1 200
Priorytet 2.2. Racjonalizacja gospodarowania przestrzenią	1,0	50
Cel szczegółowy 2	24,0	1 250
Priorytet 3.1. Poprawa stanu środowiska	24,0	1 249
Priorytet 3.2. Ochrona różnorodności biologicznej	5,8	300
Priorytet 3.3. Kształtowanie świadomości i postaw społecznych, wykorzystanie aktywności i dialogu w ochronie środowiska	7,4	385
Cel szczegółowy 3	37,2	1 934
RAZEM	100,0	5 204
w tym:		
krajowe środki publiczne	31,3	1 629
zagraniczne środki publiczne	68,7	3 575

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013 – 2016 z perspektywą do roku 2020 (załącznik do uchwały nr 528/XXV/12, 21 grudzień 2012 r.)

Cele perspektywiczne w zakresie środowiska naturalnego, Polityki Ekologicznej Państwa oraz misji Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020, mają charakter stałych dążeń i perspektywę osiągnięcia poza rokiem 2020:

- środowisko dla zdrowia – dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego,
- wzmocnienie systemu zarządzania środowiskiem oraz podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
- ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody,
- zrównoważone wykorzystanie energii, wody i zasobów naturalnych.

W ramach celów perspektywicznych pełniących funkcję osi priorytetowych zostało wpisanych 12 celów średniookresowych przewidzianych do realizacji w latach 2013 – 2020, w tym cele średniookresowe.

Cel 11 – wspieranie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Kierunki działań:

- wspieranie budowy urządzeń i instalacji służących do wytwarzania i przesyłania energii ze źródeł odnawialnych, uwzględniających warunki przyrodnicze,
- wspieranie zakładania plantacji energetycznych, których lokalizacja uwzględnia uwarunkowania przyrodnicze,
- upowszechnianie informacji o rozmieszczeniu i możliwościach technicznego wykorzystania potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii oraz o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej,
- promowanie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania OZE, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych.

Cel 12 – rozbudowa efektywnych systemów produkcji i dystrybucji energii oraz ograniczenie niekorzystnych oddziaływań energetyki na środowisko

Kierunki działań:

- promowanie budowy instalacji do wytwarzania energii w kogeneracji,
- wspieranie w procesach produkcji energii wysokosprawnych i niskoemisyjnych technologii energetycznych,

- realizacja kompleksowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w szczególności w zabudowie mieszkaniowej,
- wspieranie zmian technologicznych ograniczających straty energii na przesyłach,
- upowszechnianie energooszczędnych technik, technologii i urządzeń.

Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu (Uchwała Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku)

W strefie pomorskiej prowadzone są aktualnie oraz zostały zaplanowane na kolejne lata liczne działania przyczyniające się do poprawy jakości powietrza, głównie w zakresie ograniczenia emisji z transportu drogowego, ale również mające na celu ograniczenie emisji z indywidualnych źródeł grzewczych. Skuteczne możliwości ograniczenia tego rodzaju emisji związane są z wymianą paliwa na powodujący mniejszą emisję lub z eliminacją emisji poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczych lub zastosowanie systemów grzewczych powodujących niższą emisję zanieczyszczeń.

W Programie Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej opracowano m.in. harmonogram rzeczowo-finansowy na poziomie lokalnym, który przedstawia zadania i odpowiedzialność realizacji działań naprawczych przez prezydentów, starostów, burmistrzów, wójtów gmin strefy pomorskiej. Działania naprawcze obejmują lata 2014-2020. Działania opisywane w niniejszym Projekcie do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe mogą stanowić realizację poniższych działań naprawczych zaplanowanych w Programie Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej:

Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji
Obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	-	2014-2016
Dobrowolne prowadzenie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza z indywidualnych systemów grzewczych, w szczególności na obszarach przekroczeń standardów imisyjnych	Prezydenci, burmistrzowie miast, wójtowie gmin	zadanie ciągłe	2014-2020
Modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz wdrażanie strategii czystej produkcji.	właściciele i zarządcy obiektów energetycznego spalania paliw, zakładów przemysłowych na terenie strefy	zadanie ciągłe	2014-2020
Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci.	prezydenci, burmistrzowie zarządcy i właściciele instalacji	zadanie ciągłe	2014-2020
Rozwój sieci gazowych lub ciepłowniczych na obszarach, na których nie ma sieci ciepłowniczej i gazowej.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020

UWARUNKOWANIA LOKALNE

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Starogard Gdański.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Starogard Gdański zostało przyjęte uchwałą Rady Miasta Starogard Gdański Nr V/27/2015 dnia 28 stycznia 2015 r. W Studium wyznaczono kierunki zagospodarowania przestrzennego miasta, pośród których wskazano na poprawę ekologicznych warunków życia ludzi poprzez m.in. ochronę powietrza. Do głównych zadań mających na celu poprawę jakości powietrza należy m.in.:

- realizacja systemowych rozwiązań w zakresie centralizacji dostaw energii cieplnej, eliminacji niskiej, rozproszonej emisji zanieczyszczeń,
- stosowanie odpowiednich rozwiązań w zakresie ogrzewania: jako priorytet należy stosować podłączenie do lokalnych sieci ciepłowniczych, a w przypadku braku takiej możliwości, stosować ogrzewanie elektryczne lub wykorzystywać paliwa sprzyjające środowisku,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzących ze źródeł przemysłowych i usługowych w taki sposób, aby nie powodować przekroczenia standardów jakości środowiska.

Ponadto, w Studium wskazano kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz i ciepło oraz wskazano kierunki rozwoju produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Kierunki rozwoju i funkcjonowania sieci elektroenergetycznej obejmują m.in.:

- zapewnienie dostępu do sieci elektroenergetycznej na terenach zainwestowanych oraz przeznaczonych w obowiązujących planach miejscowych i w Studium do zabudowy i zainwestowania;
- budowę nowego wyprowadzenia kablowego, bądź napowietrznego, biegnącego od linii 110 kV GPZ Starogard - GPZ Skarszewy do projektowanego GPZ Kocborowo;
- budowę dwutorowej linii napowietrznej 110kV łączącą GPZ Starogard z planowanym GPZ Pelplin;
- rozbudowę sieci rozdzielczej średniego napięcia wraz z budową nowych stacji transformatorowych zgodnie z zapotrzebowaniem i na zasadach określonych w przepisach odrębnych;
- sukcesywną modernizację istniejących sieci średniego (15 kV) i niskiego (0,4 kV) napięcia oraz stacji transformatorowych.

Kierunki rozwoju i funkcjonowania sieci gazowej obejmują m.in.:

- zapewnienie dostępu do sieci gazowej na terenach przeznaczonych w obowiązujących planach miejscowych i w Studium do zabudowy i zainwestowania;
- zapewnienie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego możliwość rozbudowy sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia.

Kierunki rozwoju i funkcjonowania systemów zaopatrzenia w ciepło obejmują m.in.:

- modernizację Ciepłowni STAR-PEC (obecnie GPEC Starogard Gd.) („Południe”) przy ul. Pomorskiej 26;
- rozbudowę miejskiej sieci ciepłowniczej na terenach istniejącej i planowanej zabudowy o wyższej intensywności, w tym zwłaszcza w centrum i na terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej;
- sukcesywną modernizację sieci i urządzeń ciepłowniczych, zmierzającą do minimalizacji strat ciepła;
- zaopatrzenie w ciepło na terenach pozbawionych sieci ciepłowniczej w oparciu o źródła lokalne zasilane: gazem ziemnym przewodowym, gazem płynnym, olejem lekkim, energią elektryczną, węglem i koksem oraz w oparciu o odnawialne źródła ciepła.

