

C Z Ę Ś Ć III

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA GMINY BYTÓW

AKTUALIZACJA 2015

Gdańsk, lipiec 2015

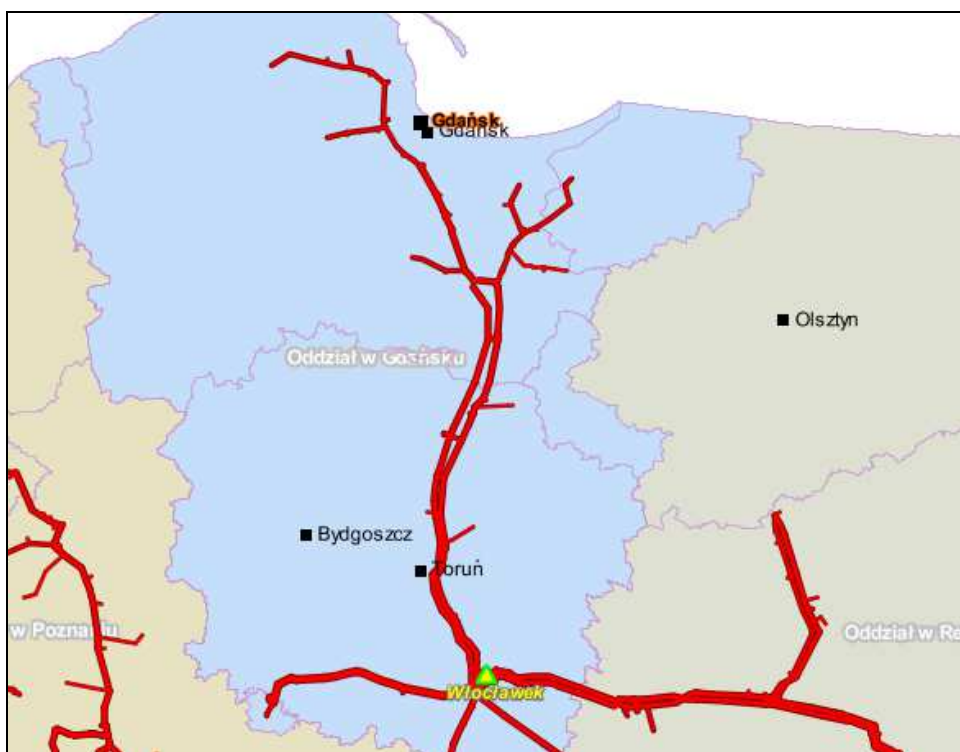
C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY BYTÓW W PALIWA GAZOWE.....	3
2.	OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	5
3.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY BYTÓW	6
3.1	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....	6
3.2	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE NA POTRZEBY BYTOWE.....	6
3.3	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	7
3.4	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWczyCH	8
3.5	SCENARIUSZ OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY BYTÓW W PALIWA GAZOWE W PERSPEKTYWIE 15 LAT	9
3.6	ZESTAWIENIE AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA WSZYSTKICH ODBIORCÓW GMINY NA PALIWA GAZOWE.....	10
4.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW GAZOWYCH	15
5.	MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU GAZOWNICZEGO ORAZ KIERUNKI ROZWOJU GAZOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY, UWZGLĘDNIAJĄCE MOŻLIWOŚĆ BUDOWY GAZOCIĄGÓW I STACJI WYSOKIEGO CIŚNIENIA	17
6.	MOŻLIWOŚCI ZASPOKOJENIA POTRZEB GMINY BYTÓW W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE.....	18

1. STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY BYTÓW W PALIWA GAZOWE

Województwo Pomorskie zasilane jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 400/300/200 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa, relacji Włocławek-Wybrzeże.

Gazociągi wysokiego ciśnienia 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 miejsko-wiejska Bytów, zlokalizowana w zachodniej części woj. pomorskiego, w powiecie bytowskim, jest częściowo zgazyfikowana (obszar miasta Bytów). Na terenie miasta Bytów budowę urządzeń i sieci gazowych oraz ich eksploatację prowadzi przedsiębiorstwo Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.

