

C Z Ę Ś Ć III

**PROJEKT
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W
PALIWA GAZOWE
DLA GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA**

Gdańsk, luty 2018

C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

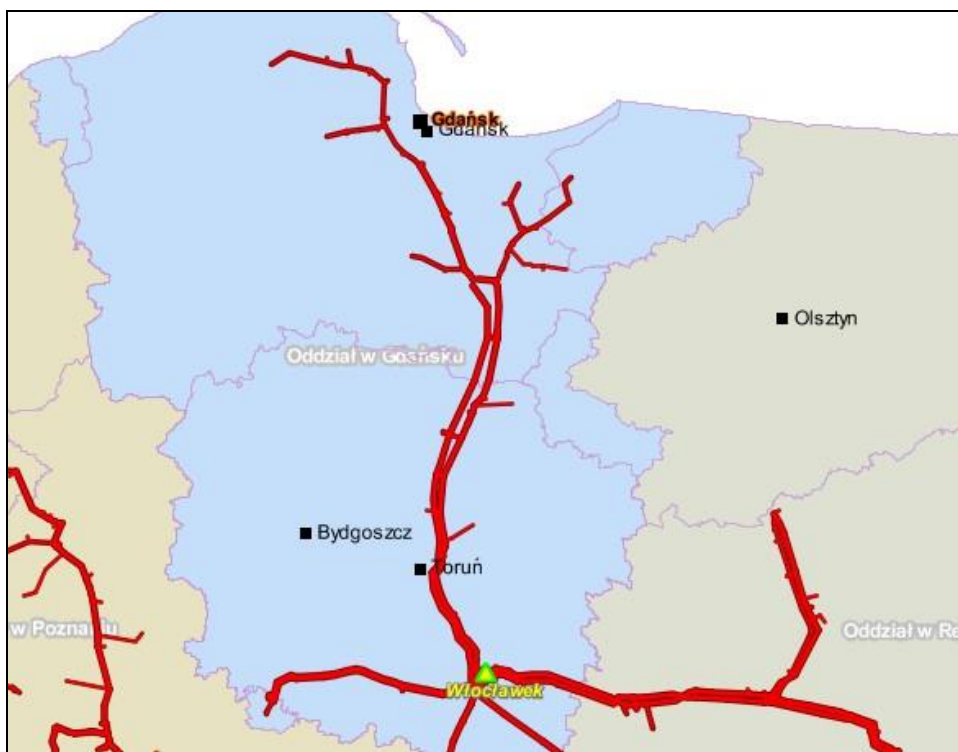
1. AKTUALNY STAN SYSTEMU GAZOWNICZEGO W REJONIE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA	3
1.1. STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA W PALIWA GAZOWE	3
1.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO	5
2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	6
3. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA	7
3.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA	7
3.2. AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA NA POTRZEBY BYTOWE	7
3.3. AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	8
3.4. AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWczyCH	9
3.5. ZESTAWIENIE AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA WSZYSTKICH ODBIORCÓW GMINY NA PALIWA GAZOWE	10
3.6. SCENARIUSZE PERSPEKTYWICZNEGO ZAOPATRZENIA GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA W PALIWA GAZOWE	13
4. WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY.....	16
5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA	18
5.1. MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W REJONIE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA	18
5.2. WNIOSKI DOTYCZĄCE OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA W PALIWA GAZOWE	19

1. AKTUALNY STAN SYSTEMU GAZOWNICZEGO W REJONIE GMINY

NOWA WIEŚ LĘBORSKA

1.1. Stan aktualny zaopatrzenia gminy Nowa Wieś Lęborska w paliwa gazowe

Województwo Pomorskie zasilane jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, wybudowanego w latach 1971÷1973, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 400/300/200 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże. Północną część województwa zasila gazociąg, który na odcinku od Juszkowa k/ Pruszcza Gdańskiego do Wiczlina, posiada średnicę DN 300, natomiast na odcinku Wiczlino-Rumia-Reda średnicę DN 200. Natomiast północną część województwa, w tym powiaty lęborski, wejherowski i pucki, zasila gazociąg w/c stanowiący odgałęzienie do Wejherowa i dalej do Lęborka o średnicy DN 150. Wymienione gazociągi zarządzane są przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. System gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia w rejonie Pomorza ilustruje rys 1.1.¹



Rys. 1.1. System gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia w rejonie Pomorza eksploatowanych przez GAS-SYSTEM

Gmina Nowa Wieś Lęborska, która zlokalizowana jest w centralnej części powiatu lęborskiego, jest częściowo zgazyfikowana. Na terenie tej gminy zainstalowane są urządzenia i instalacje systemu sieci gazowych przesyłowych i dystrybucyjnych, zasilane w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu gazowniczego.

¹ Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Część mieszkańców gminy, zapotrzebowanie na paliwa gazowe, głównie te obejmująca potrzeby bytowe, realizowana jest poprzez wykorzystanie gazu płynnego LPG lub LPBG.