Kierunki rozwoju i funkcjonowania systemów wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych:

- dopuszcza się lokalizację zespołów ogniw fotowoltaicznych, produkujące energię na cele komercyjne lub o mocy przekraczającej 100kW, jedynie na obszarach przeznaczonych w Studium dla działalności przemysłowo-produkcyjno-usługowej i dla infrastruktury technicznej, z zachowaniem zasad ochrony konserwatorskiej;
- dopuszcza się lokalizowanie kolektorów słonecznych na potrzeby mieszkańców oraz użytkowników usług, poza obszarami, na których takie urządzenia mogą wpływać negatywnie na walory przestrzenne miasta oraz obszarami i obiektami objętymi ochroną konserwatorską i cennymi przyrodniczo;
- dopuszcza się lokalizowanie na terenach przemysłowo-produkcyjno-usługowych i infrastruktury technicznej, zlokalizowanych pomiędzy ulicami Pelplińską i Pomorską, a torami kolejowymi, instalacji do wytwarzania energii z biomasy i biogazu, pod warunkiem ograniczenia wszelkich uciążliwości z nimi związanych do granic tego obszaru;
- dopuszcza się stosowanie w kotłowniach indywidualnych biopaliw (np. drewna, odpadów drzewnych, wierzby energetycznej, słomy itp.) niestanowiących źródeł uciążliwości odorowych;
- na obszarze miasta nie wyznacza się terenów dla budowy turbin wiatrowych;
- dopuszcza się lokalizowanie niewielkich turbin wiatrowych (o wysokości do 30 m i mocy poniżej 100 kW) wyłącznie na terenach peryferyjnych oraz poza obszarami zwartej zabudowy i obszarami

podlegającymi ochronie konserwatorskiej, tj. w gospodarstwach rolnych, ogrodniczych i hodowlanych, na działkach o powierzchni powyżej 10 000 m² lub na peryferyjnie położonych terenach przemysłowo-produkcyjno-usługowych.

- dopuszcza się stosowanie innych nieuciążliwych i nieagresywnych przestrzennie urządzeń do produkcji energii ze źródeł odnawialnych, takich jak np. pompy ciepła itp.

Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczej Miasta Starogard Gdański 2013-2020

Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczej Miasta Starogard Gdański 2013-2020 została przyjęta uchwałą Rady Miasta Starogard Nr XLIV/406/2013 z dnia 25 września 2013r.

Jednym ze wskazanych celów mających służyć wdrożeniu strategii jest Cel szczegółowy 3.3 – Ochrona środowiska. W celu polepszenia rentowności ich działania i poprawy jakości powietrza w mieście należy dążyć do podłączenia jak największej ilości budynków do sieci ciepłowniczej w mieście. Wśród działań zmierzających do realizacji tego celu wymieniono wspieranie energooszczędnych form ogrzewania mieszkań oraz działań mających na celu rozbudowę sieci ciepłowniczej i gazowej oraz termomodernizację budynków.

Wśród mierników efektów oprócz liczby budynków w mieście podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz liczby budynków objętych termomodernizacją wskazano również liczbę budynków po modernizacji systemu ogrzewania na ekologiczne.

Ww. działania zostały przewidziane do realizacji w latach 2013-2020.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Starogard Gdański na lata 2015-2022

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN), to dokument strategiczny, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Jego kluczowym elementem jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy. Głównym celem programu jest ograniczenie emisji. Plan gospodarki niskoemisyjnej sporządza się w celu osiągnięcia długofalowych korzyści środowiskowych, ekonomicznych i społecznych. Gminy, które w nowej perspektywie finansowej 2014-2020 chcą pozyskać pieniądze m.in. na działania w zakresie termomodernizacji budynków czy na wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, muszą posiadać plany gospodarki niskoemisyjnej.

Opracowywany Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Starogard Gdański jest dokumentem strategicznym, określającym inwestycyjne i nieinwestycyjne działania związane z użytkowaniem energii na całym obszarze miasta na lata 2015 – 2020.