Obszar powiatów bytowskiego, kościerskiego i słupskiego zasilany jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 200 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa relacji Pszczółki-Lubiana-Bytów, który stanowi odgałęzienie magistrali gazowej relacji Włocławek-Wybrzeże o średnicy DN 400 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa, zasilającej rejon północnej Polski.

¹ Źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku

Gazociąg ten zasila stację redukcyjno-pomiarową pierwszego stopnia (SRP-I° „Lubiana”), zlokalizowaną niedaleko Kościerzyny o przepustowości 3000 Nm³/h oraz dalej stację redukcyjno-pomiarową pierwszego stopnia (SRP-I° „Bytów”), zlokalizowaną w Bytowie o przepustowości również 3000 Nm³/h. W stacji „Bytów” odbywa się redukcja ciśnienia gazu z wysokiego na średni.

Rozprowadzenie gazu na terenie gminy Bytów odbywa się poprzez system sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia, natomiast zasilanie miasta Bytów realizowane jest poprzez system sieci gazowych średniego ciśnienia zasilających 4 stacje redukcyjno-pomiarowe drugiego stopnia, należących do PSG.

Część mieszkańców gminy wykorzystuje, głównie na potrzeby bytowe (ok. 10-15%), również gaz płynny LPG lub LPBG.

Schemat sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia w rejonie gminy Bytów przedstawiono w załączniku.

Istniejąca infrastruktura systemu gazowniczego w rejonie powiatu bytowskiego zapewnia korzystne warunki techniczne zaopatrzenia aktualnych odbiorców w gaz ziemny oraz umożliwia gazyfikację sąsiadujących gmin.

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 oraz północnej i wschodniej 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.

2. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH

Gaz ziemny wysokometanowy

W rejon powiatu bytowskiego całość gazu ziemnego (100%) dostarczana jest z krajowego systemu sieci gazowych poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicach DN 400 i DN 200 oraz ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa, relacji Włocławek-Pszczółki-Bytów.

W chwili obecnej obszar gminy Bytów jest zgazyfikowany gazem ziemnym wysokometanowym, głównie w rejonie miasta Bytów. Część mieszkańców rejonów peryferyjnych miasta oraz miejscowości wiejskich gminy, na których nie ma infrastruktury gazowej, użytkuje paliwa gazowe, tj. gaz płynny typu LPG lub gaz płynny mieszany LPBG, głównie dla potrzeb bytowych (ok. 5-7%) – w niewielkich ilościach również do celów grzewczych (ok. 1÷2%).

Zasoby lokalne paliw gazowych

Na terenie gminy Bytów nie występują udokumentowane konwencjonalne złoża ropy naftowej i gazu ziemnego wysokometanowego oraz nie prowadzi się wydobywania takich surowców. Na terenie gminy nie występują i nie są produkowane takie paliwa gazowe jak:

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

Gaz płynny typu LPG lub LPBG dostarczany jest odbiorcom poprzez dostawców działających na terenie województwa pomorskiego i zachodnio-pomorskiego a zaopatrujących się głównie w rafineriach LOTOS i PKN ORLEN.

Gaz ziemny ze złóż łupkowych

W roku 2010 rozpoczęto działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem gazu ziemnego ze złóż łupkowych, tzw. „shell gas”. Badania nad określeniem wielkości tych zasobów prowadzą koncerny zagraniczne oraz krajowe przedsiębiorstwo PGNiG. Aktualnie, w ramach prac poszukiwawczych, firmy te prowadzą badania sejsmiczne oraz odwierty geologiczne, łącznie jest ich już 33 (26 pionowych oraz 7 horyzontalnych), natomiast 7 kolejnych jest planowanych (4 pionowe, 3 horyzontalne).

W ostatnich 4 latach, podjęto intensywne badania nad określeniem wielkości zasobów niekonwencjonalnego gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. Należy podkreślić, że bardzo prawdopodobne jest występowanie tego typu gazu ziemnego, również na terenie powiatu bytowskiego.

Mapy przygotowane przez Ministerstwo Środowiska (dostępne na stronach Ministerstwa oraz Państwowego Instytutu Geologicznego) pokazują wydane koncesje na poszukiwanie niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. W ramach wyżej wymienionych prac, jedna z firm posiadających koncesję, tj. BNK Polska Sp. z o.o., prowadzi na obszarach sąsiadujących z gminą Bytów badania sejsmiczne oraz odwierty geologiczne.