Rejon powiatu lęborskiego i wejherowskiego obsługują następujące przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją paliw gazowych:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku - w zakresie przesyłania paliw gazowych;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku - w zakresie dystrybucji paliw gazowych oraz w zakresie obrotu paliwami gazowymi.

Od roku 2011 eksploatowany jest również gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500, relacji Włocławek-Wybrzeże-II, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa (równoległy do już istniejących gazociągów w/c DN400/300/200), który znacząco poprawił bezpieczeństwo dostawy gazu ziemnego zarówno w rejonie Trójmiasta, jak i poprawił bezpieczeństwo energetyczne sektora paliw gazowych w rejonie północnym woj. pomorskiego.

Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., przedsiębiorstwo to uruchomiło magistralę gazową wysokiego ciśnienia (8,4 MPa), o średnicy DN 700, relacji Szczecin/Swinoujście-Gdańsk oraz prowadzi prace związane z uruchomieniem gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 na odcinku ReszkiKosakowo.

Operator Systemów Przesyłowych, tj. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZSYSTEM S.A. oddział w Gdańsku eksploatuje na terenie gminy następujące obiekty sieci przesyłowej:

- gazociąg wysokiego ciśnienia MOP 8,4 MPa, o średnicy DN 700 relacji Szczecin – Gdańsk, eksploatowany od 2015 roku,
- Zespół Zaporowo Upustowy, zlokalizowany w miejscowości Gorzyno, □ gazociąg wysokiego ciśnienia MOP 5,5 MPa, o średnicy DN 200 relacji Sopieszyno-Lębork, eksploatowany od 1987 roku,
- stację redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia (SRP-I°), zlokalizowaną w miejscowości Mosty.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku eksploatuje na terenie gminy jedną stację redukcyjno-pomiarowej drugiego stopnia (SRP-II°), tj. stację średniego ciśnienia o przepustowości $Q_n = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$, zlokalizowaną w miejscowości Mosty przy ul. Długiej.

Według danych PSG Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku, planowane jest przeniesienie tej stacji w rejon ulicy Kwiatowej działka nr 580 (obręb Lubowidz) oraz zmiana jej przepustowości do wartości $Q_n = 1250 \text{ m}^3/\text{h}$.

Biorąc pod uwagę istniejącą infrastrukturę systemu gazowniczego oraz projektowane inwestycje można stwierdzić, że rejon powiatu lęborskiego posiada, w perspektywie najbliższych kilku lat, bardzo dogodne uwarunkowania techniczne do dalszej gazyfikacji gazem ziemnym przewodowym.

Schemat sieci gazowych średniego (ŚC) i niskiego ciśnienia (NC) na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska został przedstawiony w załączniku nr 1.1.

1.2. Charakterystyka odbiorców oraz zużycie gazu ziemnego

Rejon powiatu lęborskiego, w tym gmina Nowa Wieś Lęborska, zaopatrywana jest w gaz ziemny wysokometanowy poprzez systemem sieci gazowych przesyłowych i dystrybucyjnych średniego ciśnienia (ś/c) i niskiego ciśnienia, zasilanych bezpośrednio ze stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia SRP-I^o Mosty, zlokalizowanej na terenie gminy w miejscowości Mosty, a sąsiadującej bezpośrednio z gminą miejską Lębork.

Długość sieci gazowej na obszarze gminy Nowa Wieś Lęborska wynosi:

- 17457 m sieci gazowej średniego ciśnienia (gazociągi o średnicach od DN 25 do DN 200, wykonane z rur PE w latach 2002÷2017),
- 665 m przyłączy sieci gazowej średniego ciśnienia,
- 8306 m sieci gazowej niskiego ciśnienia (gazociągi o średnicach od DN 32 do DN 150, wykonane ze stali w latach 90-tych ubiegłego wieku), □
- 3799 m przyłączy sieci gazowej niskiego ciśnienia.

Ilość podłączonych odbiorców (przyłączy) do sieci gazowej na obszarze gminy Nowa Wieś Lęborska wynosi:

- 86 przyłączy do sieci gazowej średniego ciśnienia, □ 307 przyłączy do sieci gazowej niskiego ciśnienia.

W gminie Nowa Wieś Lęborska, największą grupą odbiorców gazu ziemnego przewodowego stanowią odbiorcy indywidualni, tj. gospodarstwa domowe, którzy pobierają gaz ziemny do celów grzewczych, jak również do celów komunalnobytowych oraz odbiorcy sektora przemysłowego, zużywający gaz ziemny do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) i technologicznych.

W ostatnich latach, na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska, zużycie gazu ziemnego wysokometanowego (przewodowego) systematycznie rośnie. W roku 2015 zużycie gazu wysokometanowego wynosiło ok. 446 tys m³, natomiast w roku 2016 zużycie to wzrosło do poziomu ok. 480 tys. m³.

2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH

Gaz ziemny wysokometanowy

Województwo pomorskie, w tym powiaty północne województwa, zasilane są głównie w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 400 i ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże oraz gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500, relacji Włocławek-Wybrzeże-II, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa. Od roku 2015 eksploatowany jest również gazociąg wysokiego ciśnienia DN 700, relacji SzczecinGdańsk, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa.

