

C Z Ę Ś Ć III

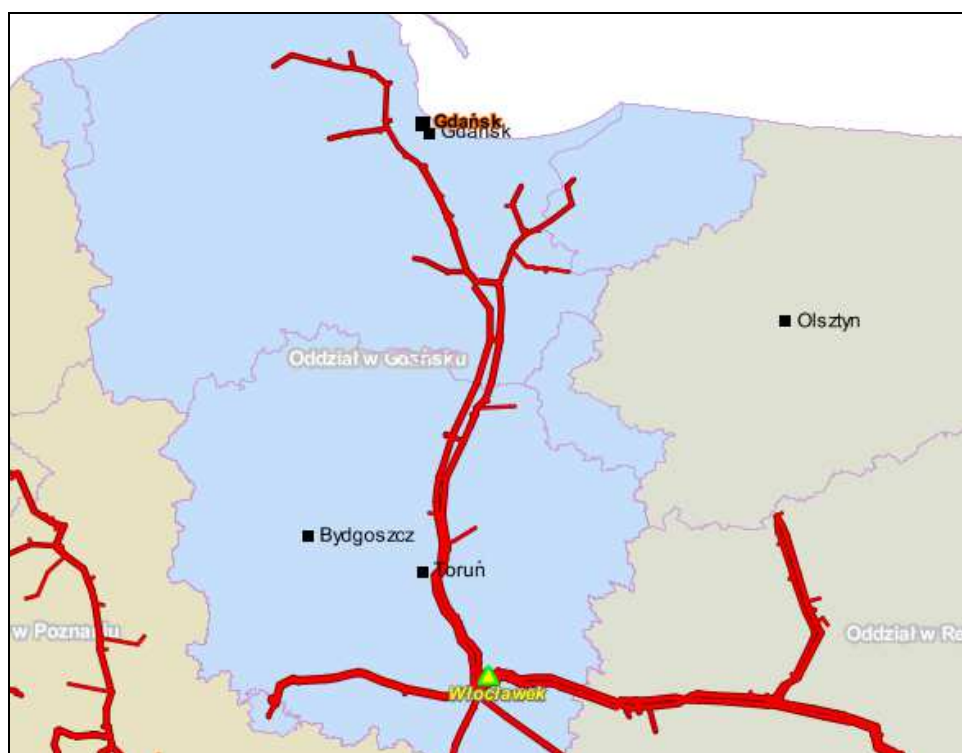
PROJEKT
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W PALIWA GAZOWE
DLA GMINY SZTUTOWO
AKTUALIZACJA 2013

C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

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

1. STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY SZTUTOWO 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 wschodnią i północno-wschodnią część województwa, w tym południowy obszar powiatu nowodworskiego (na terenie którego leży miasto Nowy Dwór Gdański) zasila, aktualnie modernizowany, gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 200 i ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa relacji Królewsko-Nowy Dwór Gdański, stanowiący odgańczenie głównej magistrali Włocławek-Wybrzeże. 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 Sztutowo, która zlokalizowana jest w północnej części powiatu nowodworskiego, nie jest zgazyfikowana. Na terenie tej gminy nie ma zainstalowanych urządzeń i instalacji sys-

¹ Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

temu sieci gazowych przesyłowych i dystrybucyjnych, zasilanych w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu gazowniczego.

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

Rejon powiatów malborskiego i nowodworskiego 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;
- Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku - w zakresie dystrybucji paliw gazowych;
- Gazownia Gdańska - w zakresie obrotu paliwami gazowymi.

Szczegółowy opis prac przygotowawczych do gazyfikacji gminy Sztutowo przedstawiono w opracowaniu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sztutowo” oraz w aneksie do ww. opracowania².

W trakcie ostatniej fazy budowy jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500, relacji Włocławek-Wybrzeże II, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa (równoległy do już istniejących gazociągów w/c DN 400/300/200), który znacząco poprawi bezpieczeństwo dostawy gazu ziemnego w rejonie Trójmiasta i północnej części województwa pomorskiego. Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., przedsiębiorstwo to aktualnie prowadzi prace związane z budową gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 na odcinku Reszki-Kosakowo. Trwają również przygotowania do budowy gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska.

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

² „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sztutowo”; Opracowanie Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2001 r. oraz „Aneks do opracowania Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sztutowo”; Opracowanie FPE, Gdańsk 2005 r.