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

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 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.

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 Bytów wynosi ok. 24,8 tys. mieszkańców;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2030 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia gminy Bytów 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 na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Bytów 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 przemysłu i usług.

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 Bytów na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy dla potrzeb bytowych przedstawiono w tabeli 3.2.1.

Tabela 3.2.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych		
	2014-2015	2020	2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	150	150	160
Budownictwo jednorodzinne	230	230	210
Łącznie:	380	380	370

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie 15 lat, praktycznie nie ulegnie zmianie i wyniesie w granicach 370÷380 tys. Nm³/rok..

3.3 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe 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 Bytów 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.		
	2014-2015	2020	2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	225	220	190
Budownictwo jednorodzinne	230	250	160
Łącznie:	455	470	350

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. wynosi w granicach 450÷460 tys. Nm³/rok, natomiast zapo-

trzebowanie to w perspektywie 15 lat ulegnie obniżeniu, o ponad 24%, do około 350 tys. Nm³/rok.

3.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów grzewczych

Aktualnie, na terenie gminy Bytów, energię ciepłą do celów grzewczych (loco producent ciepła) uzyskuje się wykorzystując następujące paliwa i źródła energii:

- paliwa węglowe (68,0÷70,0%),
- paliwa gazowe (12,0÷14%),
- odnawialne źródła energii, głównie biomasa (~5%),
- olej opałowy (5,0÷6,0%),
- energię elektryczną i inne (6,0÷7,0%).

W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły i piece węglowe, kotły gazowe, kotły na biomasę oraz w niewielkim stopniu pompy ciepła i kotły olejowe.

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 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.

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÷330 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 90÷350 kWh/m² x rok;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji zawiera się w granicach 90÷110 m².

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

- plany rozbudowy na terenie gminy Bytów budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne plany gazyfikacji miasta z uwzględnieniem danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywny rozwój budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej i służby zdrowia oraz sektora usługowego;
- plany rozbudowy na terenie miasta infrastruktury przemysłowej;
- plany 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		
	2014-2015	2020	2030
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo Wielorodzinne	420	500	500
Budownictwo Jednorodzinne	820	1 050	1 000
Łącznie:	1 240	1 550	1 500

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 1230÷1250 tys. Nm³. W perspektywie 15 lat zapotrzebowanie to wzrośnie o blisko 20% do około 1480÷1500 tys. Nm³/rok.

3.5 Scenariusz optymalnego zaopatrzenia gminy Bytów w paliwa gazowe w perspektywie 15 lat

Poniżej przedstawiono propozycje optymalnego scenariusza rozwoju sektora paliw gazowych na terenie gminy Bytów. W scenariuszu przyjęto założenie, że w przyszłości, system sieci gazowych na terenie miasta może być również zasilany biometanem, tj. oczyszczonym biogazem (ok. 98% metanu). Biometan ten może być produkowany w biogazowniach zlokalizowanych np. na terenach wiejskich gminy lub w innych sąsiadujących gminach.

Scenariusz optymalnego zaopatrzenia gminy Bytów w paliwa gazowe:

Scenariusz optymalny (scenariusz rozwoju sektora paliw gazowych, określonych działań termomodernizacyjnych oraz zrównoważonego udziału paliwa gazowego).

Scenariusz optymalny zakłada dalszy rozwój gazyfikacji gminy, prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe, ponadto zakłada rozbudowę na terenie miasta Bytów systemu sieci gazowych oraz znaczne zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców.

W szczególności scenariusz optymalny zakłada:

- dalszą gazyfikację rejonu miasta Bytów, tj. szczególnie rejonu północne i wschodnie;
- możliwą gazyfikację wybranych miejscowości wiejskich gminy, położonych w pobliżu miasta Bytów, tj. Gostkowo, Niezabyszewo, Udorpie i Madrzechowo;
- intensywną realizację programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji źródeł ciepła zlokalizowanych głównie na terenie miasta;
- możliwość zasilania istniejącego systemu gazowniczego, zarówno gazem ziemnym wysokometanowym, dostarczonym z krajowego systemu sieci gazowych wysokie-