Wśród działań planowanych do realizacji wskazano m.in. na:

- termomodernizację budynków użyteczności publicznej,
- budowę (w standardzie energooszczędnym) i modernizację przedszkoli,
- rewitalizację Rynku Starego Miasta polegający na termomodernizacji budynków, ich źródeł ciepła, instalacji elektrycznych i gazowych oraz innej infrastruktury energetycznej,
- modernizację źródeł energii cieplnej w budynkach prywatnych (z dofinansowaniem ze strony Urzędu Miasta),
- budowę Centrum Rekreacyjnego przy ul. Hallera, Starogardzkiego Centrum Aktywności Społecznej oraz lokalnego Centrum Ekonomii Społecznej (w standardzie energooszczędnym z wykorzystaniem OZE do produkcji prądu lub ciepła),
- rozbudowę i modernizację sieci ciepłowniczych na terenie miasta.

Realizacja tych działań pozwoli osiągnąć w Starogardzie Gdańskim:

- redukcję emisji o 9,2% w porównaniu z rokiem bazowym,
- zmniejszenie zużycia energii finalnej o 9,4% w porównaniu z rokiem bazowym,
- zwiększenie produkcji energii odnawialnej o ok. 5700 MWh rocznie (o 16%, do ok. 7%).

ZAŁĄCZNIK 9 Finansowanie inwestycji związanych z OZE oraz efektywnością energetyczną

Prosument (NFOŚiGW)

Program Prosument to linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii. Wspierane są inwestycje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym biogazownie) o zainstalowanej mocy do 40 kWe.

Program jest przeznaczony dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Poziom wsparcia zależy od podmiotu ubiegającego się o nie. Okres wdrażania programu: 2014-2022.

Więcej informacji: <http://nfosigw.gov.pl/srodki-krajowe/programy/prosument-dofinansowanie-mikroinstalacji-oze>.

Prosument (WFOŚiGW)

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku prowadzi nabór w ramach konkursu pod nazwą „Prosument dla Pomorza – zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” (edycja 2014-2015).

Konkurs realizowany jest w oparciu o Program Priorytetowy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pod nazwą „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 4) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”.

Beneficjentami konkursu są podmioty zlokalizowane na terenie województwa pomorskiego w tym:

- wspólnoty mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi,
- spółdzielnie mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi,

Nabór jest prowadzony w trybie ciągłym.

Prosument (Bank Ochrony Środowiska)

Bank Ochrony Środowiska w kwietniu 2015 r. w ramach Programu Prosument rozpoczął nabór wniosków na zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych.

Dofinansowanie w formie kredytu wraz z dotacją może osiągnąć łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia. W tym w formie dotacji:

- do 15% dofinansowania dla źródeł ciepła opalanych biomasą, pomp ciepła i kolektorów słonecznych, a w okresie lat 2015 – 2016 do 20% dofinansowania,
- do 30% dofinansowania dla systemów fotowoltaicznych, małych elektrowni wiatrowych, mikrokogeneracji, a w okresie lat 2015 – 2016 do 40% dofinansowania.

Czyste Powietrze Pomorza (WFOŚiGW, Miasto Starogard Gdański)

Miasto Starogard Gdański wzięło udział w konkursie organizowanym przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku pn. „Czyste Powietrze Pomorza” (edycja 2015).

Celem konkursu było wyłonienie spośród zgłoszonych zadań tych, których realizacja spowoduje redukcję substancji szkodliwych do atmosfery, a następnie dofinansowanie ich realizacji w formie dotacji z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku i ze środków budżetu Miasta Starogard Gdański.

Dzięki temu dofinansowaniu 15 mieszkańców dokonało zamiany kotłów opalanych węglem lub koksem na piece gazowe, jeden przyłączył się do sieci ciepłowniczej i jeden dodatkowo zainstalował pompę ciepła.