2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH

Gaz ziemny wysokometanowy

Województwo pomorskie, w tym powiaty wschodnie województwa, zasilane są głównie w gaz ziemny z krajowego systemu sieci gazowych poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 400 i ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże. Gaz ten dostarczany jest również odbiorcom zlokalizowanym na terenie powiatów nowodworskiego i malborskiego, korzystającym z sieci gazowych.

Zasoby lokalne paliw gazowych

Na terenie gminy Sztutowo nie występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego wysokometanowego. Nie prowadzone jest również 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 gminy na paliwa gazowe kształtuje się na poziomie ok. 4÷5% i przyjmuje się, że docelowo udział ten będzie utrzymywał się na podobnym poziomie z minimalną tendencją wzrostu.

Na terenie gminy Sztutowo nie występują oraz nie są produkowane takie paliwa gazowe jak:

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

Gaz ziemny ze złóż łupkowych

W roku 2010 rozpoczęto działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem gazu ziemnego ze złóż łupkowych, tzw. „shell gas”. Prace te prowadzi koncerny zagraniczne oraz krajowe przedsiębiorstwo PGNiG.

Należy podkreślić, że bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie powiatu nowodworskiego gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto, na terenie całego województwa pomorskiego, badania nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach.

Na terenach powiatu nowodworskiego również rozpoczęto poszukiwanie gazu ziemnego ze złóż łupkowych. Mapy przygotowane przez Ministerstwo Środowiska (dostępne na stronach Ministerstwa oraz Państwowego Instytutu Geologicznego) pokazują wydane koncesje na poszukiwanie niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. Koncesję na poszukiwanie oraz rozpoznawanie złóż gazu ziemnego na terenie powiatu nowodworskiego otrzymała firma ENERGY POLAND (83/2007/p). W ramach prac firma przeprowadzi na obszarze gminy badania sejsmiczne oraz odwierty geologiczne.

3. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY SZTUTOWO

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 moc cieplną i energię cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. wyliczano w oparciu o polskie wytyczne Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r., tj. „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 ich charakterystyki energetycznej” (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240).

Ponadto, do oceny przyjęto, że:

- liczba ludności gminy Sztutowo wynosi ok. 3,7 tys. mieszkańców;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2027-2030 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia gminy Sztutowo 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 Sztutowo na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Sztutowo na gaz ziemny dla potrzeb bytowych analizowano przy uwzględnieniu danych dotyczących planowanego przyrostu liczby mieszkańców, przewidywanej budowy systemu sieci gazowych, rozwoju poszczególnych rejonów bilansowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa mieszkaniowego oraz inwestycji w sektorach turystycznym, usług i drobnego 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 Sztutowo 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		
	2011-2012	2017	2027-2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	10	11	12
Budownictwo jednorodzinne	50	52	50
Łącznie:	60	63	62

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie 15 lat, wzrośnie o ponad 3% i wyniesie w granicach 61÷63 tys. Nm³/rok.

3.3 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Sztutowo 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 ich charakterystyki energetycznej”, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Sztutowo 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.		
	2011-2012	2017	2027-2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	32	45	22
Budownictwo jednorodzinne	18	60	88
Łącznie:	50	105	110

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. wynosi w granicach 50 tys. Nm³/rok, natomiast zapotrzebowanie to w perspektywie 15 lat wzrośnie ponad dwukrotnie do około 110 tys. Nm³/rok.

3.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Sztutowo na paliwa gazowe dla celów grzewczych

Aktualnie, na terenie gminy Sztutowo, energię cieplną do celów grzewczych (loco odbiorca) uzyskuje się wykorzystując następujące paliwa i źródła energii:

- paliwa węglowe (64,0÷64,5%),
- paliwa gazowe (2,5÷3,0%),
- odnawialne źródła energii, głównie biomasa (18,5÷19,0%),
- olej opałowy (6,0÷7,0%),
- energię elektryczną i inne (7,0÷8,0%).

W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły i piece węglowe, kotły na biomasę oraz 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 cieplną) 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 cieplną do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej (mieszkalnej) w granicach 80÷320 kWh/m² x rok;
- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku jednorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m² powierzchni użytkowej w granicach 90÷340 kWh/m² x rok;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji zawiera się w granicach 150÷250 m².