- go i średniego ciśnienia, jak i biometanem (tj. oczyszczonym biogazem), produkowanym w biogazowniach zlokalizowanych na terenach wiejskich gminy oraz w sąsiadujących gminach;
- wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na potrzeby przygotowania c.w.u. – szczególnie na obszarach nieobjętych gazyfikacją;
 - zakłada możliwość budowy 1÷2 bloków energetycznych (w ramach modernizacji miejskiego systemu ciepłowniczego lub lokalnych systemów ciepłowniczych), w których źródłem energii mogą być zarówno agregaty kogeneracyjne pracujące w układzie skojarzonym, jak i współpracujące z nimi kotły gazowe;
 - 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;
 - konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (głównie gaz ziemny).

Uwzględniając zainteresowanie potencjalnych dużych odbiorców gazem ziemnym, jako paliwem do celów grzewczych i technologicznych, wyłączono z analiz tzw. „Scenariusz stagnacji”, tj. scenariusz minimalnego udziału paliwa gazowego, zakładający rezygnację z planów dalszej gazyfikacji gminy.

3.6 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 tą, uwzględniając dużą różnorodność urządzeń grzewczych oraz różny stopień ich zużycia, który może wynosić w granicach 50÷92%. Zapotrzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (zgodnie z danymi przedstawionymi w części 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 zostaną objęte tego rodzaju pracami (w różnym stopniu). Fakt ten przyczyni się niewątpliwie do obniżenia zużycia paliw gazowych na cele grzewcze w ciągu najbliższych 10÷15 lat.

Tabela 3.6.1 przedstawia zbiorcze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Bytów na paliwo gazowe

(przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) oraz maksymalne zapotrzebowanie godzinowe dla scenariusza optymalnego rozwoju.

W tabeli 3.6.2 przedstawiono aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na ciepło w paliwie obiektów zasilanych paliwem gazowym oraz roczne zapotrzebowanie na te paliwa dla odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.

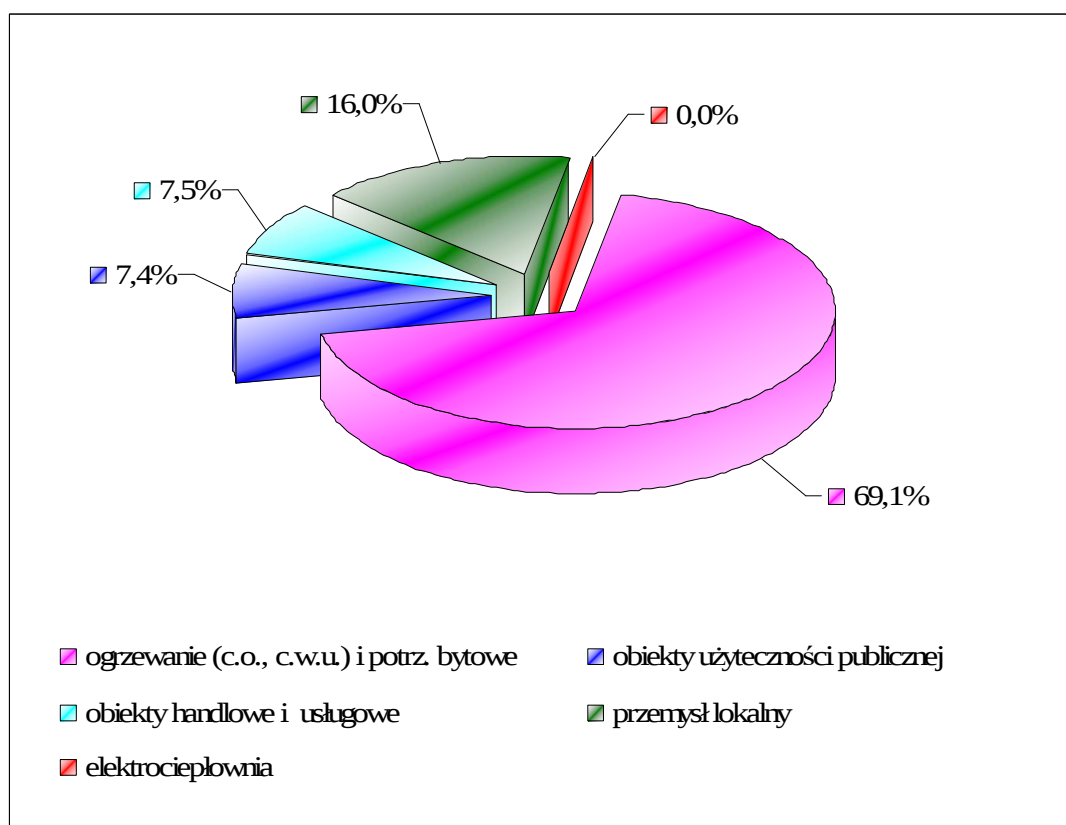
Tabela 3.6.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Bytów dla scenariusza optymalny rozwoju.