W kolejnych latach planuje się kontynuację udzielania dotacji.

Bocian (NFOŚiGW)

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przeznaczył środki na rozwój OZE w ramach programu priorytetowego Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 1) BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Program realizowany będzie w latach 2015 – 2023.

O dofinansowanie w formie pożyczki (w wysokości do 85% kosztów kwalifikowalnych) mogą ubiegać się przedsiębiorcy m.in. na budowę, rozbudowę lub przebudowę instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna
Elektrownie wiatrowe	> 40 kWe	3 MWe
Systemy fotowoltaiczne	> 40 kWp	1 MWp
Pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt
Małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW
Źródła ciepła opalane biomasą	> 300 kWt	20 MWt
Wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(> 300 kWt + 3M Wt)	(2 MWt + 20 MWt)
Biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	> 40 kWe	2 MWe
Instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej		
Wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	> 40 kWe	5 MWe

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIŚ) został zatwierdzony przez Komisję Europejską decyzją z dnia 18 grudnia 2014 r. Głównym celem programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Oś Priorytetowa I - Zmniejszenie emisyjności gospodarki – stanowi realizację niektórych Priorytetów Inwestycyjnych tzw. Celu Tematycznego 4 (Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach) zawartego w Umowie Partnerstwa podpisanej z Komisją Europejską.

Priorytety Inwestycyjne Osi Priorytetowej I POIŚ, w ramach których można pozyskać finansowanie na realizację analizowanych w niniejszym dokumencie inwestycji:

- *Priorytet Inwestycyjny 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych*

Cel szczegółowy: Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto.

W ramach działań związanych z inwestycjami w odnawialne źródła energii planuje się skierować wsparcie na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE. Wsparcie

w ramach POIS 2014-2020 przewiduje w szczególności budowę jednostek o większej mocy wytwarzania energii wykorzystujących energię wiatru, a także biomasę i biogaz (w przypadku energii biogazu moc ≥ 1 MWe). W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców.

- *Priorytet Inwestycyjny 4.II Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach*

Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach.

W celu zwiększenia oszczędności energii w przedsiębiorstwach planuje się, że wsparcie inwestycyjne w ramach POIS 2014-2020 skierowane będzie do dużych przedsiębiorstw w zakresie zastosowania rozwiązań przyczyniających się do zwiększenia efektywności energetycznej w tym wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wsparcie może zostać udzielone m.in. na zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, budowę i przebudowę instalacji OZE. Inwestycje dotyczące efektywności energetycznej muszą wynikać z uprzednio przeprowadzonych audytów energetycznych (przemysłowych) dużych przedsiębiorstw. Preferowane będą projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty z zakresu głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania.

- *Priorytet Inwestycyjny 4.III Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym*

Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.

W ramach tego priorytetu przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego);
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Działania związane z modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych powinny promować kompleksowy wymiar poprzez koordynację z projektami dotyczącymi wysokosprawnych źródeł ciepła oraz modernizacji sieci dystrybucji ciepła. Poza tym obowiązkowym warunkiem, poprzedzającym realizację takich projektów, jest przeprowadzenie audytów energetycznych.

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych.

W zakresie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków preferowane będą projekty charakteryzujące się najlepszą efektywnością energetyczną, to jest projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty z zakresu głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania.

Wymiana źródła ciepła kwalifikuje się do wsparcia pod warunkiem zapewnienia znacznej redukcji CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zmiany spalanego paliwa).

- *Priorytet Inwestycyjny 4.VI Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe*

Cel szczegółowy: Zwiększony udział energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji.