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

- plany rozbudowy na terenie gminy Sztutowo budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne wskaźniki gazyfikacji dla gminy Sztutowo przyjęto po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywny rozwój budownictwa mieszkaniowego, obiektów czasowych oraz sektorów usług i handlu w poszczególnych rejonach bilansowych;

- plany rozbudowy na terenie gminy infrastruktury przemysłowej;
- koncepcję rozbudowy systemu gazowniczego.

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		
	2011-2012	2017	2027-2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	-	95	195
Budownictwo jednorodzinne	210	635	1 420
Łącznie:	210	730	1 615

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 200-220 tys. Nm³. W perspektywie 15 lat zapotrzebowanie to wzrośnie blisko 8-krotnie do około 1 600÷1 630 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 50÷90%. Zapotrzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (średnia temperatura sezonu grzewczego = +3,59°C, liczba stopniodni 3725 [dni x °K], część I).

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 (jest to warunek szybkiej poprawy efektywności energetycznej w gospodarce) w wyniku szeroko prowadzonych prac termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych oraz wprowadzenia technologii budownictwa energooszczędnego i pasywnego.

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

3.6 Scenariusze perspektywnego zaopatrzenia gminy Sztutowo w paliwa gazowe

Uwzględniając duże zainteresowanie potencjalnych dużych odbiorców gazem ziemnym, jako paliwem do celów grzewczych, wyłączono z dalszych analiz tzw. „Scenariusz stagnacji”, tj. scenariusz minimalnego udziału paliwa gazowego, zakładający rezygnację z planów gazyfikacji gminy Sztutowo. Ponadto, w scenariuszach przyjęto również założenie, że w wybudowanych w przyszłości systemach sieci gazowych może być również rozprowadzany biometan, tj. oczyszczony biogaz (ok. 98% metanu). Biometan ten może być produkowany w biogazowniach zlokalizowanych zarówno na terenie gminy Sztutowo, jak i na wybranych terenach sąsiednich gmin.

Do dalszych analiz bilansu perspektywnego przyjęto trzy, z pośród czterech przedstawionych poniżej, scenariusze zaopatrzenia gminy Sztutowo w paliwa gazowe, tj.:

1. **Scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe, ponadto zakłada budowę na terenie gminy Sztutowo systemu sieci gazowych (systemu optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej, tj. w rejonie gmin Sztutowo, Stegna i Krynica Morska) oraz znaczne zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców.

W szczególności scenariusz IA zakłada:

- ograniczoną gazyfikację gminy Sztutowo, tj. budowę w rejonie miejscowości Sztutowo, Kąty Rybackie systemu sieci gazowych, optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej (tj. obejmującej gminy Sztutowo, Stegnę i Krynica Morską);
- zasilanie wybudowanego systemu gazowniczego gazem ziemnym wysokometanowym, dostarczonym z krajowego systemu sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia, jak również biometanem (tj. oczyszczonym biogazem), produkowanym w biogazowniach zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo i sąsiednich gmin;
- wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na potrzeby przygotowania c.w.u. – szczególnie na obszarach nieobjętych gazyfikacją;
- konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan);
- możliwość budowy (na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje) 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym.

2. **Scenariusz IB (scenariusz optymistyczny - zakłada bardzo intensywne działania termomodernizacyjne, zwiększony udział OZE oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IB podobny jest w podstawowych założeniach do scenariusza IA, z tym że zakłada prowadzenie bardziej intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (działań wspieranych poprzez różne programy krajowe oraz programy pomocowe z UE), również wprowadza bardziej intensywne wdrażanie OZE, natomiast analo-

gicznie jak w scenariuszu IA, zakłada optymalny i realny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.

Scenariusz IB przedstawia analogiczne założenia szczegółowe dotyczące gazyfikacji gminy Sztutowo i Mierzei Wiślanej oraz wykorzystania paliw gazowych LPG i LPBG, ponadto scenariusz IB zakłada:

- bardzo optymistyczne wskaźniki i oceny dotyczące realizacji programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy;
- bardziej optymistyczne wskaźniki dotyczące wykorzystania OZE, w szczególności możliwości produkcji i wykorzystania biogazu;
- konwersje praktycznie wszystkich większych lokalnych i indywidualnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan);
- możliwość budowy, w tym również na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje, 2÷4 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym.