Zasoby lokalne paliw gazowych

Na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska nie występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego wysokometanowego, jak również nie jest prowadzone wydobywanie tych surowców.

Gaz płynny typu LPG lub LPBG dostarczany jest odbiorcom poprzez kilku dostawców działających na terenie województwa pomorskiego a zaopatrujących się głównie w rafinerii „LOTOS”. Udział odbiorców gazu płynnego w zaspokojeniu całkowitych potrzeb grzewczych gminy na paliwa gazowe kształtuje się na poziomie ok. 6÷8% i przyjmuje się, że docelowo udział ten będzie utrzymywał się na podobnym poziomie.

Na terenie gminy nie są eksploatowane, jak również nie są produkowane takie paliwa gazowe, jak:

- gaz koksowniczy;
- gaz odpadowy wysypiskowy;
- biogaz.

Gaz ziemny ze złóż łupkowych

Od roku 2010 trwają działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem gazu ziemnego ze złóż łupkowych, tzw. „shell gas” oraz trwają badania nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach. Prace te prowadzone były na terenie całego województwa pomorskiego, w tym również na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska. Aktualnie, po wycofaniu się koncernów zagranicznych, prace te prowadzą koncerny krajowe głównie przedsiębiorstwo PGNiG.

Należy podkreślić, że bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie powiatów północnych woj. pomorskiego, w tym powiatu lęborskiego, gazu ziemnego zalegającego w tych złożach, jednakże w najbliższych latach prace wydobywcze nie będą planowane a prace wiertnicze na terenach zurbanizowanych nie będą dopuszczane.

3. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA

3.1. Podstawowe założenia

Ocenę sumarycznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na cele bytowe (przygotowanie posiłków) dokonano w oparciu o rzeczywiste wskaźniki zużycia gazu na potrzeby bytowe.

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (sezonowe zużycie energii na cele grzewcze oraz zapotrzebowanie na moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby przygotowania c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacowano przy założeniu następujących wielkości jednostkowego zużycia ciepłej wody w odniesieniu do 1 użytkownika:

1. Budownictwo wielorodzinne - 48 l/osobę na dobę (w przypadku budynków wyposażonych w wodomierze zużycie jednostkowe c.w.u. obniża się dodatkowo o 20% w stosunku do podanej powyżej wielkości (tj. do ok. 38,5 l/osobę na dobę).
2. Budownictwo jednorodzinne - 35 l/osobę na dobę.

Ponadto, do oceny przyjęto, że:

- liczba ludności gminy Nowa Wieś Lęborska wynosi ok. 13,5 tys. mieszkańców;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do lat 2031-2033 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia gminy Nowa Wieś Lęborska w ciepło (część I).

Dla każdego celu zużycia gazu ziemnego uwzględniono również typowe wskaźniki gazyfikacji gminy, jak w koncepcjach programu gazyfikacji.

3.2. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Nowa Wieś Lęborska na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Nowa Wieś Lęborska na gaz ziemny dla potrzeb bytowych analizowano przy uwzględnieniu danych dotyczących planowanego przyrostu liczby mieszkańców, przewidywanej rozbudowy systemu sieci gazowych, rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz inwestycji w sektorach turystycznym, usług i przemysłu.

Do obliczeń przyjęto następujące wielkości zapotrzebowania gazu ziemnego dla celów bytowych:

- a) $V_h = 0.00583 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{godz}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu godz;
- b) $V_d = 0.14 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{dzień}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu dnia;

- c) $V_a = 51.1 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{rok}$ - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu roku;

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Nowa Wieś Lęborska na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy dla potrzeb bytowych przedstawiono w tabeli 3.2.2.

Tabela 3.2.2

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych		
	2016-2017	2023	2033
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	40,0	42,0	46,0
Budownictwo jednorodzinne	155,0	164,0	176,0
Łącznie:	195,0	206,0	222,0

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie 15 lat, nieznacznie wzrośnie i wyniesie w granicach 220÷225 tys. Nm³/rok.

3.3. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Nowa Wieś Lęborska na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono w oparciu o wytyczne zawarte w dokumencie „Rozporządzenie 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”, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Nowa Wieś Lęborska na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny dla potrzeb przygotowania c.w.u. przedstawiono w tabeli 3.3.1.

Tabela 3.3.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na potrzeby przygotowania c.w.u.		
	2016-2017	2023	2033
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo Wielorodzinne	20,0	23,0	30,0
Budownictwo jednorodzinne	78,0	93,0	110,0
Łącznie:	98,0	116,0	140,0

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. wynosi w granicach 96÷100 tys. Nm³/rok, natomiast

zapotrzebowanie to w perspektywie 15 lat wzrośnie o blisko 43% do ok. 140 tys. Nm³/rok.