W ramach priorytetu przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa, przebudowa instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację wykorzystujących technologie w jak największym możliwym stopniu neutralne pod względem emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz uzasadnione pod względem ekonomicznym;
- w przypadku instalacji wysokosprawnej kogeneracji poniżej 20 MWt wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza. W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Ponadto wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację musi skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne;
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układach wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego;
- wykorzystanie energii ciepła odpadowego w ramach projektów rozbudowy / budowy sieci ciepłowniczych.

W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych, przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 (RPO WP) został zaakceptowany przez Komisję Europejską 13 lutego 2015 r.

Oś Priorytetowa 10 - Energia – stanowi realizację niektórych Priorytetów Inwestycyjnych tzw. Celu Tematycznego 4 (Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach) zawartego w Umowie Partnerstwa podpisanej z Komisją Europejską.

Priorytety Inwestycyjne Osi Priorytetowej 10 RPO WP, w ramach których można pozyskać finansowanie na realizację analizowanych w niniejszym dokumencie inwestycji:

- *Priorytet Inwestycyjny 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym*

Cel szczegółowy: Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych oraz systemów oświetlenia zewnętrznego.

Wspierane będą inwestycje podnoszące efektywność energetyczną budynków użyteczności publicznej, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Możliwa będzie także poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych. W ramach kompleksowych projektów przewiduje się modernizację energetyczną budynku wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródła ciepła. Zakres prac musi wynikać z przeprowadzonej uprzednio analizy możliwych rozwiązań w ramach sporządzanego audytu energetycznego, a wybrany wariant realizacyjny musi uwzględniać kryterium kosztowe odnoszące się do efektu ekologicznego (np. redukcji emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych.

Preferowane będą przedsięwzięcia:

- 1) kompleksowe (pod względem zakresu planowanych prac inwestycyjnych),
- 2) wpisujące się w projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz lokalne strategie/plany gospodarki niskoemisyjnej,
- 3) zapewniające największy efekt ekologiczny (m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych,
- 4) zgodne z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- 5) uzgodnione w ramach Zintegrowanych Porozumień Terytorialnych,

Wsparcie będą mogły uzyskać również projekty obejmujące modernizację oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne i zastosowanie systemów zarządzania energią.

Preferowane będą przedsięwzięcia:

- 1) realizowane przez jednostki samorządu terytorialnego,
- 2) obejmujące co najmniej 25% wszystkich punktów świetlnych w danym systemie,
- 3) wpisujące się w projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz lokalne strategie/plany gospodarki niskoemisyjnej,
- 4) zapewniające największy efekt ekologiczny (m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych,
- 5) wykorzystujące innowacyjne rozwiązania technologiczne,
- 6) realizowane z udziałem kapitału prywatnego,
- 7) uzgodnione w ramach Zintegrowanych Porozumień Terytorialnych.

Typy beneficjentów mogących ubiegać się o dofinansowanie: jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, jednostki administracji rządowej, inne jednostki sektora finansów publicznych, jednostki naukowe, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe, przedsiębiorcy, instytucje finansowe.

Finansowanie inwestycji przewiduje się w formie dotacji oraz instrumentów finansowych.

- *Priorytet Inwestycyjny 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych*

Cel szczegółowy: Poprawa bezpieczeństwa i bilansu energetycznego regionu.

Wspierane będą przedsięwzięcia polegające na wykorzystaniu źródeł energii odnawialnej (wiatru, słońca, wody, biomasy, biogazu, ziemi) w celu produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej, przy czym interwencja w zakresie energetyki wodnej dotyczyć będzie wyłącznie modernizacji istniejących obiektów. Wsparciem objęta będzie budowa lub modernizacja źródeł produkujących energię z OZE, w tym zakup niezbędnych urządzeń, jak również budowa infrastruktury służącej przyłączeniu źródła do sieci.

W zakresie wykorzystania energii słońca wspierane będą przede wszystkim systemy fotowoltaiczne.