3. **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 (gaz ziemny, biometan, LPG i LPBG) w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. W szczególności scenariusz II zakłada:

- prowadzenie ograniczonej termomodernizacji (realizowanej w znacznie mniejszej skali, niż w przypadku scenariuszy IA i IB) zarówno po stronie odbiorców (budownictwo), jak i dostawców energii (źródła energii);
- realizację projektu maksymalnej gazyfikacji gminy Sztutowo, głównie w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych, oraz w mniejszym stopniu w oparciu o biometan, gaz płynny LPG i LPBG - zakłada, że zgazyfikowane zostaną wszystkie większe miejscowości gminy;
- konwersję wszystkich większych kotłowni lokalnych i indywidualnych na gaz ziemny lub innego rodzaju paliwo gazowe;
- zakłada możliwość budowy 3÷5 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.

4. **Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada brak rozwoju sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).** Scenariusz III zakłada brak realizacji projektów gazyfikacji gminy Sztutowo, a tym samym brak gazyfikacji całego obszaru Mierzei Wiślanej 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 III uwzględnia je-

dynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych na biomasę, natomiast nie zakłada budowy bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość wykorzystania lokalnych kotłowni olejowych, kotłowni na biomasę oraz pomp ciepła. Ponadto, praktycznie na całym obszarze gminy zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG. Scenariusz III, jako nie spełniający podstawowych wymagań techniczno-środowiskowych, w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

Tabela 3.5.1 przedstawia zbiorcze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) oraz maksymalne zapotrzebowanie godzinowe dla dwóch scenariuszy zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe, tj. scenariusza IA (scenariusza optymalnego rozwoju) i scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji). Wyniki obliczeń dla scenariusza IA ilustruje graficznie rys. 3.5.1.

Dla scenariusza IA (optymalny rozwój) przedstawiono w tabeli 3.5.2 aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na ciepło w paliwie obiektów zasilanych paliwem gazowym oraz roczne zapotrzebowanie na te paliwa odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo.

Tabela 3.5.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) dla obszaru gminy Sztutowo dla scenariusza IA (optymalny rozwój) i scenariusza nr II (intensywna gazyfikacja).

Odbiorcy paliwa gazowego (scenariusz IA i II)	2011-2012r		2017r		2022r		2028r	
	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]
Scenariusz I - optymalny rozwój (działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego)								
1. Obiekty mieszkaniowe	120	318	370	900	540	1 290	760	1 780
2. Obiekty użyteczności publicznej	0	0	30	60	30	80	40	90
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	20	55	50	120	50	140	80	200
4. Bloki energetyczne	0	0	70	530	130	1 040	130	1 030
Łącznie gmina Sztutowo	140	373	520	1 610	750	2 550	1 010	3 100
Scenariusz II - intensywna gazyfikacja (ograniczona termomodernizacja oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliw gazowych)								
1. Obiekty mieszkaniowe	120	318	440	1 250	680	1 830	930	2 560
2. Obiekty użyteczności publicznej	0	0	30	90	40	110	40	120
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	20	55	50	160	70	200	90	280
4. Bloki energetyczne	0	0	80	750	160	1 560	190	1 840
Łącznie gmina Sztutowo	140	373	600	2 250	950	3 700	1 250	4 800