3.4. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Nowa Wieś Lęborska na paliwa gazowe dla celów grzewczych

Aktualnie, na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska, energię ciepłą do celów grzewczych (loco odbiorca) uzyskuje się wykorzystując następujące paliwa i źródła energii:

- paliwa węglowe (57÷60%),
- paliwa gazowe (3,5÷4,5%),
- odnawialne źródła energii, tj. biomasa, systemy solarne, pompy ciepła (17-20%),
- olej opałowy (~12,0%),
- energię elektryczną i inne (6÷8%).

W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły i piece węglowe, kotły gazowe oraz kotły na biomasę i kotły olejowe. W niewielkim stopniu eksploatowane są indywidualne kotły na gaz płynny oraz pompy ciepła.

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (zapotrzebowanie na energię oraz moc ciepłą) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w następujących polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Uwzględniono również następujące założenia i ograniczenia:

- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku wielorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej (mieszkalnej) w granicach 80÷280 kWh/m² x rok;
- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku jednorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej w granicach 80÷300 kWh/m² x rok;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji zawiera się w granicach 100÷140 m².

Perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe na cele grzewcze określono uwzględniając następujące czynniki:

- plany rozbudowy na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne wskaźniki gazyfikacji gminy Nowa Wieś Lęborska przyjęte po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego, obiektów czasowych oraz sektora handlu;
- plany rozbudowy na terenie gminy infrastruktury przemysłowo-usługowej;

- koncepcję rozbudowy systemu gazowniczego wg planów PSG.

Poniżej w tabeli 3.4.1 przedstawiono wyniki obliczeń aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwo gazowe dla celów grzewczych, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

Tabela 3.4.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów grzewczych		
	2016-2017	2023	2033
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	18	30	60
Budownictwo jednorodzinne	335	400	450
Łącznie:	353	430	510

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 350÷355 tys. Nm³. W perspektywie 15 lat zapotrzebowanie to wzrośnie o blisko 45% do około 510 tys. Nm³/rok.

3.5. Zestawienie aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania wszystkich odbiorców gminy na paliwa gazowe

Roczne zapotrzebowanie kotłowni lokalnych na paliwo gazowe na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) w okresie sezonu grzewczego obliczono uwzględniając odpowiedni stopień wykorzystania mocy cieplnej, minimalną i średnią temperaturę w okresie sezonu grzewczego oraz sprawność eksploatacyjną kotłowni. Sprawność ta, uwzględniając dużą różnorodność urządzeń grzewczych oraz różny stopień ich zużycia, może wynosić w granicach 55÷92%. Zapotrzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (średnia temperatura sezonu grzewczego = +3,72°C, liczba stopniodni 3939 [dni x °K]).

W obliczeniach perspektywicznego zapotrzebowania wszystkich odbiorców na paliwa gazowe, uwzględniono przewidywaną tendencję obniżania się wielkości tzw. wskaźnika przeciętnego rocznego zapotrzebowania na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej lub mieszkalnej ($q = \text{kWh/m}^2 \times \text{rok}$). Wskaźnik ten musi ulec obniżeniu w wyniku szeroko prowadzonych prac termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych oraz wprowadzenia technologii budownictwa energooszczędnego i pasywnego - jest to również wynik systematycznie wdrażanej poprawy efektywności energetycznej w gospodarce, w szczególności w sektorach przemysłu i usług.

W perspektywie kilkunastu lat założono, że wszystkie budynki użyteczności publicznej oraz budynki mieszkalne wielorodzinne zostaną objęte tego rodzaju pracami, co przyczyni się do obniżenia zużycia paliw gazowych na cele grzewcze w ciągu najbliższych 10÷15 lat.

Tabela 3.5.1 przedstawia zbiorcze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska, na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) dla scenariusza I (scenariusza optymalnego rozwoju).

Tabela 3.5.2 przedstawia aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na energię finalną (energię zawartą w paliwie) wszystkich odbiorców zasilanych gazem ziemnym wysokometanowy oraz odbiorców zasilanych innymi paliwami gazowymi przeliczonymi na gaz ziemny wysokometanowy (np. LPG i LPBG).

Tabela 3.5.1. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe dla obszaru gminy Nowa Wieś Lęborska i scenariusza optymalnego rozwoju (scenariusz nr I)

Dane	Zapotrzebowanie na paliwa gazowe [tys. m ³ /a]						
	Budownictwo mieszkaniowe		Ob. użytecz. publicznej	Ob. handlowe i usługowe	Przemysł	EC bloki BHKW	Łącznie
	wielorodzinne	jednorodzinne					
Bilans aktualny - lata 2017-2018							
	81,0	567,0	48,0	18,0	37,0	0,0	751,0
Bilans w perspektywie 2023							
	95,0	660,0	65,0	40,0	80,0	190,0	1 130,0
Bilans w perspektywie 2033							
	140,0	740,0	90,0	60,0	140,0	360,0	1 530,0

Tabela 3.5.2. Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na energię finalną wszystkich odbiorców zasilanych paliwem gazowym dla obszaru gminy Nowa Wieś Lęborska i scenariusza optymalnego rozwoju