W zakresie systemów ogrzewania opartych na pompach ciepła wspierane będą przede wszystkim systemy niewykorzystujące dodatkowych instalacji kolektorów słonecznych. Wyklucza się wsparcie systemów i instalacji zasilających niskotemperaturowe wewnętrzne instalacje grzewcze, zlokalizowanych w obiektach przyłączonych do lokalnej sieci ciepłowniczej.

W zakresie produkcji i wykorzystania biogazu oraz jego dystrybucji wspierane będą przede wszystkim instalacje, w których poddaje się odzyskowi odpady organiczne (szczególnie z produkcji rolno-spożywczej), wykorzystuje nadwyżki surowców organicznych oraz takie, w których następuje zagospodarowanie pofermentu, w tym do produkcji nawozów.

Preferowane będą przedsięwzięcia:

- 1) wpisujące się w projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz w lokalne strategie/plany gospodarki niskoemisyjnej,
- 2) realizowane w formie terytorialnie ukierunkowanych pakietów przedsięwzięć,
- 3) wykorzystujące innowacyjne rozwiązania w zakresie zastosowanych urządzeń i systemów, np. projekty stanowiące element „wyspy energetycznej” bądź wykorzystujące wysokosprawną kogenerację (w tym mikrokogenerację),
- 4) zapewniające największy efekt ekologiczny (m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych,
- 5) realizowane z udziałem kapitału prywatnego,
- 6) zgodne z zasadami zagospodarowania przestrzennego określonymi w Planie zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- 7) będące efektem trwałej współpracy oraz podnoszące świadomość mieszkańców w zakresie odnawialnych źródeł energii i energetyki prosumenckiej.

Typy beneficjentów mogących ubiegać się o dofinansowanie: jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, jednostki administracji rządowej, inne jednostki sektora finansów publicznych, organizacje pozarządowe, podmioty ekonomii społecznej/przedsiębiorstwa społeczne, jednostki naukowe, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, grupy producentów rolnych, przedsiębiorcy, instytucje finansowe. Finansowanie inwestycji przewiduje się w formie dotacji oraz instrumentów finansowych.

- *Priorytet Inwestycyjny 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu*

Cel szczegółowy: Wzrost sprawności wytwarzania i przesyłu ciepła oraz zwiększenie zasięgu sieci ciepłowniczych.

Wsparciem objęta będzie budowa nowych niskoemisyjnych bądź modernizacja istniejących niskosprawnych źródeł ciepła, a także modernizacja bądź zwiększanie zasięgu scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło. W tym zakresie wspierane będą przede wszystkim inwestycje wykorzystujące gaz ziemny, biogaz i biomasę. Przewiduje się również wsparcie dla działań służących wymianie indywidualnych źródeł ciepła z zastosowaniem technologii niskoemisyjnych, realizowanych w formie ukierunkowanych terytorialnie pakietów przedsięwzięć.

Preferowane będą przedsięwzięcia:

- 1) wpisujące się w projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz lokalne strategie/plany gospodarki niskoemisyjnej,
- 2) zapewniające największy efekt ekologiczny (m.in. redukcję emisji gazów cieplarnianych) w stosunku do nakładów finansowych,
- 3) wykorzystujące innowacyjne rozwiązania w zakresie zastosowanych urządzeń i systemów, np. projekty stanowiące element „wyspy energetycznej” bądź wykorzystujące wysokosprawną kogenerację (w tym mikrokogenerację),
- 4) realizowane z udziałem kapitału prywatnego,

- 5) o możliwie jak największym zasięgu oddziaływania,
- 6) będące efektem trwałej współpracy oraz akceptacji społecznej,
- 7) uzgodnione w ramach Zintegrowanych Porozumień Terytorialnych.

Typy beneficjentów mogących ubiegać się o dofinansowanie: jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, jednostki administracji rządowej, inne jednostki sektora finansów publicznych, organizacje pozarządowe, jednostki naukowe, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, przedsiębiorcy, instytucje finansowe.

Główną formą wsparcia będą dotacje.