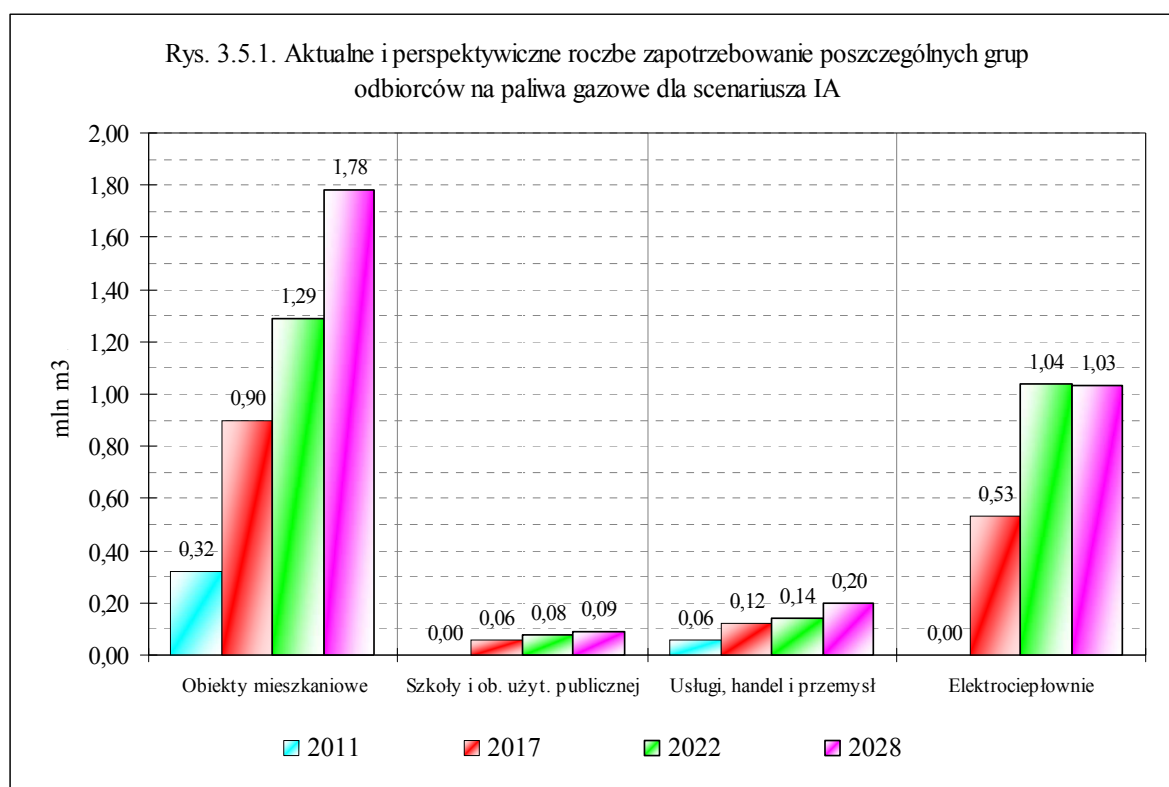
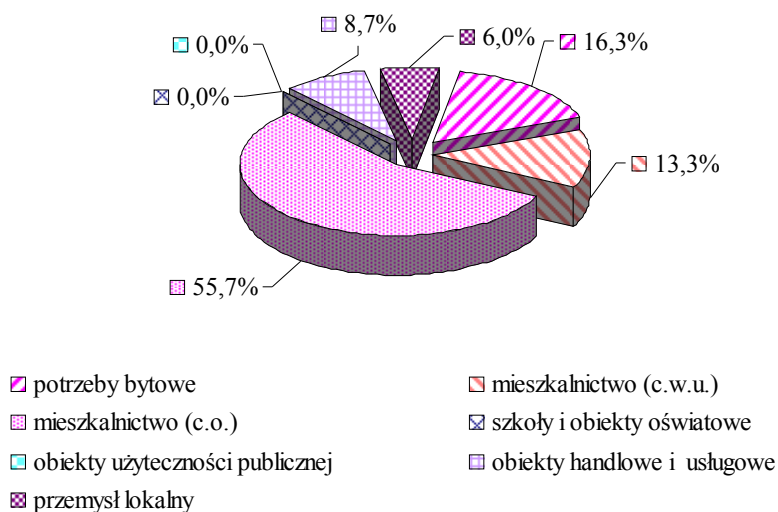


Tabela 3.5.2 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie odbiorców na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny) dla gminy Sztutowo

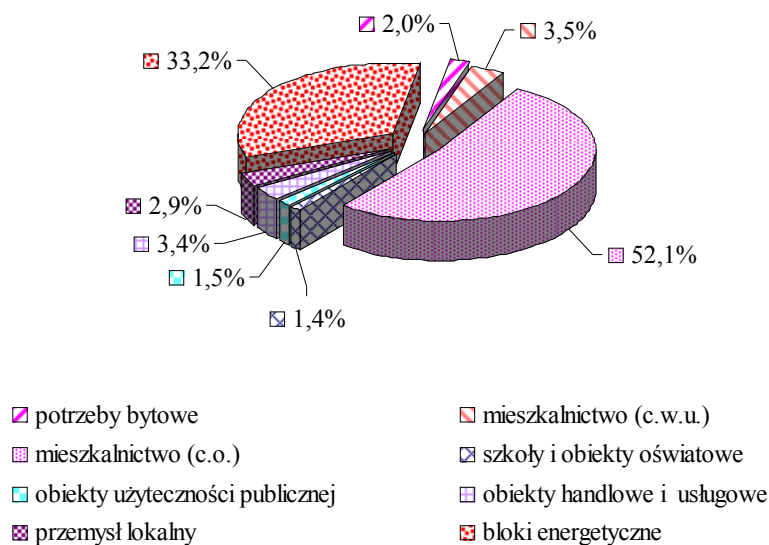
Odbiorcy na terenie gminy Sztutowo	Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie gazowym [GJ/a]	Zapotrzebowanie na paliwo gazowe w przeliczeniu na gaz [tys. m ³ /a]
Rok 2011		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	12 830	373
- z blokami energetycznymi	12 830	373
Rok 2028		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	71 210	2 070
- z blokami energetycznymi	106 640	3 100