Dane	Energia w paliwie [MWh/a, GJ/a]						
	Budownictwo mieszkaniowe		Ob. użytecz. publicznej	Ob. handlowe i usługowe	Przemysł	EC bloki BHKW	Łącznie
	wielorodzinne	jednorodzinne					
Bilans aktualny - lata 2017-2018							
[MWh/a]	910	6 360	540	200	420	0	8 430
[GJ/a]	3 280	22 900	1 940	720	1 510	0	30 350
Bilans w perspektywie 2023							
[MWh/a]	1 070	7 400	730	450	900	2 130	12 680
[GJ/a]	3 850	26 640	2 630	1 620	3 240	7 670	45 650
Bilans w perspektywie 2033							
[MWh/a]	1 570	8 300	1 010	670	1 570	4 040	17 160
[GJ/a]	5 650	29 880	3 640	2 410	5 650	14 540	61 770

3.6. Scenariusze perspektywicznego zaopatrzenia gminy Nowa Wieś Lęborska w paliwa gazowe

Do analiz bilansu perspektywicznego przyjęto trzy scenariusze zaopatrzenia w paliwa gazowe gminy Nowa Wieś Lęborska. W analizowanych scenariuszach przyjęto założenie, że w przyszłości, w systemach sieci gazowych może być również rozprowadzany w ograniczonej ilości biometan, tj. oczyszczony biogaz (ok. 98% metanu) pozyskiwany min. z sąsiednich gmin np. z gminy Łęczyce, Potęgowo, Wicko. Poniżej przedstawiono podstawowe założenia przyjęte w analizowanych scenariuszach zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe:

1. **Scenariusz I (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).**

Scenariusz I zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe, w tym programy z RPO, ponadto zakłada ograniczoną rozbudowę na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska systemu sieci gazowych (tj. optymalną jego rozbudowę z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie powiatów lęborskiego i wejherowskiego) oraz stopniowe zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.

W szczególności scenariusz I zakłada:

- dalszą rozbudowę systemu gazowniczego na terenie gminy, tj. dalszą rozbudowę systemu sieci gazowych, tak aby była ona optymalną z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury usługowo-przemysłowej na terenie powiatu lęborskiego,
- zasilanie systemu gazowniczego gazem ziemnym wysokometanowym, dostarczonym z krajowego systemu sieci gazowych, jak również biometanem (tj. oczyszczonym biogazem), produkowanym w biogazowniach zlokalizowanych na terenie sąsiednich gmin, np. gminy Potęgowo, Łęczyce, ➤ wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na potrzeby przygotowania c.w.u. i ogrzewania - szczególnie na obszarach nieobjętych gazyfikacją;
- przyjęcie optymistycznych wskaźników i ocen dotyczących realizacji programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy;
- konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (głównie gaz ziemny);
- konwersje części indywidualnych kotłowni węglowych i innych na paliwa gazowe;
- możliwość budowy (np. na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje) 1÷2 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym;
- w przypadku budownictwa jednorodzinnego, gaz ziemny do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie wykorzystywało 10÷15% odbiorców, natomiast 7÷10% odbiorców będzie korzystało z tego paliwa dla celów grzewczych (c.o.).

2. Scenariusz II (scenariusz intensywnej gazyfikacji – zakłada ograniczoną termomodernizację oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliwa gazowego).

Scenariusz II zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych, głównie gazu ziemnego wysokometanowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. W szczególności scenariusz II zakłada:

- prowadzenie ograniczonej termomodernizacji (realizowanej w znacznie mniejszej skali, niż w przypadku scenariuszy I) zarówno po stronie odbiorców (budownictwo), jak i dostawców energii (źródła energii);
- realizację projektu maksymalnej gazyfikacji gminy, głównie w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych, oraz w mniejszym stopniu w oparciu o gaz płynny LPG i LPBG – praktycznie zgazyfikowane zostaną wszystkie większe miejscowości, za wyjątkiem koloni i małych osad;
- konwersję wszystkich większych kotłowni lokalnych i indywidualnych na gaz ziemny lub innego rodzaju paliwo gazowe;
- zakłada możliwość budowy 2÷3 lokalnych bloków energetycznych (mogących stanowić również część lokalnych systemów ciepłowniczych), w których źródłem energii mogą być zarówno agregaty kogeneracyjne pracujące w układzie skojarzonym, jak i współpracujące z nimi kotły gazowe;
- zakłada, że na obszarach nieobjętych gazyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG;
- w przypadku budownictwa jednorodzinnego, gaz do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie wykorzystywało 20÷25% odbiorców, natomiast 15÷20% odbiorców będzie korzystało z paliwa gazowego dla celów grzewczych (c.o.)

3. Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada brak rozwoju sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).

Scenariusz III zakłada brak realizacji dalszej gazyfikacji gminy Nowa Wieś Lęborska oraz praktycznie braku działań termomodernizacyjnych po stronie odbiorców i producentów - założono jedynie minimalne działania modernizacyjne wynikające z naturalnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń grzewczych np. kotłów i instalacji grzewczych oraz wykonanie minimalnych prac termomodernizacyjnych prowadzonych głównie przez indywidualnych inwestorów. Scenariusz stagnacji uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych na gaz ziemny lub olej opałowy, natomiast nie zakłada budowy bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość wykorzystania istniejących lokalnych kotłowni oraz budowę nowych kotłowni gazowych, olejowych, kotłowni na biomasę oraz pomp ciepła. Ponadto, na obszarach niezgazyfikowanych gminy, zakłada pokrycie zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., gazem płynnym LPG i LPBG.