Odbiorcy paliwa gazowego	2014-2015		2020		2025		2030	
	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 optymalny (działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego)								
1. Obiekty mieszkaniowe	770	2 080	920	2 410	900	2 360	830	2 200
2. Obiekty użyteczności publicznej	90	220	110	260	120	290	130	330
3. Obiekty handlowe i usługowe	90	230	110	270	120	310	150	370
4. Przemysł	170	480	200	560	210	580	230	650
5. Bloki energetyczne	0	0	0	0	80	610	140	1 100
Łącznie gmina Bytów	1 120	3 010	1 340	3 500	1 430	4 150	1 480	4 650

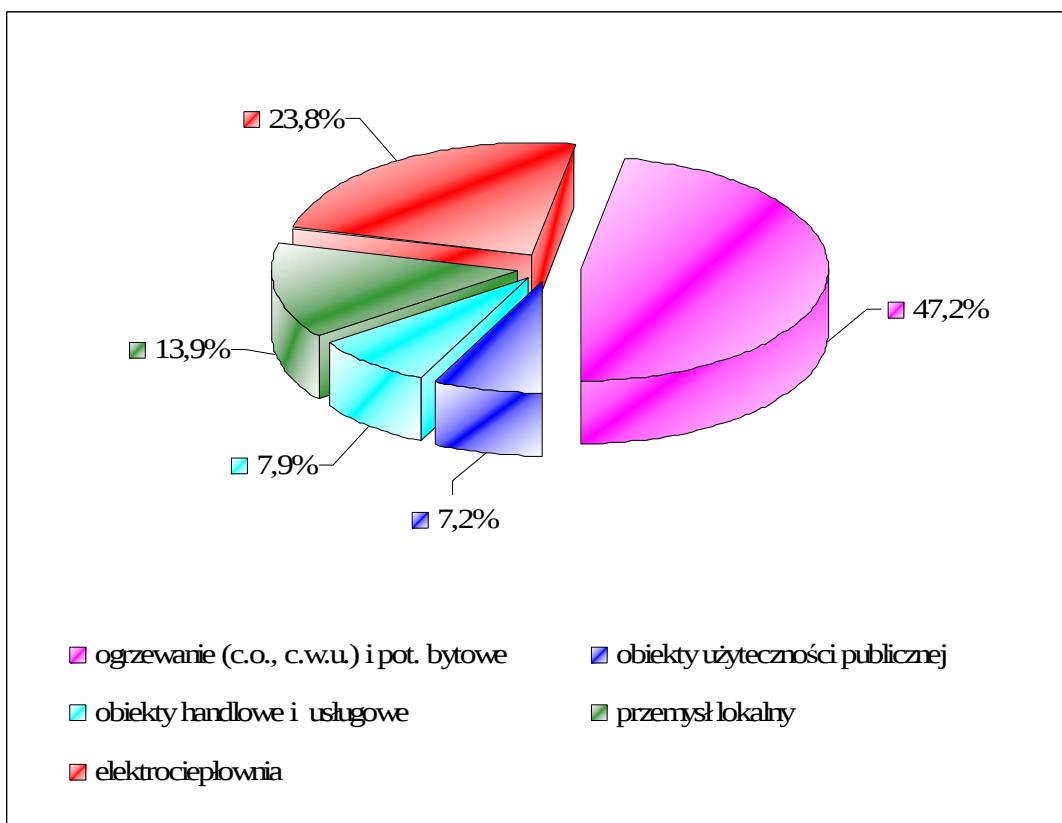
Tabela 3.6.2 Aktualne i perspektywiczne do roku 2030 zapotrzebowanie odbiorców na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny) dla gminy Bytów