Strukturę aktualnego i perspektywicznego (lata 2027-2030) zużycia paliw gazowych w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla poszczególnych kategorii odbiorców przedstawiono w tabeli 3.5.1 oraz na rysunkach 3.5.2 i 3.5.3.

Rys. 3.5.2. Struktura aktualnego zużycia paliw gazowych [%]
dla gminy Sztutowo - scenariusz IA (optymalny)



Rys. 3.5.3. Struktura perspektywicznego zużycia paliw gazowych
dla gminy Sztutowo - scenariusz IA (optymalny)



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 lub biometanem (tj. oczyszczonym biogazem) na wybranych terenach gminy Sztutowo w perspektywie najbliższych 3÷5 lat jest bardzo 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 budowy lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie największych miejscowości gminy lub w przypadku rozbudowy już istniejących wybranych źródeł ciepła.

W opracowaniu założono również, że w przypadku budowy na wybranych terenach gminy, biogazowni rolniczej lub kompleksu agroenergetycznego, (obiektu, który może produkować również, biomasę, np. pelety, etanol, estry metylowe itp. - kompleks taki jest wyposażony między innymi również w biogazownię rolniczą) możliwe jest wprowadzenie jednego lub kilku bloków energetycznych opalanych biogazem lub biometanem.

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 %.

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. 7÷10 lat czas pracy. Przewiduje się, że w perspektywie kilku lat zostaną wprowadzone urządzenia oparte na ogniwach paliwowych nowej generacji oraz, że nastąpi znaczne obniżenie ich kosztów produkcji.

Według oceny firm prowadzących badania i pilotujących najnowsze rozwiązania w dziedzinie technologii ogniw paliwowych, urządzenia te będą za kilka lat wykorzystywały również odnawialne źródła energii takie, jak biomasa, biogaz, alkohole, cukier oraz paliwa kopalne, tj. węgiel.

Można przyjąć założenie, że w perspektywie 8÷10 lat urządzenia oparte na ogniwach paliwowych mogą być konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych bloków energetycznych i urządzeń grzewczych.

5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE GMINY SZTUTOWO

5.1 Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie gminy Sztutowo

Aktualnie źródłem gazu ziemnego na obszarze województwa pomorskiego są doprowadzone od strony południowej dwa równolegle prowadzone gazociągi wysokiego ciśnienia relacji „Włocławek-Wybrzeże”. Docelowo źródłem gazu ziemnego będzie również, zasilający woj. pomorskie od strony zachodniej, gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 700 i ciśnieniu 8,4 MPa relacji Szczecin/Świnoujście-Gdańsk oraz aktualnie budowane na terenie Gminy Kosakowo podziemne zbiorniki gazu ziemnego.

Zabezpieczenie dostaw gazu ziemnego dla całego rejonu województwa pomorskiego w perspektywie do roku 2027 uzależnione jest od realizacji kilku ważnych dla rejonu Pomorza inwestycji. Najważniejsze z nich to:

1. Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Wiczlino-Rumia-Reda-Kosakowo o średnicy DN 500. Gazociąg ten jest w trakcie realizacji a przebiegać będzie od Wiczlina w kierunku Rumi i dalej aż do zbiornika podziemnego w Kosakowie. Docelowo, ww. gazociąg stanowić będzie podstawowe źródło gazu ziemnego dla aglomeracji trójmiejskiej i rejonu północnego woj. pomorskiego.
2. Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 700 o ciśnieniu 8,4 MPa, relacji Szczecin/Świnoujście-Gdańsk. Gazociąg ten będzie zasilany z budowanego terminalu LNG zlokalizowanego w Świnoujściu. Budowę gazociągu realizuje GAZ-SYSTEM S.A.
3. Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska.
4. 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 harmonogramu i kosztów jego wydobycia
5. Budowa podziemnych zbiorników retencyjno-wyrównawczych „Kosakowo”. Inwestycja ta o charakterze strategicznym zapewni bezpieczeństwo energetyczne w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe praktycznie całego północnego obszaru Polski.