Uwzględniając dalsze zainteresowanie potencjalnych większych odbiorców gazem ziemnym, jako paliwem do celów grzewczych, wyłączone z dalszych analiz tzw.

„Scenariusz stagnacji”, tj. scenariusz minimalnego udziału paliwa gazowego, który zakłada rezygnację z planów dalszej rozbudowy systemu gazowniczego gminy Nowa Wieś Lęborska.

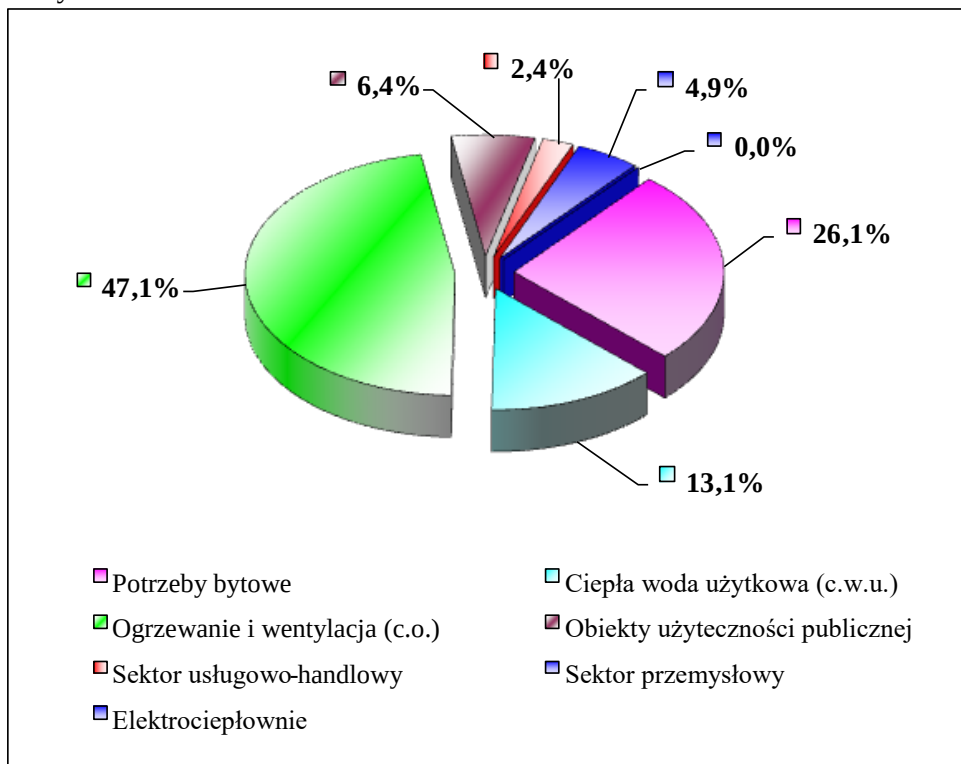
„Scenariusz stagnacji”, jako nie spełniający podstawowych wymagań technicznośrodowiskowych, w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

Strukturę aktualnego zużycia paliw gazowych dla scenariusza optymalnego rozwoju, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla poszczególnych kategorii odbiorców przedstawiono w tabeli 3.6.1 oraz na rysunku 3.6.1.

Tabela 3.6.1. Aktualna struktura zużycia paliwa gazowego (przeliczonego na gaz ziemny wysokometanowy) dla gminy Nowa Wieś Lęborska.

Odbiorcy	zużycie gazu	udział
	[tyś m ³ /rok]	[%]
Potrzeby bytowe	196,0	26,1%
Ciepła woda użytkowa (c.w.u.)	98,0	13,1%
Ogrzewanie i wentylacja (c.o.)	353,0	47,1%
Obiekty użyteczności publicznej	48,0	6,4%
Sektor usługowo-handlowy	18,0	2,4%
Sektor przemysłowy	37,0	4,9%
Elektrociepłownie	0,0	0,0%
Łącznie	750,0	100,0%

Rys. 3.6.1.



4. WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY

Bloki energetyczne produkujące energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu pozwalają optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia te charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością przemiany energii chemicznej zawartej w paliwie w energię elektryczną i ciepłą. Aktualnie dąży się do wprowadzenia lub zwiększenia udziału tych urządzeń w ciepłownictwie, tj. w obiektach średniej i małej mocy cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych – wykorzystujących zarówno paliwo gazowe jak i miał węglowy.

W zakresie małej energetyki gaz ziemny wykorzystuje się aktualnie w układach skojarzonych bazujące na:

- turbinach gazowych współpracujących z kotłem odzyskowym wodnym lub parowym oraz z możliwością dopalania;
- agregatach kogeneracyjnych pracujących w oparciu o zespoły silników opalanych gazem ziemnym.