Odbiorcy - gmina Bytów	Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie gazowym [GJ/a]	Zapotrzebowanie na paliwo gazowe w przeliczeniu na gaz [tys. m ³ /a]
Lata 2014-2015		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	103 540	3 010
- z blokami energetycznymi	103 540	3 010
Rok 2030		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	122 100	3 550
- z blokami energetycznymi	160 000	4 650

Strukturę aktualnego i perspektywicznego do roku 2030 zużycia paliw gazowych w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla poszczególnych kategorii odbiorców przedstawiono w tabeli 3.6.1 oraz na rysunkach 3.6.1 i 3.6.2.



Rys. 3.6.1. Struktura aktualnego zużycia paliw gazowych [%] na terenie gminy Bytów



Rys. 3.6.2. Struktura perspektywicznego zużycia paliw gazowych [%] na terenie gminy Bytów - scenariusz optymalny

4. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE PALIW GAZOWYCH

Rozwój gospodarki skojarzonej

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) w rejonach przemysłowych i w rejonach przyszłych inwestycji mieszkaniowo-usługowych miasta Bytów, w perspektywie najbliższych 3÷4 lat jest możliwe. Należy podkreślić, że tego typu inwestycje powinny być analizowane w przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych, głównie na terenie miasta, oraz w przypadku rozbudowy już istniejących wybranych źródeł ciepła na terenie całej gminy.

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 małym odbiorcom o zapotrzebowaniu mocy rzędu kilkunastu kW, czy średnim o zapotrzebowaniu mocy rzędu 100÷200 kW, jak również dużym odbiorcom przemysłowych. W tym ostatnim przypadku znajdują zastosowanie głównie wysokotemperaturowe ogniwa paliwowe, które pracują w technologii MCFC i SOFC, produkując energię elektryczną z bardzo wysoką sprawnością netto rzędu 65%.

Ogniwa paliwowe odznaczają się ponadto szybką reakcją na zmianę obciążenia - zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną powoduje szybką reakcję (kilkusekundową) ogniwa paliwowego, które dostosowuje się do nowego obciążenia praktycznie 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. 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.

Zgodnie z opinią ekspertów, urządzenia oparte na ogniwach paliwowych, w perspektywie kilku lat, mogą być konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych bloków energetycznych i urządzeń grzewczych.

5. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU GAZOWNICZEGO ORAZ KIERUNKI ROZWOJU GAZOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY, UWZGLĘDNIAJĄCE MOŻLIWOŚĆ BUDOWY GAZOCIĄGÓW I STACJI WYSOKIEGO CIŚNIENIA

Przebieg aktualnych gazociągów wysokiego ciśnienia, eksploatowanych na terenie woj. pomorskiego przez GAZ-SYSTEM, przedstawiono na rys. 1.1 w rozdziale 1.

Bardzo ważną inwestycją, z punktu widzenia rozwoju gospodarczego miasta i poprawy jego bezpieczeństwa energetycznego, jest realizacja projektu budowy systemu gazociągów wysokiego ciśnienia (DN 250-350) i średniego podwyższonego ciśnienia, które będą łączyć północne i zachodnie rejony woj. pomorskiego z krajowym systemem sieci gazowych, poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia i magazyny podziemne gazu ziemnego „Kosakowo”, zlokalizowane na terenie gminy Kosakowo.

Dodatkowym uzasadnieniem dla realizacji tego projektu jest możliwość wykorzystania i odpowiedniego zagospodarowania gazu ziemnego zlokalizowanego w tzw. „złożach łupkowych” - aktualnie, na terenach sąsiadujących z powiatem bytowskim, trwają prace przygotowawcze zmierzające do określenia potencjału zasobów tego gazu oraz oceny możliwości jego wydobywania na skale przemysłową.

Program dalszej gazyfikacji rejonów zachodnich woj. pomorskiego uzależniony jest również 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 dokumentach².

Należy podkreślić, że w rejonie powiatów bytowskiego, słupskiego, kościerskiego, kartuskiego i człuchowskiego, realnym (częściowo) alternatywnym źródłem paliwa gazowego mogą być również biogazownie rolniczo-utylizacyjne 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.