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. Analizy tego rodzaju przeprowadzane są również w specjalistycznych dokumentach³.

³ „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta/gminy” (Art. 20, Prawo Energetyczne)

Należy podkreślić, że w rejonie powiatów nowodworskiego i malborskiego alternatywnym źródłem paliwa gazowego będą również biogazownie rolnicze produkujące biogaz lub biometan (oczyszczony biogaz), tj. takie biogazownie, dla których substratami są różnorodne odpady organiczne rolnicze i spożywcze oraz specjalnie uprawiane rośliny – biogazownie mogą również wchodzić w skład tzw. kompleksu agroenergetycznego.



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

5.2 Wnioski dotyczące optymalnego zaopatrzenia gminy Sztutowo w paliwa gazowe

Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski dotyczące zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe.

1. Obszar gminy Sztutowo nie jest zgazyfikowany. Gaz ziemny wysokometanowy nie jest dostarczany systemem sieci gazowych do żadnej miejscowości gminy.
2. Założono, że w okresie do roku 2015 zostanie wybudowany gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska.

3. Przyjęto założenie, że scenariusz IA, zakładający określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego na terenie gminy Sztutowo jest scenariuszem optymalnego rozwoju określany również, jako **scenariusz optymalny**. Scenariusz ten daje możliwość budowy lokalnego systemu sieci gazowych na terenie wybranych miejscowości gminy i zasilania go w pierwszym okresie eksploatacji gazem ziemnym przewodowym, a docelowo również mieszaniną tego gazu i biometanu (oczyszczzonego biogazu).
4. Założono, że po roku 2015, system gazowniczy będzie współpracował z planowanymi do wybudowania 2÷4 biogazowniami, które mogą być zlokalizowane w rejonie południowym powiatu nowodworskiego. Docelowo system sieci gazowych gminy w znacznej części może być zasilany biometanem, który produkowany będzie w biogazowniach lub w tzw. kompleksach agroenergetycznych.
5. Budowa lokalnych systemów sieci gazowych (średniego i niskiego napięcia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy bazy turystycznej w wydzielonych obszarach gminy Sztutowo;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji scenariusza optymalnego (scenariusz IA).
6. W programach gazyfikacji gminy (szczególnie w przypadku realizacji scenariusza IA) 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 Sztutowo. Zapotrzebowanie to zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie odbiorców gminy Sztutowo na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 60 tys. Nm³/rok. W perspektywie 15 lat, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to nieznacznie wzrośnie do około 61÷63 tys. Nm³/rok.
2. Zapotrzebowanie odbiorców gminy Sztutowo na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 50 tys. Nm³/rok. W perspektywie 15 lat, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie ponad dwukrotnie do poziomu 105÷115 tys. Nm³/rok.
3. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 210 tys. Nm³/rok. W perspektywie 15 lat, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie do wartości 1600÷1630 tys. Nm³/rok. Zgodnie ze scenariuszem IA, tak duży wzrost zużycia paliwa gazowego będzie w znacznym stopniu wynikiem wykorzystania biometanu.

nu - scenariusz IA zakłada, że część paliwa gazowego może pochodzić również z lokalnych biogazowni rolniczych.

4. 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 Sztutowo na paliwa gazowe wynosi aktualnie w granicach 370 tys. Nm³/rok. W perspektywie 15 lat zapotrzebowanie to znacząco wzrośnie do poziomu ok. 2050÷2100 tys. Nm³/rok (w przypadku realizacji scenariusza optymalnego).
5. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym lub biometanem, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie dodatkowo o 0,95÷1,05 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Sztutowo na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie gminy oraz od liczby podłączonych odbiorców do lokalnych systemów sieci gazowych.
6. Łączne perspektywiczne (lata 2027-2030) zapotrzebowanie gminy Sztutowo na paliwa gazowe kształtuje się zależnie od przyjętego scenariusza gazyfikacji i przedstawia się w sposób następujący:
 - dla scenariusza IA (optymalny rozwój i udział paliwa gazowego oraz pełna termomodernizacja i ograniczona budowa bloków energetycznych) w granicach 3,10 mln Nm³/rok;
 - dla scenariusza II (maksymalny udział paliwa gazowego z budową bloków energetycznych oraz ograniczona termomodernizacja) w granicach 4,80 mln Nm³/rok.