Wprowadzenie bloków energetycznych zasilanych gazem ziemnym wysokometanowy na wybranych (zurbanizowanych i/lub uprzemysłowionych) terenach gminy Nowa Wieś Lęborska w perspektywie najbliższych 5 lat jest dość prawdopodobne, natomiast budowa i eksploatacja tego typu bloków na terenach peryferyjnych gminy, w perspektywie najbliższych lat, nie jest realna.

Należy podkreślić, że tego typu inwestycje powinny być analizowane w przypadku rozbudowy (lub budowy nowych) lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie największych miejscowości gminy lub w przypadku rozbudowy już istniejących wybranych źródeł ciepła.

Założono również, że w przypadku budowy, na wybranych terenach sąsiednich gmin, biogazowni rolniczych, możliwe jest wykorzystanie tego paliwa do zasilania lokalnych sieci gazowych na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska lub do lokalnego zasilania (biometanem, tj. oczyszczonym biogazem sprężonym lub skroplonym) wybranych źródeł energii (kotłowni i/lub małych bloków energetycznych).

Wykorzystanie ogniw paliwowych

W ogniwach paliwowych występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Nadmiar wytworzonego ciepła podczas produkcji energii elektrycznej może być wykorzystany dalej do produkcji energii elektrycznej w turbogeneratorach oraz do celów grzewczych. Sprawność przetwarzania energii chemicznej paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

Ogniwa paliwowe wytwarzają energię elektryczną i ciepłą w sposób wydajny, bezpieczny i przyjazny dla środowiska naturalnego – urządzenia te znacznie ograniczają hałas i praktycznie eliminują emisję substancji szkodliwych do atmosfery.

Układy pracujące w oparciu o ogniwa paliwowe mogą dostarczać energię elektryczną i ciepłą zarówno dla małych odbiorców rzędu kilkunastu kW, średnich rzędu 100÷200 kW jak i dużych odbiorców przemysłowych. W tym ostatnim przypadku znajdują zastosowanie wysokotemperaturowe ogniwa paliwowe, które pracują w technologii MCFC i SOFC i produkują energię elektryczną z bardzo wysoką sprawnością rzędu 65-70 %.

Ogniwa paliwowe odznaczają się ponadto szybką reakcją na zmianę obciążenia. Sprawność całkowita urządzenia rośnie wraz ze wzrostem obciążenia, przy czym np. zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną powoduje szybką reakcję (kilkusekundową) ogniwa paliwowego i dostosowanie się do nowego obciążenia bez zmiany sprawności.

Odpadowa energia cieplna powstająca podczas pracy układów większej mocy jest wykorzystywana do produkcji pary wodnej do turbogeneratorów lub może być bezpośrednio wykorzystana do celów grzewczych. Takie skojarzenie produkcji energii elektrycznej i ciepła pozwala na wykorzystanie energii chemicznej gazu w 90%.

Ogniwa paliwowe małej mocy mogą pracować jako lokalne generatory prądu i ciepła np. zaopatrując odbiorców indywidualnych lub odbiorców grupowych podłączonych do lokalnych systemów ciepłowniczych. Lokalnie pracujące układy ogniw paliwowych można również podłączyć, do krajowego systemu sieci elektroenergetycznych.

Aktualnie wadą ogniw paliwowych jest ich wysoka cena i ograniczony do ok. 8÷12 lat czas eksploatacji. Przewiduje się, że w perspektywie kilku lat zostaną wprowadzone urządzenia oparte na ogniwach paliwowych nowej generacji oraz, że nastąpi znaczne obniżenie kosztów ich produkcji.

Bardzo trudno jest dzisiaj ocenić realnie, kiedy te rozwiązania zostaną wdrożone na skalę przemysłową, tj. kiedy urządzenia oparte na ogniwach paliwowych będą konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych bloków energetycznych i urządzeń grzewczych. Niestety, aktualnie należy zakładać, że dotyczy to perspektywy minimum 10 latniej.

5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE GMINY NOWA WIEŚ LĘBORSKA

5.1. Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie gminy Nowa Wieś Lęborska

Aktualnie gaz ziemny wysokometanowy na teren województwa pomorskiego doprowadzany jest od strony południowej (dwoma równoległymi gazociągami wysokiego ciśnienia relacji „Włocławek-Wybrzeże”) oraz od strony zachodniej, gazociągiem wysokiego ciśnienia o średnicy DN 700 i ciśnieniu 8,4 MPa, relacji Szczecin-Gdańsk.