² „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta/gminy” (Art. 20, Prawo Energetyczne)

6. MOŻLIWOŚCI ZASPOKOJENIA POTRZEB GMINY BYTÓW W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Opis scenariusza optymalnego przedstawiono w części opracowania opisującej scenariusze, natomiast poniżej sformułowano podstawowe wnioski dotyczące możliwości zabezpieczenia dostaw paliw gazowych na terenie gminy Bytów.

1. Gmina Bytów jest częściowo zgazyfikowana – w całości zgazyfikowane jest miasto Bytów oraz tereny do niego przylegające. Gaz ziemny wysokometanowy dostarczany jest systemem sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia z krajowego systemu sieci gazowych.
2. Przyjęto założenie, że optymalnym dla gminy Bytów jest scenariusz, określany w opracowaniu, jako **scenariusz optymalny**, który zakłada dalszą ograniczoną gazyfikację terenów wiejskich gminy, intensywne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego na terenie miasta Bytów. W części dotyczącej miasta Bytów, scenariusz ten zakłada dalszą rozbudowę lokalnego systemu sieci gazowych z możliwością zasilania go zarówno gazem ziemnym przewodowym, jak i mieszaniną tego gazu i biometanu, tj. oczyszczonego biogazu, który może być produkowany w biogazowniach rolniczych lub w tzw. kompleksach agroenergetycznych.
3. Rozbudowa systemu sieci gazowych (średniego i niskiego napięcia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna na wydzielonym terenie gminy Bytów:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i sektora przemysłowego na obszarze miasta;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji programu modernizacji źródeł ciepła w kierunku gospodarki skojarzonej.
4. Realizując program scenariusza optymalnego 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 Bytów. Zapotrzebowanie to zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie odbiorców gminy Bytów na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 380 tys.Nm³/rok. W perspektywie najbliższych 15 lat, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie to praktycznie nie ulegnie zmianie i będzie wynosiło w granicach 370 tys.Nm³/rok.

2. Zapotrzebowanie odbiorców gminy Bytów na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 450÷460 tys. Nm³/rok. W perspektywie najbliższych 15 lat, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie to obniży się do poziomu 350 tys. Nm³/rok.
3. Zapotrzebowanie odbiorców sektora budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Bytów na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 1200÷1300 tys. Nm³/rok (w ostatnich latach występują stosunkowo duże wahania zużycia gazu ziemnego) Do roku 2030, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, zapotrzebowanie to wzrośnie do wartości ok. 1500 tys. Nm³/rok. Scenariusz optymalny zakłada, że część paliwa gazowego może pochodzić również z biogazowni rolniczych zlokalizowanych na terenach wiejskich gminy Bytów lub/i na terenach sąsiadujących gmin.
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 Bytów na paliwa gazowe wynosi aktualnie w granicach 3000÷3200 tys. Nm³/rok. W perspektywie najbliższych 15 lat zapotrzebowanie to wzrośnie do poziomu 3500÷3600 tys. Nm³/rok, natomiast w przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych zapotrzebowanie to wzrośnie do poziomu 4600÷4700 tys. Nm³/rok.
5. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym i/lub biometanem, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) dodatkowo wzrośnie o ok. 1,10 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Bytów na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej, szczególnie na terenie miasta Bytów, oraz od liczby podłączonych odbiorców do lokalnych systemów sieci gazowych.
6. Łączne perspektywiczne (rok 2030) zapotrzebowanie gminy Bytów na paliwa gazowe będzie kształtować się zależnie od realizacji dalszego programu gazyfikacji gminy. W przypadku optymalnego rozwoju sektora paliw gazowych oraz realizacji programu termomodernizacji z ograniczoną budową bloków energetycznych zapotrzebowanie na paliwa gazowe może wzrosnąć nawet do 5,0÷5,5 mln Nm³/rok.
7. Uwzględniając istniejącą infrastrukturę systemu gazowniczego oraz możliwości jej rozwoju można przyjąć założenie, że w perspektywie najbliższych kilku lat, rejon gminy Bytów oraz sąsiadujących gmin posiada dogodne uwarunkowania techniczne do gazyfikacji gazem ziemnym przewodowym.