Zabezpieczenie dostaw gazu ziemnego dla całego rejonu województwa pomorskiego w perspektywie do roku 2033 uzależnione jest od dalszej rozbudowy i eksploatacji ww. magistral gazowych oraz od realizacji kilku również ważnych dla rejonu Pomorza inwestycji. Najważniejsze z nich to:

1. Rozbudowa gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Wiczlino-Rumia-Reda Kosakowo, o średnicy DN 500, w kierunku zbiornika podziemnego w Kosakowie. Docelowo, ww. gazociąg stanowić będzie jedno z podstawowych źródeł gazu ziemnego dla aglomeracji trójmiejskiej i rejonu północnego woj. pomorskiego.
2. Dalsza rozbudowa podziemnych zbiorników retencyjno-wyrównawczych „Kosakowo”. Inwestycja ta o charakterze strategicznym zapewni bezpieczeństwo energetyczne w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe praktycznie dla całego północnego obszaru Polski.
3. W dalszej perspektywie (lata 2025-2027) budowa określonej liczby kopalń gazu ziemnego ze złóż łupkowych oraz ich opłacalna ekonomicznie eksploatacja - aktualnie brak jest miarodajnej oceny dotyczącej faktycznych zasobów tego gazu oraz prawdopodobnego harmonogramu jego wydobycia.

Przebieg aktualnych i projektowanych gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie woj. pomorskiego przedstawiono na rys. 5.1.

Program gazyfikacji rejonów północnych woj. pomorskiego uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy oraz od stanu infrastruktury gazowej w danym rejonie. Brak potencjalnych dużych odbiorców gazu ziemnego poważnie obniża możliwości rozbudowy lokalnych systemów sieci gazowych.

Czynnikiem decydującym o zakresie i tempie budowy, a także rozbudowy systemu gazowniczego będzie przeprowadzona szczegółowa analiza ekonomiczna opłacalności inwestycji.



Rys. 5.1 Aktualny i projektowany przebieg gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia na terenie województwa pomorskiego

5.2. Wnioski dotyczące optymalnego zaopatrzenia gminy Nowa Wieś Lęborska w paliwa gazowe

Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski dotyczące zaopatrzenia gminy Nowa Wieś Lęborska w paliwa gazowe.

1. Obszar gminy Nowa Wieś Lęborska jest w niewielkim stopniu zgazyfikowany - praktycznie miejscowości Nowa Wieś Lęborska, Lubowidz i częściowo Mosty. W rejon gminy dostarczany jest gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu gazowniczego.
2. Przyjęto założenie, że scenariusz I, zakładający określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska, jest scenariuszem optymalnego rozwoju i jest określany również, jako **scenariusz optymalny**.
3. Scenariusz optymalny, w zakresie rozbudowy sieci gazowej zakłada dalszą dość ograniczoną jej rozbudowę na terenie gminy i zasilanie go gazem ziemnym przewodowym. Zgodnie z planami PSG Oddział Gazowniczy w Gdańsku, w roku 2018 planowana jest gazyfikacja osiedla „Na stoku” w miejscowości Nowa Wieś Lęborska. Wybudowana zostanie sieć gazowa średniego ciśnienia, tj. 1220 m gazociągu DN 180 PE, 500 m gazociągu DN 125 PE, 350 m gazociągu DN 63 PE

oraz 39 szt przyłączy o DN 32PE.

4. Dalsza rozbudowa lokalnych systemów sieci gazowych (średniego i niskiego napięcia), zgodnie z proponowanym scenariuszem powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy bazy turystycznej w wydzielonych rejonach gminy Nowa Wieś Lęborska;
 - zapewnić możliwość podłączenia małych bloków energetycznych w przypadku realizacji takich inwestycji.
5. W programach dalszej gazyfikacji gminy należy uwzględnić założenia, że znaczna część większych odbiorców, jak również odbiorców indywidualnych, aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.

Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski dotyczące wielkości zapotrzebowania odbiorców na paliwa gazowe na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska. Zapotrzebowanie to zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Zapotrzebowanie odbiorców sektora mieszkaniowego, zlokalizowanych na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska, na paliwa gazowe dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 640÷650 tys. Nm³/rok, w tym na potrzeby bytowe wynosi w granicach 195 tys. Nm³/rok. W perspektywie 15 lat, w przypadku realizacji scenariusza I, zapotrzebowanie to zwiększy się do wartości około 880 tys. Nm³/rok.
2. Zapotrzebowanie obliczeniowe łączne (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u., c.o. i technologii) obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów sektora przemysłowo-usługowego, zlokalizowanych na terenie gminy Nowa Wieś Lęborska na paliwa gazowe wynosi aktualnie w granicach 750 tys. Nm³/rok. W perspektywie 15 lat zapotrzebowanie to wzrośnie do poziomu ok. 1170 tys. Nm³/rok (w przypadku realizacji scenariusza optymalnego).
3. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) może zwiększyć się dodatkowo o 0,35÷0,36 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Nowa Wieś Lęborska na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie gminy oraz od liczby podłączonych odbiorców do lokalnych systemów sieci gazowych.
4. Łączne perspektywiczne (do roku 2033) zapotrzebowanie gminy Nowa Wieś Lęborska na paliwa gazowe zgodnie z założeniami scenariusza I (optymalny rozwój i udział paliwa gazowego, zaawansowana termomodernizacja oraz ograniczona budowa małych bloków energetycznych) wynosi w granicach 1,50÷1,55 mln Nm³/rok.